

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ,
ДИЗАЙНА И ТЕХНОЛОГИИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ
МАТЕРИАЛОВ

МАТЕРИАЛЫ XV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ВУЗОВ РОССИИ

17-22 апреля 2023 г.



Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»

**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ,
ДИЗАЙНА И ТЕХНОЛОГИИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ
МАТЕРИАЛОВ**

**МАТЕРИАЛЫ XV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ ВУЗОВ РОССИИ**

Санкт-Петербург
2023

УДК 745/749(063)

ББК 85.12я43

НЗ4

НЗ4 **Наука и образование в области технической эстетики, дизайна и технологии художественной обработки материалов:** материалы XV международной научно-практической конференции вузов России/ Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна. – Санкт-Петербург: ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2023. – 701 с.

ISBN 978-5-7937-2341-1

Оргкомитет:

А. В. Демидов – д-р техн. наук, профессор, ректор университета, председатель;
Л. Т. Жукова – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой ТХОМиЮИ, зам. председателя;

М. М. Черных – д-р техн. наук, профессор кафедры ТПиХОМ Ижевского государственного технического университета им. М. Т. Калашникова;

Н. В. Унсков – директор департамента интегрированных коммуникаций межотраслевого союза развития высокотехнологического экспорта и импортозамещения, член Правления СПб отделения Российского творческого союза работников культуры;

С. Н. Смирнов – генеральный директор ООО «СП» Лазертех»;

Д. А. Виноградов – генеральный директор ООО «Инжиниринговый центр «Безар»;

М. В. Новикова – председатель правления Санкт-Петербургского отделения общероссийской общественной организации «Союз дизайнеров России»;

О. А. Воробьева – заведующий кафедрой дизайна Белорусского государственного университета.

УДК 745/749(063)

ББК 85.12я43

ISBN 978-5-7937-2341-1

© ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ЮВЕЛИРНЫЙ ДИЗАЙН	13
В. И. Барвенко, А. А. Одарюк Дизайн и технология изготовления высокотехнологичных ювелирных украшений.....	13
А. А. Бызова, Ю. Д. Аверкина Эргономика ювелирных изделий и разработка дизайна серег на основе форм ядерных взрывов	18
А. Ю. Емельянов, Е. А. Щучкина Использование мельхиора в технике горячей витражной эмали	24
А. Ю. Емельянов, Е. А. Щучкина Дизайн и технологии изготовления нагрудного украшения на основе изучения традиционных спиральных гривен региона Сват (Пакистан)	32
В. Л. Жуков, А. Н. Крылова Исследование взаимодействия символов цикличности в геометрии и флористики и разработка художественного образа несессера «Весна» с инструментами с функцией совершенствования внешнего облика	37
В. Л. Жуков, О. В. Пижова Современные представления о фрактальной структуре Вселенной в художественном образе парюры «Стожары Галактик».....	45
В. Л. Жуков, С. Д. Шпилова Архитектоника чешской поздней готики в создание художественных образов парюры «Орлой» в метафорической модели пражских курантов	51
С. Е. Петрова, А. М. Потапова Авторское ювелирное изделие с механизмом для преобразования внешнего вида	59
ТЕХНОЛОГИЯ И ДИЗАЙН	64
Ю. А. Бойко, Е. П. Драгунова, В. А. Красовская, А. С. Остапенко Возможность использования люстра для многослойного декорирования стеклянных изделий	64

Ю. А. Бойко, А. А. Кузнецова	
Разработка имитации фактуры мятой ткани на керамических изделиях	78
Ю. А. Бойко, Н. Б. Невзоров	
Создание самоглазурующей массы для расширения возможностей керамической промышленности	92
С. И. Галанин, И. В. Рыбакова	
Принцип исторического развития дизайна эмалированных ювелирно-художественных изделий на примере выемчатой эмали	96
И. А. Груздева, А. А. Барышева	
Дефекты художественных отливок из сплавов на основе меди	100
И. А. Груздева, Е. О. Боровая, А. В. Корзан	
Сравнительный анализ характеристик эластичной пресс-формы, полученной с применением аддитивных технологий	107
М. Е. Дымченко, Э. Э. Аллахвердян	
Инновации эстетики архитектурно-пространственной среды: сочетание технологий «Тиффани» и «Фьюзинг»	114
Л. Т. Жукова, А. А. Горева	
Лазерные технологии для решения дизайнерских задач	120
Л. Т. Жукова, И. П. Козицын	
Определение среднего угла рельефной поверхности, как объективного фактора оценки рельефа	124
Л. Т. Жукова, С. В. Мальцев, Р. С. Эшмаков	
Исследование оптических систем как средство создания художественных эффектов	128
Л. Т. Жукова, М. Е. Рыбакова	
Исследование влияния добавки оксида свинца в химический состав опалового стекла	132
О. А. Казачкова, Ю. А. Бойко, М. О. Лаптева	
Декорирование керамических изделий материалами растительного происхождения	142
Е. И. Калашникова, А. А. Фрякина	
Изучение свойств агата и селенита в качестве материалов для изготовления интерьерных подсвечников	147

О. В. Каукина, А. А. Тырина Использование перегородчатой эмали в дизайне украшений	157
Л. В. Климова, В. С. Романюк, Т. А. Бондарева, В. А. Смолий, Д. А. Головко Керамические изразцы на основе буровых отходов.....	167
М. Б. Кодзаева, П. В. Румянцева Скульптурная живопись как технология декорирования объемных изделий из стекла	174
А. А. Корнеев, П. Д. Смирнов Возможность применения графенонаполненных полимерных композиционных материалов для изготовления художественно-промышленных изделий.....	178
Д. А. Петроченков, А. Р. Рогова Искусство сутажа в современных реалиях. Техника создания украшения с деревянистым оловом	182
А. П. Атласов, Г. В. Потапов Исследование технологии закрепки камня круглой огранки методом гальванического осаждения	191
М. М. Черных, Ю. В. Ложкин, А. А. Евдокимова Расширение цветовой палитры строганого шпона различных пород древесины путём глубинного химического отбеливания и травления	196
М. М. Черных, А. И. Есенева, А. А. Загоруйко Формообразование при спекании стеклянной крошки	201
О. Ю. Юрьева, К. П. Медведева Разработка художественного образа парюры «Мимезия» из драгоценного металла и полудрагоценного камня в реализации биоформ фауны	210
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ДИЗАЙН	218
Ю. А. Бойко, А. Д. Лалаева Создание образа лампы путем аккультурации техники Тиффани и кинцуги.....	218
Ю. А. Бойко, Е. Е. Прохорова Использование философии, особенностей техники «якисимэ» и рассмотрение базовых форм, функционального предназначения столовой утвари традиционной японской кухни для разработки концепции, комплектации и дизайна набора посуды.....	227

А. А. Бызова, Е. Н. Непомнящая	
Привлечение к проблемам экологии через разработку дизайн-проекта серии колец «Мировой океан»	239
Ю. В. Вьюношева, К. А. Семенова	
Особенности использования принципа бионики в дизайне гражданского судостроения.....	246
Е. С. Егорова, Е. А. Громова	
Применение инструментов графического дизайна в процессе формирования художественного образа изделия	253
В. Л. Жуков, А. М. Смирнова, К. С. Тарасенко	
Исследование скифского звериного стиля лингво-комбинаторным и семиотическим методами в контексте поэмы А. А. Блока «Скифы»	261
Л. Т. Жукова, И. В. Гузенко	
Создание и разработка художественного образа объекта дизайна, представленного прибором для измерения времени на основе исследования исторического облика и семантического значения курантов Спасской башни Кремля эпохи XVII века	267
Л. Т. Жукова, А. А. Дунаева	
Разработка художественного образа набора десертных ложек по мотивам анимационного фильма Хаяо Миядзаки «Унесённые призраками»	275
К. С. Ившин, А. В. Демьянюк	
Дизайн пассажирского лифта на основе производственной базы оборонного предприятия.	282
О. А. Казачкова, В. В. Просецкая	
Визуальный образ образовательного бренда в сетевых медиа (на примере образовательных услуг в сфере дизайна)	290
Е. А. Кантарюк, А. О. Андропова	
Дизайнерская концепция наградного материала «Новый взгляд».....	300
Е. А. Кантарюк, А. О. Андропова	
Этапы создания логотипа студии красоты в фирменном стиле	303
Е. А. Кантарюк, Ю. А. Бордюгова	
Применение графического дизайна в среде вуза	307

Е. А. Куделина, К. С. Ившин

Дизайн продукта на основе регионального культурного наследия (на примере архитектурного и промышленного наследия XVIII-начала XX веков Удмуртской Республики) 311

В. А. Кукушкина, М. А. Великанова

Пиктограммы как современный способ представления информации в инфографике на примере дизайн-концепции для детской школы искусств 319

Ю. В. Ложкин, Д. И. Самохвалова

Особенности проектирования детских игрушек из древесины на примере детского конструктора «Усы, лапки и хвосты» 324

О. Н. Микрюкова, А. А. Тюпина

Этапы проектирование авторской коллекции одежды бельевого ассортимента 332

В. С. Свинцицкая, М. А. Станкевич

Разработка дизайна коллекции витражных украшений «Донская вольница» 338

С. Б. Тонковид, Д. А. Бордюгов

Основы создания фантастического художественного образа 343

З. З. Хохаева, О. В. Гогаева, Б. К. Кайтмазова

Фирменный стиль как средство конкурентного преимущества (на примере Росстата) 349

О. Ю. Юрьева, В. В. Петровский

Создание художественного образа и разработка технологии изготовления керамической дарохранильницы по мотивам трёхглавых православных храмов 355

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ 363

Ю. А. Бойко, Н. И. Шайхутдинова, Э. В. Степушкина

Особенности использования программ 3д-моделирования при создании мастер моделей различного назначения 363

Л. П. Ивлева, А. Д. Битюцкий

Алгоритм проведения топологической оптимизации художественных изделий 371

К. С. Ившин, Е. А. Королева

Нейросети как новое средство предпроектных исследований в дизайне цифрового продукта 380

Е. Л. Клабукова, Е. А. Симонова	
Примерка изделий косого края в программе 3D визуализации одежды.....	386
В. А. Кукушкина, А. И. Шкарина	
Особенности визуализации и текстур ювелирных изделий	391
Н. Е. Мильчакова, О. А. Зябнева, О. И. Скачков, Ю. В. Доценко	
Использование оптически структурированного светового анализа для цифровизации физических объектов относительно трехмерного проектирования.....	396
Н. В. Минаева, Е. С. Попкова	
Сайт коммерческой онлайн галереи DAgallery	408
А. М. Смирнова	
Разработка онлайн-конструктора ювелирных изделий с функцией идентификации личности	414
ЭТНИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН	419
Т. С. Бекетова, Р. Г. Глазунов	
Этнический стиль современных ювелирных изделий (на примере работ бурятских мастеров)	419
Ю. А. Бойко, Е. С. Ермолаева	
Разработка дизайна коллекционной куклы на основе эволюции образа Царя обезьян из Древней китайской мифологии	425
Н. Г. Дружинкина, П. С. Кузьбожева	
Создание арт-объекта «Прялка» по мотивам сказки в стихах А.С. Пушкина «Сказки о царе Салтане, о сыне его славном и могучем богатыре князе Гвидоне Салтановиче и о прекрасной царевне Лебеди» в стилистике художественной росписи по дереву верхневычегодских коми-старообрядцев XIX-XX вв.....	434
Н. Г. Дружинкина, С. Э. Фролова	
Разработка набора авторской декоративной кухонной утвари с использованием Мезенской росписи.....	440
Л. Т. Жукова, А. В. Родионова	
Вышивная обереговая символика в мифопоэтике славянского этноса как основа для разработки художественного образа подставки для украшений «Берегиня».....	446

А. Ю. Коняшкина, И. М. Шубина Хамам – история, традиции, современность	454
А. Ю. Коняшкина, И. М. Шубина Проблемы и решения задач светового дизайна для хамама	462
О. Н. Микрюкова, Е. С. Бырканова Проектирование молодежной коллекции с народными мотивами	469
А. В. Рябова, М. Ю. Миргородская, В. Д. Ткаченко Славянская культура в современном декоративно – прикладном искусстве	475
ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, МОДА И ДИЗАЙН	480
Т. В. Белько, К. Н. Саушкина Коллаборация модных домов с брендами разных сегментов рынка	480
Е. А. Кантарюк, Р. К. Пендюрина Функции дизайна в современном мире	486
Е. М. Коляда, А. Т. Ниясова Влияние дамаска и булата на формирование авторского холодного оружия как самостоятельной части декоративно-прикладного искусства.....	490
В. А. Краснощеков, Т. В. Белько, В. Е. Вагаева Текстильные орнаменты В. Степановой и Л. Поповой в дизайне современного костюма....	498
В. А. Кукушкина, М. В. Серых Стилистические и технологические особенности в художественном оформлении иконных окладов	503
Ю. Е. Музалевская Поиск образных решений костюма в творчестве Вивьен Вествуд.....	508
Е. И. Петрова, Е. И. Бражник Грибы как источник вдохновения в дизайне одежды и аксессуаров.....	513
Т. Ю. Чужанова, В. О. Слотина «Дерзновению подобно» в русском искусстве второй половины XVIII века	519

ДИЗАЙН ЭКСТЕРЬЕРА, ИНТЕРЬЕРА И ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	526
Ю. Н. Ветрова, А. А. Мордовская, Р. С. Касьян	
Энергоэффективная архитектура и её особенности	526
С. В. Витковская, Е. Д. Игошева	
Тенденции развития объектов редевелопмента в формате творческих кластеров. Бриколаж или симбиоз?.....	534
Т. Ю. Воробьева	
Дизайн «искусственной жизни» в японском мире: от древних игрушек до умных игровых предметов, игрушек и роботов XXI века	543
М. Е. Дымченко, А. А. Таушканова	
Барельеф в современном интерьере: эстетика объектов строительства.....	553
А. В. Зуев, В. И. Панамарева	
Домашняя автоматизация жилых пространств как составляющая нового качества жизни...	560
О. А. Казачкова, А. В. Донских	
Роль дизайн-мышления в формировании дизайна экспозиционного пространства	564
Е. А. Кантарюк, А. О. Санникова	
Дизайн-проект детского сенсорного парка	572
В. В. Орехов, Д. И. Русин	
Дизайн и технология изготовления жилого модуля для экстремальных условий.....	577
С. Г. Петрова, Л. А. Егорова, П. А. Мунтиев	
Разработка интерьерного арт-объекта	587
Р. Й. Швабаускас, А. Н. Фешин, А. А. Рочева	
Проектирование объектов культурного центра поселения Паша	598
СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ	607
Н. В. Боровкова, В. В. Калина	
Применение различных методик 3D-реконструкции музейных предметов с утраченными фрагментами	607

Н. Г. Дружинкина, В. А. Девичьев, К. В. Кудряков Дарохранительница как арт-объект концепции сохранения деревянных храмов Ленинградской области	617
Н. Г. Дружинкина, С. И. Самохина Создание резной деревянной тарелки по мотивам произведения А.С. Пушкина «Сказка о царе Салтане, о сыне его славном и могучем богатыре князе Гвидоне Салтановиче и о прекрасной царевне Лебеди».....	624
Л. Т. Жукова, П. Н. Максимова Разработка художественного образа диффузора с функцией увлажнения воздуха по мотивам Китайской мифологии	628
Е. М. Коляда, Д. Д. Крамаренко Художественное литьё из чугуна XIX-XX веков	636
О. Ю. Юрьева Особенности русской традиционной иконописи.....	646
ЭКОЛОГИЯ И ДИЗАЙН	655
Ю. А. Бойко, Д. И. Лобач, Ю. В. Доценко, И. К. Брошко Использование переработанных материалов для изготовления архитектурного декоративного сооружения	655
Ю. А. Бойко, А. Ю. Старикова Возможность использования керамического утильного боя при изготовлении изделий из полуфарфора.....	666
МУЗЕЕВЕДЕНИЕ И РЕСТАВРАЦИЯ	677
Л. Т. Жукова, С. Е. Прошин Новый подход к реставрации объектов в автобусном музее.....	677
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИЗАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ	685
В. В. Просецкая Дистанционный формат руководства ВКР по направлению подготовки Дизайн.....	685
Н. В. Путилова Ценностные аспекты интегрированной технологии обучения традиционной росписи в современном художественном образовании	693

ЮВЕЛИРНЫЙ ДИЗАЙН

УДК 378(075.8)

В. И. Барвенко, А. А. Одарюк

Южный Федеральный Университет

344006, Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42

Дизайн и технология изготовления высокотехнологичных ювелирных украшений

© В. И. Барвенко, А. А. Одарюк, 2023

В данной работе представлены разработки технологического процесса изготовления набора высокотехнологичных ювелирных украшений «Тайна». Данные изделия отливаются методом литья по выплавляемым моделям. В проекте была разработана маршрутная карта технологического процесса. Итоговым результатом данной работы является разработка дизайна и технологии для изготовления высокотехнологичного ювелирного набора.

Ключевые слова: умные украшения; дизайн ювелирных украшений; литьё по выплавляемым моделям; 3D моделирование; тревожная кнопка.

V. I. Barvenko, A. A. Odaryuk

Southern Federal University

344006, Ростов-на-Дону, ул. Bolshaya Sadovaya, 105/42

Design and technology for manufacturing high-tech jewelry

This project presents the development of the technological process for manufacturing a set of high-tech jewelry "Mystery". These products are cast by investment casting. In the project, a route map of the technological process was developed. The result of this project is the development of design and technology for the manufacture of a high-tech jewelry set.

Keywords: smart jewelry; jewelry design; lost wax casting; 3D modeling; alarm button.

Введение. Ювелирное искусство на протяжении всего своего существования идёт рука об руку со становлением человечества. В качестве первых ювелирных украшений использовались клыки убитых животных, означающих победу над смертью, кожа, камни.

Сейчас в понятие ювелирного искусства входит изготовление художественных изделий из драгоценных металлов. Дополнительно в украшения могут входить драгоценные и полудрагоценные минералы. Процесс изготовления ювелирных украшений является трудным, но в то же время увлекательным.

Тема проекта поставлена как «дизайн и технология изготовления набора высокотехнологичных ювелирных украшений».

Изготовление ювелирных украшений будет производиться методом литья по выплавляемым моделям. Данный метод позволяет предприятию экономить достаточное количество ресурсов и производить большее количество изделий. А сами изделия становятся доступными для людей с различными доходами.

Материалы и методы исследований. Основной идеей для разработки набора высокотехнологичных ювелирных украшений является создание безопасности для его носителя. Умные украшения – разновидность носимых гаджетов, которые стильно и дорого выглядят и при этом наделены определённым функционалом.

В качестве прототипа для ювелирного набора используется российское украшение «Nimb». Особенностью данного украшения является встроенная тревожная кнопка в корпус изделия. Изготовлено оно из нержавеющей стали. Стоимость данного украшения составляет 18000 рублей.

При анализировании и поиске цветового решения было принято дополнить ювелирный набор двумя камнями, один из которых будет тёмно-зелёного цвета, а другой – чёрного.

Функциональной особенностью данного набора является – звуковое оповещение об опасности мимо проходящих рядом людей. За основную идею лежит таинственное, невероятное сотворение природы – малахит. В дополнение к малахиту в ювелирном наборе идет оникс. Насыщенные и глубокие цвета малахита и оникса помогут спрятать тревожную кнопку внутри ювелирного изделия. Серебро деликатно соединит два таких разных, но в то же время схожих камня, наделив ювелирный набор особым шармом.

При создании учитывались основные нюансы, влияющие на размер изделия: размер платы, содержащий в себе аккумулятор, зуммер, контроллер, кнопка, разъем для micro USB. Поэтому из-за таких размеров целесообразней использовать в данной работе «Тайна» форму каста в виде квадрата (прямоугольника), обыграв центральной вставкой двух прямоугольных камней (рисунки 1). На данном этапе идея перерастает из карандашного наброска в полноценную 3D модель.

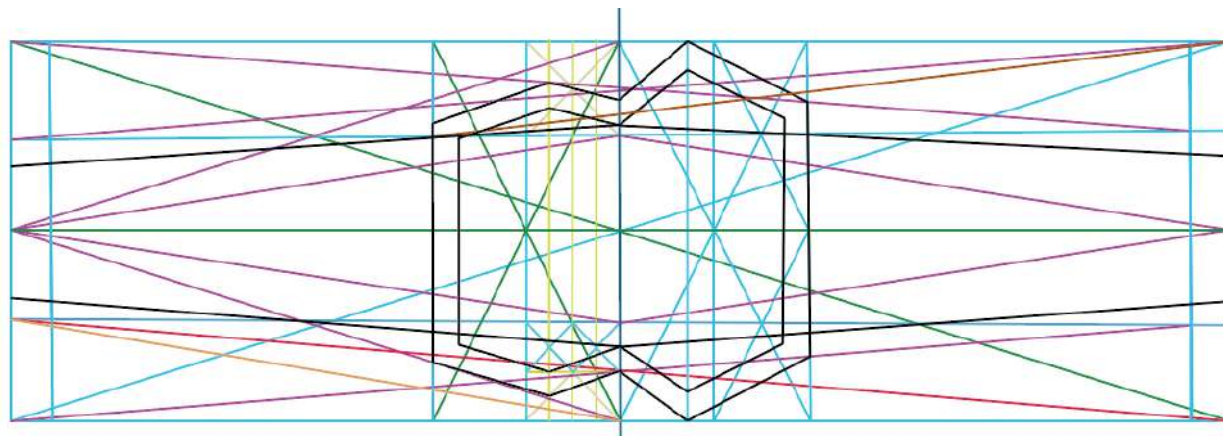


Рисунок 1. Спроектированная форма каста
Figure 1. Designed cast form

Материал для изготовления высокотехнологичного набора ювелирных украшений «Тайна» должен отвечать следующим требованиям:

- Обладать хорошими эстетично-декоративными свойствами;
- Обладать стойкостью к окислению и негативного влияния окружающей среды;
- Камни должны быть долговечными, не ломаться при физическом воздействии;
- Сплав должен быть нетрудоёмким в обработке;
- Сплав должен обладать хорошими литьевыми качествами;
- Стоимость конечного изделия должна быть не высокой, демократичной.

Данный ювелирный набор создается как один из элементов самозащиты, поэтому серебряный цвет подойдёт как нельзя лучше. Приглушенное серебро в паре с двумя тёмными, насыщенными камнями не будет привлекать лишний взгляд недоброжелателей.

После поиска основного цвета для металла, следующим шагом будет поиск цвета для вставки. Цветовой поиск рассматривается на примере кольца, так как кулон, браслет и кольцо имеют идентичный дизайн. Вставка, состоящая из двух камней, один из которых красный, другой бирюзовый. Бирюзовый и красный сочетаются в яркую, резкую пару. В таком сочетании украшение будет символизировать страсть и умиротворение.

Вставка тёмно-зелёного и чёрного камней. Тёмно-зелёный оттенок камня успокаивает внимание человека. Черный цвет символизирует отказ, отстаивание собственной позиции.

Именно такое сочетание подходит для изготовления ювелирного набора «Тайна». Благодаря своей непрозрачности вставка из тёмно-зелёных и чёрных камней скроет примитивную плату с тревожной кнопкой.

Вставка фиолетового и бордового камней. Сочетание, полученное этими оттенками, выглядит плавным, органичным. Родственные связи этих цветов продолжают друг друга, раскрывая каждый камень. Эта комбинация включает в себя таинственность, насыщенность, стойкость и целеустремлённость.

Вставка изумрудного и жёлтого камней. Контрастное сочетание этих цветов имитирует переливающиеся блики солнечных лучей и яркость свежей зелени. С психологической точки зрения, данная пара цветов добавляет уверенности и радости своему носителю.

В качестве основных цветов в ювелирном наборе «Тайна» будут использоваться камни чёрного и зелёного цветов.

Для изготовления набора ювелирных изделий были спроектированы и распечатаны детализированные 3D модели. (рисунок 2) Преимуществом данного набора является скрытость тревожной кнопки под двумя камнями: синтетическим малахитом и синтетическим ониксом. Черная ножка тревожной кнопки идеально вписывается в насыщенный черный цвет оникса. Такой набор подойдёт большинству женщин.

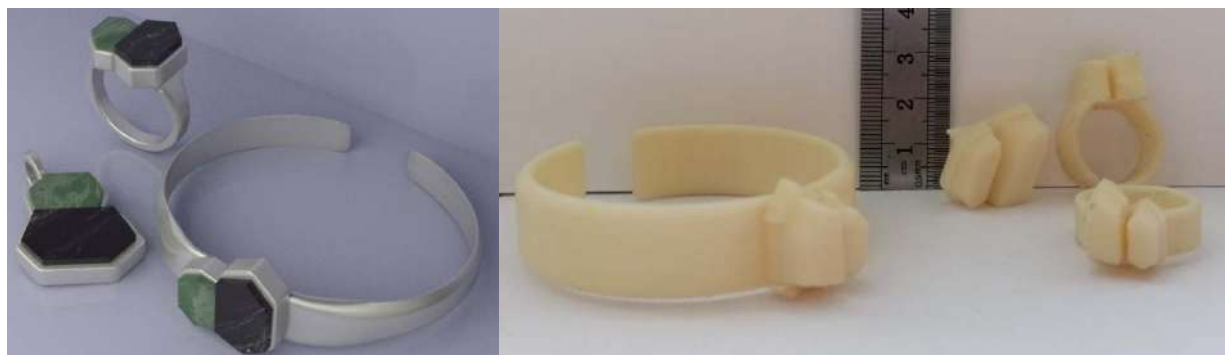


Рисунок 2. Спроектированные и распечатанные 3D модели
Figure 2. Designed and printed 3D models

Результаты и их анализ. Изготовление высокотехнологичного набора ювелирных украшений «Тайна» осуществляется методом литья по выплавляемым моделям. Образец-эталон браслета, кольца и кулона изготавливается из SrM925 с учётом припусков, так как при отливки металл будет давать усадку.

Операция 1.1. Разработка эскиза и 3D модели ювелирного набора «Тайна».

В самом начале работы необходимо основную идею перенести на бумагу, создавая эскиз будущего набора, который будет являться отправной точкой при последующем проектировании. Далее выполнить 3D модель ювелирного набора в ПО Autodesk 3Ds max, основываясь на утверждённый эскиз.

Операция 1.2. Печать восковых моделей.

В данном этапе созданную 3D модель ювелирного набора «Тайна» конвертируют в формат, подходящий для конкретного 3D принтера. При создании этих моделей (см. рис. 4) файл конвертировался в формат STL. Плюсом данного этапа является то, что можно печатать несколько восковок одновременно. Когда все восковые модели будут напечатаны, оператору следует аккуратно удалить их с подложки и при необходимости удалить все недочёты.

Операция 1.3. Монтаж воскового блока.

На данном этапе происходит припаивание литников к распечатанным восковым моделям и последующее припаивание их к восковому стержню под углом 45 градусов. Этот процесс в ювелирном предприятии называют «создание ёлочка».

Операция 1.4. Изготовление гипсовой формы.

Припаянный ранее восковую «ёлочку» помещают в опоку для дальнейшей заливки формовочной смесью, содержащая гипс.

Операция 1.5. Прокаливание опоки и выплавка воска.

Для совершения этой операции опоку помещают литниковой чашей вниз в муфельную печь, предварительно прогретую до 150°C. Далее, температуру повышают до 730°C. С помощью такой температуры опока прокаливается и воск выплавляется из формы.

Операция 1.6. Литьё мастер-модели.

Заливка серебра в гипсовую форму производится с помощью литьевой вакуумной установки.

Операция 1.7. Очистка от гипсовой формы.

После заливки полученная отливка очищается от гипса под проточной водой под давлением. После чего металлическая отливка погружается в 20–40% раствор плавиковой кислоты и снова очищается под проточной водой. Далее металл подвергается отбеливанию в 10% водном растворе серной кислоты в течение 5 минут.

Операция 1.8. Отделение заготовок от ювелирной «ёлочки».

Данная операция выполняется с помощью ювелирных кусачек для дальнейшей обработки браслета, кольца и кулона.

Операция 1.9. Контроль качества заготовок.

На этом этапе заготовки проверяют на наличие брака. Проверка производится с помощью микроскопа.

Операция 1.10. Отбеливание.

Отбеливание изделий необходимо для удаления окислов с серебряных украшений. Заготовки браслета, кольца и кулона помещаются в отбеливающий раствор, после чего промываются в воде и сушат.

Операция 1.11. Опиливание.

Данная технологическая операция подразумевает выравнивание поверхности после отливки с помощью напильников и надфилей.

Операция 1.12. Шлифование.

С помощью шлифования изделия достигают высокой размерной точности и уменьшения параметров шероховатости. В конце операции поверхность украшения становится гладкой и ровной.

Операция 1.13. Закрепка камней.

Данная операция проводится на специальном инструменте для фиксации изделия – китшток. В то время, как корневертка «зажимает» камень в металле.

Операция 1.14. Полирование.

Полирование является продолжением шлифования. Благодаря этой технологической операции изделия приобретают зеркальный блеск и устраняются неровности, незаметные для человеческого глаза. Полирование производится с помощью круглых щёток и паст ГОИ на шлифовально-полировальном станке.

Операция 1.15. Промывка и сушка.

Производят данную операцию в ультразвуковой ванне с использованием моющих средств, очищая изделия от загрязнений, паст. После чего вымытые украшения распределяют по мягкой ткани до полного высыхания.

Операция 1.16. Сборка всех элементов.

На данном этапе происходит соединение металлических частей с платой, имеющей в себе тревожную кнопку.

Операция 1.17. Контроль качества.

Производится тщательный осмотр изделий с помощью микроскопа. На данном этапе проверяются такие факторы, как: соответствие с размерным рядом, качество обработанной поверхности, внешний вид изделия.

Обсуждение результатов. В ювелирном деле литьё по выплавляемым моделям является популярным методом для изготовления украшений различной сложности.

Ювелирные изделия, изготовленные этим методом, выходят дешевле, нежели украшения, выполненные ручным способом. В производстве, использующее данный тип литья, сокращается трудоёмкость и возрастает экономия материалов, таких как формовочная смесь, ювелирный воск.

Маркетинговое исследование и анализ рынка. Ассортимент ювелирного рынка не стоит на месте и пополняется эксклюзивными новинками, и «умные» украшения тоже входят в это число. Сочетание стиля и безопасности – вот главные критерии успешного высокотехнологичного украшения. Потребителями такого ювелирного набора являются разновозрастная женская аудитория. Браслет, кольцо и кулон прекрасно дополнит как дневной, так и ночной образ.

Изготовление высокотехнологичного набора ювелирных украшений «Тайна» будет экономически выигрышным благодаря минимизации отходов при производстве, а также при использовании недорогого сырья. Сочетание классики и таинственного шарма предполагает в себе привлечение внимания потенциальных покупателей.

Определим возможную рыночную стоимость высокотехнологичного набора ювелирных украшений «Тайна». Установим процент закладываемой прибыли в размере 15%. Расчёт возможной рыночной цены украшений внесены в *таблицу 1*.

Таблица 1. Определение цены продукции
Table 1. Determination of the price of products

Наименование статьи калькуляции	Сумма, руб.	
	На единицу продукции	На годовой объём 200 шт.
Полная себестоимость	4337,18	867436
Закладываемая прибыль 15 %	650,5	130100
Итого, продажная цена без НДС	4987,68	997536
НДС 20%	997,5	199500
Итого, продажная цена с НДС.	5985,2	1197040

Итоговая стоимость одного «умного» ювелирного украшения с НДС составляет 5985,2 рубля.

Заключение. Изготовление изделий методом литья по выплавляемым моделям гарантирует экономичный расход материалов и позволяет предприятию изготавливать изделия в большом объеме.

Расписана пошаговая технология создания мастер-модели браслета, кольца и кулона с помощью современных технологий – 3D печати.

Изготовление украшений из серебряного сплава с декорированием из синтетических камней является оптимальным и бюджетным вариантом.

Литература

1. **Луговой, В. П.** Технология ювелирного производства : учеб. пособие / В. П. Луговой. – Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2012. – 526 с.: ил. – (Высшее образование). ISBN: 978-985-475-489-5. – Текст : непосредственный.

2. **Кнут, Брюс Дж.** Справочник ювелира. Справочник по драгоценным камням, металлам, расчетным формулам и терминологии для ювелиров. / Брюс Дж. Кнут; перевод с англ. – Омск : Издательский Дом «Дедал-Пресс», 2008. – 142 с., ил. – Текст : непосредственный.

3. **Бурцев, А. К.** Драгоценные камни: Красота, долговечность, редкость, магия, легенды, жизнь / А. К. Бурцев, Т. В. Гуськова. – Москва : ПРИМАТ, 1992. – 128 стр., ил., 18 цв. вкл. ISBN 5-88138-001-0.

4. Ювелирные восковки: создание 3D моделей: [сайт]. – URL: <https://3d-rus.com/juvelirnye-voskovki-sozdanie-3d-modeli/> (дата обращения: 05.10.2022). – Текст : электронный.
5. Анализ ювелирного рынка: [сайт]. – URL: <https://uvelir.info/articles/analiz-yuvelirnogo-ryinka-i-trendov-2021-goda/> (дата обращения: 03.10.2022). – Текст : электронный.
6. Nimb Ring: [сайт]. – URL: <https://chipgifts.ru/nimb-ring> (дата обращения: 05.10.2022). – Текст : электронный.

References

1. **Lugovoy, V. P.** Tekhnologiya yuvelirnogo proizvodstva : ucheb. posobiye / V. P. Lugovoy. – Minsk : Novoye znaniye ; Moskva : INFRA-M, 2012. – 526 s.: il. – (Vyssheye obrazovaniye). ISBN: 978-985-475-489-5. – Tekst : neposredstvennyy.
2. **Knut, Bryus Dzh.** Spravochnik yuvelira. Spravochnik po dragotsennym kamnyam, metallam, raschetnym formulam i terminologii dlya yuvelirov. / Bryus Dzh. Knut; perevod s angl. – Omsk : Izdatel'skiy Dom «Dedal-Press», 2008. – 142 s., il. – Tekst : neposredstvennyy.
3. **Burtsev, A. K.** Dragotsennyye kamni: Krasota, dolgovechnost', redkost', magiya, legendy, zhizn' / A. K. Burtsev, T. V. Gus'kova. – Moskva : PRIMAT, 1992. – 128 str., il., 18 tsv. vkl. ISBN 5-88138-001-0.
4. Yuvelirnyye voskovki: sozdaniye 3D modeley: [sayt]. – URL: <https://3d-rus.com/juvelirnye-voskovki-sozdanie-3d-modeli/> (data obrashcheniya: 05.10.2022). – Tekst : elektronnyy.
5. Analiz yuvelirnogo rynka: [sayt]. – URL: <https://uvelir.info/articles/analiz-yuvelirnogo-ryinka-i-trendov-2021-goda/> (data obrashcheniya: 03.10.2022). – Tekst : elektronnyy.
6. Nimb Ring: [sayt]. – URL: <https://chipgifts.ru/nimb-ring> (data obrashcheniya: 05.10.2022). – Tekst : elektronnyy.

УДК 7.05

А. А. Бызова, Ю. Д. Аверкина

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Эргономика ювелирных изделий и разработка дизайна серег на основе форм ядерных взрывов

© А. А. Бызова, Ю. Д. Аверкина, 2023

В статье рассматривается эргономика ювелирных изделий, в частности эргономика серег, на основании этого производится разработка их дизайна, вдохновленного глобальной гуманистической проблемой – ядерным оружием. В ходе работы было изучено техническое назначение серег, их история, проведен анализ эргономических решений и отражены их основные проблемы, разработан дизайн на основе рассмотренного материала. В качестве методов были применены методы эмпирического плана, а именно сравнения, наблюдения, а также методы теоретического уровня: аксиоматического, анализа и аналогии. Актуальность заключается в рассмотрении эргономики для данного конкретного дизайна серег и рассмотрении их эргономичности для повседневного ношения.

Ключевые слова: серьги; эргономика; дизайн; ядерный взрыв.

A. A. Byzova, Y. D. Averkina

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
191186, St.Petersburg, Bolshaya Morskaya, 18

Ergonomics of jewelry and the design of earrings based on the forms of nuclear explosions

The article discusses the ergonomics of jewelry, in particular the ergonomics of earrings, on the basis of which their design is developed, inspired by the global humanistic problem – nuclear weapons. In the course of the work, the technical purpose of the earrings, their history were studied, an analysis of ergonomic solutions was carried out and their main problems were reflected, a design was developed based on the material considered. Methods of the empirical plan were used as methods, namely comparison, observation, as well as methods of the theoretical level: axiomatic, analysis and analogy. The relevance lies in considering ergonomics for this particular design of earrings and considering their ergonomics for everyday wear.

Keywords: Earrings; ergonomics; design; nuclear explosion.

Введение. Серьги являются одним из самых популярных видов ювелирных украшений. Технически серьги представляют собой украшение для ношения которого необходимы проколы в ушах. И хотя сейчас серьги приобрели абсолютно обыденный характер как украшения, ранее они имели, как и любые другие ювелирные изделия, свои особые функции. Ювелирное дело включает в себя различные аспекты творческой деятельности и имеет множество особенностей влияющих на технологию воплощения идей в реальность.

В статье рассмотрены и решены вопросы дизайна серег с заданной темой на основании принципов эргономичности. Целью является определение и создание дизайна, который бы отвечал удобству и практичности ношения среднестатистическим потребителем и в то же время отвечал основной задумке украшения. В частности одной из задач данного исследования является рассмотрение эргономики длинны серег относительно длинны шеи носителя.

В работе «Проектирование ювелирных изделий на основе законов бионического формообразования» авторства Корытова Александра Владимировича рассматриваются общие принципы эргономики ювелирных изделий, однако отсутствует конкретизация влияния некоторых аспектов на определенные украшения, а именно длинны серег относительно длинны шеи. Эту задачу решает данная статья, в ней рассматриваются как общие принципы эргономики ювелирных изделий, так и подробно изучается история серег, а также рассматривается разработка конкретного дизайна украшения на основе форм ядерных взрывов.

Материалы и методы исследований. В качестве методов были применены методы эмпирического плана, а именно сравнения, наблюдения, а также методы теоретического уровня: аксиоматического, анализа и аналогии. Методы применяются для изучения истории украшений, сравнения видов серег, изучения их эргономических особенностей а также для анализа данной информации для последующей разработки дизайна собственного украшения.

Результаты и их анализ. Органичные объекты творчества, которые комфортно использовать и которые при этом не теряют в визуальной составляющей, создаются благодаря двум неотъемлемым факторам – дизайну и эргономичности. Определение комплекса функциональных характеристик, включающих в том числе показатели технические, эстетические и эргономические, является необходимым этапом перед построением модели объекта.

Соблюдение и обеспечение единства удобства, комфорта и эстетического совершенства – трех аспектов моделирования – являет собой суть эргономического дизайна. Дизайн одновременно представляет как область материальной культуры, так и художественную деятельность. Соответственно деятельность дизайнера – проектная и дизайнер

в данном контексте выступает проектировщиком, который использует как художественные, так и научные средства [1].

Для ювелирного дела параметры эргономики формы украшения отражают то насколько эта форма соответствует необходимой конструкции относительно назначения объекта и расположения украшения на теле человека. Функциональность, удобство и безопасность – главные показатели эргономических характеристик. Конкретно в данном исследовании эти свойства изделий рассматриваются на примере серег. Так, например, одной из важных анатомических деталей серег является постоянный контакт с телом человека – внутренней и внешней мочкой уха. Нельзя сказать, что например кулон или тиара обладают такими же особенностями. Более того при максимальном размере серьга может контактировать как со скуловой частью щеки, так и с шеей [2].

Серьги в настоящее время являются неотъемлемой частью жизни множества людей. История этих украшений крайне древняя. Можно отметить распространенность массивности формы и серьезной длины данного типа украшения в Древнем Египте (*рисунок 1*). Так египтяне и ассирийцы с помощью серег демонстрировали свой высокий статус в социуме. В то же время в древнем Риме серьги отмечали рабское положение носителя. Девушки, представительницы богатых сословий в Греции, для демонстрации своего достатка носили серьги с жемчугом, а высшая знать выбирала для серег гранаты, сапфиры – яркие камни [3].



Рисунок 1. Серьги Древнего Египта
Figure 1. Earrings of Ancient Egypt

При раскопках египетских гробниц было установлено, что из ювелирных украшений серьги занимают одно из первых мест. В средние века из-за гонений церкви у высших сословий мода на серьги спала, однако это продлилось не долго и уже в эпоху Возрождения это украшение приобрело былую популярность (*рисунок 2*).



Рисунок 2. Серьги эпохи Возрождения
Figure 2. Renaissance Earrings

Сегодня серьги являются совершенно обыденным украшением, современные тенденции позволяют не делать различие по половому признаку или статусу. И хотя смысловое назначение серег потеряло такую вариативность сам дизайн серег стал еще более

разнообразным. Отличают серьги «гвоздики», моно-серьги, объемные серьги и т.д. Однако в данном исследовании эргономичности конструкции серег стоит остановиться на сравнении нескольких основных параметров: виды фиксации на ухе, длина серег, их массивность и форма.

По типу фиксации серег на ухе различают два основных типа конструкции: незамкнутая и замкнутая. Незамкнутая конструкция фиксируется замком с внутренней стороны, который называют «пуссет». Замкнутая же конструкция предполагает кольцевую структуру с запорным механизмом – швензовым замком. Серьги же с подвесным элементом выделены в отдельную группу, хотя их конструкция может быть на основе предыдущих видов. Видов застежек на данный момент существует огромное разнообразие (рисунки 3).

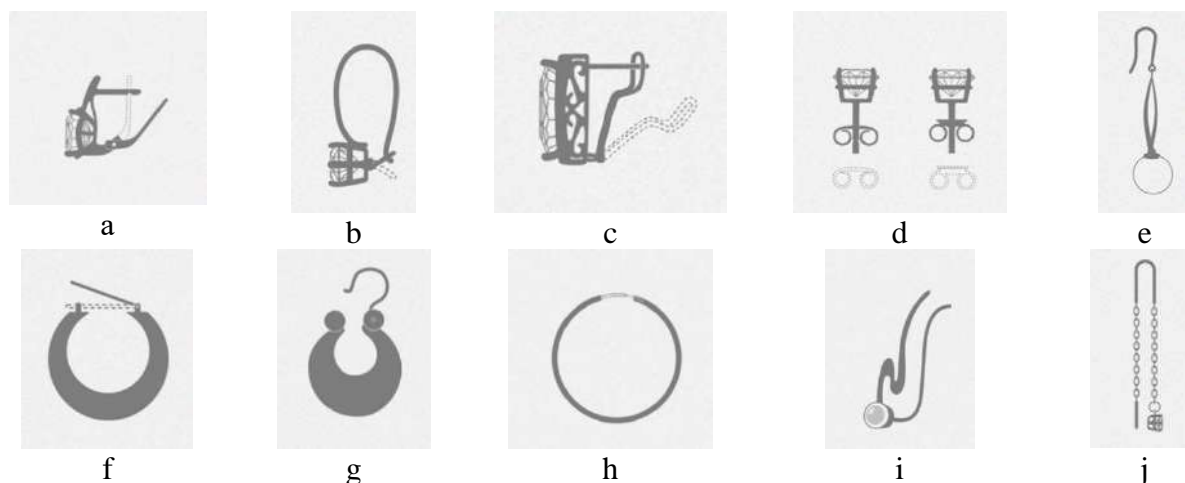


Рисунок 3. Варианты фиксации серег на ухе, застежки:

a – английская; b – французская; c – итальянская; d – пуссет; e – петлевая; f – булавка;
g – скоба; h – кольцо; i – зажим; j – продевка

Figure 3. Options for fixing earrings on the ear, fasteners:

a – english; b – french; c – italian; d – poussette; e – loop; f – pin;
g – bracket; h – ring; i – clamp; j – threading

У каждого вида фиксации есть свои плюсы и минусы, однако из соображений эргономичности и комфорта, стоит исключить из выборки те виды застежек которые не имеют регулирования и которые не подойдут для разной толщины мочек, поскольку они могут вызывать дискомфорт, к таким застежкам относятся: английская, замок булавка, зажим. Так же низкий показатель комфорта имеют штифтовые застежки «пуссет» из-за колких штифтов которые впиваются в тело. Застежка типа «продевка» и «кольцо» не универсальна в дизайне и подходит только для ограниченного типа серег. Французский же замок отличается низкой надежностью. Скобы хотя и являются надежными тем не менее не отвечают показателю удобства для надевания, порой его крайне сложно выполнить. Наиболее распространенным вариантом фиксации является петлевая застежка. Такую популярность она получила благодаря простоте визуального дизайна, простоте в использовании, так же к плюсам можно отнести то что она не утяжеляет изделие. Среди ее минусов – при определенной длине может цепляться за одежду [4].

Так же вес, то есть массивность серьги, является важным показателем. Для обладательниц тонкой мочки данный показатель критичен, поскольку большой вес будет оттягивать ее доставляя дискомфорт, соответственно такого рода серьги будет невозможно носить часто. Если же серьги имеют большую длину они соответственно должны обладать малым весовым показателем и облегченной формой. При моделировании формы любых украшений важно учитывать отсутствие частей которые могут цепляться за одежду, повредить носителя украшения. Не допустимы острые части.

При разработке дизайна украшения должны учитываться рассмотренные параметры эргономики. Рассмотрим это на примере разработки серег, дизайн которых основывается на форме ядерных взрывов. Ядерное оружие – одна из насущных проблем современного человечества. Поэтому обращение внимание на нее через ювелирное искусство является актуальной темой в настоящее время. Для определения образа формы были проанализированы библиографические данные о том как в действительности выглядит данное явление (*рисунок 4*).

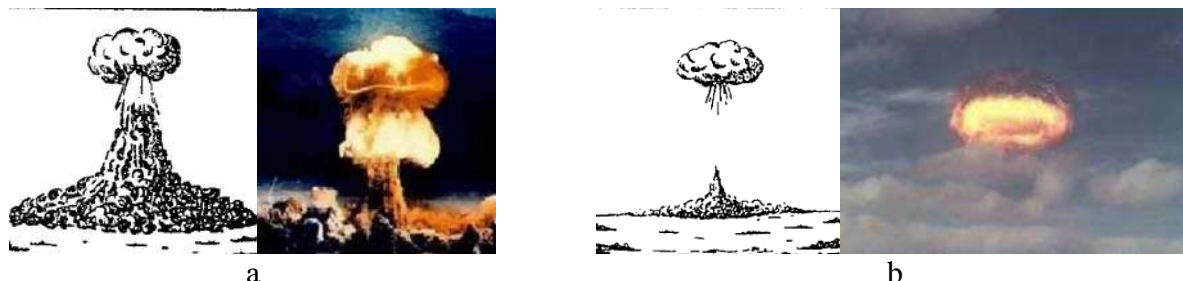


Рисунок 4. Ядерные взрывы: а – наземный; б – воздушный
Figure 4. Nuclear explosions: a – ground explosion; b – air explosion

После изучения параметров формы с учетом стилизации был разработан первый эскиз дизайна данного украшения (*рисунок 5*). Серьги обладают асимметричным дизайном для демонстрации двух видов ядерных взрывов отличных по форме – наземного и воздушного характера. Замок предполагался штифтовой. Длина серег оптимальная для ношения на любом типе мочки и относительно любой длинны шеи. Однако данный дизайн противоречит нескольким рассмотренным эргономическим показателям – комфорта и удобства. Как было указано ранее застежка вида пуссет не универсальна и может доставлять дискомфорт, однако главной ошибкой данного дизайна является наличие острых частей в украшении, которые могут повредить как носителя, так и его одежду.

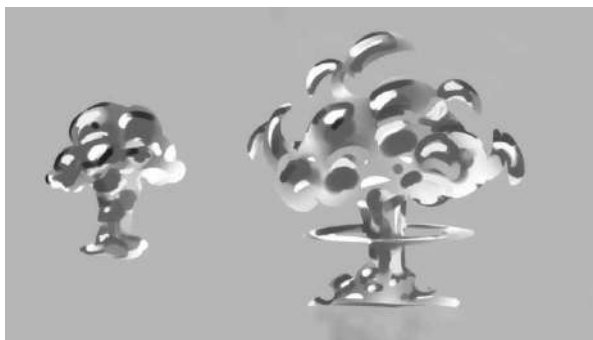


Рисунок 5. Первый вариант дизайна серег на основе форм ядерных взрывов
Figure 5. The first version of the design of earrings based on the forms of nuclear explosions

При проектировании нового варианта данного украшения были учтены ошибки предыдущей версии, застежка изменена на более распространенную – петлевую, дизайн самой формы сглажен, отсутствуют острые части, а выступающие элементы завершаются шарообразными формами (*рисунок 6*). При этом длина серег остается в оптимальном значении, она не слишком длинная, а форма не отличается особой массивностью, что позволяет носить украшение долго без ощущений дискомфорта. Так же были улучшены эстетические и визуальные показатели – цвета украшения соответствуют ближе к реальным изображениям взрывов, что увеличивает считываемость идеи. В качестве материалов выбрана платина с золочением, это оптимальные материалы как по цветовым характеристикам, так и

по их свойствам – оба металла гипоаллергенны, что исключает любые неприятные последствия от контакта серег с телом носителя.



Рисунок 6. Итоговый дизайн серег на основе форм ядерных взаимодействий
Figure 6. Final design of earrings based on forms of nuclear interactions

Обсуждение результатов. При рассмотрении истории очевидно, что ранее серьги носили характер статусного украшения, такие серьги могли и не отличаться хорошей эргономической характеристикой, это видно на примере аналога серег Древнего Египта. Они отличались крайней массивностью и длиной. Однако сейчас серьги носят повсеместно и ежедневно, поэтому конструкция должна отвечать современным параметрам. Именно этот вопрос рассмотрен в «Проектировании ювелирных изделий на основе законов бионического формообразования» А. В. Кобытова. В этой же статье тема эргономики развивается в более узком направлении – дизайне серег по определенной теме. Применение основных принципов эргономического дизайна применено для разработки серег на основе форм ядерных взрывов. Рассмотренные параметры конструктивных эргономических показателей таких как определенный вид фиксации украшения на мочке уха, размера и формы серьги, а также сравнение их особенностей, выделение их достоинств и недостатков, определили конечный дизайн украшения. Данные исследования будут применены в дипломном выпускном проекте.

Заключение. Ювелирное искусство крайне многогранно, оно вбирает в себя как важные технические так и визуальные показатели. Несмотря на то что это творческое направление через которое можно передавать актуальные проблемы и идеи, значительную его часть занимает изучение технических особенностей украшений в том числе показателей их эргономики. Только при синтезе этих показателей можно получить действительно органичный дизайн украшения. Изучение истории так же влияет на понимание дизайна, поэтому в данной работе были затронуты как актуальные темы и проблемы ядерных войн, отраженные в дизайне украшения, так и рассмотрена историческая часть данного ювелирного аксессуара. В сочетании с изученной информацией о сути эргономического дизайна был разработан органичный эскиз серег на основе форм ядерных взрывов.

Литература

1. **Благова, Т. Ю.** Теория и методология дизайна: учебное пособие / Т. Ю. Благова. – Благовещенск: АмГУ, 2018 – Часть 1: Теория и методология дизайна – 2018. – 90 с.
2. **Кобытов, А. В.** Проектирование ювелирных изделий на основе законов бионического формообразования: автореферат / А. В. Кобытов. – Москва, 2004. – 16 с.

3. **Веселова, Ю. В.** Дизайн ювелирных украшений. Проектирование. Материалы. Способы декоративной обработки: учебное пособие / Ю. В. Веселова. – Новосибирск: НГТУ, 2016. – 120 с.

4. Типы замков-застежек на серьгах: электронный ресурс / Энциклопедия. – Москва. – 2023 // Бриллиант: [сайт]. Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. – URL: <https://www.brilliant.ru/encyclopedia/pro-sergi/vidy-zastezhek-na-sergah/> (дата обращения: 25.03.2023).

References

1. **Blagova, T. YU.** Teoriya i metodologiya dizajna: uchebnoe posobie / T. YU. Blagova. – Blagoveshchensk: AmGU, 2018 – Част' 1: Teoriya i metodologiya dizajna – 2018. – 90 s.

2. **Korytov, A. V.** Proektirovanie yuvelirnyh izdelij na osnove zakonov bionicheskogo formoobrazovaniya: avtoreferat / A. V. Korytov. – Moskva, 2004. – 16 s.

3. **Veselova, YU. V.** Dizajn yuvelirnyh ukrashenij. Proektirovanie. Materialy. Sposoby dekorativnoj obrabotki: uchebnoe posobie / YU. V. Veselova. – Novosibirsk: NGTU, 2016. – 120 s.

4. Типы замков-застежек на серьгах: электронный ресурс / Энциклопедия. – Москва. – 2023 // Бриллиант: [сайт]. Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. – URL: <https://www.brilliant.ru/encyclopedia/pro-sergi/vidy-zastezhek-na-sergah/> (дата обращения: 25.03.2023).

УДК 671.142

А. Ю. Емельянов, Е. А. Щучкина

Санкт–Петербург, Санкт–Петербургский государственный морской технический университет

190121, Санкт–Петербург, ул. Лоцманская, д. 3

Использование мельхиора в технике горячей витражной эмали

© А. Ю. Емельянов, Е. А. Щучкина, 2023

Техника горячей витражной эмали (ажурной, оконной) является самой сложной разновидностью горячих эмалей. И вызывает большой интерес с художественной и технологической сторон. Поскольку долгое время техника изготовления таких эмалей передавалась очень узкому кругу ювелиров – эмалиеров и точно следовала традициям, не расширяя при этом круг используемых материалов и не допуская экспериментов (за исключением японских эмалей). В данной статье будет описан эксперимент использования мельхиора в качестве основы для витражной эмали. А также сравнение с пробниками, где за основу взято традиционно серебро. И перспективы использования сочетания витражной эмали и мельхиора в украшениях.

Ключевые слова: горячая витражная эмаль; мельхиор; серебро; ювелирные изделия.

A. Y. Emelyanov, E. A. Shchuchkina

St–Petersburg, St–Petersburg State Marine Technical University

190121, St. Petersburg, Lotsmanskaya str., 3

The use of nickel silver in the technique of the Plique-à-jour enamel

The technique of hot stained glass enamel (openwork, window) is the most difficult kind of hot enamels. And it arouses great interest from the artistic and technological sides. Since for a long time the technique of making such enamels was passed on to a very narrow circle of jewelers – enamellers and followed the traditions exactly, without expanding the range of materials used and not allowing experiments (with the exception of Japanese enamels). This article will describe the experiment of using nickel-silver as the basis for the turn enamel. And also a comparison with probes, where silver is traditionally taken as a basis. And the prospects of using a combination of stained glass enamel and nickel silver in jewelry.

Keywords: plique-à-jour enamel; nickel-silver; silver; jewelry.

Введение. История горячей эмали насчитывает тысячелетия и является одной из красивейших техник, разнообразивших ювелирные изделия в комбинировании с разными металлами. В том числе эмали имеют много разновидностей нанесения на разные основы: созданные с помощью травления или перегородок (средневековая, византийская эмали) на листе металла, эмали без металлических перегородок (живописная, лиможская, эмалевые миниатюры и тд.), эмаль на металлическом листе с чеканным узором и тд. Технология горячей эмали прошла большое развитие и достигла своей самой сложной формы – витражной эмали, без плоской металлической основы. Такая эмаль получила название от сходства с витражом (изделие следует смотреть на просвет).

Эмаль выкладывается в пустые окна, образованные либо с помощью паянного филигранного узора, либо просечной резьбой (выпиливание узора на листе металла лобзиком). Традиционными материалами для этой технологии являются серебро, золото, платина. Поскольку металл для такой техники должен минимально или вообще не окисляться при обжиге, чтобы выкладываемая эмаль успела закрепиться на стенках окон. Также эта технология требует многократного обжига, поскольку эмаль не сразу закрывает узор. Обжиги проводят до тех пор, пока эмаль не закроет все окна. При этом размер окон рекомендуется делать не более 1 см², либо узкими, длинными.

Для упрощения процесса, классическим способом нанесения такой эмали является выкладывание ее в узор на лист – подложку из слюды или медной или серебряной фольги. После обжига частички подложки отчищаются от эмали механическим образом (с помощью щетки и воды). Так же есть не классический способ, когда эмаль закладывается без подложки (каплевидная эмаль).

Горячая витражная эмаль требует аккуратности и опыта как в процессе пайки тонкого узора из проволоки, так и выкладывании эмали, попадание которой не желательно на лицевую металлическую поверхность, поэтому выкладывать мелкоизмельченную стекломассу лучше всего тонкими металлическими стеками или иглами. Пылевидная стекломасса, за счет смешивания с водой, удерживается в окнах узора с помощью поверхностного натяжения воды и металла. Затем тщательно высушивается и помещается в печь для обжига. На этом этапе тоже необходима аккуратность, чтобы не растрясти песчинки эмали. Обжиг проводится на 820 – 830 °С.

Материалы и методы исследования. В роли материала в такой технике используется только прозрачная эмаль, поскольку узор должен пропускать свет как витраж. Металлическую основу для пробников исследования, приведенного в статье, в первом случае составляла филигранная проволока из мельхиора (основные диаметры для изготовления филигранной мельхиоровой проволоки: 0,8, 0,6 и 0,3 марки МН19). Для сравнения были также изготовлены пробники из классического материала – серебра – также в виде филигранного узора (основные диаметры для серебряной филигранной проволоки: 0,6 и 0,8, серебро 925 пробы). Эксперимент было решено провести именно с мельхиором, потому что он почти не окисляется при обжиге и имеет схожие свойства с серебром. А сравнение с серебром необходимо, чтобы изучить на опыте разницу между взаимодействием эмали с обоими металлами, а также, впоследствии, эстетическую привлекательность разных пробников.

Также рассматривается вариант выкладывания цветной эмали в филигранный узор, предварительно закрыв окна фондом (прозрачной эмалью). Что, предположительно, могло дать интересный эффект при растекании эмали и цветопередаче на просвет.

В качестве технологии выкладывания эмали была выбрана техника каплевидной эмали, которая исключает механическое воздействие на эмаль и ее повреждение.

Материалами для исследования самой технологии послужили книги и пособия. А также личный опыт в экспериментах с данной техникой.

Результаты и их анализ. Целью данного исследования был эксперимент внедрения мельхиора в технику витражной эмали и установление целесообразности замещения данным сплавом классических драгоценных металлов. Процесс эксперимента имел несколько этапов.

Первым этапом было создание наброска общей формы для создания филигранных пробников. А также разных композиций внутри этих форм. За основную форму был взят треугольник, поскольку это форма не только имеет законченный вид, но и позволяет создавать приятные динамичные композиции, которые вместе с витражной эмалью будут иметь эффектный образ. Но надо понимать, что в данном разделе будут описаны пробники, не претендующие на полноценные украшения, но и они должны быть достаточно убедительны.

Вторым этапом эксперименты было создание самих филигранных наборов. Для филигрании была выбрана классическая скрученная проволока из двух проволок круглого сечения. В готовый набросок общих линий композиции пробника необходимо было ввести узоры, состоящие из классических элементов филигранного орнамента или приближенных к ним, в зависимости от движения формы рисунка. Основными элементами, используемыми в работе, были: *кольцо, полукольцо, грушечка, змейка, стенок, травочка*. При выкладывании набора необходимо было учитывать то, что орнамент может прогнуться под тяжестью эмали в центре. Поэтому узор необходимо либо располагать равномерно, либо всю основную часть композиции с краев и в центре использовать витую проволоку меньшим диаметром. В некоторых местах были введены дополнительно элементы над основным узором, чтобы определить возможность создания витражной эмали на объёмной филигрании из мельхиора. Затем филигранный набор паялся, в качестве припоя был выбран ПСр 45. В процессе пайки набора из мельхиора и серебра было замечено, что серебро более подвержено пережогу и оплавлению при пайке, так как температура плавления серебра ниже, чем у мельхиора. Это дает преимущество использования мельхиора при изготовлении металлического каркаса для витражной эмали.

Были исследованы возможности применения не только двух разных сплавов (серебро и мельхиор), но также использование прозрачной бесцветной эмали (далее – фондона) в качестве промежуточного слоя между металлом и цветной эмалью. Всего было исследовано 4 пробника, по одному на каждый эксперимент.

После создания металлической основы, в два пробника (один серебряный и один мельхиоровый) закладывалась сначала полностью фондом. Вторая такая же пара пробников закладывалась сразу цветной прозрачной эмалью. В качестве фондона была выбрана прозрачная бесцветная эмаль производства Дулевского завода ДКЗ 32. В эксперименте были использованы цветные прозрачные эмали производства (ДКЗ 5, ДКЗ 84, ДКЗ 66, ДКЗ 127, ДКЗ 114, ДКЗ 124, ДКЗ 19). При каждом обжиге пробник переворачивался на 90° или 180°, чтобы контролировать движение эмали по узору и заполняемость окон. Обжиг фондона проводился при 825 – 830°C. Цветная эмаль обжигалась при 820 – 825°C.

Исследование возможности применения фондона как промежуточного слоя для витражной эмали.

В результате эксперимента был получен пробник с фондом на мельхиоровой основе и на серебряной (*рисунок 1*). Уже на этом этапе было замечено, что выбранный фондон не обладает необходимой прозрачностью и имеет мутные включения. Больше всего замутнения было замечено в пробнике на серебре. Пробник на мельхиоре был немного прозрачнее. Это позволяет заключить, что фондон ДКЗ 32 плохо подходит для данной техники.

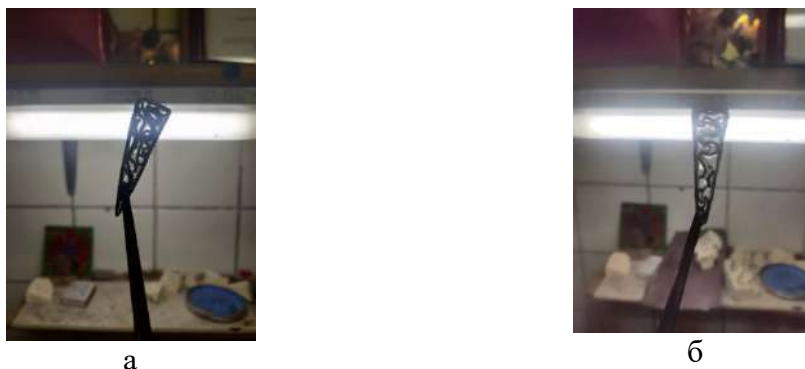


Рисунок 1. Пробники только с фондоном:

а – пробник с мельхиором; б – пробник с серебром

Figure 1. Test samples with fondant only: a – test sample with nickel silver; b – test sample with high grade silver

После очистки и промывки, на пробники с фондоном была заложена цветная эмаль в два слоя. Общее количество обжигов для пробников на серебре до получения конечного результата было 5, для мельхиора – 6. Смешение фондона и эмали дает интересный и одновременно своеобразный эффект тумана или мутного стекла на просвет, но на серебре цвета получились менее равномерными (*рисунок 2, а–б*). Этот эффект нельзя назвать однозначно хорошим, но он может использоваться в художественных целях для достижения эффекта тумана или пелены. При этом, если сравнивать такой эффект на мельхиоровой и серебряной основе без просвета, то разница почти не заметна, цвета яркие в одинаковой степени (*рисунок 2, в–г*). Можно заключить, что дело в фондоне и его взаимодействии с данными металлами.

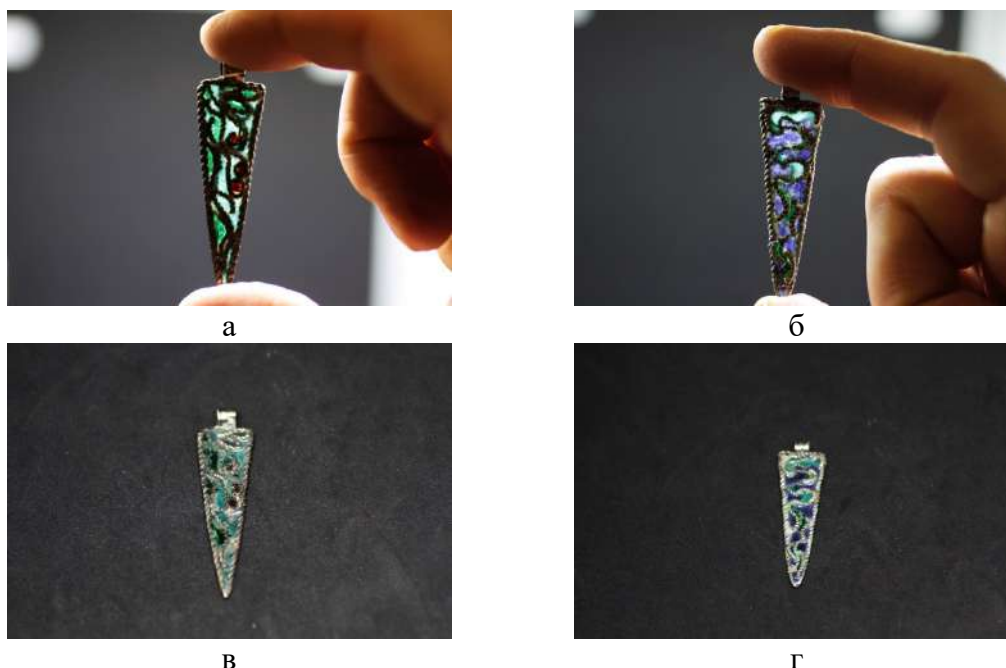


Рисунок 2. Пробники витражной эмали с фондоном на мельхиоре и серебре (использованные эмали: зеленая ДКЗ 84, красная ДКЗ 5, голубая ДКЗ 114, фиолетовая ДКЗ 19):

а – пробник с мельхиором на просвет; б – пробник с серебром на просвет; в – пробник с мельхиором на темной поверхности; г – пробник с серебром на темной поверхности

Figure 2. Test samples of the Plique-à-jour enamel with fondant on nickel silver and high grade silver (used enamels: green DKZ 84, red DKZ 5, blue DKZ 114, purple DKZ 19):

a – test sample with nickel silver on the lumen; b – test sample with high grade silver on the lumen; c – test sample with nickel silver on a dark surface; d – test sample with high grade silver on a dark surface

Исследование применения цветной прозрачной эмали без промежуточного слоя.

Общее количество обжигов для пробников на серебре до получения конечного результата было 4, для мельхиора – 5. Пробник с мельхиором дал достаточно чистые цвета на просвет (*рисунок 3, а*), эмаль хорошо растекалась по металлической основе, при этом, сильно не заплывая на линии узора. Пробник с серебром изменил некоторые цвета, придав им более ядовитый оттенок (в частности, голубой цвет приобрел бирюзовый оттенок) (*рисунок 3, б*). Этот эффект можно объяснить взаимодействием эмали с соединениями серебра. При этом эмаль очень сильно растекалась по поверхности основы, иногда заплывая на линии узора, но благодаря этому пробник из серебра затягивался эмалью немного быстрее, чем пробник из мельхиора, вследствие лучшей смачиваемости серебра расплавом эмали, очевидно в результате меньшего окисления поверхности. При этом, поверхность металла после обжига у серебра предсказуемо не окислялась и оставалась чистой, сохраняя цвет (*рисунок 3, г*). Поверхность мельхиора, как было замечено во время всего опыта, покрывается темной окисной пленкой, которую очень трудно полностью счистить, не повредив при этом качество эмали. Поэтому металл приобретает темно-серый оттенок, который хорошо смотрится после полировки (*рисунок 3, в*). Такой эффект контраста яркой эмали и темного металла выглядит интересно и подойдет, например, для этнической или готической стилистики украшений.

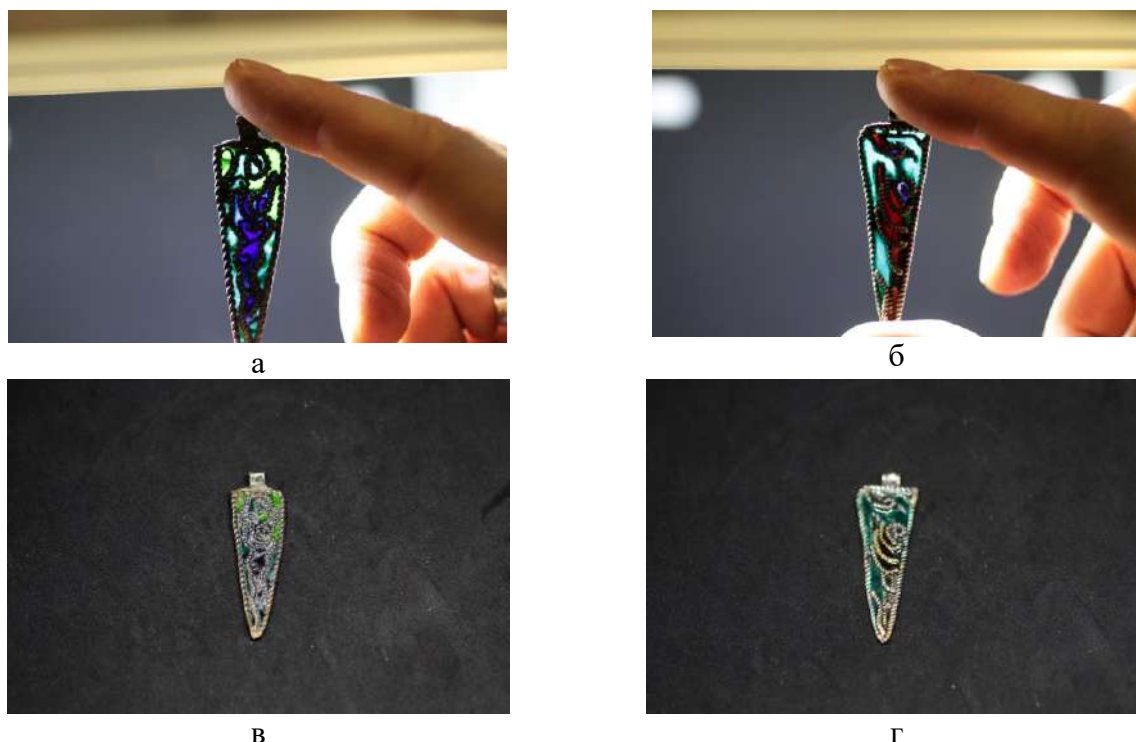


Рисунок 3. Пробники витражной эмали на мельхиоре и серебре без фондона (использованные эмали: красная ДКЗ 5, ярко-зеленая ДКЗ 124, синяя ДКЗ 127, голубая ДКЗ 114)

а – пробник с мельхиором на просвет; б – пробник с серебром на просвет; в – пробник с мельхиором на темной поверхности; г – пробник с серебром на темной поверхности

Figure 3. Test samples of the Plique-à-jour enamel on nickel silver and high grade silver without fondant (used enamels: red DKZ 5, bright green DKZ 124, blue DKZ 127, blue DKZ 114)

a - test sample with nickel silver on the lumen; b – a probe with high grade silver on the lumen; c – a probe with nickel silver on a dark surface; g – probe with high grade silver on a dark surface

Обсуждение результатов. В результате эксперимента с внедрением мельхиора в технику витражной эмали можно сказать, что использование данного сплава целесообразно и позволяет получать яркие контрасты темного металла и яркой эмали, также данный сплав хорошо взаимодействует с эмалью во время обжига, эмаль не растрескивается и не откалывается. Также цвета минимально изменяют свой цвет и ведут себя предсказуемо. При этом использование мельхиора в данной технике в перспективе использования в ювелирных украшениях может снизить себестоимость изделия, так как мельхиор намного дешевле серебра или золота. Также немаловажным фактором является более высокая термическая устойчивость мельхиора при пайке.

Практические примеры изделий из мельхиора с применением витражной эмали.

1. Серьги – височные подвески в афганском стиле с витражной эмалью, где описанная техника использовалась в филигранных узорах полукруглого основания украшения (рисунки 4).



Рисунок 4. Височные подвески в афганском стиле с витражной эмалью.

Автор – Евгения Щучкина

a – височная подвеска с эмалью на просвет; б – общий вид височных подвесок.

Figure 4. Temporal pendants in Afghan style with the Plique-à-jour enamel.

Author – Evgenia Shchuchkina. a – a temporal pendant with enamel on the lumen; b – a general view of the temporal pendants

2. Кулон в готическом стиле, с растительными мотивами (рисунки 5). Данные эксперименты показали, что витражная эмаль на мельхиоре может также успешно использоваться в объемных изделиях с филигранью, что видно, на примере представленных изделий.

3. Браслет *панжа*, выполненный по мотивам традиционных индийских украшений, но с применением орнаментов в стиле Арт-деко (рисунки 6). В этом изделии, витражная эмаль применена на основе, выполненной из мельхиорового листа (мельхиор марки МН19) с помощью просечной резьбы. Для усиления прочности изделия, для пластины с эмалью была

сделана подложка с большим вырезом для пропускания света, припаянная в пластине с узором с помощью небольших перпендикулярных стенок.

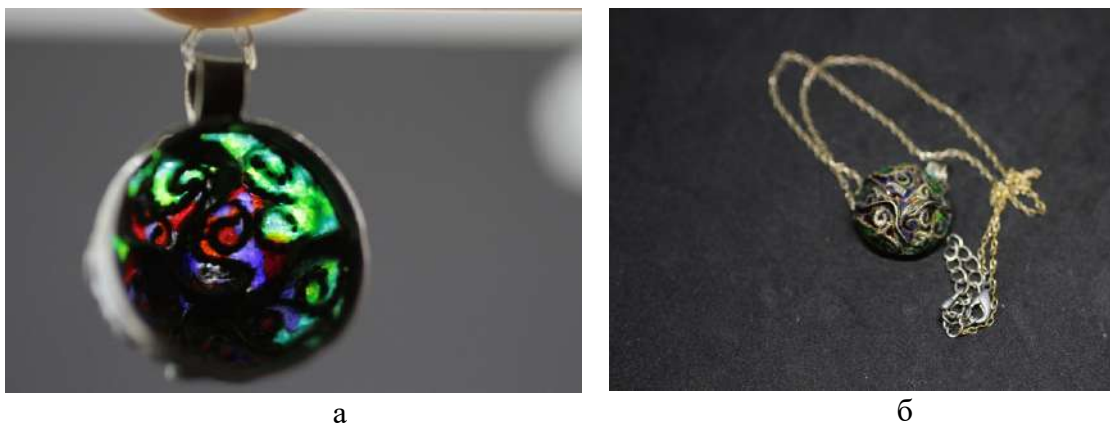


Рисунок 5. Кулон с витражной эмалью в готическом стиле. Автор – Евгения Щучкина:

а – кулон с эмалью на просвет; б – кулон с эмалью на темной поверхности

Figure 5. Pendant with the Plique-à-jour enamel in a Gothic style. Author – Evgenia Shchuchkina: a – pendant with enamel on the lumen; b – pendant with enamel on a dark surface

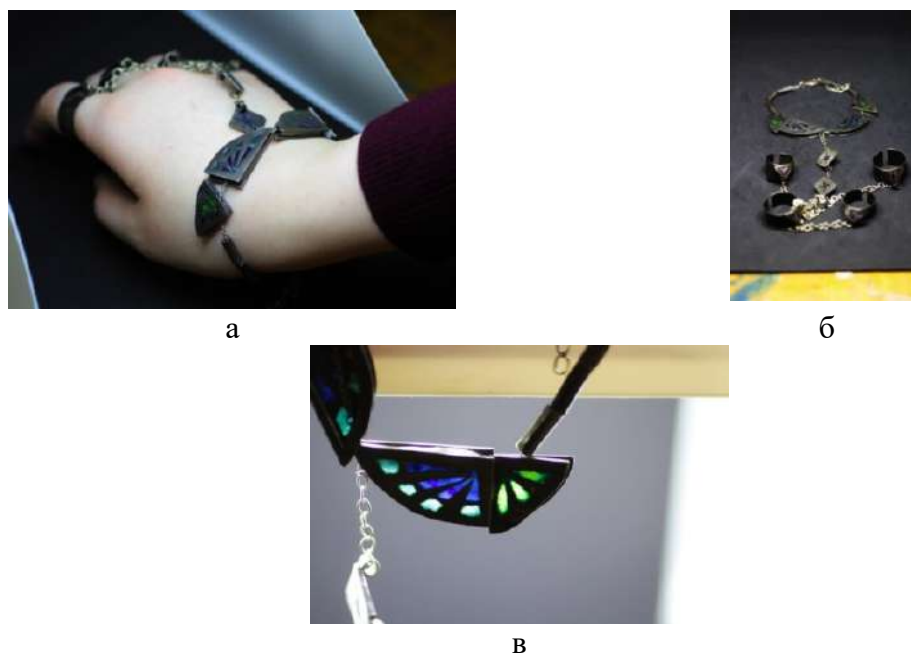


Рисунок 6. Браслет панжа с витражной эмалью. Автор – Евгения Щучкина: а – пример браслета на модели; б – общий вид браслета; в – элемент браслета с витражной эмалью на просвет

Figure 6. Panja bracelet with the Plique-à-jour enamel. Author – Evgenia Shchuchkina: a – an example of a bracelet on a model; b – a general view of the bracelet; c – an element of a bracelet the Plique-à-jour enamel on the lumen.

4. Последним примером практического применения витражной эмали на мельхиоре является кулон с витражной эмалью по просечной резьбе, выполненный, как и элементы браслета в предыдущем примере, с дополнительной опорой для пластины с эмалью,

образующие вместе световой барабан, куда через дополнительные отверстия сбоку попадает свет и эмаль выглядит ярче (рисунок 7).



Рисунок 7. Кулон с витражной эмалью в этническом стиле. Автор – Евгения Щучкина

Figure 7. Pendant with the Plique-à-jour enamel in Ethnic style. Author – Evgenia Shchuchkina a – pendant with the Plique-à-jour enamel on the lumen.

Заключение. На основе выполненного исследования и эксперимента использования комбинации техники витражной эмали и сплава мельхиор, можно сказать, что подобное сочетание материалов имеет перспективу на реализацию в этническом и готическом стилях ювелирных украшений благодаря яркому контрасту темного металла и эмали. В технике горячей витражной эмали можно заменять драгоценные и дорогие металлы более выгодным мельхиором, также данный сплав удобен в работе с филигранью.

Литература

1. **Бреполь, Э.** Художественное эмалирование. Пер. с нем. И. В. Кузнецовой; Ред. Л. Засухина / Э. Бреполь. – Ленинград: Машиностроение 1986. – 127 с. : ил.; – ISBN 978-5-458-34425-8 (в пер.) – Текст : непосредственный.
2. **Новиков, В. П.** Ручное изготовление ювелирных украшений / В. П. Новиков, В. С. Павлов. – Ленинград : Политехника, 1991. – 205 с. : ил.; 24 см.; – ISBN 5-7325-0194-0 – Текст : непосредственный.
3. **Рамазанова, Р. У.** 10 уроков филигрании / Р. У. Рамазанова. – Москва : Профиздат, 1998. – 150 с. : ил.; 24 см. – (Ремесло и рукоделие); – ISBN 5-255-01297-1 – Текст : непосредственный.
4. **Простаков, С. В.** Ювелирное дело / С. В. Простаков. – Ростов на Дону : Феникс, 1999. – с. : ил., табл.; 21 см. – (Учебный курс); – ISBN 5-222-00725-1 – Текст : непосредственный.

References

1. Brepol', E. Khudozhestvennoye emalirovaniye. Per. s nem. I. V. Kuznetsovoy; Red. L. Zasukhina / E. Brepol'. – Leningrad: Mashinostroyeniye 1986. – 127 s s. : il.; – ISBN 978-5-458-34425-8 (v per.) – Tekst : neposredstvennyy.

2. Novikov, V. P. Ruchnoye izgotovleniye yuvelirnykh ukrasheniy / V. P. Novikov, V. S. Pavlov. – Leningrad : Politekhnik, 1991. – 205 s. : il.; 24 sm.; – ISBN 5–7325–0194–0 – Tekst : neposredstvennyy.

3. Ramazanova, R. U. 10 urokov filigrani / R. U. Ramazanova. – Moskva : Profizdat, 1998. – 150 s. : il.; 24 sm. – (Remeslo i rukodeliye).; – ISBN 5–255–01297–1 – Tekst : neposredstvennyy.

4. Prostakov, S. V. Yuvelirnoye delo / S. V. Prostakov. – Rostov na Donu : Feniks, 1999. – s. : il., tabl.; 21 sm. – (Uchebnyy kurs).; – ISBN 5-222-00725-1 – Tekst : neposredstvennyy.

УДК 397.4

А. Ю. Емельянов, Е. А. Щучкина

Санкт–Петербург, Санкт–Петербургский государственный морской технический университет

190121, Санкт–Петербург, ул. Лоцманская, д. 3

Дизайн и технологии изготовления нагрудного украшения на основе изучения традиционных спиральных гривен региона Сват (Пакистан)

© А. Ю. Емельянов, Е. А. Щучкина, 2023

В последние десятилетия наблюдается все больший интерес к этническим традициям в области моды и дизайна украшений. В данной статье описывается эксперимент по созданию дизайнерских украшений на основе изучения традиционных спиральных гривен народов Афганистана и Пакистана и Юго-восточной Азии. Рассматривается опыт применения традиционных технологий наряду с возможностями их оптимизации.

Ключевые слова: спиральные гривны; украшения Центральной Азии; Афганистан; Сват-Кохистан; современная мода; авторские украшения.

A. Y. Emelyanov, E. A. Shchuchkina

St–Petersburg, St–Petersburg State Marine Technical University

190121, St. Petersburg, Lotsmanskaya str., 3

Design and technology for creating neck and breast jewelry based on traditional spiral torques of the Swat Valley (Pakistan)

Recent decades have seen a growing interest in ethnic traditions in fashion and jewelry design. This article describes an experiment in the creation of designer jewelry based on the study of traditional spiral torques of the peoples of Afghanistan and Pakistan. The authors describes the experience of the use of traditional techniques and the possibilities of their optimization.

Keywords: Traditional spiral torques of the peoples of Afghanistan and Pakistan; Swat-Kohistan; Modern design; designer jewelry.

Введение. Тенденции ювелирной моды последних десятилетий показывают все возрастающий интерес к наследию декоративно-прикладного искусства стран Востока. Еще в середине 20 в. на волне психоделической культуры хиппи в моду стали входить восточные украшения и аксессуары. Особое место они заняли в танцевальном движении *трайбл*, объединившем традиции ближневосточного танца живота и современные направления танца. Позднее, в конце 20 в. эти тенденции можно проследить в *панк* и *гот* субкультурах. С начала

21 в. движение *трайбл* приобрело всемирную популярность, найдя своих последователей, в том числе и в нашей стране.

Все это вызвало интерес к традиционным культурам Ближнего Востока и Центральной Азии. Распространение интернета позволило сделать информацию доступной в любой точке мира. Особый интерес в этом ключе вызывает в целом малоизученная до недавнего времени культура народов Афганистана, Пакистана и Северной Индии, до середины 19 в. представлявшая собой единое культурное пространство на стыке индуисткой и исламской культур с элементами древних верований народов Памира и Гиндукуша.

Материалы и методы исследования. Тема данной статьи – изучение особенностей конструкции и анализ приемов изготовления спиральных гривен, производимых в западном Пакистане (долина реки Сват) в 20 в. А также возможность создания современных украшений по их мотивам из доступных материалов (медь, латунь, мельхиор), анализ спроса у целевой аудитории.

Исследования образов и ювелирных техник производилось на основе изучения литературы, публикаций, музейных и частных коллекций. В качестве практического исследования были проведены эксперименты по созданию серии авторских гривен из доступных материалов (медь, латунь, мельхиор, горячая эмаль).

Результаты и их анализ. Одними из самых необычных и самобытных украшений, бытовавших у горных народов Кохистана и Кафиристана (области восточного Афганистана и северо-западного Пакистана) в 19-20 вв. были спиральные гривны, практически не встречавшиеся в других регионах Центральной Азии в это время. При этом сами по себе гривны в виде прутка или скрученной спирали были широко распространены на территории Европы и Ближнего Востока с эпохи Бронзового века как статусное украшение мужчин и женщин [1].

До исламизации Кафиристана (современная провинция Нуристан в Афганистане) в конце 19 в. спиральные гривны из серебра были важным атрибутом в культуре язычников-кафиров [2]. Позднее, до конца 20 в. металлические гривны были широко распространены у народностей, населявших северо-запад Индии (позднее северный Пакистан) у народности *калаша*, а также *пуштунов* племени Юсуфзаи [3]. Считается, что центром производства гривен была нижняя часть долины Сват в современном Пакистане, откуда они распространялись в горные районы (Сват-Кохистан, Читрал, Дир-Кохистан). В 20 в. гривны изготавливались из сплава низкопробного серебра, медно-никелевого сплава, получаемого из переплавки старых украшений и вышедших из обращения монет, латуни.

Авторами статьи был проведен анализ материала, технологии изготовления и основных элементов подобных украшений. Главным элементом гривны являлась плотная широкая или узкая спираль, свитая из нескольких прутков металла толщиной 2,5-4 мм. К спирали припаивались дужки-концевики, полученные литьем, и украшенные фактурной чеканкой. Окончания дужек выполнялись загнутыми, наподобие лебединой шеи, с небольшими утолщениями в виде бутона цветка. Вероятно, это было сделано для фиксации гривны на шее с помощью небольшого шнурка и удобства подвешивания на стену для хранения и демонстрации при продаже. Места спайки спирали и дужек в большинстве случаев маскировались с помощью декоративных накладок, представлявших собой розетку с центральной вставкой и двумя треугольными лепестками-выступами, расположенными по направлению вдоль осевой линии гривны. В качестве вставок традиционно использовались голубые или красные бусины из стеклосплава (*рисунок 1, а*), часто с отверстием посередине, в которое вставлялись заклепки из белого металла (*рисунок 1, б*). В некоторых исследованных образцах в качестве вставок присутствовали кабошоны из натурального камня – сердолика или лазурита. По-видимому, они могли быть вставлены позднее взамен утраченных оригинальных вставок, в ряде случаев гривны могли вовсе не иметь накладок (*рисунок 1, в*), или иметь небольшие накладки ромбовидной формы без вставок, украшенные филигранью или штампованными элементами.



Рисунок 1. Типы спиральных гривен горных народов Афганистана и Пакистана, Сват-Кохистан, 20 в.:

а – спиральная гривна со вставками из стеклосплава; б – спиральная гривна с сердоликовыми вставками; в – спиральная гривна без вставок и накладок.

Figure 1. Types of spiral torques mountain peoples of Afghanistan and Pakistan, Swat-Kohistan, 20th century:

a – spiral torque with glass inserts; b – spiral torque with carnelian inserts; c – spiral torque without decorations.

Наряду с вышеописанными типами гривен можно встретить большое количество вариаций: например плоские и объёмные гривны с подвесками на цепочках, которые крепятся к кольцам, припаянным к нижнему краю гривны, гривны из двух и даже трех спиралей, распложенных в ряд.

Однако наибольший интерес для повторения, по мнению авторов, представляют собой спиральные гривны пружинного типа, в которых витки спирали не спаяны друг с другом, а образуют широкую пружину, что позволяет сохранять форму гривны при раздвигании дужек при одевании и снятии с шеи. Гривны с жесткой, нераздвижной конструкцией менее удобны в ношении, а в некоторых случаях, по-видимому, (судя по характеру износа петель дужек) были вынуждены носить на груди, подвешивая за петли наподобие пекторалей.

В процессе исследования различных типов спиралей «пружинных» гривен было выявлено, что спирали скручивались из трех или четырех (реже двух или пяти) параллельных прутков, что придавало большую прочность и упругость конструкции. В ряде случаев, спираль из толстого прутка дополнялась тонкой филигранной проволокой, припаянной параллельно основному прутку (рисунок 1, б, в).

Обсуждение результатов. На основе изученного материала и анализе традиционных спиральных гривен региона долины реки Сват был создан ряд авторских украшений, ориентированных на современные течения моды и вдохновленных образами народных украшений Ближнего Востока и Центральной Азии.

При разработке технологии изготовления авторских украшений было принято решение отказаться от использования элементов, полученных с помощью литья. Таким образом, каждое изделие выполнялось полностью вручную и является уникальным и неповторимым.

Всего было выполнено 4 варианта спиральных гривен с раздвижной спиральной конструкцией.

Основным материалом для изготовления гривен была медная и латунная проволока в различных соотношениях. В качестве декоративных элементов в ряде случаев использовались металлические накладки из медного листа (толщина 0,4-0,5 мм.), оттиснутые в технике басмы с оригинальных афганских и пакистанских матриц середины 20 в. Спираль основной части скручивалась на ригеле, начиная с середины (самая широкая часть), поочередно до каждого из двух концов. Все элементы изделий на конечном этапе подвергались патинированию в растворе селенистой кислоты для выравнивания тона и цвета металла.

Практическое освоение материала показало, что для создания пружинной части спиральной гривны целесообразно использовать не менее 2-х и не более 3-х шагов скрученного прутка. При использовании одношаговой спирали снижается прочность

конструкции, необходимо спаивать кольца спирали друг с другом, припаивать дополнительные ребра жесткости с обратной стороны. Это видно на примере первой гривны из меди, где использована одношаговая спираль, для усиления прочности разделенная полыми сферами (рисунки 2). При этом дополнительная жесткость достигается с помощью плоских полос металла с обратной стороны и специального якорного замка на цепочке, соединяющего разомкнутые концы гривны.



Рисунок 2. Гривна в «готическом стиле». Медь, скручивание, выколотка, пайка, филигрань, патина. Автор – Щучкина Евгения
а – общий вид; б – фото на модели; в – вид застежки-замка.

Figure 2. "Gothic style" torque. Copper, twisting, gouging, soldering, filigree, patina.
Author – Evgenia Shchuchkina:
a – general view; b – photo on the model; c – type of clasp.

Вторая гривна выполнена с применением толстой латунной проволоки (диаметр 3 мм.), что позволило получить более жесткую конструкцию даже при использовании одношаговой спирали. В этой работе была предпринята попытка приблизиться к образу традиционной гривны, при этом максимально упростив конструкцию. В качестве декоративных накладок использованы оттиски в технике басмы, полученные с оригинальных афганских матриц 19-20 вв. (рисунки 3). Однако даже использование более твердого материала (латунь), не позволило сделать конструкцию достаточно жесткой за счет малого количества шагов спирали (один). Вследствие этого конструкция потребовала добавления кожаного шнурка с петлей для дополнительной фиксации украшения на шее. Целесообразно использовать не менее чем двухшаговую спираль для создания подобных украшений. Также возможно использовать в качестве основного материала для создания спиральной конструкции сплавы мельхиор или нейзильбер, что является темой дальнейшего исследования.

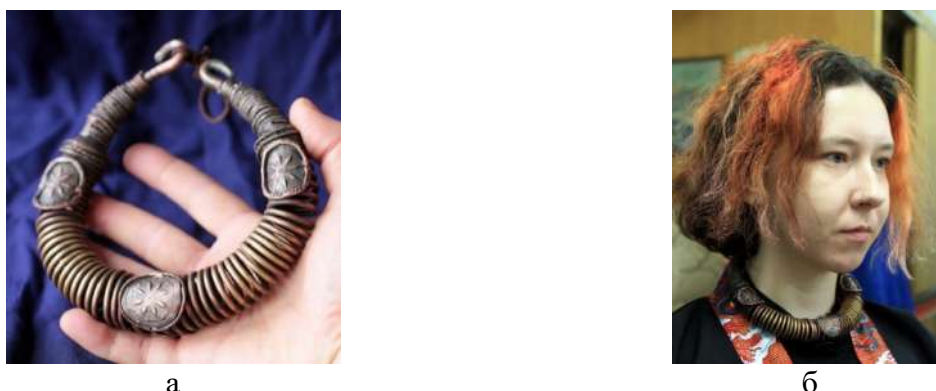


Рисунок 3. Гривна с одношаговой латунной спиралью: а – общий вид; б – фото на модели. Латунь, медь, скручивание, филигрань, басма, чеканка, патина. Авторы – Емельянов Александр, Щучкина Евгения. Модель – Щучкина Евгения

Figure 3. Torque with a one-row brass spiral: a – general view; b – photo on the model.
Brass, copper, twisting, filigree, stamp, chasing, patina. Authors – Emelyanov Alexander, Shchuchkina Evgeniya. Model – Evgenia Shchuchkina

В случае, если спираль набирается из более чем трех прутков (спираль с 4-5 шагами), сложно получить равномерное скручивание, ровный шаг спирали (рисунки 4, а, б). При изготовлении третьей гривны была предпринята попытка максимально приблизиться к форме и технологии оригинальных гривен, описанных выше (рисунки 1 а, б). Места, где основная спираль (материал - медная проволока диаметром 2,5 мм.) переходит в дужки, скрыты круглыми розетками с листовидными декоративными накладками, что соответствует традиционной форме. В качестве цветных вставок применена горячая эмаль по выпуклой поверхности (голубая непрозрачная эмаль отечественного производства ДКЗ 65). В оригинале дужки подобных гривен выполнялись литьем. Здесь же получены путем многослойной обмотки металлической полосой и филигранной проволокой, припаянной к основе из латунного прутка, который является каркасом всей конструкции. Это позволило упростить конструкцию единичного изделия и уменьшить вес украшения (рисунки 4).

Основная спираль четвертой гривны выполнена из латунной проволоки диаметром 3 мм. с двойным шагом (рисунки 4, в). Применение более толстой проволоки и большего диаметра спирали, несколько утяжелило изделие. Основным принцип конструкции здесь тот же, что и в предыдущем изделии, изменен только дизайн декоративных накладок, добавлены вставки из красной смальты по центру эмалированных розеток.

Полости с обратной стороны декоративных накладок в обоих случаях заполнены разогретой смесью воска, сургуча и битума, что соответствует оригинальным вариантам, производимым в регионе Сват в 19-20 вв.



а



б



в



г

Рисунок 4. Гривны с двух- и трехшаговыми спиралями. Латунь, медь, скручивание, филигрань, басма, чеканка, патина. Авторы – Емельянов Александр, Щучкина Евгения.

Модель – Щучкина Евгения.

а, – трехшаговая гривна из меди, конечный результат; б – трехрядная гривна из меди, в процессе изготовления; в – двухшаговая гривна из латуни с медными накладками; г – фото на модели.

Figure 4. Torque with two- and three-row spirals. Brass, copper, twisting, filigree, stamp, chasing, patina. Authors – Emelyanov Alexander, Shchuchkina Evgeniya. Model – Evgenia Shchuchkina:

a, – a three-row copper torque, the final view; b – a three-row copper torque in the process of creation; c – a two-row brass torque with copper decorations; d – a photo on the model.

Практические результаты были представлены в интернете в виде публикаций в социальных сетях в соответствующих российских и международных сообществах, посвященных этническим и авторским украшениям. Эти публикации вызвали живой интерес, что говорит об актуальности данного исследования и его практического применения на практике.

Заключение. На основе проведенных экспериментов и попытки воссоздания старых техник и традиционных форм в авторских украшениях можно сказать, что полученные результаты имеют большой интерес для практического использования и дальнейших экспериментов по воссозданию традиционных технологий и образов применительно к современным течениям моды и тенденций ювелирного дизайна.

Литература

1. Емельянов, А. Ю. Образ гривны в традиционном искусстве Восточного Пригиндукушья (Кохистан, Кафиристан) / А. Ю. Емельянов, С. И. Каверин. – Текст: непосредственный // Дизайн. Материалы. Технология. – 2019. – № 2 (54). – С. 68–26.
2. Alfred Janata. Schmuck in Afganistan. / Janata A. - Graz: Akademische Druck – u. Verlagsanstalt, 1981. – 212s.
3. Johannes Kalter. The Arts and Crafts of the Swat Valley. Living Traditions of Hindu Kush. / Kalter J. - New York: Times and Husdon 1991. – 180p.

References

1. Yemel'yanov, A. YU. Obraz grivny v traditsionnom iskusstve Vostochnogo Prigindukush'ya (Kokhistan, Kafiristan) / A. YU. Yemel'yanov, S. I. Kaverin. – Tekst: neposredstvennyy // Dizayn. Materialy. Tekhnologiya. – 2019. – № 2 (54). – S. 68–26.
2. Alfred Janata. Schmuck in Afganistan. / Janata A. - Graz: Akademische Druck – u. Verlagsanstalt, 1981. – 212s.
3. Johannes Kalter. The Arts and Crafts of the Swat Valley. Living Traditions of Hindu Kush. / Kalter J. - New York: Times and Husdon 1991. – 180p.

УДК 7.05

В. Л. Жуков, А. Н. Крылова

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, Большая Морская, 18

Исследование взаимодействия символов цикличности в геометрии и флористики и разработка художественного образа несессера «Весна» с инструментами с функцией совершенствования внешнего облика

© В. Л. Жуков, А. Н. Крылова, 2023

Данная работа представляет собой исследование символов цикличности, что послужило основой для создания несессера «Весна» и инструментов, обозначающих его мелкий функционал, которые позволяют осуществить функцию совершенствования внешнего облика человека.

Ключевые слова: дизайн; инструменты; первоцвет; круг; образ; несессер.

V. L. Zhukov, A. N. Krylova

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
191186, St.Petersburg, Bolshaya Morskaya, 18

The study of the interaction of symbols in geometry and floristry and the development of an artistic image of the "Spring" dressing case with tools with the function of improving the appearance

This work is a study of the symbols of cyclicity, which served as the basis for the creation of the "Spring" dressing case and tools denoting its small functionality, which allow to carry out the function of improving the appearance of a person.

Keywords: design; tools; primrose; circle; image; dressing case.

Введение. На протяжении всей истории человек всегда использует знаки и не представляет свою жизнь без этого. Это отличает человека от остальных живых существ. Пользуясь знаками, человек перемещается вперед на качественном уровне жизни и развития, тем самым изобретая науку и культуру. Создавая символы, человек выстраивает вокруг себя окружение, мировоззрение и сферы деятельности.

Символ предоставляет нам два полюса. С одной стороны, это условность и устойчивость, значения и ассоциации, которые не изменяются и побуждают в человеке схожие эмоции и психологический отклик. С другой стороны, мы свободны в интерпретации и трактовании, то есть нет строгой зависимости от общепринятого опыта. Получается, что человек свободен в своих ассоциациях на тот или иной символ. Но как только символ становится общепринятым в широком употреблении, то его трактовки обесцениваются и становятся стереотипом. Исходя из этого символ либо интерпретируют по-новому, отрекаясь от клише, либо символ приходит к понятию культурного памятника, музейного экспоната или элемента орнамента [1].

В современной культуре в целом ряде стран считается нормальным оценивать человека с точки зрения его внешнего облика. Изобретаются все новые и новые средства и технологии преобразования и улучшения, чтобы соответствовать стандартам красоты. При этом человек стремится украсить и улучшить обстановку вокруг себя. Одним из таких способов является наполнение интерьера предметами соответствующих эстетическим вкусам человека. Несессер имеет богатую и долгую историю как предмет высокого ювелирного искусства с широким разнообразным функционалом. На данный момент несессер утратил изящность и искусность исполнения превратившись в простую текстильную «косметичку». Данная статья пытается решить эту проблему, предложив художественный образ несессера, отвечающий эстетическим показателям и содержащий в себе культурный код и забытые традиции.

Материалы и методы исследований. Проведены сравнения, наблюдения и анализ полученных данных из источников. Такие методы направлены на понимание истории существования такого объекта дизайна как несессер. Составление когнитивных ментальных карт объектов дизайна позволяет метафорически моделировать предметную область объектов дизайна. Гибридизация образов и символов общества направлена на создание художественного образа.

Результаты и их анализ. В системе «человек-культурный код» восприятие, понимание мира, а также взгляды на жизнь становятся единым понятием, что осуществляет переход человека и культурного кода в среду их взаимодействия с помощью новых стереотипов. Культурный код можно представить как частицы культурного опыта группы людей, часть памяти культуры, культурные тенденции или мотивы [2]. Изучение культурных кодов остается одним из основных ключей к пониманию менталитета, ценностных ориентаций как отдельного индивида, так и «космо-психо-логоса» любого этноса. Календарные обычаи и праздники появились в далекие времена. До наших дней они дошли лишь как элементы

современных религий, но смысл и содержание их остались неизменными. Обычаи всех культур и цивилизаций отражали связь человека с космосом, с процессом сотворения мира и воплощения Божественного в пространстве-времени. Участвуя в обрядах, человек приобщался к истокам, к началам и причинам всего сущего. Таким образом каждый раз заново создавался мир и обновлялось время, и благодаря этому становилось возможным соединение и совпадение космического, земного и человеческого ритмов.

Искусство – это такая сфера, где каждый элемент желает стать знаком. То есть получается, что искусство является знаковой системой, в которой существует отправитель и получатель, где оно материализуется в объектах с передачей информации и отвечает законам функционирования. При этом идет непрерывное развитие искусства как системы, отличающееся гибкостью и мобильностью, что способствует реализации в во всякого рода видах, жанрах, направлениях и стилях. Искусство реализует культурный и исторический опыт человека. Таким образом искусство отличается от всех других сфер человеческой деятельности с точки зрения того, что результат деятельности и освоения реальности выражается в художественно-образной форме. Художественный образ позволяет выразить чувства и эмоции автора, тем самым дополнив реальную жизнь. Исходя из этого, художественный образ может быть выражен в музыке, декоративно-прикладном искусстве, изобразительном искусстве, литературе, кинематографе и т.д.

Окружностью называется геометрическая фигура, состоящая из всех точек плоскости, равноудаленных от данной точки, которая называется центром окружности. Кругом называется часть плоскости, ограниченная окружностью. Круг — это форма, соединяющая в себе центробежную силу, центростремительную и круговые движения [3]. Окружность можно назвать древнейшей формой и символом, с нее начинается построение золотого сечения. Круг представляет собой бесконечную линию, цикл, ограничивая время и пространство. Одним из самых известных примеров циклов является годовой цикл. Год — это модель космического времени, который повторяет модель больших космических циклов. Год — это кольцо, соединяющее вечное и изменяющееся [4]. Праздничные периоды перехода от одного времени к другому позволяют человеку возобновить воспоминания о духовных истоках мира и своих собственных. В большинстве стран год делится на четыре сезона: зима, весна, лето и осень.

На *рисунке 1* показана семантическая сеть, в которой путем выделения связей символов можно разработать желаемый художественный образ.

Весна — это одно из четырёх времён года. Весна является переходным сезоном между зимой и летом. Существуют различные методы определения начала и окончания весны, отличающиеся в зависимости от местного климата, культуры и обычаев. Фенологическую весну на территории России обычно связывают с «пробуждением природы»: началом вегетации, прилетом перелетных птиц, выходом из спячки животных. Также начало природы определяют по традициям и приметам, которые устоялись в том или ином народе. Весну можно обозначить как сезон, в котором природа преображается после зимы, подготавливает почву к плодородному лету.

Примула или первоцвет – это красивое растение родом из Азии. В средней полосе Европейской части России цветение этого цветка можно наблюдать в апреле-июле. Название происходит от латинского слова и означает «первый», что объясняется цветением растения еще до того, как растает последний снег, по этой же причине происходит и русское название. В мифах Скандинавии из радужного ожерелья Фрейи – брисингамен появлялись лучи, как только они касались земли, там появлялись первые весенние цветы, и ими были первоцветы. На Руси верили, что первый первоцвет появится на месте первой молнии [5].

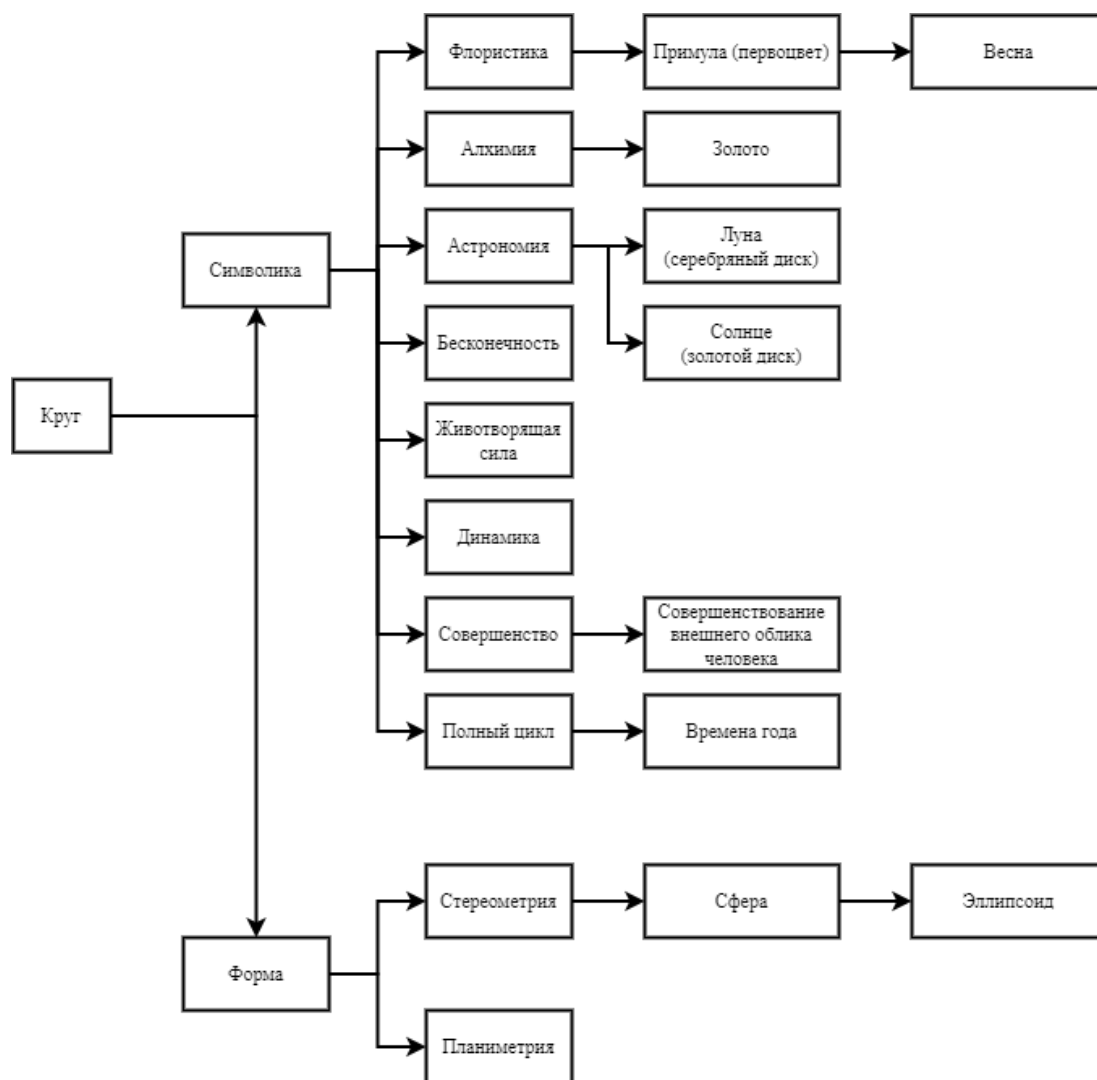


Рисунок 1. Семантическая сеть для несессера и инструментов, представленная геометрической фигурой – кругом

Figure 1. A semantic network for a dressing case and tools, represented by a geometric figure – a circle

Слово несессер в переводе с французского языка означает «необходимый», сам предмет представляет собой специальный контейнер для различных, чаще всего мелких, предметов. И применяется в хранении принадлежностей для гигиены, косметики, маникюра, шитья и рукоделия. Для каждого предмета в несессере отведен специальный отсек соответствующего размера, таким образом предметы упорядочены. Изначально это дорожный футляр, выполняющий функцию перемещения и хранения предметов туалета, необходимых во время путешествия. Благодаря несессеру можно было сохранить привычный домашний комфорт в дороге. Несессеры впервые появляются в начале XVIII века. Можно было выделить два вида: настольные и карманные. В первое время данный аксессуар воспринимали как мужской. И изготавливался из пород древесины. Чтобы защитить хрупкие предметы, внутренняя отделка выполнялась из бархата и шелка. В последующем несессер стал все больше походить на предмет высокого ювелирного искусства и создавался высококвалифицированными мастерами. Они придумывали высокотехнологичные внутренние конструкции, чтобы упорядочить как можно больше предметов туалета, при небольших габаритных размерах самого несессера. Чаще всего в несессер помещали зеркала, расчески и гребни, фляжки, флаконы и бритвенные принадлежности. В начале XX века несессеры стали женским аксессуаром. С началом Второй мировой, подобные изящные несессеры потеряли свою





актуальность и исчезли из повседневного использования и приобрели вид привычной для нас текстильной косметички. Новое изделие потеряло статус ювелирного изделия [6]. В *таблице 1* наглядно показано как изменялись материалы и дизайн изделий по прошествии времени.

Таблица 1. Изображения несессеров, представленные в порядке возрастания времени создания

Table 1. Images of dressing cases, presented in ascending order of creation time

№ п/п	Название	Место создания	Время создания	Материал	Размер	Изображение
1	2	3	4	5	6	7
1	Несессер для рукоделия	Франция, Париж	1730-е гг.	перламутр, золото, сталь	80x130x100	
2	Несессер настольный	Великобритания	1760-е гг.	золото, перламутр, эмаль, дерево, зеркало, стекло	59x79x59	
3	Несессер	Великобритания	1765 г.	медь, эмаль, золочение	102x48	
4	Несессер в форме яйца с часами	Франция, Париж	1757-1758 гг.	золото, бриллианты, алмазы-розы, серебро, эмаль, слоновая кость, стекло	83x64	
5	Несессер с накладками	Франция, Париж	1780-е гг.	серебро, перламутр, стекло, кость, фольга	70x47	

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
6	Несессер на шатлене	Франция	середина XVIII в.	золото, перламутр, алмазы	Высота 98	
7	Несессер с карандашом, брелоком и помадницей	Россия. Санкт-Петербург	1910-е гг.	золото, серебро, эмаль, сапфиры	93x61	
8	Сумочка-несессер театральная	Западная Европа	1910-1920-е гг.	кожа, репс шелковый, канва, нити шелковые, металл, пластмасса, стекло зеркальное, резинка, лента атласная	160x180x43	
9	Несессер в виде четырехугольного пенала	Россия	XIX в.	кожа, дерево, металл, кость	282x80x48	

При анализе несессеров и опираясь на личный опыт принято решение разрабатывать художественные образы маникюрных ножниц, гребня, зеркала и флакона для внутреннего наполнения. Данный набор был сформирован по причине того, что эти предметы часто используются в повседневной жизни.

Ножницы — это режущий инструмент, который состоит из двух лезвий и шарнира или пружины. Маникюрные ножницы — это режущий инструмент небольшого размера со слегка загнутыми вверх короткими лезвиями, предназначенные для обрезания ногтей. В некоторых моделях таких ножниц лезвия закруглены в целях безопасности использования.

Зеркало — это тело, обладающее полированной поверхностью правильной формы, способной отражать световые лучи с соблюдением равенства углов падения и отражения, и образующее изображения оптические предметов (в т. ч. источников света), положение которых может быть определено по законам геометрической оптики. Листовое зеркало крепится в оправе. Оно может быть размещено с помощью креплений на стене, на столе или крепится на рукояти.

Флакон — это специальный сосуд для хранения жидкостей, сыпучих и таблетированных веществ. Применяется в парфюмерной, пищевой и фармацевтической промышленности. В разработке художественного образа применен флакон вида *Splash*, его

конструкция подразумевает стеклянную пробку. Наука аромакология исследует влияние запахов на психофизическое состояние человека. Разрабатываемый флакон позволяет наполнять его любым ароматом, чтобы он мог соответствовать настроению и ситуации [7].

Расческа — это индивидуальный предмет туалета, используемый для расчёсывания волос, массажа головы и нанесения воды на волосы. Расческа подразделяется на два вида: гребень и щётку. Гребень также может использоваться как личное украшение. Существует два основных типа расчёски — гребень и щётка для волос (массажная щётка). Гребень также может служить украшением. В мифологии расчёска — символизирует женственность, а сам процесс прочесывания волос символизирует красоту, привлекательность и таинственность.

Обсуждение результатов. Проведя анализ и исследовав взаимодействие символизма геометрии и флористики представлены 3D-модели: несессера «Весна», маникюрных ножниц, флакона, гребня и зеркала, продемонстрированы на *рисунке 2*. Несессер имеет форму эллипсоида и декоративные элементы в виде окружностей, центром композиции является букет из первоцветов, такое же композиционное решение и у флакона. Форма несессера и флакона обусловлена эргономикой, а именно анатомической формой руки. При этом в конструкции несессера его дно уплощено для его устойчивого расположения на туалетном столике или комодe. Ножницы и гребень украшены несколькими цветками растения. Несессер раскрывается на две створки по центру. В левой створке расположены маникюрные ножницы, в правой гребень. В самом большом отсеке расположен флакон. Круглое зеркало имеет возможность устанавливаться в специальные пазы, так будет удобнее, например, наносить макияж. Весь комплект представлен в цветах белого и розового золота.

В будущем исследовании необходимо усовершенствовать конструкцию несессера и дополнить ее новыми отсеками под предметы и инструменты, чтобы расширить их ряд. При этом необходимо добавить крепления с внешней стороны для ремня или цепи, чтобы несессер было удобно перемещать в пространстве. Также стоит вопрос об разработке интерьера, в котором данный несессер выступит как доминантный модуль.

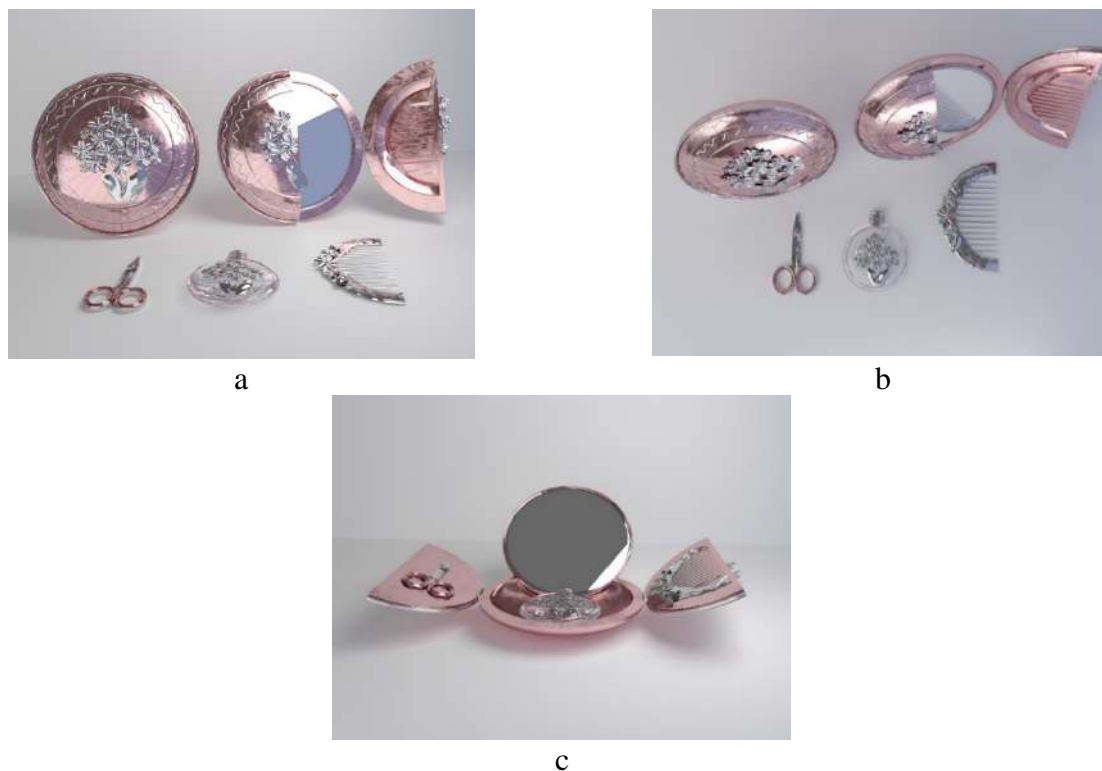


Рисунок 2. 3D-модель несессера «Весна»
 а – главный вид; б – вид сверху; с – демонстрация функционала
Figure 2. 3D model of the Spring dressing
 case а – main view; б – top view; с – functional demonstration

Заключение. В процессе работы была изучена информация об образах весны, имеющая символику геометрических фигур и представителей флористики. Эти символы несли в себе значение цикличности, совершенства, перехода от одного состояния к другому, что отвечает функции разрабатываемого несессера. А именно совершенствования внешнего облика, перехода от одной версии к более улучшенной. Также были выявлены элементы конструкции, которые необходимо разработать в будущих исследованиях.

Литература

1. **Кнабе, Г. С.** Семиотика культуры: Конспект учебного курса / Г. С. Кнабе. – Москва: РГГУ, 2005. – 63 с. – Текст : непосредственный.
2. **Николаев, В. Ю.** Культурные коды как носители содержания искусства // Гуманитарное пространство. 2015. №4. Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kulturnye-kody-kak-nositeli-soderzhaniya-iskusstva> (дата обращения: 23.03.2023).
3. **Жукова, Л. Т.** Композиция: учебник /Л. Т. Жукова, А. Н. Писарева, Е. Г. Бердичевский. – Санкт-Петербург: ФГБОУВПО «СПГУТД», 2015.— 139 с. – Текст : непосредственный.
4. **Прокопенко, И.** Сакральная геометрия. Энергетические коды гармонии / И. Прокопенко. – Москва: АСТ, 2005. – 447 с. – Текст : непосредственный.
5. **Золотницкий, Н. Ф.** Цветы в легендах и преданиях / Н. Ф. Золотницкий. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 298 с. – Текст : непосредственный.
6. Ювелирные несессеры: история возникновения, формы, материалы, технологии. Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://web.archive.org/web/20081006024834/http://archvuz.ru/magazine/Numbers/2007_22/template_article?ar=K41-60%2Fk48 (дата обращения: 15.03.2023).
7. **Жуков, В. Л.** Зона духовного и физического восстановления человека в интерьере «Флора модернизма» представленная образом системной эклектики символизма, импрессионизма и постимпрессионизма творчеством П. Боннара, Г. Курбе, П. Сезанна, Э. Мане / В. Л. Жуков, А. Е. Гавина. – Текст : непосредственный // XXII-я Всероссийская научно-практическая конференция студентов, магистрантов и аспирантов по направлению «Технология художественной обработки материалов» / Сборник научных трудов (1-3 октября 2019 г.) г. Якутск / – Якутск: ООО «Компания «Дани-Алмаc», 2019. – С. 386 - 396.

References

1. Knabe, G. S. Semiotika kul'tury: Konspekt uchebnogo kursa / G. S. Knabe. – Moskva: RGGU, 2005. – 63 s. – Tekst : neposredstvennyy.
2. Nikolayev, V. YU. Kul'turnyye kody kak nositeli sodержaniya iskusstva // Gumanitarnoye prostranstvo. 2015. №4. Rezhim dostupa: svobodnyy. – Tekst: elektronnyy. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kulturnye-kody-kak-nositeli-soderzhaniya-iskusstva> (data obrashcheniya: 23.03.2023).
3. Zhukova, L. T. Kompozitsiya: uchebnik /L. T. Zhukova, A. N. Pisareva, Ye. G. Berdichevskiy. – Sankt-Peterburg: FGBOUVPO «SPGUTD», 2015.— 139 s. – Tekst : neposredstvennyy.
4. Prokopenko, I. Sakral'naya geometriya. Energeticheskiye kody garmonii / I. Prokopenko. – Moskva: AST, 2005. – 447 s. – Tekst : neposredstvennyy.

5. Zolotnitskiy, N. F. Tsvety v legendakh i predaniyakh / N. F. Zolotnitskiy. – Moskva: Agropromizdat, 1991. – 298 s. – Tekst : neposredstvennyy.

6. Yuvelirnyye nesessery: istoriya vznikoveniya, formy, materialy, tekhnologii. Rezhim dostupa: svobodnyy. – Tekst: elektronnyy. https://web.archive.org/web/20081006024834/http://archvuz.ru/magazine/Numbers/2007_22/template_article?ar=K41-60%2Fk48 (data obrashcheniya: 15.03.2023).

7. Zhukov, V. L. Zona dukhovnogo i fizicheskogo vosstanovleniya cheloveka v inter'yere «Flora modernizma» predstavlenaya obrazom sistemnoy eklektiki simvolizma, impressionizma i postimpressionizma tvorchestvom P. Bonnara, G. Kurbe, P. Sezanna, E. Mane / V. L. Zhukov, A. Ye. Gavina. – Tekst : neposredstvennyy // XXII-ya Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya studentov, magistrantov i aspirantov po napravleniyu «Tekhnologiya khudozhestvennoy obrabotki materialov» / Sbornik nauchnykh trudov (1-3 oktyabrya 2019 g.) g. Yakutsk / – Yakutsk: OOO «Kompaniya «Dani-Almas», 2019. – S. 386 - 396.

УДК 67.02

В. Л. Жуков, О. В. Пижова

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, Большая Морская ул., 18

Современные представления о фрактальной структуре Вселенной в художественном образе парюры «Стожары Галактик»

© В. Л. Жуков, О. В. Пижова, 2023

Основная задача данной исследовательской работы заключается в изучении образов рассеянных звёздных скоплений, именуемых стожарами, а также влияние открытий космоса на дизайн предметов быта и ювелирного искусства.

Ключевые слова: космос, стожары; дизайн; ювелирное искусство; парюра.

V. L. Zhukov, O. V. Pizhova

St. Petersburg, Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, Saint Petersburg, Bolshaya Morskaya street, 18

Modern fractal structures of The Univerce in artistic image of jewellery set «Pleiades of the Univerce»

The main task of this article is to exploration of the images of scattered star clusters. That clusters have a name Pleiades. Also the important thing in this thesis is an influence of cosmos's opens at the design of household items and jewellery art.

Keywords: space; Pleiades; design; jewelry art; jewelry set.

Введение. К покорению космического пространства человечество подталкивало стремление преодолеть силу тяжести. Это самое стремление сопровождает человечество на протяжении всей истории.

Древние египтяне очень внимательно от носились к окружающему миру, они наблюдали за солнцем, звёздами. Первые упоминания об астрономии относятся как раз к периоду Древнего Египта. Египтяне связывали разливы Нила и Солнце, ориентировались на стороны света и точно предсказывали, и прогнозировали дни Солнцестояния. Об этом

свидетельствуют все сохранившиеся египетские конструкции, предназначенные для освещения лучами восходящего Солнца внутренних пространств. Подобного рода приспособления существуют в том числе в самом глубоком помещении главного храма Рамсеса II в Абу-Симбеле. При наступлении этой даты скульптурные фигуры Амона-Ра и Ра-Хораhti — солнечных божеств — освещаются солнечными лучами, в то время как фигура Птаха — бога потустороннего мира — остается в темноте [1].

Что касается самого космоса, по многим легендам Древнего Египта, Боги приходили именно с неба.

Есть все основания полагать, что в древности люди гораздо лучше нас знали расположение звёзд на ночном небе; из этого следует то, что нет ничего удивительного в датировке первых изображений звёзд, которая относится к довольно ранним периодам. Одним из наиболее поразительных археологических открытий последних столетий стало обнаружение в высшей степени искусно исполненных наскальных рисунков, в особенности на юго-западе Франции и в Испании. Палеолитическая пещерная живопись была впервые открыта в 1856 г. в пещере Нио. Эта находка вызывала большие сомнения по поводу происхождения этих рисунков, но затем, в другом месте отыскивали бесспорно подлинные образцы подобных изображений. Пещера Ласко была обнаружена детьми в 1940 г., она является одной из наиболее значительных палеолитических находок подобного рода. Пещера сохранила в себе впечатляющую коллекцию из более чем двух тысяч изображений, в основном животных (лошадей, быков и оленей), возраст которых, согласно радиоуглеродному анализу, составляет порядка семнадцати тысяч лет. Чаще всего изображались быки. В наше время один из таких рисунков вызвал особый интерес, вблизи головы и плеч изображённого на нём быка были вырисованы точки. Одна из гипотез смысла расположения этих точек является наиболее убедительной. Астрономические интерпретации нарисованных точек говорят, что точки на плечах быка напоминают по внешнему виду скопление Плеяды или даже наиболее яркие звезды в созвездии Телец; точки на его морде выглядят как скопление Гиады, также находящееся в Тельце. И Плеяды, и Гиады являются звездными скоплениями, легко различимыми в случае, если наблюдатель обладает хорошим зрением. Они привлекают внимание уже тем, что это скопления, а не одиночные звезды, и письменная история сохранила огромное количество упоминаний о них и в литературе, и в других видах искусства.

Рисунок пытались представить не столько как ранний образец зоологических изысканий, сколько как первый планетарий и даже как свидетельство высокой развитости людей эпохи палеолита. Изображение быка с точками, найденное в пещере Ласко, изображено на *рисунке 1*.

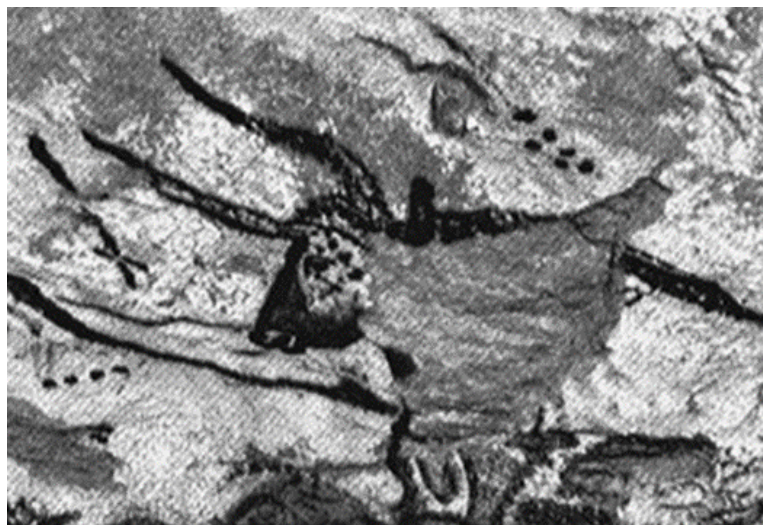


Рисунок 1. Пещера Ласко, Франция
Figure 1. Cave Lascaux, France

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что тяга к небу у людей была всегда. Человеку было интересно наблюдать за небесными телами, замечать закономерности и находить в них практическую пользу для себя. Позднее, этот интерес и отправил человека в космос.

Представления о космосе в период эпохи космических открытий. В XX веке началось освоение космоса. Это было одной из напряжённых тем, космос стал своеобразной гонкой, в которой хотела выиграть каждая из двух сверхдержав: СССР и США.

Первым рубежом, за который сражались страны была околоземная орбита. США и СССР имели к началу 50-х годов свои собственные образцы ракетной техники, которые стали прототипами для ракет-носителей более позднего времени.

Первыми груз на орбиту вывели советские инженеры. Первый выведенный человеком спутник оказался на орбите Земли 4 октября 1957 года. Этот спутник совершил 1440 витков вокруг планеты, после чего сгорел в плотных слоях атмосферы. Также советские ракетчики первыми запустили в космос собаку, а затем и человека. В апреле 1961 года состоялось рискованное мероприятие по выводу первого человека в космическое пространство. С космодрома Байконур стартовала ракета, в грузовой отсек которой был помещён космический корабль Восток – 1, в котором был Юрий Гагарин. Первый полёт в космос происходил в условиях гонки, что несомненно могло стоить космонавту жизни. Желая опередить американцев, русские инженеры приняли ряд достаточно рискованных с технической точки зрения решений, однако корабль успешно взлетел и приземлился. Таким образом СССР удалось выиграть ещё один этап соревнования, которое получило название Космическая гонка.

После этого, американские политики решили поставить перед собой более сложную задачу, на которую у СССР не должно было хватить технических наработок и ресурсов. Этой задачей стал первый полёт человека на Луну. Данный проект получил название «Аполлон», проект был представлен в 1961 году и ставил целью осуществление планируемой экспедиции на Луну и высадку на её поверхность человека.

Такая серьёзная по своим намерениям задача была решена за 8 лет, в 1969 году Нил Армстронг и Базз Олдрин высадились на Луну. В общей сложности в рамках программы были совершены шесть пилотируемых полетов к Луне.

Это тот период, когда люди жили в предвкушении будущего, в стремлении за границы нашей планеты. Каждый школьник мечтал стать космонавтом и полететь на Луну, а дизайнеры, пользуясь случаем, внедряли в производство товары, напоминающие космические ракеты и спутники.

На фоне перемен и выхода за рамки привычного земного окружения появилась целое направление, которое переросло в эпоху космоса, или, как её называли в Америке «Space Age» [2]. Не случайно за эпохой в дизайне закреплено именно американское название. Наиболее ярко-выраженные объекты направления создавались американцами, а именно, знаменитые автомобили Cadillac, украшения бренда Cartier и другие. На фоне всеобщего воодушевления космической темой в Америке даже появился отдельный стиль, который носит название «Детройтский барокко» или «Detroit baroque».

Украшения XX века. Журнал VOGUE был законодателем модных тенденций, как в то время, так и сейчас. VOGUE – журнал о моде, красоте и образе жизни, с которого в 1909 году началась история всемирно известного издательства Condé Nast [3]. На своих обложках, журнал изображал девушек в украшениях, интерпретирующих космические мотивы. Проанализируем некоторые обложки главного модного журнала, выпущенные в 1950-х-1970-х годах в *таблице 1*.

Если рассматривать украшения XX века, можно заметить, что они достаточно крупные и тяжёлые. В дизайне зачастую используется много элементов, тёмные цвета, утяжеляющие композицию, а также природные фактуры и образы. Украшения XX века можно потрогать и ощутить, они массивны и заметны.

Если рассматривать украшения для широких масс, то современные ювелирные изделия достаточно тонкие и лёгкие, предпочтение часто уделяется тем, что можно носить ежедневно.

Таблица 1. Украшения XX века
Table 1. Jewellery of 20-th century

№	Обложка	Анализ
1		<p>На девушке серьги обтекаемой формы, довольно крупные. Своей формой серьги напоминают планеты. Элементы соединены между собой цепочкой. Космическую направленность также подчёркивает и асимметричная причёска девушки, причёска достаточно нестандартна и непривычна для рассматриваемого периода, проецирует тренды будущего.</p>
2		<p>На девушке интересное кольцо с чёрным и белым шарообразным жемчугом. Кольцо также даёт ассоциацию с космосом.</p>
3		<p>Чёрные серьги в форме капли как будто покрыты намотанными на них плотными шнурами. Обтекаемая форма серёг с необычной фактурой напоминает космические завихрения, спирали Галактик.</p>

Результаты и их анализ в парюре «Стожары Галактик». При создании дизайна украшения на космическую тематику используются образы, напоминающие нам о космосе. В группу этих образов входят планеты, Луна, метеориты, ракеты, звёзды и тому подобное. Если посмотреть на эти образы с геометрической стороны, то основу украшения будут составлять такие фигуры как: круг, треугольник и звезда. Можно посмотреть на эти фигуры с точки зрения символов.

Звезда как символ духа, сил света, борющихся против сил мрака. Это значение символа представлено в культурах и эмблематике разных стран. В полной мере, значение символа звезды зависит от формы, количества лучей, способа расположения и цвета, если он имеется.

Издrevле звезда служила символом вечности, символов высоких стремлений и идеалов. Для парюры был выбран символ восьмиконечной и шестнадцатиконечной звёзд.

Восьмилучевая звезда - по сути, замаскированные кресты или две четырёхлучевые звезды. Такие звезды используются в гербах католических стран, таких как Колумбия, Перу и Филиппины. Четырёхконечная звезда является символом путеводности, а также света во мраке ночи. Этот символ усвоен в основном христианством, т.к. по своей форме связан с крестом. В ряде стран звезда используется для оформления орденских знаков. Четырёхлучевая звезда используется в НАТО, ЦРУ и другими спецслужбами как символ правильности избранного ими пути, а также вводится в служебные знаки данных спецслужб.

Шестнадцатиконечная звезда считается изображением солнца. Помимо этого, Древней Греции такая звезда была символом солнечной чистоты, ясности и незапятнанности и служила символом девственности, в эпоху раннего христианства шестнадцатилучевую звезду использовали попутно с изображением Святой Девы – Богородицы. Позже, это нашло отражение в Византийской иконописи. Шестилучевая звезда получила своё наименование Виргинская звезда, что означает чистоту и девственность.

Луна является одним из древнейших знаков в астральных культах, данный знак применялся с каменного века. Луне поклонялись, в основном, народы Азии, такие как: финикийцы, вавилоняне, сирийцы, египтяне, тибетцы и т.д.. В Азии, обойдя Солнце, Луна была главным светилом. До сих пор у монгольских, тюркских и палеоазиатских народов можно услышать термин Отец-Луна. Луны для азиатских народов было чем-то более таинственным, она управляла ночью. Лунные циклы и фазы, а также другие события, связанные со светилом, уже тогда легли в основу системы летоисчисления [4].

У одних народов в эмблематике Луна изображалась в виде полного диска, временами на неё добавляли черты человеческого лица. У других народов, например, у арабов, Луна изображалась в виде полумесяца. В геральдике Луна изображается в серебряном свете, такое изображение признаётся и европейцами и азиатами [5].

Проанализировав полученную информацию, была создана парюра «Стожары Галактик», изображённая на *рисунках 2-5*.



Рисунок 2. Серьги
Figure 2. Earrings



Рисунок 3. Серьги – перевёртыши
Figure 3. Earrings with rotating element



Рисунок 4. Кулон – перевертыш
Figure 4. Pendant with rotating element



Рисунок 5. Колье
Figure 5. Collarbone

Заключение. Разобранные в статье принципы построения космического стиля помогли в определении его отличительных черт. Итогом статьи является парюра, смоделированная при помощи 3D-моделирования в программе *Rhinoceros*, визуализация в программе *KeyShot*.

Литература

1. **Норт, Дж.** Космос. Иллюстрированная история астрономии и космологии. Древний Египет / Дж. Норт. – Москва: НЛО, 2008. – 1760 с. – Текст : непосредственный.
2. **Железняков, А.** Секреты американской космонавтики / А. Железняков. – Москва: Эскимо, 2012. – 528 с. – Текст : непосредственный.
3. VOGUE: официальный сайт. – 2021. – URL: <https://www.vogue.ru/> (дата обращения: 01.11.2021). – Текст: электронный.
4. **Похлебкин, В. В.** Словарь международной символики и эмблематики. — 3-е изд. — Москва: Междунар. отношения, 2001. – 560 с. – ISBN 5-7133-0869-3. – Текст : непосредственный.
5. PIERRE JEWELLERY: Ювелирные украшения, вдохновлённые космосом. – 04.06.2020. – URL: <https://journal.pierrejewellery.ru/style-trends/yuvelirnye-ukrasheniya-vдохновlyonnye-kosmosom> (дата обращения: 02.11.2021). – Текст: электронный.

References

1. Nort, Dzh. Kosmos. Ilyustrirovannaya istoriya astronomii i kosmologii. Drevniy Yegipet / Dzh. Nort. – Moskva: NLO, 2008. – 1760 s. – Tekst : neposredstvennyy.
2. Zheleznyakov, A. Sekrety amerikanskoy kosmonavtiki / A. Zheleznyakov. – Moskva: Eskimo, 2012. – 528 s. – Tekst : neposredstvennyy.
3. VOGUE: ofitsial'nyy sayt. – 2021. – URL: <https://www.vogue.ru/> (data obrashcheniya: 01.11.2021). – Tekst: elektronnyy.
4. Pokhlebin, V. V. Slovar' mezhdunarodnoy simboliki i emblemاتيki. — 3-ye izd. — Moskva: Mezhdunar. otnosheniya, 2001. – 560 s. – ISBN 5-7133-0869-3. – Tekst : neposredstvennyy.
5. PIERRE JEWELLERY: Yuvelirnyye ukrasheniya, vdokhnovlonnyye kosmosom. – 04.06.2020. – URL: <https://journal.pierrejewellery.ru/style-trends/yuvelirnye-ukrasheniya-vдохновlyonnye-kosmosom> (data obrashcheniya: 02.11.2021). – Tekst: elektronnyy.

УДК 67.02**В. Л. Жуков, С. Д. Шипилова**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Архитектоника чешской поздней готики в создание художественных образов парюры «Орлой» в метафорической модели пражских курантов

© В. Л. Жуков, С. Д. Шипилова, 2023

В работе проводится исследование когнитивного моделирования художественного образа ювелирной парюры «Орлой» на основе метафорической концепции пражских курантов.

Ключевые слова: время; часы; ювелирные изделия; метафизика; готическая архитектура; когнитивный метод; инверсия; архитектоника.

V. L. Zhukov, S. D. Shipilova

St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

18 Bolshaya Morskaya str., Saint Petersburg, 191186

Architectonics of the Czech Late Gothic in the creation of artistic images of the "Orloy" parure in the Metaphorical model of the Prague Chimes

The paper investigates the cognitive modeling of the artistic image of the jewelry parure "Orloy" based on the metaphorical concept of the Prague chimes.

Keywords: time; watches; jewelry; metaphysics; Gothic architecture; cognitive method; inversion; architectonics.

Введение

Время - это, пожалуй, один из самых неоднозначных терминов, оно абстрактно ровно в той же степени насколько и циклично. Средневековый философ Аврелий Августин характеризовал это понятие так: «Время - это мера движения и измерения. Мир ограничен в пространстве, а бытие его ограничено во времени» [1].

Анализ и создание художественного образа парюры, рассматривается как совокупность времени, пространства и бытия. Знаменитые на весь мир средневековые астрономические часы или пражские куранты - являются сочетанием этих понятий, они демонстрируют время, являются материальным объектом готической архитектуры и их механизм работает - осуществляет некое бытие.

Настоящая работа посвящена анализу и когнитивной переработке заложенного культурного кода, как готических чешских курантов, так и понятие времени в целом. Также производится структурно-функциональное моделирование изделий в концепции «Орлой». Итоговая визуальная когнитивная информационная динамическая система (ВКИДС) является результатом проектной деятельности, трансформированной в ювелирный комплект в соответствии с заданными целями и задачами.

Материалы и методы исследований

Для анализа художественно-эстетического произведения, взятого за референс, с последующим использованием его как концепт для проектируемых моделей объектов дизайна используется метод когнитивного моделирования, в результате его структуризации происходит аналитический процесс и формализация информации, который можно наглядно изобразить в когнитивной модели. Также при разработке дизайн идеи используется

структурно-функциональный метод или метод инверсии, характеризуемый перестановкой и изменением габаритов или форм прототипного модуля с целью получить новое изделие. Таким образом, происходит гибридизация исторически значимого культурного объекта архитектуры и современного видения дизайна в ювелирной отрасли.

На протяжении всей истории представители физики, философии, истории и искусств пытаются познать сущность времени, но избегая излишней тавтологии и софистики, можно сделать закономерный вывод, что в парадигме синдерсиса масс термин времени ассоциируется с временным отрезком или календарным расписанием. В лингвистике часто используются выражения: время обеда, рабочее время, время операции и подобные сокращения, как перерыв, суточная норма потребления, отпуск. Для общества в целом время это не метафизическая система и не философская иллюзия течения, время — это промежутки на жизненном отрезке, причем не только в эгоцентрическом формате и не только у всего живого, а также у неодушевленных предметов в том числе. С техническим прогрессом становится все важнее параметр ценности времени. Общество членит время на отрезки, упорядочивая свое существование в более продуктивную систему. На сегодняшний день мир настолько динамичен, что время – это уже не осень, как сбор урожая или заготовка дров, это конкретное расписание с момента рождения: садик, школа, учеба, работа, у всего есть точные временные рамки. Многие действия осуществляют специальные клетки мозга, которые субъективно запоминают и анализируют время и пространство. Так называемые биологические часы или циркадный ритм. Поэтому ощущение времени и пространства — это субъективная вещь для каждого человека, относительно его мироощущения.

Современное деление суток на 24 часа восходит ещё к Древнему Египту, а минута и секунда появились в Древнем Вавилоне благодаря шестидесятеричной системе. Первый прибор отчета времени: Антикитерский механизм, датируемый около 2 века до нашей эры, он использовался для расчёта движения небесных тел и позволял узнать дату 42 астрономических событий, был предшественником астрологии. Но важно помнить, что и до него люди определяли время при помощи солнечных часов [2], хронология приборов для измерения времени представлена на *рисунке 1*.

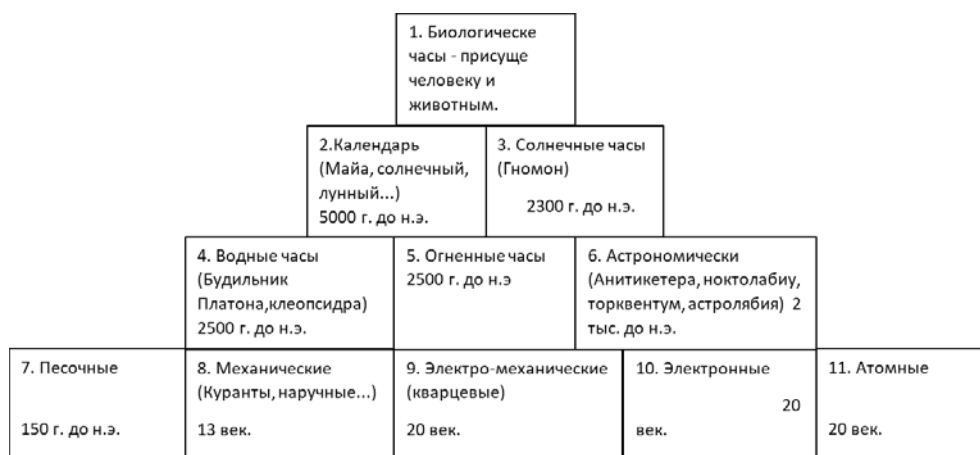



















Рисунок 6. Иерархическая пирамида приборов для измерения времени
Figure 1. Hierarchical pyramid of time measuring devices











Ожегов характеризует часы как прибор для измерения текущего времени [3]. В узком смысле часы можно характеризовать как механизм, позволяющий наглядно детерминировать время и как следствие структурировать пространство. Кант считал, что пространство и время выступают природной формой чувственной апперцепции, другими словами, переход от чувственного понимания времени к сознательному, наглядно осуществляемому часами [4]. Сами по себе часы на протяжении времени имели разные формы, механизмы и назначения, со временем часы приобрели привычный вид механизма, и начали превращаться в предмет дизайна.

При сепарации часов выделяются два аспекта: механизм или циферблат, который относительно семиотики ассоциируется с термином времени и оправа в независимости от монументальности часов является аллюзией на понятие пространства. Так во многих столицах мира центр города украшен курантами, облачёнными в помпезную архитектурную оправу, как показано на *таблице 1*.

Таблица 1. Когнитивные искажения культурного кода термина времени в эволюции часовых приборов в пластических декоративных объектах
Table 1. Cognitive distortions of the cultural code of the term time in the evolution of watch devices in plastic decorative objects

Семиотическая реальность					
Когнитивные технологии					Временные искусства
Изобрази - тельное искусство	Архитек - тура	Скульптура	Доминант - ный модуль в интерьере	Доминант - ный модуль ювелирного изделия	Литература
1	2	3	4	5	6
 Наталья Гончарова. Часы	 Великобритания. Лондон. Биг-бен	 Франция. Париж	 Напольные часы	 Колье. Устинова Анна	Майкл Крайтон – Стрела времени
 Константин Сомов. Новый и старый год	 Россия. Мостка. Московские куранты	 Норвегия. Осло	 Монументальные часы	  Перстни. «Livemaster»	Загадочная история Бенджамина Баттона – Фрэнсис Скотт Фицджеральд
 Анатолий Нестеров. Как обманчиво время	 Швейцария. Берн. Цитлогге	 Франция. Париж	 Настольные часы	  Кулоны Мария Вельмер	Гарри Поттер и узник Азкабана – Дж. К. Ролинг

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
 <p>Рене Магритт. Время не стоит на месте</p>	 <p>Германия. Мюнхен. Часы новой ратуши.</p>	 <p>Великобритания. Глазо.</p>	 <p>Настенные часы.</p>	 <p>Серьги. Александр Русанов</p>	Сказка о потерянном времени Евгений Шварц
 <p>Сальвадор Дали. Постоянство памяти</p>	 <p>Италия. Венеция. Часы Сан - Марко</p>	 <p>Великобритания. Лондон</p>	 <p>Проекторные часы</p>	 <p>Брошь. Сальвадор Дали</p>	Алиса в Стране чудес – Льюиса Кэрролла

Как правило, заезжие гости в старину, купцы и знать, таким образом, определяли материальную состоятельность города, и стоит ли с ним сотрудничать. Центральные куранты не только украшали город, но и демонстрировала его власть и богатство, некоторые часы являются главными достопримечательностями городов, которые характеризуют нацию и привлекают туристов [5].

Тематика времени имеет обширный культурный код, часто выражаемый в виде часов. Популяризация часов и механизмов наложила свой отпечаток на многие литературные произведения, особо ярко была выражена в работах Сальвадора Дали в виде картин, скульптур и ювелирных украшений. Из приведённой *таблицы 1* ясно, что в ювелирном искусстве эстетику времени подчёркивают элементами механики, циферблатом и декоративной часовой оправой.

Результаты и их анализ

В данной главе производится фазовая дифференциация элементов архитектуры курантов для структурно функционального преобразования часов в ювелирные украшения.

Для референса проекта было выбрано произведение Микулаша из Кадане и Яна Шинделя «Орлой». Знаменитые старинные Пражские куранты, датируемые 1403 годом, представлены на *рисунке 2*. Они занимают третье место в мире как старейшие астрономические часы и единственные, которые всё ещё работают [6].



Рисунок 2. Орлой
Figure 2. Orloy

Часы имеют характерные готические элементы, цветовую палитру и элементы отсчёта времени, всё перечисленное необходимо структурировать и методом инверсии преобразовать в элементы ювелирных изделий.

Как показано на *рисунке 3*, все элементы – модули архитектоники курантов и будущие элементы парюры имеют семантические, синтаксические и прагматические связи, которые в совокупности должны оказывать эстетически-духовное влияние. Например, блок времени характеризует понятие времени, а блок готик – понятие пространства.

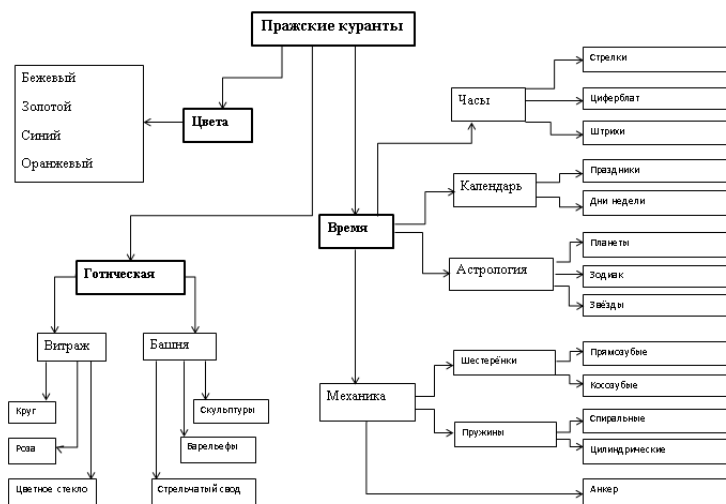


Рисунок 3. Семантическая сеть образов объектов дизайна
Figure 3. Semiotic network of images of design objects

Архитектоника «Орлой» состоит из трёх основных компонентов. В центре находится астрономический циферблат, который показывает старочешское, вавилонское, центрально европейское и звёздное время, как показано на *рисунке 4*. Время восхода и захода Солнца, положение Солнца и Луны, а также фазы Луны. Предполагается, что каст моделируемого кольца будет увенчан самим механизмом часов. Для декорирования шинки кольца было обращено внимание на окно с готическим стрельчатым сводом, которое находится позади часов.

Под астрономическим циферблатом расположен календарный циферблат, позволяющий определить день и месяц календарного года, нерабочие дни, а также постоянные праздники христианского календаря, представлено на *рисунке 5*. По сторонам от него также расположены скульптурные фигуры. Всё это стало заготовкой для кулона.



Рисунок 4. Циферблат
Figure 4. Dial



Рисунок 5. Календарь
Figure 5. Calendar

Месяц, солнце и эллипсы репрезентуют гелиоцентрическую систему мира, представлено на *рисунке 6*. Так же для разработки серёг использовался чертёж механизма часов, как показано на *рисунке 7*, и элементы символизирующие астрологические часы, например: прямоугольные и косозубые шестерёнки, пружины.

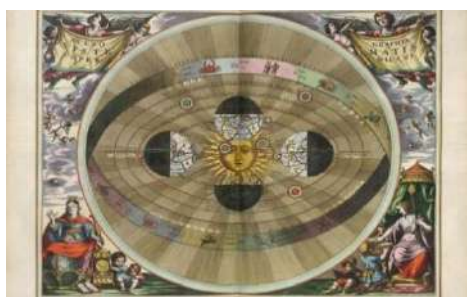


Рисунок 6. Гелиоцентрическая система
Figure 6. Heliocentric system

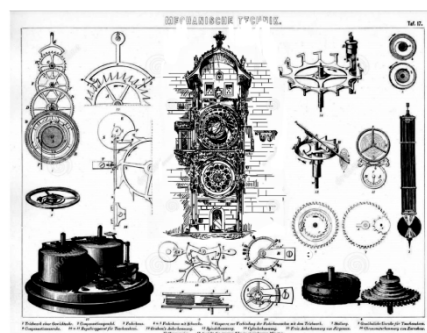


Рисунок 7. Чертёж часов
Figure 7. Drawing of the clock

Обсуждение результатов

Представленные модели выполнены в соответствии с заданной цветовой палитрой, используются жёлтое и красное золото, синий циркон, жёлтые и синие сапфиры в виде вставок.

В результате когнитивной переработки составными элементами перстня были выбраны циферблат курантов и готическое окно. После применения метода инверсии базовые модули были искажены и конвертированы в соответственные декоративные элементы каста и шинки. Готическая оправа часов была изменена на прямоугольную шестерёнку для сохранения единой концепции комплекта. Вставки циркона копируют витражные элементы готических окон, как показано на *рисунке 8*.



Рисунок 8. Кольцо
Figure 8. The ring

Для разработки дизайна кулона, представлен на *рисунке 9*, использовался календарный циферблат пражских курантов, который был преобразован в соборную готическую розу. Во всех изделиях используется форма круга – как круговорот времени и соответственно цикличные элементы – как отрезки жизненного пути.

Элементы механики в виде одинаковых прямозубых и косозубых шестерёнок сопутствуют всем изделиям. Для серёг, показаны на *рисунке 10*, в качестве формы использовался элемент из механизма часов с дополнением астрономической тематики в виде месяца и гелиоцентрической системы. Треугольный элемент и вытянутая форма являются преобразованным модулем архитектуры готического стрельчатого свода.

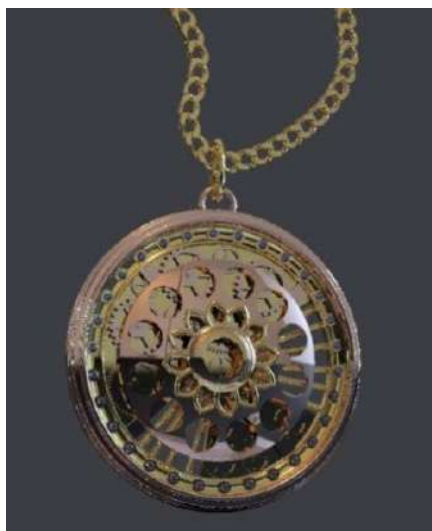


Рисунок 9. Кулон
Figure 9. The pendant

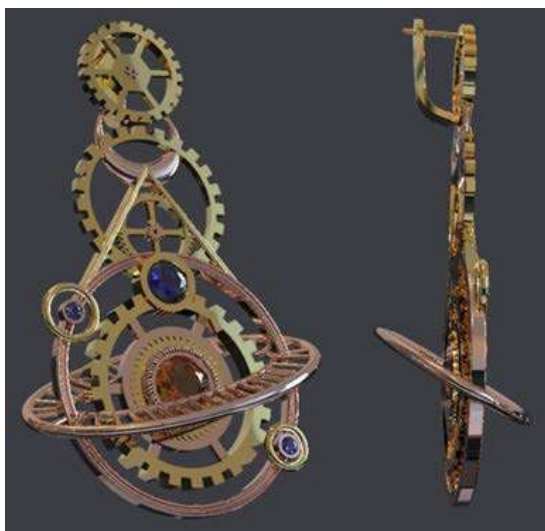


Рисунок 10. Серьги
Figure 10. Earrings

Итоговый комплект добавляет в образ загадочности и сложности, он отражает, как дух готической эпохи, так и философскую сущность времени и пространства. Парюра примечательна пропорцией простых форм характерных для механизмов к сложной конструкционной упорядоченности – изделия выглядят одновременно сложными, но понятными и не утяжеляющими образ, как показано на *рисунках 11 и 12*.



Рисунок 11. Изделия на модели
Figure 11. Products on the model



Рисунок 12. Изделия в интерьере
Figure 12. Products in the interior

Заключение

В ходе проекта были разработаны ювелирные аксессуары личного пользования, отражающие архитектуру готических часов – как пространства и их механизма – как понятие времени. Произведённый анализ и методы, которые были применены для моделирования ювелирных украшений, а именно когнитивное моделирование и инверсия могут быть также применимы и к другим подобным объектам архитектуры. Это даёт возможность создать определённую базу, которая может оптимизировать и структурировать композиционные решения при моделировании художественного образа ювелирного изделия в материальную конструкцию.

Литературы

1. **Аврелий, А.** О бессмертии души / А. Аврелий. – Москва : АСТ, 2004. – 512 с. – 1000 экз. – ISBN 5-17-021923-7. – Текст : непосредственный.
2. **Бронников, С. А.** История часов. Эволюция от солнечных до водородных / С. А. Бронников. – Москва : Центрполиграф, 2018. – 287 с. – 500 экз. – ISBN 978-5-227-08273-2. – Текст : непосредственный.
3. **Ожегов, С. И.** Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов. – Москва : АСТ, 2018. – 736 с. – 5000 экз. – ISBN 978-5-94666-609-1. – Текст : непосредственный.
4. **Кант, И.** Критика практического разума. – Москва : Азбука, 2021. – 256 с. – 300 экз. – ISBN 978-5-389-16196-2. – Текст : непосредственный.
5. **Фесенко, Д. Е.** Архитектура как инструмент конструирования будущего. От архитектурной истории XX-XXI веков до новой урбанистической политики / Д. Е. Фесенко. – Москва : URSS, 2018. – 400 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-397-05832-2. – Текст : непосредственный.
6. **Бене, Ф.** Прага / Ф. Бене, Е. Р. Хольцбахова. – Москва : Вече, 2012. – 80 с. – 50 экз. – ISBN 978-5-4444-0570-3. – Текст : непосредственный.

References

1. Avreliy, A. O bessmertii dushi / A. Avreliy. – Moskva : AST, 2004. — 512 s. – 1000 ekz. – ISBN 5-17-021923-7. – Tekst : neposredstvennyy.
2. Bronnikov, S. A. Istoriya chasov. Evolyutsiya ot solnechnykh do vodorodnykh / S. A. Bronnikov. – Moskva : Tsentrpoligraf, 2018. – 287 s. – 500 ekz. – ISBN 978-5-227-08273-2. – Tekst : neposredstvennyy.
3. Ozhegov, S. I. Tolkovyy slovar' russkogo yazyka / S. I. Ozhegov. – Moskva : AST, 2018. – 736 s. – 5000 ekz. – ISBN 978-5-94666-609-1. – Tekst : neposredstvennyy.
4. Kant, I. Kritika prakticheskogo razuma. – Moskva : Azbuka, 2021. – 256 s. – 300 ekz. – ISBN 978-5-389-16196-2. – Tekst : neposredstvennyy.
5. Fesenko, D. Ye. Arkhitektura kak instrument konstruirovaniya budushchego. Ot arkhitekturnoy istorii XX-XXI vekov do novoy urbanisticheskoy politiki / D. Ye. Fesenko. – Moskva : URSS, 2018. – 400 s. – 100 ekz. – ISBN 978-5-397-05832-2. – Tekst : neposredstvennyy.
6. Bene, F. Praga / F. Bene, Ye. R. Khol'tsbakhova. – Moskva : Veche, 2012. – 80 s. – 50 ekz. – ISBN 978-5-4444-0570-3. – Tekst : neposredstvennyy.

УДК 739:621.01/03

С. Е. Петрова, А. М. ПотаповаСеверо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова
677000, Якутск, ул. Белинского, 58**Авторское ювелирное изделие с механизмом для преобразования внешнего вида**

© С. Е. Петрова, А. М. Потапова, 2023

В статье описан дизайн авторского ювелирного изделия с механизмом для преобразования внешнего вида.

Ключевые слова: ювелирные украшения; дизайн; художественный образ; человеческая душа.

S. E. Petrova, A. M. PotapovaM. K. Ammosov North-Eastern Federal University
677000, Yakutsk, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University**Author's jewelry with a mechanism for transforming the appearance**

The article describes the design of the author's jewelry with a mechanism for transforming the appearance.

Keywords: jewelry; design; artistic image; human soul.

Введение. Украшения с механизмом для преобразования существуют как явление в истории ювелирного искусства более двухсот лет [1], [2]. Главным достоинством таких украшений является возможность менять его внешний вид. В научных и других источниках информации прослеживается недостаточное описание механизмов таких украшений. Исходя из вышеизложенного было решено в статье описать дизайн и механизм разработанного авторского ювелирного украшения. Эскиз разработанного дизайна продемонстрирован на рисунке 1.



Рисунок 1. Эскиз авторского ювелирного украшения с механизмом
Figure 1. Sketch of the author's jewelry with a mechanism

Материалы и методы исследований. Главной задачей при разработке дизайна изделия было выразить мысли автора о человеческой душе не в прямом смысле, а с тайным

содержанием. Для выполнения этой задачи использовались символы, изображенные через определенные формы: лицо, цветок лотос.

В дизайне кольца основной целью явилось раскрытие человеческой души. Серебряные швы в изделии означают «разрешение заглянуть под маску». Цветок «лотос» - в теософии символизирует жизнь человека. Лотос, который чаще всего растет в мелких озерах и тихих гаванях, может расти и в грязной воде, но, расцветая, он остается чистым и незапятнанным, поэтому лотос олицетворяет вечную жизнь, бессмертную природу человека, духовное раскрытие.

На *рисунке 2* показан процесс ассоциативного когнитивного преобразования формы и декора изделия.

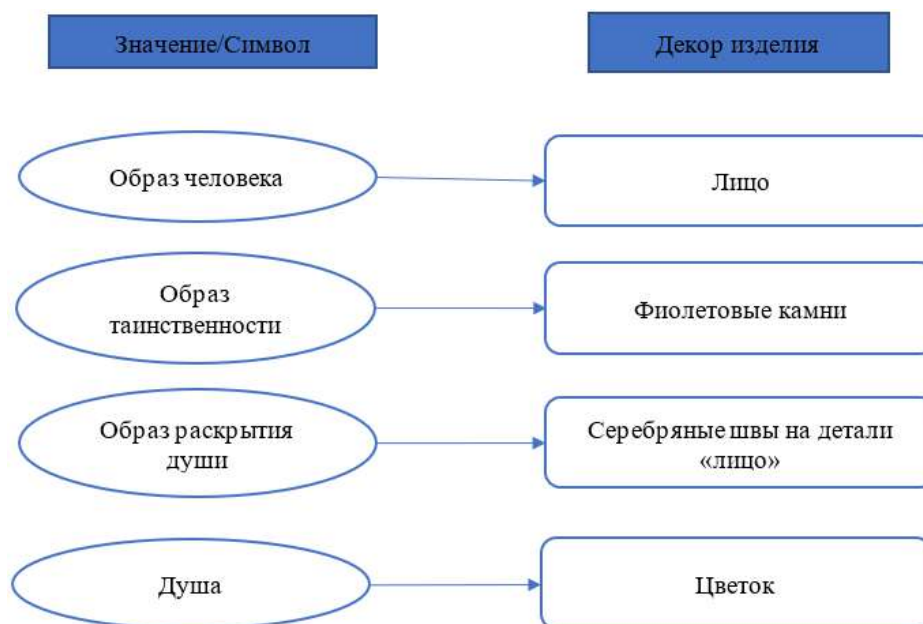


Рисунок 2. Ассоциативное сопоставление образов
Figure 2. Associative Image Mapping

Результаты и их анализ. Кольцо преобразуется по принципу движения вдоль направляющих: внутри кольца находится механизм, который раздвигает половинки «человеческого лица», и раскрывает спрятанный внутри «цветок - лотос», рисунок из сборочного чертежа продемонстрирован на *рисунке 3*.

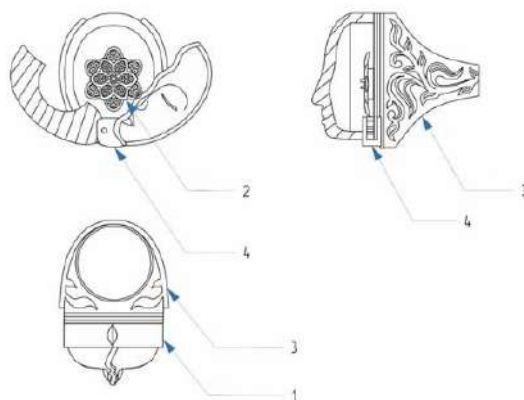


Рисунок 3. Рисунок из сборочного чертежа
Figure 3. Drawing from the assembly drawing

Механизм кольца представляет собой незамкнутую зубчатую передачу, находящуюся в нижней внутренней части «человеческого лица», которая плотно расположена внутри коробки (рисунки 4). Зубчатые передачи – это вращающиеся механические элементы, которые обычно используются для передачи вращения от одного элемента к другому. Для этого их внешние обода непосредственно соприкасаются друг с другом, имея общие черты в виде зубьев соприкасающихся колес, так что вращательное движение одной зубчатой передачи приводит к вынужденному движению другой [3].

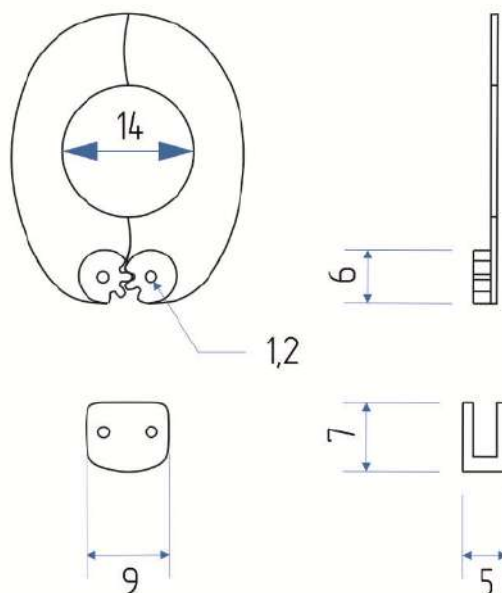


Рисунок 4. Чертеж механизма кольца для преобразования внешнего вида
Figure 4. Drawing of the ring mechanism for transforming the appearance

Обсуждение результатов. Проектирование состоит из предпроектной и проектной части. В ходе работы была поставлена дизайнерская задача; изучены необходимые материалы, относящиеся к теме; проанализированы имеющиеся данные. Затем последовала технологическая часть работы, в ходе которой создано авторское украшение. Перед началом работы были изготовлены макеты будущих изделий и механизмов из латуни, чтобы определить недостатки, точные размеры, необходимые величины и визуально определить габариты будущего украшения. В процессе изготовления были применены следующие технологии: 3Д-печать, литье по выплавляемым моделям, гравировка, чернение.

В качестве восковых моделей выступают детали, продемонстрированные на рисунках 5 и 6.

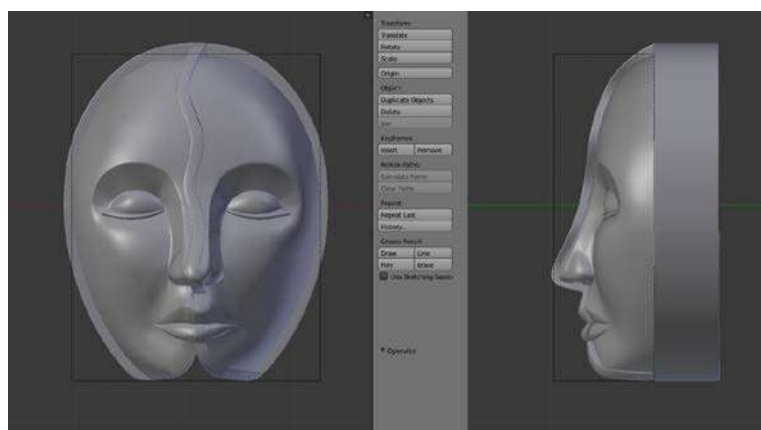


Рисунок 5. Деталь изделия «Лицо»
Figure 5. Detail of the product "Face"

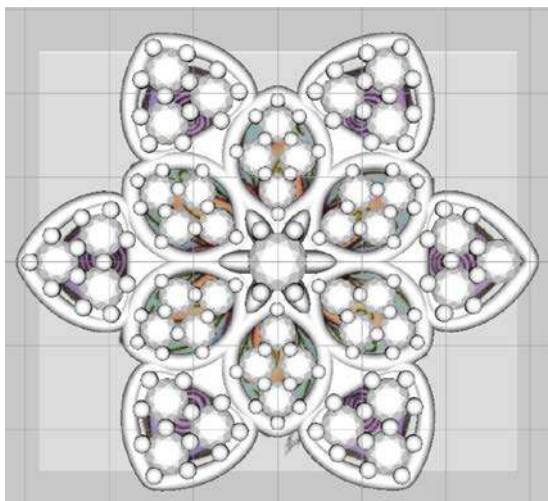


Рисунок 6. Деталь «Цветок с камнями»
Figure 6. Detail "Flower with stones"

Заключение. Результатом работы является разработанный дизайн изделия «Тайна души моей», где в качестве художественного образа автором использовалось понятие о человеческой душе (изображение изготовленного изделия из серебра продемонстрировано на рисунке 7. Помимо этого, разработан и описан механизм для движения декоративных деталей.



Рисунок 7. Кольцо «Тайна души моей» с механизмом для движения деталей
Figure 7. Ring "The Secret of My Soul" with a mechanism for the movement of details

Литература

1. Жукова, Л. Т. Механизмы с пружиной для трансформации внешнего вида ювелирных изделий / Л. Т. Жукова, С. Е. Петрова. – Текст : непосредственный // Дизайн. Материалы. Технология. – 2021. – № 4(64). – С. 61-64. – DOI 10.46418/1990-8997_2021_4(64)_61_64.
2. Жукова, Л. Т. Классификация механизмов видоизменяющихся и многофункциональных ювелирных украшений / Л. Т. Жукова, С. Е. Петрова. Текст: непосредственный // Дизайн. Материалы. Технология. – 2020. – № 2(58). – С. 31-40. – DOI 10.46418/1990-8997_2020_2(58)_31.

3. Зубчатые передачи: виды, типы, классификация. Текст: электронный//официальный сайт. 2006 URL: <https://metall-servise.ru/zubchatye-peredachi-vidy-tipy-klassifikatsiya/> (дата обращения: 14.05.22).

References

1. Zhukova, L. T. Mekhanizmy s pruzhinoy dlya transformatsii vneshnego vida yuvelirnykh izdeliy / L. T. Zhukova, S. Ye. Petrova. – Tekst : neposredstvennyy // Dizayn. Materialy. Tekhnologiya. – 2021. – № 4(64). – S. 61-64. – DOI 10.46418/1990-8997_2021_4(64)_61_64.

2. Zhukova, L. T. Klassifikatsiya mekhanizmov vidoizmenyayushchikhsya i mnogofunktional'nykh yuvelirnykh ukrasheniy / L. T. Zhukova, S. Ye. Petrova. Tekst: neposredstvennyy // Dizayn. Materialy. Tekhnologiya. – 2020. – № 2(58). – S. 31-40. – DOI 10.46418/1990-8997_2020_2(58)_31.

3. Zubchatyye peredachi: vidy, tipy, klassifikatsiya. – Tekst: elektronnyy//ofitsial'nyy sayt. 2006 – URL: <https://metall-servise.ru/zubchatye-peredachi-vidy-tipy-klassifikatsiya/> (data obrashcheniya: 14.05.22).

ТЕХНОЛОГИЯ И ДИЗАЙН

УДК 666.1.058.6

Ю. А. Бойко, Е. П. Драгунова, В. А. Красовская, А. С. Остапенко

Российский технологический университет МИРЭА
119454, Москва, Проспект Вернадского, 78

Возможность использования люстра для многослойного декорирования стеклянных изделий

© Ю. А. Бойко, Е. П. Драгунова, В. А. Красовская, А. С. Остапенко, 2023

В данной статье изучается способ декоративной обработки многослойных стеклянных изделий с использованием люстровых красок и разных вариантов связующих.

Ключевые слова: люстровые краски; стекло; многослойность; декорирование.

Yu. A. Boyko, E. P. Dragunova, K. A. Krasovskaia, A. S. Ostapenko

MIREA – Russian technological university
119454, Moscow, Vernadsky avenue, 78

The possibility of using a luster stain for multi-layered decoration of glass products

This article examines the method of decorative processing of glass products using chandelier paints and various binder options.

Keywords: luster color; glass; multilayer; decorative processing.

Введение. Как правило, люстровые краски наносятся именно на поверхность стеклянных или керамических изделий. При этом для декорирования стекла существует множество разных декоративных техник, которые в теории можно совмещать и с люстровыми красками. Из-за своего химического состава и способа нанесения люстры могут вызывать аллергические реакции, а также могут терять свои декоративные характеристики из-за химического и механического воздействия при эксплуатации. Особенно это касается колец и художественных изделий, соприкасающихся с пищевыми продуктами.

Исходя из вышесказанного появилась идея разработки многослойного декорирования в технике фьюзинг, которое подразумевает под собой нанесение люстра именно между стеклами и их последующий обжиг. Таким образом, изделие подвергается одновременному формообразованию и декорированию с защитой декоративного слоя стекла. Задача работы заключается в рассмотрении и анализе полученных эффектов люстра между стеклами при определенном температурном диапазоне.

Также необходимо отметить, что в процессе многослойного декорирования нередко возникает необходимость склеивания стекол между собой, так как это позволяет зафиксировать декоративные элементы до обжига. Таким образом, одной из задач исследования является наблюдение за тем, как поведут себя связующие в комбинации с люстрами при обжиге и выбор оптимального варианта использования.




Материалы и методы исследований. Люстровые краски - это органические лаки, содержащие специальные соединения металлов, таких как висмут, железо, титан, золото, палладий и др. В процессе обжига органический материал сгорает, оставляя на поверхности глазури или стекла очень тонкую (несколько микрон) пленку металла или оксида металла, придающую ей блеск и необычный цвет [1]-[3].

Для люстровых изделий важной характеристикой является температура обжига. Конечная температура обжига зависит от вида изделий. Для закрепления люстра на глазури обжиг воспроизводят при температурах начального размягчения, что приблизительно соответствует 800°C для фарфоровых и 750°C для фаянсовых и майоликовых глазурей. Для работы со стеклом возможны более низкие температуры обжига, примерно от 520°C [4]-[6].

В данной работе были использованы люстровые краски Дулевского завода предназначенные для фарфора и фаянса (таблица 1).

Таблица 1. Люстровые краски [7]

Table 1. Luster paints [7]

Образец	Температура обжига, °С	Наименование	ТУ
	770 - 810	217 светло - бирюзовая	ТУ 2361-009-0303835-2006
	770 - 810	217 светло - бирюзовая	ТУ 2361-009-0303835-2006
	770 - 810	303 иризирующая	ТУ 2361-009-0303835-2006




В работе рассматривается спекание нескольких стекол поэтому необходимо рассмотреть высокие температуры обжига. Именно эти люстровые краски уже были ранее использованы в работе с керамическими изделиями и стеклом, поэтому нельзя не отметить заинтересованность в дальнейшем использовании этих продуктов в своих работах.

Температуры для эксперимента были выбраны с учетом предложенных оптимальных температур производителя и поставщика для люстровых красок. Однако необходимо не просто узнать, декоративные свойства покрытия, а получить спекаемые образцы, из-за этого температура люстровых красок была выбрана как для работы с керамикой.









Для рассмотрения изменения поведения красок были взяты три температуры с шагом в 20°C (таблица 2), так первая температура обжига была выбрана на 760°C.

Таблица 2. Поведение люстра в многослойном стекле

Table 2. The behavior of the luster in multi-layered glass




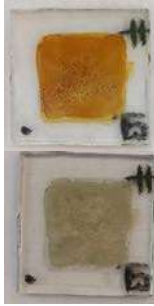

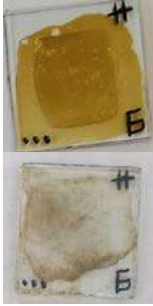



Метод	Материалы	Сырой образец и образец после обжига при 760°C	Сырой образец и образец после обжига при 780°C	Сырой образец и образец после обжига при 800°C
1	2	3	4	5
Двойное покрытие внутри	Цианоакрилатный клей Светло-бирюзовая люстровая краска, S-3003	Образец № 1 	Образец № 19 	Образец № 37 
		Цвет присутствует, но покрытие неравномерное. Люстр выгорел образуя декоративный узор, а от	Присутствуют цвета коричневых оттенков, клей выгорел (образовалось небольшое черное пятно	Цвет расслоился. Люстр между стеклом растекся с образованием разводов и чёрного пятна. Присутствует

Продолжение таблицы 2







1	2	3	4	5
		клея осталось чёрное пятно, Стекло немного деформировалось.	с ребристой поверхностью), под стеклом имеются пузыри и разводы, поверхность стекла рельефная.	мелкая деформация и вспучивание образца.
Двойное покрытие внутри	Сок алоэ Светло-бирюзовая люстровая краска, S-3003	Образец № 2  Цвет насыщенный, но неравномерный. Стекло не деформировалось.	Образец № 20  Цвет зеленовато-коричневый, распределен неравномерно, есть разводы и подтеки. Вздутия и пузырей не наблюдается. Выгорания алоэ не наблюдается.	Образец № 38  Остался слабый оттенок люстра. Краска растеклась. Деформации нет.
Двойное покрытие внутри	Без связ-го Светло-бирюзовая люстровая краска, S-3003	Образец № 3  Цвет присутствует, но краска растеклась. Стекло не деформировалось.	Образец № 21  Цвет зеленовато-голубоватый. Есть разводы и подтеки, покрытие неравномерное. Вздутия и пузырей не наблюдается.	Образец № 39  Остался слабый оттенок люстра. Краска растеклась. Деформации нет.
Двойное покрытие внутри с дополнительным снаружи	Цианоакрилатный клей Светло-бирюзовая люстровая краска, S-3003	Образец № 4	Образец № 22 	Образец № 40 









Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
		 <p data-bbox="507 622 801 775">Цвет слабо выражен Из-за клея получился декоративный узор между стекол. Сверху люстра нет.</p>	 <p data-bbox="820 470 1114 748">Цвет зеленовато-голубоватый с коричневыми разводами. Наблюдается выгорание клея (черное пятно с ребристой поверхностью). Есть пузыри, поверхность стекла рельефная.</p>	 <p data-bbox="1134 470 1428 654">Оттенок расслоился. Клей оставил чёрное пятно и мелкие разводы. Есть точечный блеск. Присутствует деформация.</p>
<p data-bbox="162 801 316 985">Двойное покрытие внутри с дополнительным снаружи</p>	<p data-bbox="354 801 475 1016">Сок алоэ Светло-бирюзовая люстровая краска, S-3003</p>	<p data-bbox="577 801 730 833">Образец № 5</p>  <p data-bbox="507 1169 801 1317">Цвет присутствует. Люстр сверху видно, но без блеска. Между стеклами остались разводы.</p>	<p data-bbox="890 801 1043 833">Образец № 23</p>  <p data-bbox="820 1169 1114 1406">Цвет зеленовато-коричневый. Покрытие, в целом, равномерное, насыщенное. Пузырей не наблюдается, рельефа на стекле нет.</p>	<p data-bbox="1204 801 1358 833">Образец № 41</p>  <p data-bbox="1134 1169 1428 1384">Оттенок расслоился. Между стекол растекся люстр. Сверху покрытия не видно. Деформация отсутствует.</p>
<p data-bbox="162 1438 316 1621">Двойное покрытие внутри с дополнительным снаружи</p>	<p data-bbox="347 1438 481 1684">Без связующего Светло-бирюзовая люстровая краска, S-3003</p>	<p data-bbox="577 1438 730 1469">Образец № 6</p>  <p data-bbox="507 1805 801 1953">Цвет присутствует. Люстр сверху видно, но без блеска. Между стекол есть подтек.</p>	<p data-bbox="890 1438 1043 1469">Образец № 24</p>  <p data-bbox="820 1805 1114 2020">Цвет зеленовато-голубоватый с присутствием больших коричневых разводов, распределен неравномерно. Пузырей и рельефа нет.</p>	<p data-bbox="1204 1438 1358 1469">Образец № 42</p>  <p data-bbox="1134 1742 1428 2020">Оттенки между стекол и сверху образца различаются. Цвет сверху есть, но без блеска. Между стекол есть разводы голубоватого оттенка без блеска. Деформации нет.</p>







Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Двойное покрытие внутри	<p>Цианоакрилатный клей</p> <p>Палевая люстровая краска, S-3001</p>	<p>Образец № 7</p>  <p>Цвет люстровой краски присутствует, но он почти не заметен, в виде пятен. Клей выгорел оставив чёрный след. Стекла деформировались.</p>	<p>Образец № 25</p>  <p>Цветовая гамма рыжеватых оттенков с множеством темно-коричневых мелких вкраплений. Имеются разводы. На месте выгорания клея образовано черное объемное пятно, которое имеет на вид шершавую поверхность и сильный блеск.</p>	<p>Образец № 43</p>  <p>Оттеночные мелкие разводы между стеклами характерные для клея. Цвет немного присутствует, блеска нет. Слабая деформация.</p>
Двойное покрытие внутри	<p>Сок алоэ</p> <p>Палевая люстровая краска, S-3001</p>	<p>Образец № 8</p>  <p>Цвет присутствует слабо. Есть разводы, блеска нет. Деформации стекол не наблюдается</p>	<p>Образец № 26</p>  <p>Плотного цветового покрытия как такового нет. Есть только тонкие темно-коричневые контуры разводов, которые распределены неравномерно и различны по своей частоте заполнения. Поверхность имеет рельеф и пузыри.</p>	<p>Образец № 44</p>  <p>Оттенок слабый, блеска нет. Присутствует мелкая деформация (возможно из-за наличия воздуха при соединении стекол со связующим).</p>










Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Двойное покрытие внутри	Без связ-го Палева лостровая краска, S-3001	<p>Образец № 9</p>  <p>Цвет бледный, есть разводы между стекл. Есть удачное пятно с блеском от люстровых красок. Деформации стекл не наблюдается.</p>	<p>Образец № 27</p>  <p>Результат схож с образцом № 26.</p>	<p>Образец № 45</p>  <p>Результат схож с образцом № 44.</p>
Двойное покрытие внутри с дополнительным снаружи	Цианоакрилатный клей Палева лостровая краска, S-3001	<p>Образец № 10</p>  <p>Оттенок люстра сохранился. Блеска нет, после клея осталось чёрное пятно. Стекло вспучилось, появились декоративные узоры.</p>	<p>Образец № 28</p>  <p>Между стеклами получено покрытие в виде коричневых вкраплений и мелких разводов. На наружной поверхности стекла цвет интенсивный, распределен равномерно, имеет переливающийся эффект и сильный блеск. На месте выгорания клея обнаружено темное пятно, имеющее ребристую поверхность и глянцевый блеск.</p>	<p>Образец № 46</p>  <p>Присутствует слабый оттенок. Клей выгорел оставив чёрное пятно и разводы. Между стекл есть участки с блеском. Сверху покрытия не видно. Деформация в виде вспучивания.</p>







Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
<p>Двойное покрытие внутри с дополнитель- ным снаружи</p>	<p>Сок алоэ Палевая люстровая краска, S- 3001</p>	<p>Образец № 11</p>  <p>Сверху люстр не имеет блеска. Между стеклом присутствуют разводы. Есть удачные места с блестящим покрытием. Образец не деформировался.</p>	<p>Образец № 29</p>  <p>Цветового покрытия почти нет, заметны только коричневые разводы, сконцентрированные в одной части образца. Блеска и переливов нет. Пузырей и рельефа не наблюдается.</p>	<p>Образец № 47</p>  <p>Оттенок слабый, блеск присутствует на покрытии сверху. Есть мелкая деформация.</p>
<p>Двойное покрытие внутри с дополнитель- ным снаружи</p>	<p>Без связ-го Палевая люстровая краска, S- 3001</p>	<p>Образец № 12</p>  <p>Люстр растекся между стёклами. Сверху покрытия не видно. Внутри есть интересные блестящие участки. Образец не деформировался.</p>	<p>Образец № 30</p>  <p>Цвет насыщенный рыжий с блеском и переливами, также есть темно-коричневые тонкие разводы на нижнем слое. Пузырей нет. Поверхность стекла имеет незначительно выраженный рельеф.</p>	<p>Образец № 48</p>  <p>Оттенок присутствует, но очень слабый. Сверху остались только очертания от покрытия. Блеска нет, деформация присутствует в виде вспучивания от пузырьков воздуха.</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Двойное покрытие внутри	<p>Цианоакрилатный клей</p> <p>Иризирующая люстровая краска, S-3006</p>	<p>Образец № 13</p>  <p>Люстр растеся, образуя узор с белым оттенком. Присутствует мутный блеск. Образец не деформировался.</p>	<p>Образец № 31</p>  <p>Поверхность стекла ровная, без пузырей и рельефа. Блеска и переливов не наблюдается. Видны разводы белого цвета, напоминающие пену.</p>	<p>Образец № 49</p>  <p>Поверхность стекла имеет рельеф. Клей выгорел, на его месте образовалось черное маленькое пятно с рассеянными краями. Блеска и переливов нет. Имеются белые разводы.</p>
Двойное покрытие внутри	<p>Сок алоэ</p> <p>Иризирующая люстровая краска, S-3006</p>	<p>Образец № 14</p>  <p>Люстр растеся, блеска нет. Белый развод сконцентрировался в одну полосу. Деформации нет.</p>	<p>Образец № 32</p>  <p>Результат схож с образцом № 31.</p>	<p>Образец № 50</p>  <p>Поверхность стекла ровная, без пузырей и рельефа. Есть белые разводы. На месте средоточия разводов наблюдается легкий перламутровый блеск и переливы.</p>
Двойное покрытие внутри	<p>Без связ-го</p> <p>Иризирующая люстровая краска, S-3006</p>	<p>Образец № 15</p>  <p>Результат схож с образцом № 14.</p>	<p>Образец № 33</p>  <p>Поверхность стекла ровная, без пузырей и рельефа.</p>	<p>Образец № 51</p>  <p>Поверхность ровная без пузырей. По краям есть белые разводы, между</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
			Есть белые разводы с небольшими перламутровыми вкраплениями.	которыми заметны пятна с яркими перламутровыми переливами.
Двойное покрытие внутри с дополнительным снаружи	Цианоакрилатный клей Иризирующая люстровая краска, S-3006	Образец № 16 	Образец № 34 	Образец № 52 
		Люстр между стеклом растекся с белыми разводами, но остался блеск. Также сверху присутствует блеск с пережогом. Деформации нет.	Поверхность рельефная, есть пузыри. Видны белые разводы. Также можно заметить равномерное, насыщенное иризирующее покрытие на верхнем слое, а также блеск и переливы.	Поверхность стекла имеет еле заметный рельеф. Есть белые разводы. На наружной поверхности стекла заметны сильно выраженные перламутровые переливы.
Двойное покрытие внутри с дополнительным снаружи	Сок алоэ Иризирующая люстровая краска, S-3006	Образец № 17 	Образец № 35 	Образец № 53 
		Люстр растекся с белыми разводами, блеск между стеклом почти не заметен. Сверху на образце видно блеск люстра с пережогом. Деформации нет.	Поверхность ровная без пузырей и рельефа. Есть незначительное количество белых разводов. Наружнее люстровое покрытие равномерное и насыщенное, имеет блеск и переливы.	Поверхность ровная, без рельефа. Есть белые разводы с переливами. На наружной поверхности стекла есть мало заметное перламутровое покрытие.

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Двойное покрытие внутри с дополнительным снаружи	Без связ-го Иризирующая люстровая краска, S-3006	Образец № 18 	Образец № 36 	Образец № 54 
		Люстр между стекл растека с образованием белого развода. Сверху образца видно чёткое очертание люстра без явных дефектов. Деформации нет.	Результат схож с образцом № 35.	Результат схож с образцом № 53.

В ходе проведения эксперимента было выявлено, что люстр, находящийся между стекл, в основном, распределяется неравномерно. В случае с палевым люстром покрытие между стекл часто получается в виде скоплений тонких линий, похожих на “паутинку”. Бирюзовый же люстр, в свою очередь, распределился между стекл в виде разводов и наплывов, а иризирующий люстр образовал пузырящееся покрытие, напоминающее морскую пену. Полученные покрытия можно использовать намеренно при декорировании изделий, как своеобразный эффект.

Также было замечено, что клей на образцах с палевым и бирюзовым люстром выгорел и имеет вид черного объемного рельефного пятна. На образцах с иризирующим люстром на месте нахождения клея нет черных пятен (за исключением одного образца), но есть искривление поверхности стекла. Алоэ не оставил за собой никаких следов, результат очень схож с результатом образцов без связующего элемента.

Также стоит отметить, что люстровое покрытие снаружи стекл получилось на образцах совершенно по-разному. В случае с бирюзовым и палевым люстрами результат получился неоднозначным, покрытие либо имеет насыщенный цвет и переливы, либо цвета не видно совсем. С иризирующим люстром, напротив, все образцы имеют равномерное покрытие с насыщенным и ярким блеском.

Результаты и их анализ. Клей, расположенный между стеклами, как правило, выгорает при обжиге. В случае комбинирования клея с бирюзовым и палевым люстрами на месте выгорания образуется объемное пятно темного цвета, а с иризирующим люстром наблюдается, в основном, только вздутие стекла. Из этого можно сделать вывод о том, что клей не рекомендуется использовать в качестве связующего, если есть необходимость в получении стеклянного изделия без деформирования и заметных следов, которые оставляет клей. В данном случае оптимальной заменой ему является сок алоэ. Однако, применение клея возможно при намеренном получении особых эффектов, которые он образует.

Что касается люстровых красок, то здесь можно отметить следующее: иризирующий люстр дает самый стабильный результат - покрытие, находящееся на поверхности изделия, как правило, получается равномерным и имеет переливы во всём температурном диапазоне 760-800°C. Также стоит отметить, что люстры, расположенные между стекл в результате обжига, дают разные интересные эффекты, которые можно использовать при декорировании

изделий. Получение эффектов обусловлено отчасти тем, что стекла были соединены до высыхания люстра.

Обсуждение результатов. После проведенных экспериментов были выявлены различные варианты многослойного декорирования люстром, а именно:

1. Эффект “Морская пена” представляет собой белые разводы, которых удалось добиться в результате использования иризирующей люстровой краски, нанесенной между стекол. Такого эффекта возможно достичь, комбинируя люстр с любым связующим, но выбор связующего может влиять на конечный внешний вид разводов и рельеф стеклянной поверхности. Образец, представленный на *рисунке 1*, был получен в результате обжига на 800°C с применением люстра и алоэ.

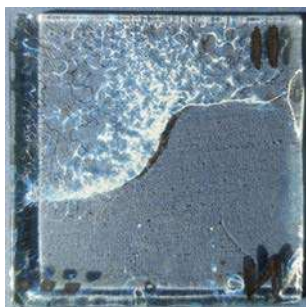


Рисунок 1. Эффект “Морская пена”
Figure 1. Sea foam effect



Рисунок 2. Фото морской пены [8]
Figure 2. Photo of sea foam [8]



Рисунок 3. Эскиз тарелки
Figure 3. Sketch of a plate

2. Как было сказано, выбор связующего может повлиять на внешний вид разводов и рельеф стеклянной поверхности. В связи с этим, проанализировав образцы, можно отметить, что именно клей в комбинации с иризирующей люстровой краской дает возможность получить новый эффект – “Мыльные пузыри”.

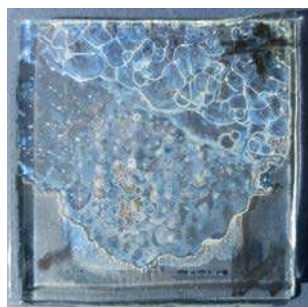


Рисунок 4. Эффект “Мыльные пузыри”
Figure 4. Soap bubbles effect

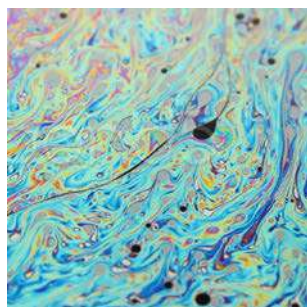


Рисунок 5. Фото мыльных разводов [9]
Figure 5. Photo of soap streaks [9]



Рисунок 6. Эскиз подвески
Figure 6. Suspension sketch

3. Эффект “Каменный уголь” представляет собой черное, имеющее блеск, объемное образование, расположенное между стеклами, которое является результатом выгорания клея в комбинации с палевым люстром. Особенность получения столь объемного декоративного элемента заключается в использовании достаточно большого количества клея, собранного в виде крупной капли на определенном месте. Образец, представленный на *рисунке 9*, был обожжен при температуре 780°C.



Рисунок 7. Эффект
“Каменный уголь”
Figure 7. Coal effect



Рисунок 8. Фото каменного
угля [10]
Figure 8. Photo of coal [10]



Рисунок 9. Эскиз кольца с
вставкой “Каменный уголь”
Figure 9. Sketch of a ring with
an insert “Coal”

4. Эффект “Тлеющая древесина” схож с предыдущим. Разница состоит лишь в нанесении клея. В данном случае капля связующего должна быть достаточно крупной, но сильнее растекаться между стекол. Для достижения нужного результата могут использоваться палевый и бирюзовый люстры.



Рисунок 10. Эффект
“Тлеющая древесина”
Figure 10. Smoldering wood
effect



Рисунок 11. Фото тлеющей
древесины [11]
Figure 11. Photo of
smoldering wood [11]



Рисунок 12. Эскиз кулона
“Тлеющая древесина”
Figure 12. Sketch of the
pendant “Smoldering wood”

5. Эффект “Цветение воды” – разводы зеленых оттенков, расположенные между стеклом и полученные в результате использования бирюзовой люстровой краски. Важно отметить, что подобного покрытия можно добиться либо с применением алоэ в качестве связующего, либо вовсе без него. Клей не подходит для достижения данного эффекта, так как в совокупности с бирюзовым люстром при обжиге он выгорает, оставляя на своем месте черное пятно. Образец, представленный на рисунке 15, был обожжен при температуре 760°C.

6. Эффект “Арабская вязь” был получен в результате использования бирюзовой люстровой краски в комбинации с клеем, последующего обжига и образования пузырей с коричневыми прожилками и темного пятна.



Рисунок 13. Эффект
“Цветение воды”
Figure 13. Water Bloom
effect



Рисунок 14. Фото
цветущей воды [12]
Figure 14. Photo of
blooming water [12]



Рисунок 15. Эскиз
декоративного панно
Figure 15. Sketch of a decorative
panel



Рисунок 16. Эффект “Арабская вязь”
Figure 16. Arabic script effect



Рисунок 17. Узор с арабской вязью [13]
Figure 17. Pattern with Arabic script [13]

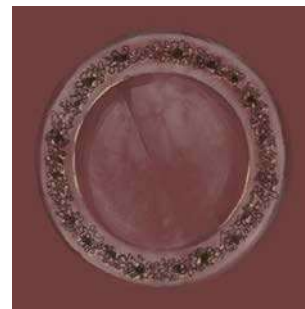


Рисунок 18. Эскиз тарелки с эффектом “Арабская вязь”
Figure 18. Sketch of a plate with the Arabic script effect

Для достижения данного декоративного эффекта важно наносить клей равномерным и достаточно толстым слоем. Образец, представленный на рисунке 18, был обожжен при температуре 780°C.

Заключение. Таким образом, было показано применение метода декорирования в процессе формообразования для разных категорий художественных объектов, таких как бижутерия и изделия посудной группы.

Проведенные исследования демонстрируют разные варианты использования люстровых красок в многослойном декорировании стекла с их применением в технике фьюзинг. Такая технология декорирования повышает декоративные и гигиенические свойства изделия. В ходе работы были выявлены интересные эффекты и возможности их применения для декорирования изделий.

Найденные эффекты позволяют создавать уникальные изделия и могут расширить диапазон использования люстровых красок в работе. Применять такой декор можно в панно, тарелках, декоративных вставках для украшений и других плоских изделиях. Возможно применение и в объемных изделиях, но для этого планируются отдельные эксперименты.

Литература

1. Особенности многослойного глазурования рельефной поверхности керамических изделий / Ю. А. Бойко, О. А. Казачкова, М. В. Корнеева, И. С. Рябушкина // Инновационные технологии в электронике и приборостроении. сборник докладов Российской научно-технической конференции с международным участием Физико-технологического института РТУ МИРЭА. Том 2, Москва 2020 года – Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2020. – С. 440-445.

2. Современные способы глазурования керамических изделий / Ю. А. Бойко, О. А. Казачкова, М. В. Корнеева, И. С. Рябушкина // Труды Академии технической эстетики и дизайна. – 2019. – № 2. – С. 13-15.

3. Бойко, Ю. А. Технология обработки материалов и изготовление художественных изделий из дерева, керамики и металлов / Ю. А. Бойко, А. Э. Дрюкова, О. А. Казачкова, Л. А. Комиссарова, В. Б. Лившиц, А. Г. Навроцкий; ответственный редактор В. Б. Лившиц. — Москва: Издательство Юрайт, 2016. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10310-6. — Текст: печатный.

4. Портал керамики: (сайт]. URL: <https://portalkeramiki.ru/index.php/experience/horss/48-lyustrovyye-kraski-zoloto/167-obshchaya-kharakteristika-lyustrovyykh-krasok> (дата обращения: 12.03.2023). — Текст. Изображение : электронные.

5. Mobi-up.ru: (сайт]. URL: <https://mobi-up.ru/ideas-for-landscape/kraski-lyustrovye-lyustry-lyustrovye-kraski-preparaty-effektory-izvestnye/> (дата обращения: 12.03.2023). — Текст. Изображение : электронные.
6. Исследование зависимости декоративных эффектов препаратов ПДМ в надглазурном декорировании фарфора / Е. П. Драгунова, Ю. А. Бойко // Наука и образование в области технической эстетики, дизайна и технологии художественной обработки материалов. – № 6 2015. — Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО «СПГУТД», 2015. — С. 219 – 224.
7. Дулевский красочный завод: (сайт]. URL: <http://www.dkz.ru/production/kraski-lyustrovye-lyustry/dlya-farfora-i-fayansa/> (дата обращения: 12.03.2023). — Текст. Изображение : электронные.
8. Pxhere.com: (сайт]. URL: <https://pxhere.com/ru/photo/346242/> (дата обращения: 12.03.2023). — Текст. Изображение : электронные.
9. Jooinn.com: (сайт]. URL: <https://jooinn.com/colorful-soap-bubbles.html/> (дата обращения: 12.03.2023). — Текст. Изображение : электронные.
10. Kipmu.ru: (сайт]. URL: <https://kipmu.ru/kak-dobyvayut-ugol/> (дата обращения: 12.03.2023). — Текст. Изображение : электронные.
11. Uradachainfo.ru: (сайт]. URL: <https://uradachainfo.ru/vredna-li-namokshaja-zola/> (дата обращения: 12.03.2023). — Текст. Изображение : электронные.
12. Nasw.org: (сайт]. URL: <https://www.nasw.org/article/ocean-connection-researchers-show-how-human-health-linked-ocean-health/> (дата обращения: 12.03.2023). — Текст. Изображение : электронные.
13. Freeislamiccalligraphy.com: (сайт]. URL: https://freeislamiccalligraphy.com/homepage/all-calligraphy-items/quran/?_page=1420/ (дата обращения: 12.03.2023). — Текст. Изображение : электронные.

References

1. Osobennosti mnogoslojnogo glazurovaniya rel'efnoj poverhnosti keramicheskikh izdelij / Yu. A. Boyko, O. A. Kazachkova, M. V. Korneeva, I. S. Ryabushkina // Innovacionnye tekhnologii v elektronike i priborostroenii. sbornik dokladov Rossijskoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem Fiziko-tekhnologicheskogo instituta RTU MIREA. Tom 2, Moskva 2020 goda – Moskva: MIREA - Rossijskij tekhnologicheskij universitet, 2020. – S. 440-445.
2. Sovremennye sposoby glazurovaniya keramicheskikh izdelij / Yu. A. Boyko, O. A. Kazachkova, M. V. Korneeva, I. S. Ryabushkina // Trudy Akademii tekhnicheskoy estetiki i dizajna. – 2019. – № 2. – S. 13-15.
3. Boyko, Yu. A. Tekhnologiya obrabotki materialov i izgotovlenie hudozhestvennykh izdelij iz dereva, keramiki i metallov / Yu. A. Boyko, A. E. Dryukova, O. A. Kazachkova, L. A. Komissarova, V. B. Livshic, A. G. Navrockij; otvetstvennyj redaktor V. B. Livshic. — Moskva: Izdatel'stvo YUrajt, 2016. — 381 s. — (Professional'noe obrazovanie). — ISBN 978-5-534-10310-6. — Tekst: pechatnyj.
4. Portal keramiki: (сайт]. URL: <https://portalkeramiki.ru/index.php/experience/horss/48-lyustrovye-kraski-zoloto/167-obshchaya-kharakteristika-lyustrovyykh-krasok> (дата обращения: 12.03.2023). — Текст. Изображение : электронные.
5. Mobi-up.ru: (сайт]. URL: <https://mobi-up.ru/ideas-for-landscape/kraski-lyustrovye-lyustry-lyustrovye-kraski-preparaty-effektory-izvestnye/> (дата обращения: 12.03.2023). — Текст. Изображение : электронные.
6. Issledovanie zavisimosti dekorativnykh effektov preparatov PDM v nadglazurnom dekorirovanii farfora / E. P. Dragunova, Yu. A. Boyko // Nauka i obrazovanie v oblasti tekhnicheskoy estetiki, dizajna i tekhnologii hudozhestvennoj obrabotki materialov. – № 6 2015. — Sankt-Peterburg : FGBOU VPO «SPGUTD», 2015. — S. 219 – 224.

7. Dulevskij krasochnyj zavod: (sajt]. URL: <http://www.dkz.ru/production/kraski-lyustrovye-lyustry/dlya-farfora-i-fayansa/> (data obrashcheniya: 12.03.2023). — Tekst. Izobrazhenie : elektronnye.

8. Pxhere.com: (sajt]. URL: <https://pxhere.com/ru/photo/346242/> (data obrashcheniya:12.03.2023). — Tekst. Izobrazhenie : elektronnye.

9. Jooinn.com: (sajt]. URL: <https://jooinn.com/colorful-soap-bubbles.html/> (data obrashcheniya:12.03.2023). — Tekst. Izobrazhenie : elektronnye.

10. Kipmu.ru: (sajt]. URL: <https://kipmu.ru/kak-dobyvayut-ugol/> (data obrashcheniya:12.03.2023). — Tekst. Izobrazhenie : elektronnye.

11. Uradachainfo.ru: (sajt]. URL: <https://uradachainfo.ru/vredna-li-namokshaja-zola/> (data obrashcheniya:12.03.2023). — Tekst. Izobrazhenie : elektronnye.

12. Nasw.org: (sajt]. URL: <https://www.nasw.org/article/ocean-connection-researchers-show-how-human-health-linked-ocean-health/> (data obrashcheniya:12.03.2023). — Tekst. Izobrazhenie : elektronnye.

13. Freeislamiccalligraphy.com: (sajt]. URL: https://freeislamiccalligraphy.com/homepage/all-calligraphy-items/quran/?_page=1420/ (data obrashcheniya:12.03.2023). — Tekst. Izobrazhenie : elektronnye.

УДК 666.3.032.4

Ю. А. Бойко, А. А. Кузнецова

Российский технологический университет МИРЭА
119454, Москва, проспект Вернадского, 78

Разработка имитации фактуры мятой ткани на керамических изделиях с использованием шликера

© Ю. А. Бойко, А. А. Кузнецова, 2023

В статье анализируются характеристики ткани, материала для дальнейшей имитации складок, а также разрабатывается технологический процесс для имитации мятой ткани с использованием керамического шликера.

Ключевые слова: мятая ткань; складки; керамическая масса; шликер.

Yu. A. Boyko, A. A. Kuznetsova

MIREA - Russian Technological University
119454, Moscow, Vernadsky avenue, 78

Development of imitation of the texture of crumpled fabric on ceramic products using schlicker

The article analyzes the characteristics of the fabric, the material for further imitation of fold, and also develops a technological process for imitation of crumpled fabric using a ceramic schlicker.

Keywords: crumpled fabric; folds; ceramic mass; schlicker.

Введение. Изделия с имитацией фактуры мятой ткани всё более востребованы в дизайне и применяются в разных сферах деятельности, однако процесс производства таких изделий долгий и сложный. Предметы декора в большинстве случаев изготавливаются ручным способом и в единичных экземплярах. Актуальность темы заключается в разработке

технологии создания реалистичных драпировок для декора разных керамических изделий с реализацией изготовления в массовом производстве.

Целью работы является разработка изделий с фактурой мятой ткани с использованием керамического шликера.

Задачи:


- рассмотреть аналогичные изделия и технологии;
- изучить характеристики ткани для дальнейшей имитации складок;
- проанализировать особенности работы с материалом;
- разработать оптимальный вариант технологического процесса для изготовления фактуры мятой ткани с использованием шликера.

Материалы и методы исследований. Декорирование складками керамического изделия увеличивает его хрупкость и для их создания нужен прочный материал, поэтому была выбрана масса керамическая ТФП (пластичная) с температурой обжига 1350-1380°C. Масса обладает хорошими формовочными свойствами, прочностью в сухом состоянии и огнеупорностью, что расширяет сферу применения будущих изделий. Современные авторы используют разные способы создания складок на керамических изделиях. Рассмотрим более подробно в *таблице 1* существующие технологии.

Таблица 1. Анализ аналогов и технологий изготовления
Table 1. Analysis of analogues and manufacturing technologies

№ п/п	Изделие и краткая информация	Описание технологии
1	2	3
1	 <p>Название: Мятая ваза; дизайнер: Гилли Кучик и Ран Амитай; год создания: 2011г.; материал: керамика, укус; техника изготовления: ручной способ; место: Израиль; цена: неизвестно [1]</p>	<p>Каждая ваза отлита в гипсовой форме, после извлечения из формы ее покрывают специальным раствором, что приводит к деформации первоначального вида заготовки и созданию складок. Конечным результатом является серия уникальных ваз, не похожих друг на друга [1].</p>
2	 <p>Название: Голиаф и пробуждение; дизайнер: Екатерина Баженова Ямасаки; год создания: неизвестно; материал: керамика; техника изготовления: ручной способ; место: США; цена: 10000 руб. [2]</p>	<p>Вазы изготавливаются вручную. Имеют плавную форму и идеально подходят для хранения нескольких цветов с тонкими стеблями. Конечным результатом является серия уникальных ваз, не похожих друг на друга [2].</p>

Окончание таблицы 1

1	2	3
3	 <p>Название: Водные пейзажи; дизайнер: Николас Арройав-Портела; год создания: 2010г.; материал: керамика; техника изготовления: ручной способ; место: Испания; цена: 576000 руб. [3]</p>	<p>Сосуды изготавливаются вручную, методом шликерного литья. Имеют плавные изгибы, повторяющие гладь воды. Однако подходят только для хранения сухих компонентов, так как нет покрытия глазурью [3].</p>
4	 <p>Название: Разрезанная мягкая форма; Дизайнер: Николас Арройав-Портела; год создания: 2010г.; материал: керамика; техника изготовления: ручной способ; место: Испания; цена: 185000 руб. [4]</p>	<p>Ваза изготавливается из белой свято-томанской глины с последующим декорированием керамическими глазурями. Автор заливает керамическую массу в форму и после извлечения, когда заготовка ещё влажная, ее начинают деформировать [4].</p>
5	 <p>Название: Ароматическая свеча «Складка»; дизайнер: неизвестно; год создания: неизвестно; материал: керамика; техника изготовления: ручной способ; место: Китай; время изготовления: неизвестно; цена: 3000 руб. [5]</p>	<p>Подсвечник изготавливается вручную методом лепки или шликерным литьем. Имеет мятую, отражающую свет поверхность. Изделие покрыто несколькими глянцевыми глазурями [5].</p>

Из таблицы можно сделать вывод, что наиболее натурально и гармонично складки выглядят на вазах с использованием техники шликерного литья.

В ходе выполнения научной работы были поставлены следующие задачи:

- проанализировать виды тканей, их способность держать форму складок и выбрать наиболее подходящие для последующего эксперимента;
- нахождение процента воды в шликерной массе для возможности ее напыления и нанесения на ткань.

Методы исследования:

- обзор аналогов и технологий;
- изучение характеристик ткани;

- использование керамического шликера для напыления на ткань;
- использование керамического шликера для процесса пропитки ткани.

Результаты и их анализ. На основе проведенного исследования были выявлены изделия с натуральной имитацией складок. Для получения такого результата необходимо изучить и проанализировать характеристики, типы тканей, чтобы выбрать материал, держащий форму, и в ходе эксперимента выявить какие драпировки получаются более художественными. Для экспериментов была выбрана ткань, так как это многообразный мягкий материал с определенной текстурой и фактурой, позволяющий наиболее реалистично повторить рисунок складок, а также визуально создать разнообразные рельефы. Проанализируем выше сказанное в исследовании "Изучение свойств и характеристик ткани".

Для различных условий работы можно использовать разные ткани. Выбраны составы и типы тканей, которые подразделяются на натуральные, ненатуральные (синтетические и искусственные), смешанные, переплетения.

К натуральным тканям относятся: хлопчатобумажная ткань, лён, шерсть, шелк и т.д.; ненатуральные: пвх, ацетат, полиэстер, вискоза, нейлон и т.д.; смешанные: тюль, органза и т.д.; переплетения: ажур, рогожка, холщовая и т.д. Важно было найти материалы, которые будут подходить для использования керамической массы, а также проанализировать какая ткань способна держать форму складок (*таблица 2*) и выбрать наиболее подходящие.

Для эксперимента рассматривалось пять характеристик ткани: форма, высота, вариативность, фактура и способность держать форму.

Форма – описание положения складок, какие они и как лежат: острые; объемные; мягкие; пластичные; крупные; разные.

Высота драпировок: мелкие (1-2 см); средние (3-4 см); высокие (4-6 см); очень высокие (6 см и выше).

Вариативность – какой узор могут создавать складки ткани: хаотичная (рельеф разный, не складываются в какую-то форму); волнообразная (складки создают волны); цветочная (*рисунок 1*); геометричная (на ткани можно нарисовать геометричный узор – квадрат, круг и т.д.).

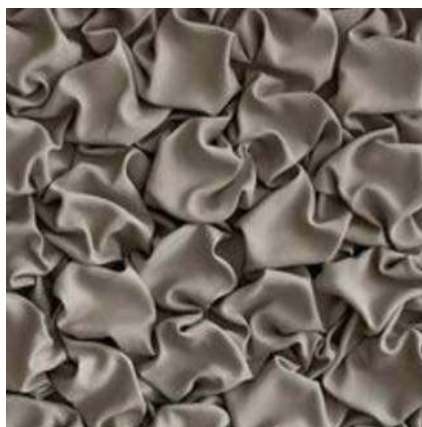




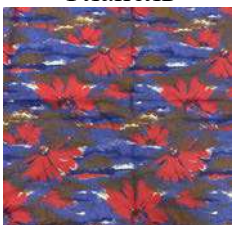







Рисунок 1. Пример цветочных складок
Figure 1. Example of flower folds

Фактура – это поверхность ткани, с её характерным рельефом, шероховатостью, что может повлиять на конечный результат заготовки: гладкая; шероховатая; ворсистая; бархатистая; шершавая; пушистая; скользкая.











Способность держать форму – форма складки должна остаться на ткани после приложенной деформации: 1-3 - ткань не держит складку; 4-7 - средняя способность выдержки складки или не вся палитра вариаций; 8-10 - отличная способность выдержки складки и полный или почти полный спектр вариаций.

Рассмотрим более подробно эксперименты с тканями в *таблице 2*.











Таблица 2. Эксперимент с анализом характеристик ткани**Table 2.** Experiment with analysis of tissue characteristics

№ п/ п	Название и тип ткани	Характеристики					
		Складки			Ткани		
		Форма	Высота	Вариан- тивность	Описа- ние	Фактура	Способность держать форму (от 0 до 10)
1	2	3	4	5	6	7	8
Натуральные							
1	Жесткий хлопок 	Острые	Средняя	Хаотич- ная	Ткань тонкая и плот- ная, жесткая	Гладкая	1 
2	Фланель 	Объем- ные	Средняя	Хаотич- ная	Мягкая, плотная ткань	Ворсис- тая	5 
3	Деним 	Объем- ные	Высо- кие	Хаотич- ная, волно- образ- ная	Ткань средней плот- ности	Шеро- ховатая	4 
4	Велюр 	Мягкие, объем- ные	Высо- кие, сред- ние, мелкие	Хаоти- чная, волно- образ- ная	Плот- ная, повто- ряет форму неохот- но	Барха- тистая	6 
5	Бязь 	Объем- ные, круп- ные	Высо- кие	Волно- образ- ная	Плот- ная, тонкая ткань	Шерша- вая	2 

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Чистый хлопок 	Пластичные	Высокие, средние, мелкие	Хаотичная, волнообразная, цветочная, геометричная	Плотная, тонкая ткань	Гладкая	9 
7	Плотный деним 	Крупные	Высокие	Волнообразная	Плотная, средней жесткости ткань	Шероховатая	3 
8	Лен 	Мягкие	Средняя	Хаотичная	Средней плотности ткань	Шероховатая	5 
9	Мягкий хлопок 	Разные	Высокие, средние, мелкие	Хаотичная, волнообразная, цветочная	Приятная, плотная, мягкая ткань	Гладкая	10 
10	Велюр 	Крупные	Высокие	Волнообразная	Плотная, податливая ткань	Пушистая	6 

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
11	Плотный хлопок (полотенце) 	Крупные	Высокие	Хаотичная	Плотная, средней жесткости, неподатливая ткань	Шероховатая	4 
Ненатуральные							
12	Плащевая ткань 	Мягкие	Высокие, средние, мелкие	Хаотичная, волнообразная, цветочная	Тонкая, жесткая ткань	Скользящая	10 
13	Полиэстер 7142 	Разные	Высокие, средние, мелкие	Хаотичная, волнообразная, цветочная, геометричная	Мягкая, тонкая, послушная ткань	Скользящая	10 
Переплетения							
14	Холщовая ткань 	Объемные, крупные	Очень высокие	Волнообразная	Плотная, средней жесткости ткань, неподатливая	Шероховатая	1 
15	Мягкий трикотаж 	Пластичные	Средние, мелкие	Хаотичная, волнообразная, цветочная, геометричная	Мягкая, средней плотности ткань	Гладкая	10 

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
16	Трикотаж 	Пластичные	Средние, мелкие	Хаотичная, волнообразная, цветочная, геометричная	Мягкая, плотная ткань	Гладкая	10 
17	Рогожка для обивки 	Объемные, крупные	Очень высокие	Хаотичная	Плотная, жесткая и эластичная ткань	Шероховатая	7 

Из *таблицы 2* можно сделать вывод, что для создания складок идеально подходят натуральные и ненатуральные типы тканей. Эти материалы объединяют следующие характеристики: возможность создать драпировку разной формы и высоты, вариативность, отличная способность держать форму, а именно – плащевая ткань, полиэстер 7142, чистый хлопок, трикотаж, мягкий трикотаж, мягкий хлопок. Также для эксперимента будут использованы материалы велюр и рогожка для обивки. Велюр податлив и позволяет создать крупные, высокие складки и имеет необычную фактуру ткани. Рогожка для обивки создает самые высокие рельефы, материал эластичный, подвижный и хорошо держит форму.

После нахождения подходящих тканей следующий этап – это эксперимент под названием "Использование керамического шликера для напыления на ткань".

В работе ключевым моментом является поиск оптимального процента соотношения воды и керамической массы для процесса напыления на ткань. А также ряд задач – это понять какой процент воды позволит напылить керамическую массу на ткань и пройти через колпачок пульверизатора (*таблица 3*), создать имитацию ткани с анализом нанесения (*таблица 4*), проанализировать процесс высыхания (*рисунок 2*).

Таблица 3. Поиск оптимального процентного соотношения воды и керамической массы для процесса напыления на ткань







Table 3. Search for the optimal percentage of water and ceramic mass for the spraying process on the fabric

№ п/п	Процент, %	Состояние
1	2	3
1	10	Твердое состояние, невозможно перемешать
2	30	Масса густая, сложно перемешивать
3	50	Масса более жидкая, но не подходит для напыления
4	70	Жидкое состояние, подходит для напыления

Таким образом, шликер 70% отлично наносится на ткань, однако заготовка с нанесением в 1 слой очень хрупкая, поэтому необходимо произвести наслоение материала.

Рассмотрим более подробно процесс напыления шликера на ткань в несколько слоев в *таблице 4*.

Таблица 4. Оптимальное количество слоев для процесса напыления для плащевой ткани
Table 4. The optimal number of layers for the spraying process

№ п/п	Кол-во слоев	Характеристики процесса
1	2	3
1	1-3	Неравномерное напыление, долгий процесс нанесения и сушки  1 слой 3 слоя
2	4-6	Слишком тонкое и хрупкое покрытие 
3	7-9	Появилась небольшая толщина, живые складки 
4	10-12	Толщина около 2мм 
5	13-15	Складки начинают терять свою живость, толщина больше 2 мм 
6	16-18	Толщина около 3 мм, складки начинают терять живость 

Преимущества метода заключаются в том, что складки получаются живыми и максимально повторяют изгибы ткани. Однако есть и недостатки – это неравномерное напыление, долгий процесс нанесения и сушки, трещины во время высыхания, хрупкость. Создание идеального повторение складок ткани происходит на слоях 1-12, чем заготовка толще, тем больше уходит в ненатуральность. При 18 слоях драпировка заготовки менее живая, однако она приобретает толщину примерно 3 мм, что оптимально для обжига, который будет происходить с тканью.




После, выявления недостатков, сделан вывод разработать технологию создания складок с использованием керамического шликера для процесса пропитки ткани.

Суть эксперимента заключается в поиске оптимального процентного соотношения воды и керамической массы для пропитки влажной ткани.











Для этого необходимо с помощью кисточки нанести поэтапно слои шликера и выявить, как впитывается керамическая масса в ткань с разными процентами воды (таблица 5), проанализировать процесс нанесения материала для имитации складок (таблица 6), рассмотреть заготовку до и после обжига (рисунок 3).

Таблица 5. Поиск оптимального процентного соотношения воды и керамической массы для пропитки влажной ткани

Table 5. Search for the optimal percentage of water and ceramic mass for impregnation of wet cloth

№ п/п	Процент, %	Описание состояния и фото	Впитываемость массы тканью
1	2	3	4
1	25	Масса пластичная для лепки 	нет -
2	35	Масса плотная, невозможно мешать 	нет -
3	40	Поддается перемешиванию, но по-прежнему присутствуют комки 	нет -
4	45	Масса плотная, густая и неоднородная консистенция 	нет -

Окончание таблицы 5

1	2	3	4
5	50	Жидкое состояние, однако по-прежнему плотная и неоднородная 	нет 
6	55	Появилась однородность, кремообразная 	да/нет 
7	60	Появилась однородность, более жидкая масса 	да 
8	65	Однородная, жидкая 	да 
9	70	Водянистая жидкая консистенция Слишком жидкая консистенция 	да 

Таким образом, выявлен оптимальный процент воды и керамической массы для пропитки влажной ткани – 60% и 65%. Эти консистенции подходят для дальнейшей эксперимента, так как ткань впитывает массу, она однородная, в меру жидкая и удобна в работе. Для того, чтобы изделие было прочным нужно покрывать материал в несколько слоев, что рассматривается в *таблице 6*.

Таблица 6. Оптимальное количество слоев для пропитки влажной плащевой ткани**Table 6.** The optimal number of layers for impregnating wet fabric

№ п/п	Кол-во слоев	Характеристики процесса
1	2	3
1	1	<p>Долгий процесс нанесения и сушки</p>  <p>60% 65%</p>
2	6	<p>Покрытие неравномерное, при 60% сушка происходит быстрее, 65% медленно</p>  <p>60% 65%</p>
3	9	<p>Неравномерно ложится</p>  <p>60% 65%</p>
4	12	<p>Легкая технология нанесения, проблем во время процесса нет. Покрытие выровнялось и равномерно сушится, не трескается, что было при меньших слоях</p>  <p>60% 65%</p>
	15	<p>Покрытие становится ненатуральным</p>  <p>60% 65%</p>
6	18	<p>Толщина около 3 мм, складки начинают терять живость</p>  <p>60% 65%</p>

Преимущество этого метода над экспериментом с напылением заключается в том, что складки получаются более равномерными и трещин во время сушки практически не возникает, заготовка менее хрупкая. Однако остается один недостаток - долгий процесс нанесения и сушки. Создание натурального повторения складок ткани происходит на слоях 1-12. При 18 слоях драпировка заготовки менее живая, однако она приобретает толщину примерно 3 мм, что оптимально для обжига, который будет происходить с тканью.

Обсуждение результатов. В ходе экспериментов был разработан технологический процесс, позволяющий натурально повторить складки ткани с ее фактурой без использования шликерного литья.

Заготовка методом напыления на ткань после обжига (*рисунок 2*) выглядит натурально и четко повторяет текстуру ткани, однако изделие хрупкое, есть трещины и одна часть сломалась.



Рисунок 2. Заготовка методом "Использование шликера для напыления на ткань":

a - до обжига; b - после обжига

Figure 2. Workpiece by the method of "Usage schlicker for spraying on fabric"

a - before firing; b - after firing

Метод с процессом пропитки ткани (*рисунок 3*) прочнее, но хрупкость сохраняется. Натуральность складок просматривается и эксперимент подходит для плоских изделий или простых легких объемных заготовок.



Рисунок 3. Заготовка методом "Использование шликера для процесса пропитки ткани":

a - до обжига; b - после обжига

Figure 3. Work piece by the method of "Usage schlicker for procedures impregnation on fabric" a - before firing; b - after firing

Заключение. Эксперимент с напылением на ткань не позволяет получать сложных изгибов и форм, так как получаемая заготовка очень хрупкая и быстро ломается, а если увеличивать слои, то изделие становится прочнее, однако натуральность складок теряется.

Различные методы пропитки ткани позволяют получить более прочные заготовки, имеющие натуральные складки. Именно с помощью этого способа можно получить живую и художественную драпировку. Результат заготовки показал, что это идеальный способ создания складок для плоских изделий, так как керамический шликер повторяет не только рельеф, но и текстуру ткани в мельчайших деталях, что прибавляет реалистичности конечному изделию.

Литература

1. Gilli Kuchik&Ran Amitai: официальный сайт. - Герцлия. - Обновляется в течение суток. - URL: <https://www.kuchikamitai.com/project/crumpled-vase/> (дата обращения: 18.12.2022). - Текст: электронный.
2. Net-a-porter: официальный сайт. - Лондон. - Обновляется в течение суток. - URL: <https://www.net-a-porter.com/en-us/shop/product/completedworks/accessories/collectables/plus-ekaterina-bazhenova-yamasaki-goliath-and-wake-set-of-two-ceramic-vases/6630340696675232> (дата обращения: 18.12.2022). - Текст: электронный.
3. 1stdibs: официальный сайт. - Барселона. - Обновляется в течение суток. - URL: <https://www.1stdibs.com/furniture/decorative-objects/vases-vessels/vases/pair-of-unique-ceramic-sculptures-vessels-water-landscapes-objet-dart/> (дата обращения: 18.12.2022). - Текст: электронный.
4. 1stdibs: официальный сайт. - Барселона. - Обновляется в течение суток. - URL: <https://www.1stdibs.com/furniture/decorative-objects/sculptures/abstract-sculptures/slashed-crumpled-form-no-60-ceramic-vessel-nicholas-arroyave-portela/> (дата обращения: 18.12.2022). - Текст: электронный.
5. Ferm living: официальный сайт. - Копенгаген. - Обновляется в течение суток. - URL: <https://fermliving.us/products/tuck-scented-candle-red-brown> (дата обращения: 18.12.2022). - Текст: электронный.

References

1. Gilli Kuchik&Ran Amitai: official website. - Herzliya. - Updated during the day. - URL: <https://www.kuchikamitai.com/project/crumpled-vase/> (date of application: 18.12.2022). - Text: electronic.
2. Net-a-porter: official website. - London. - Updated during the day. - URL: <https://www.net-a-porter.com/en-us/shop/product/completedworks/accessories/collectables/plus-ekaterina-bazhenova-yamasaki-goliath-and-wake-set-of-two-ceramic-vases/6630340696675232> (дата обращения: 18.12.2022). - Text: electronic.
3. 1stdibs: official website. - Barcelona. - Updated during the day. - URL: <https://www.1stdibs.com/furniture/decorative-objects/vases-vessels/vases/pair-of-unique-ceramic-sculptures-vessels-water-landscapes-objet-dart/> (дата обращения: 18.12.2022). - Text: electronic.
4. 1stdibs: official website. - Barcelona. - Updated during the day. - URL: <https://www.1stdibs.com/furniture/decorative-objects/sculptures/abstract-sculptures/slashed-crumpled-form-no-60-ceramic-vessel-nicholas-arroyave-portela/> (дата обращения: 18.12.2022). - Text: electronic.
5. Ferm living: official website. - Copenhagen. - Updated during the day. - URL: <https://fermliving.us/products/tuck-scented-candle-red-brown> (дата обращения: 18.12.2022). - Text: electronic.

УДК 666.3.016.5:666.295.3

Ю. А. Бойко, Н. Б. НевзоровРоссийский технологический университет МИРЭА
119454, Москва, Проспект Вернадского, 78**Создание самоглазурующей массы для расширения возможностей
керамической промышленности**

© Ю. А. Бойко, Н.Б. Невзоров, 2023

*В статье рассматривается возможность создания самоглазурующей керамической массы и её использование для изготовления изделий хозяйственного назначения.**Ключевые слова:* керамика; самоглазурующаяся масса; шамотированная масса; глазурь.**Yu. A. Boyko, N. B. Nevzorov**MIREA – Russian technological university
119454, Moscow, Vernadsky avenue, 78**Creation of a self-glazing mass to expand the possibilities of the ceramic industry***The article deals with the possibility of creating a self-glazed ceramic mass and its use in the production of household articles.**Keywords:* ceramics; self-glazed mass; chamotte mass; glaze.

Введение. Объектом данной работы является возможность использования экологичного способа однократного обжига самоглазурующихся керамических изделий. Предмет разработки – подбор дополнительных материалов для керамической массы, изготовление образцов, анализ полученных образцов. Значимость данной работы заключается в производстве самоглазурующихся изделий, в потреблении меньшего количества электроэнергии при одном обжиге, а также в экономии времени на разработку будущих изделий.

Цель данной работы – разработка самоглазурующей массы, для изготовления специальных элементов хозяйственного назначения (дверные ручки, вентиляционные решётки и изразцы). Использование самоглазурующей массы позволит использовать однократный обжиг, способствует повышению сырцової прочности керамических изделий и устранил их деформацию при обжиге.

Глазурование делает изделия водонепроницаемыми, повышает прочность, стойкость к химическим реагентам и улучшает их внешний вид. Для получения ровного покрытия глазурь наносят на предварительно обожжённое утильное изделие.

Применение однократного обжига для глазурированных керамических изделий путём нанесения глазури на сухое керамическое изделие перед обжигом ухудшает их качество, т.к. совмещается процесс образования черепа и разлива глазури. Метод однократного обжига применяется для скульптур и толстостенных изделий. Преимуществом однократного обжига является экономия потребления энергии и времени на изготовление изделий.

Использование самоглазурующей массы облегчает процесс создания керамических изделий, т.к. позволяет не наносить глазурь до и после обжига, а получать эффект глазурирования путем добавления компонентов в процессе перемешивания материала и последующего однократного обжига.

Самоглазурующиеся массы применяли с древнейших времён ещё в 580 г. до н.э. Изразцы для ворот богини Иштар в Вавилоне были изготовлены из самоглазурующегося

фаянса. Сама масса была известна как месопотамские глазурованные изразцы, то есть, как изделие, а не как материал искусственного происхождения [1, с. 10].

Материалы и методы исследования. Для осуществления однократного обжига необходимо предусмотреть толщину изделий с целью повышения прочности сырой продукции, поэтому в качестве основы были рассмотрены шамотированные массы, которые применяются для создания декоративно-художественных изделий. Изделия из этого материала хорошо держат форму, в процессе сушки, обжига и имеют малую усадку.

Для получения самоглазурующей массы была выбрана каменная масса Witgert 19sf (S-6536) с 25% добавкой шамота тонкой фракции 0-0,2 мм и воздушной усадкой этого материала 6,4%. В *таблице 1* представлена характеристика шамотированной массы [2].

Таблица 1. Характеристика каменной шамотированной массы Witgert 19sf (S-6536) [2]




Table 1. Characteristics of stone chamotte mass Witgert 19sf (S-6536) [2]

№ п/п	Характеристики	Температура обжигов, °С	
		1000	1100
1	Огневая усадка, %	3,8	5,8
2	Общая усадка, %	10,5	12,7
3	Водопоглощение, %	7,9	3,5

Для получения беложгущейся массы в качестве добавки рассматривались эмали белого цвета. Необходимо было сравнить следующие характеристики: интервал обжига, (химический состав), а также эстетический вид после обжига (*таблица 2*).

Таблица 2. Выбор глазури для добавки [3]-[7]

Table 2. Choosing a glaze for the additive [3]-[7]









































№ п/п	Название	Минимальная температура обжига, °С	Максимальная температура обжига, °С	Химический состав	Фотографии глазури
1	S-1079	950	1150	Na ₂ O; CaO; MgO; ZnO; Al ₂ O ₃ ; B ₂ O ₃ ; ZrO ₂ ; SiO ₂ .	
2	S-0205 (S-2205)	1000	1100	Na ₂ O; K ₂ O; CaO; MgO; BaO; B ₂ O ₃ ; Al ₂ O ₃ ; SiO ₂ ; ZrO ₂ .	
3	S-0015 (S-2015)	950	1100	Na ₂ O; K ₂ O; CaO; BaO; B ₂ O ₃ ; Al ₂ O ₃ ; SiO ₂ ; ZrO ₂ .	

В результате анализа была выбрана белая эмаль S-1079 (49 VBC 13), так как она после обжига приобретает плотный белый цвет и в отличие от остальных глазурей имеет максимальный интервал обжига от 950 до 1150°С.

Изучив материалы для создания самоглазурующей массы была рассчитана пропорция для добавления белой глазури и произведён расчёт добавляемого количества воды, чтобы керамическая масса была 42 % влажности. Затем полученная масса заливалась в гипсовые формы. Для обжига были выбраны следующие интервалы температур: 900; 1000; 1050; 1100°С.

Результаты и их анализ. По результатам проведённого исследования была составлена *таблица 3*.

Таблица 3. Обжиг керамических образцов с добавлением белой глазури при 900-1100°C**Table 3.** Firing of ceramic specimens with white glaze at 900-1100°C

№ п/п	%	Содержание белой глазури, вес. %								
		1	3	5	10	15	20	25	30	
1	До обжига									
2	Примечание	Образцы с процентным содержанием от 1 до 20 % получают прочными, масса хорошо лепится и легко извлекается из формы, цвет после сушки становится светлее. Цвет образцов светло-бежевый						Образцы с добавлением от 25 до 30 % белой эмали хорошо лепятся, однако долго сушатся в форме.		
4	900 °С									
6	Примечание	Образцы с процентным содержанием от 1-20 % белой эмали хрупкие, процесса самоглазурирования не выявлено.						Образцы с добавлением от 25-30 % белой эмали стали прочными, но не самоглазурирующимися.		
7	1000 °С									
9	Примечание	Образцы с процентным содержанием до 5 % получились хрупкими, процесса самоглазурирования не выявлено.				Образцы 10-25 % белой эмали получились прочными, но не самоглазурирующимися.			Образец получился заметно самоглазурирующейся (появились признаки самоглазурирования).	
10	1050 °С									
12	Примечание	Образцы с процентным содержанием от 1-20 % белой эмали после обжига стали прочными, но не самоглазурирующимися.						Образцы с процентным содержанием от 25-30 % белой эмали получились прочными и выявлен процесс самоглазурирования.		
13	1100 °С									
15	Примечание	Все образцы с добавлением белой эмали, получились прочными, но не самоглазурирующимися.					Образцы с содержанием от 15-30 % белой глазури выявлено признаки самоглазурирования, что даёт возможность применять материал для создания будущих изделий.			

В процессе проведения исследования было выявлено, что керамическая масса с процентным содержанием 25-30% белой глазури при обжиге 1050°C и с процентным содержанием 15-30% при обжиге 1100°C самоглазурируются.

Обсуждение результатов. Полученные самоглазурирующиеся массы становятся прочнее до и после обжига изделия. Для разработки интерьерной решётки рекомендуется использовать самоглазурирующуюся массу с процентным содержанием 15-20% белой глазури при обжиге 1100°C. Также, можно применить самоглазурирующийся материал с добавлением 25-30% белой глазури при обжиге 1050°C.

Для проверки возможности использования самоглазурирующейся массы и изготовления изделия была разработана модель керамической решётки.

3D-модель выполнена при помощи программы трёхмерного проектирования «КОМПАС-3D». Декоративное изделие предназначено для декорирования вентиляционных вытяжек в интерьере. Плитка украшена необычными выпуклыми прорезными узорами (рисунки 1).

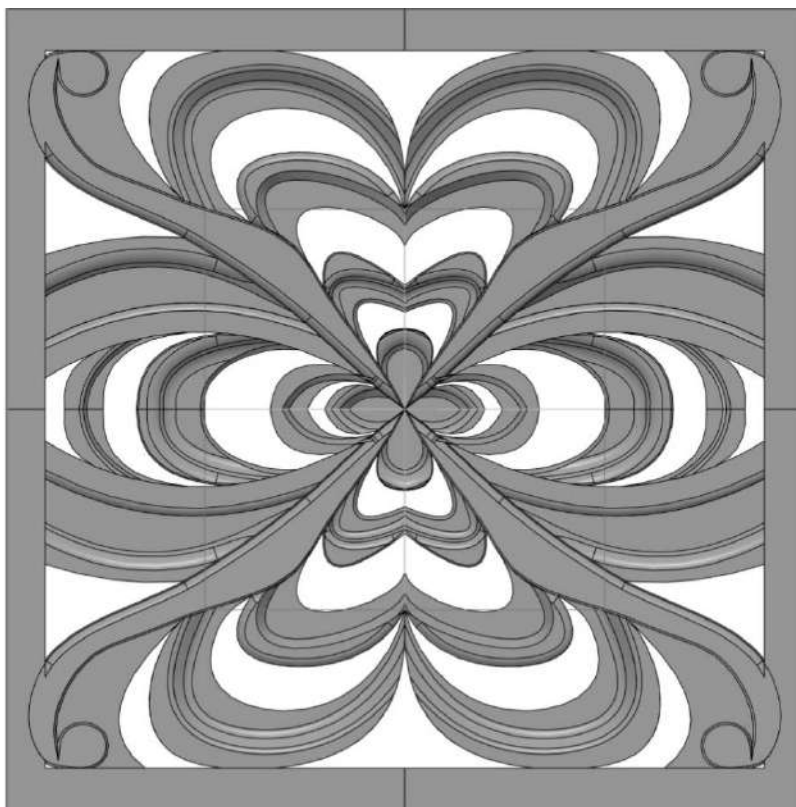


Рисунок 1. Керамическая вентиляционная решётка с прорезными узорами
Figure 1. Ceramic ventilation grille with slotted patterns

Заключение. В результате данного исследования были рассмотрены и выбраны подходящие материалы, проведены эксперименты с белой глазурью для выявления их воздействия на самоглазурирование керамической массы. Процесс однократного обжига экономичнее двукратного на 20-25%, а снижение себестоимости изделий из самоглазурирующихся масс на 36-40%. Разработанную самоглазурирующую массу рекомендуется применять для изготовления изразцов, вентиляционных решёток, элементов мозаики и дверных ручек, что позволит применить однократный обжиг для снижения затрат электроэнергии в процессе обжига и сэкономить время на разработку будущих изделий.

Литература

1. Стекло Восточной Европы с древности до начала XX века, Москва, 23–25 марта 2011 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Нестор-История", 2015. – 400 с. – ISBN 978-5-4469-0666-6.
2. Шамотированная масса Witgert 19sf, S-6536. - URL: <https://portalkeramiki.ru/index.php/eshop/materials/gliny/231/s-6536-detail> (дата обращения: 01.03.2023). - Текст : электронный.
3. Белая глазурь (эмаль) S-1079. - URL: <https://portalkeramiki.ru/index.php/eshop/materials/glazuri/21/s-1079-detail> (дата обращения: 01.03.2023). - Текст. Изображение : электронный.
4. VBC 13 TDS. - URL: <https://interkeram.hu/vbc-13-tds/> (дата обращения: 03.03.2023). - Текст : электронный.
5. Ферроэмаль покрытие глянцевое CE VBC-13. - URL: <http://www.eurokeramiki.gr/index.php?act=viewProd&productId=572> (дата обращения: 03.03.2023). - Текст : электронный.

6. Глазурь матовая белая, S-0205 (S-2205). - URL: <https://portalkeramiki.ru/index.php/eshop/materials/glazuri/21/s-0205-detail> (дата обращения: 03.03.2023). - Текст. Изображение : электронный.

7. Глазурь белая (эмаль), S-0015 (S-2015). - URL: <https://portalkeramiki.ru/index.php/eshop/s-0015-detail> (дата обращения: 03.03.2023). - Текст. Изображение : электронный.

References

1. Steklo Vostochnoj Evropy s drevnosti do nachala HKH veka, Moskva, 23–25 marta 2011 goda. – Moskva: Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu "Nestor-Istoriya", 2015. – 400 s. – ISBN 978-5-4469-0666-6.

2. SHamotirovannaya massa Witgert 19sf, S-6536. - URL: <https://portalkeramiki.ru/index.php/eshop/materials/gliny/231/s-6536-detail> (data obrashcheniya: 01.03.2023). - Tekst : elektronnyj.

3. Belaya glazur' (emal') S-1079. - URL: <https://portalkeramiki.ru/index.php/eshop/materials/glazuri/21/s-1079-detail> (data obrashcheniya: 01.03.2023). - Tekst. Izobrazhenie : elektronnyj.

4. VBC 13 TDS. - URL: <https://interkeram.hu/vbc-13-tds/> (data obrashcheniya: 03.03.2023). - Tekst : elektronnyj.

5. Ferroemal' pokrytie glyancevoe CE VBC-13. - URL: <http://www.eurokeramiki.gr/index.php?act=viewProd&productId=572> (data obrashcheniya: 03.03.2023). - Tekst : elektronnyj.

6. Glazur' matovaya belaya, S-0205 (S-2205). - URL: <https://portalkeramiki.ru/index.php/eshop/materials/glazuri/21/s-0205-detail> (data obrashcheniya: 03.03.2023). - Tekst. Izobrazhenie : elektronnyj.

7. Glazur' belaya (emal'), S-0015 (S-2015). - URL: <https://portalkeramiki.ru/index.php/eshop/s-0015-detail> (data obrashcheniya: 03.03.2023). - Tekst. Izobrazhenie : elektronnyj.

УДК 671.12:745:666.29

С. И. Галанин, И. В. Рыбакова

Костромской государственный университет
156005, Кострома, ул. Дзержинского, 17

Принцип исторического развития дизайна эмалированных ювелирно-художественных изделий на примере выемчатой эмали

© С. И. Галанин, И. В. Рыбакова, 2023

На примере одной из старейших эмальерных технологий рассмотрены принципы и возможности трансформации дизайна ювелирных изделий. Выявлена зависимость дизайна и упрощения технологии изготовления от внедрения новых технологических приёмов и новых материалов. Обоснована взаимозависимость между дизайном, материалами и технологией ювелирных изделий, что является основой развития ювелирного искусства. Определены ключевые этапы эмалирования, на которых при внедрении новых технологий и материалов можно говорить либо об упрощении процесса создания, либо о качественном изменении в дизайне. На основе приведённых примеров в исторической ретроспективе выявлены ключевые

изменения, которые привели к кардинальному совершенствованию дизайна ювелирных украшений с выемчатыми эмалями в прошлом.

Ключевые слова: дизайн ювелирно-художественных изделий; горячее художественное эмалирование; выемчатые эмали; ювелирное искусство; классификация технологий горячего эмалирования.

S. I. Galanin, I. V. Rybakova

Kostroma State University

17 Dzerzhinskogo Str., Kostroma, 156005

The Principle of Historical Development of the Design of Enameled Jewellery and Art Items on the Example of Embossed Enamel

The authors describe the principles and possibilities of jewelry design transformation on the example of one of the oldest enamel technologies. The dependence of design and production technology simplification upon the introduction of new technological methods and new materials is revealed. Interdependence between design, materials and technology of jewelry has been substantiated, which is the basis for the development of jewelry art. Key stages of enameling are identified, at which, when new technologies and materials are introduced, it is possible to talk about either simplification of the creation process or qualitative changes in design. On the basis of the given examples in a historical retrospective the key changes that led to a radical improvement in the design of jewelry with chiseled enamel in the past are identified.

Keywords: design of jewelry; hot art enameling; hot enamel; emblazoned enamel; jewelry art; classification of hot enameling technologies.

Введение. Ювелирные технологии постоянно развиваются, совершенствуются, некоторые из них в своей основе сохраняются на протяжении тысячелетий, претерпевая с течением времени в большей или меньшей степени неизбежную трансформацию. А некоторые забываются, становятся неактуальными и замещаются новыми технологическими приёмами. Эмальерные технологии не исключение.

Общепринятая классификация технологий горячего эмалирования предложена давно [1]. Исторический искусствоведческо-технологический анализ [2], [3] позволяет по-новому взглянуть на эту древнейшую ювелирную технику, выявить потенциал её развития и совершенствования, определить закономерности этого процесса и предложить новый взгляд на классификацию существующих на сегодняшний день в ювелирном искусстве эмальерных технологий.

Анализ этапов ювелирного горячего эмалирования. Вполне очевидна тенденция, что принципиально новые этапы развития ювелирных эмалей неизбежно следуют за внедрением новых материалов, технологических приёмов и методов. Рассмотрим эту тенденцию на примере выемчатой эмали.

Выделим основные этапы получения эмалевого покрытия:

- 1) творческий замысел;
- 2) подготовка металлической основы;
- 3) подготовка эмалевого шихты;
- 4) нанесение эмалевого шихты на металлическую основу;
- 5) обжиг;
- 6) финишная отделка эмали.

Наибольшим потенциалом совершенствования и развития, являясь своеобразными «точками роста» при условии появления новых приёмов и материалов, обладают 2, 4 и 5 этапы. Назовём их ключевыми (*рисунок 1*).

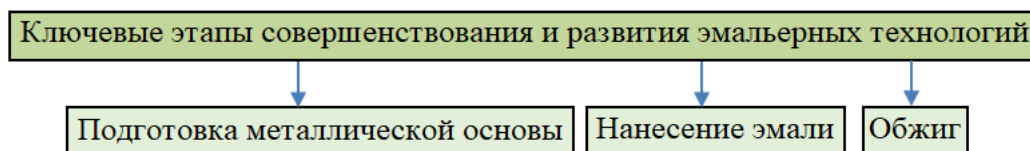


Рисунок 1. Ключевые этапы совершенствования и развития эмальерных технологий
Figure 1. Key stages of improvement and development of enamel technologies

Совершенствование эмальерных технологий возможно при использовании новых технологических приёмов или методов, а также новых материалов. Естественно, не каждый новый технологический приём или метод в состоянии изменить дизайн готового изделия. Некоторые из них только ускоряют или упрощают один из этапов технологического цикла эмалирования, например, штамповка, лазерная, химическая или электрохимическая выборка металла при создании выемчатых эмалей (*рисунок 2*).

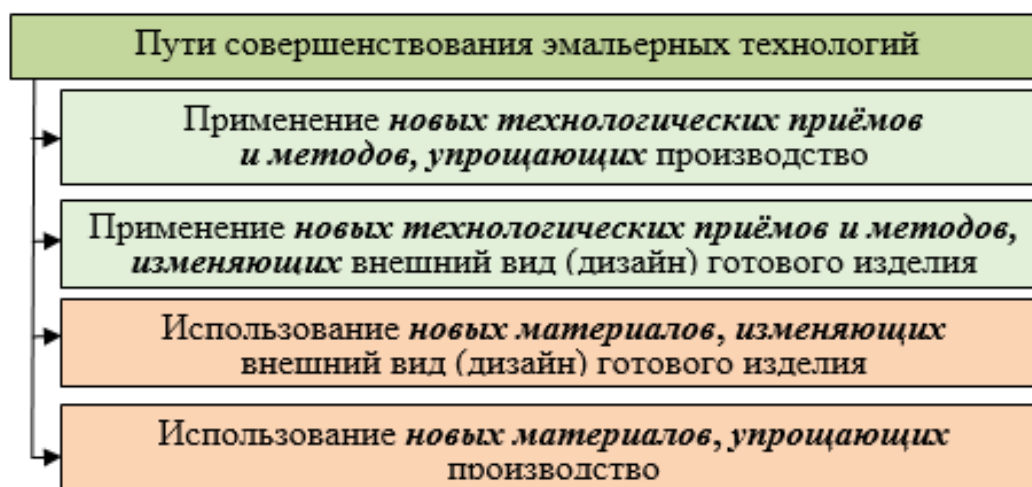


Рисунок 2. Пути совершенствования эмальерных технологий
Figure 2. Ways to improve enamel technology

Историческое развитие выемчатой эмали. Рассмотрим этапы исторического развития и совершенствования технологии одной из наиболее древних видов эмали – выемчатой. С середины I тысячелетия н. э. в кельтской культуре стала широко использоваться выемчатая эмаль по бронзе. В относительно толстых изделиях из сплавов на основе меди механическим способом выбирался металл, и полученные ячейки заполнялись эмалевой массой с последующим обжигом. Иногда данная технология использовалась в качестве имитации цветных камней. На этом этапе эмали носили декоративный орнаментальный характер.

При дальнейшем развитии этой технологии металлическая основа подвергалась более тщательной обработке – создавались барельефные изображения, а фон покрывался эмалью. Соответственно развитие технологических приёмов и методов на этапе *подготовки металлической основы* позволило создавать украшения с горячей эмалью со скульптурными или сюжетными изображениями (*рисунок 3*).

Следующим этапом развития было создание и использование прозрачных и полупрозрачных эмалей. Это пример *нового материала, изменяющего внешний вид* готового изделия. Такие эмали позволили создавать многоплановость сюжетных изображений за счёт оптических свойств прозрачных эмалей, используя глубину фона и высоту рельефа, то есть применять *новые способы подготовки металлической основы*, что невозможно при использовании глухих эмалей. Таким образом, новый материал позволил применять новые приёмы, и они вместе *усовершенствовали дизайн изделий* (*рисунок 3*).

Следующий этап, позволивший усовершенствовать дизайн изделий, новый *способ подготовки металлической основы*, – внедрение механической гравировки – гильоше, повлияло уже на возможности дизайна всего изделия. Низкий профиль этой гравировки позволил ставить новые творческие задачи. Например, рассматривать её как фон не только для прозрачных и полупрозрачных эмалей, но и для декоративных ювелирных элементов уже на поверхности эмали (рисунок 3).

Использование гальванопластики в качестве основного *метода создания металлической основы* качественно изменило подход к дизайну. Это позволило создавать трёхмерные лёгкие натуралистичные украшения (рисунок 3).

Использование металлической глины при создании базы для эмали принципиально изменило подход к *созданию металлической основы*. Теперь будущий металлический барельеф буквально вылепливается руками с применением минимального количества инструментов (рисунок 3).

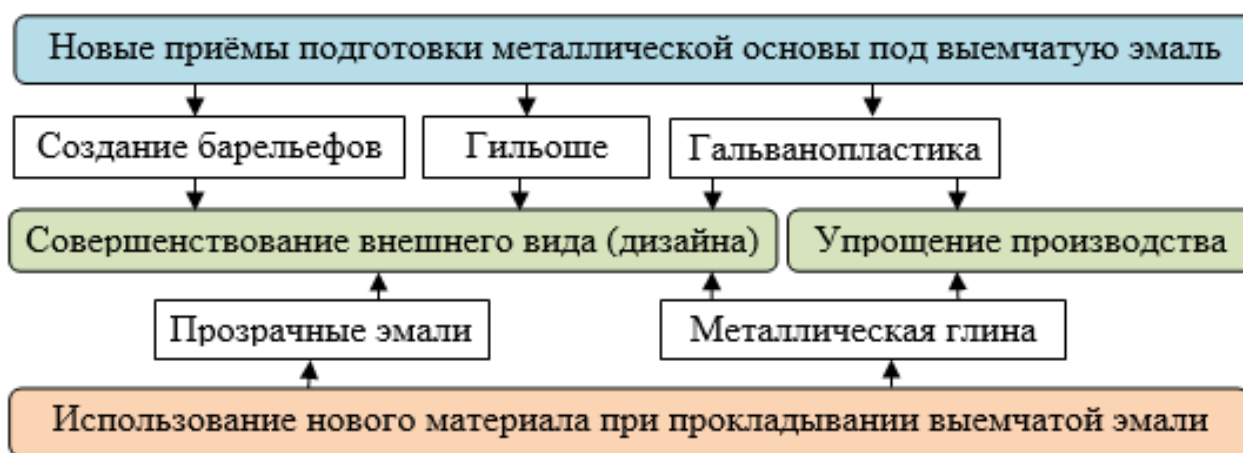


Рисунок 3. Совершенствование технологии выемчатой эмали
Figure 3. Improving the technology of champlévé enamel

Проведённый анализ показывает связь дизайна, материалов и технологии: появление новых материалов диктует использование новых технологических приёмов, что, в свою очередь, совершенствует дизайн готового изделия, расширяет его возможности. И наоборот. В этой триаде невозможно выделить, что первично, а что вторично, все элементы взаимосвязаны и влияют друг на друга. Например, создание рельефной основы бессмысленно без применения полупрозрачной и прозрачной эмалей. А применение прозрачных эмалей по рельефной основе подняло дизайн ювелирных изделий на новые высоты. И наоборот – потребность улучшения дизайна изделий подтолкнуло мастеров к созданию прозрачных эмалей и рельефной основы.

Заключение. На примере одной из старейших эмальерных технологий рассмотрены принципы и возможности трансформации дизайна ювелирных изделий. Выявлена зависимость дизайна и упрощения технологии изготовления от внедрения новых технологических приёмов и новых материалов.

Определены ключевые этапы работ, на которых при внедрении новых технологий и использовании новых материалов можно говорить либо об упрощении процесса создания, либо о качественном изменении в дизайне.

На основе приведённых примеров в исторической ретроспективе выявлены ключевые изменения, которые привели к кардинальному совершенствованию дизайна ювелирных украшений с выемчатыми эмалями в прошлом.

Обоснована взаимосвязь между дизайном, материалами и технологией ювелирных изделий, что является основой развития ювелирного искусства.

Литература

1. Лебедева, Т. В. Декоративные способы горячего эмалирования / Т. В. Лебедева, С. И. Галанин. – Текст: непосредственный // Дизайн и технологии. – 2019. – №69 (111). – С. 6–16.
2. Рыбакова, И. В. Дизайн и технология в мировой истории эмальерного дела: от зарождения эмальерной техники до эмалей Древней Руси / И. В. Рыбакова, С. И. Галанин. – Текст: непосредственный // Технологии и качество. – 2022. – №3 (57). – С. 42–47.
3. Рыбакова, И. В. Дизайн и технология в мировой истории эмальерного дела: от Средневековья до нашего времени / И. В. Рыбакова, С. И. Галанин. – Текст: непосредственный // Технологии и качество. – 2022. – №4 (58). – С. 32–38.

References

1. Lebedeva, T. V. Dekorativnyye sposoby goryachego emalirovaniya / T. V. Lebedeva, S. I. Galanin. – Tekst: neposredstvennyy // Dizayn i tekhnologii. – 2019. – №69 (111). – S. 6–16.
2. Rybakova, I. V. Dizayn i tekhnologiya v mirovoy istorii emal'yernogo dela: ot zarozhdeniya emal'yernoy tekhniki do emaley Drevney Rusi / I. V. Rybakova, S. I. Galanin. – Tekst: neposredstvennyy // Tekhnologii i kachestvo. – 2022. – №3 (57). – S. 42–47.
3. Rybakova, I. V. Dizayn i tekhnologiya v mirovoy istorii emal'yernogo dela: ot Srednevekov'ya do nashego vremeni / I. V. Rybakova, S. I. Galanin. – Tekst: neposredstvennyy // Tekhnologii i kachestvo. – 2022. – №4 (58). – S. 32–38.

УДК 673.3

И. А. Груздева, А. А. Барышева

Уральский Федеральный Университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина
620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19

Дефекты художественных отливок из сплавов на основе меди

© И. А. Груздева, А. А. Барышева, 2023

Работа посвящена анализу наиболее распространенных неисправимых дефектов художественных отливок из медных сплавов. Все отливки были получены литьем по выплавляемым моделям. В статье рассмотрены причины появления таких дефектов как газовая и усадочная пористость, трещины. Отмечено, что не всегда причиной возникновения являются явные факторы. Чаще причиной образования дефекта является совокупность факторов.

Ключевые слова: художественные отливки; литье по выплавляемым моделям; медные сплавы; газовая пористость; усадочная пористость; трещины.

I. A. Gruzdeva, A. A. Barysheva

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin
620002, Yekaterinburg, Mira st., 19

Defects of artistic castings from copper alloys

The study is devoted to the analysis of the most common defects of artistic castings made of copper alloys. All castings were obtained by casting on the smelted models. The research discusses

the causes of the some defects appearance such as gas and shrinkage porosity, cracks. It is noted that obvious factors are not always the cause of occurrence. More often, a combination of factors is the cause of the defect formation.

Keywords: artistic castings; investment casting; copper alloys; casting defects.

Введение. Медные сплавы, благодаря уникальному сочетанию свойств, имеют широкое распространение в российской промышленности. Медь, следовательно, и медные сплавы, обладают высокой электро- и теплопроводностью, уступая только серебру, поэтому является важнейшим проводниковым материалом. Медь также обладает довольно высокой коррозионной стойкостью в различных средах. Благодаря своей природе медь не является химически активным элементом, поэтому скорость ее коррозии обычно невелика, даже если разрушению препятствует пленка нерастворимых продуктов коррозии. Прочностные характеристики меди меняются в зависимости от ее состояния. В литом состоянии временное сопротивление составляет $\sigma_b = 180 \dots 250$ МПа, относительное удлинение $\delta = 35 \dots 40\%$. После низкотемпературного отжига временное сопротивление увеличивается до $\sigma_b = 200 \dots 280$ МПа, при этом увеличивается и относительное удлинение $\delta = 30 \dots 50\%$ [1].

Таким образом, медные сплавы применяются в электротехнике, радиоэлектронике, приборостроении, авиа- и судостроении и др. Кроме того, медные сплавы имеют широкую цветовую гамму, от красного до белого цвета, поэтому широко используются для изготовления художественных и ювелирных отливок, декоративных элементов интерьера, монет, скульптуры малых форм, изделий мелкой пластики.

Некрупные художественные отливки из сплавов на основе меди получают методом литья по выплавляемым моделям (ЛВМ). Такой метод литья позволяет получать отливки, максимально приближенные к готовым изделиям по форме и размерам с минимальным припуском для механической обработки на последующих операциях. Качеству литых поверхностей в точном литье придается большое значение. Строгое соблюдение технологических правил на всех стадиях изготовления отливок (получение восковых моделей, формовка, прокалка, литье), пооперационный контроль обеспечивают их высокое качество [2, 3], но не всегда является залогом получения бездефектных отливок.

Кроме того, художественные отливки разнообразны, изготовление даже серии отливок ограничивается как правило несколькими десятками штук. Отработать технологию для такого количества не всегда представляется возможным. Целью настоящей работы является анализ распространенных дефектов художественных отливок из сплавов на основе меди и причин их появления. Актуальность исследования заключается в изучении причин возникновения литейных дефектов отливок, полученных методом литья по выплавляемым моделям

Материалы и методы исследования. Все отливки были получены в лаборатории кафедры ТХОМ УрФУ. Отливки получены методом литья по выплавляемым моделям. Для изготовления отливок были использованы сплавы на основе меди: латунь марки ЛЦ30А3 (для изделия «Обезьяна») и латунь марки ЛЦ16К4 («Конь», «Тигр» и «Кот»). Плавка расплава и заливка его в литейную форму осуществлялась на установке INDUTHERM – MUVV 700. Температура плавки и заливки расплава составляла $T = 1150$ °С для латуни марки ЛЦ30А3 и $T = 1050$ °С для латуни марки ЛЦ16К4. В ходе данной работы проведен анализ литейных дефектов отливок скульптур малых форм. Выявлена природа появления данных дефектов. На основе исследования были сделаны выводы по предотвращению дефектов в дальнейшей работе.

Результаты и их анализ. В ходе исследования были рассмотрены отливки, полученные методом литья по выплавляемым моделям. Сущность способа получения отливок ювелирных и художественных изделий состоит в том, что модели, литниковую систему и модельные блоки изготавливают из легкоплавкого модельного состава путем запрессовки в эластичные пресс-формы. Восковые модели припаивают к литниковой системе, формируя модельный блок. Затем осуществляют формовку. При изготовлении всех представленных в

настоящей работе художественных изделий малых форм использована формовка в неразъемные металлические опоки с образованием форм-монолитов. Далее модельный состав выплавляют, формы прокаливают и заливают расплавом.

Литье по выплавляемым моделям имеет следующие преимущества перед другими способами литья.

- Значительно сокращается процесс сборки художественного изделия, так как возможность получить сложное изделие в целом виде позволяет сократить или полностью устранить число отдельно отливаемых частей.

- Высокоогнеупорная, прочная, с точной внутренней поверхностью форма позволяет получать отливки, не требующие сложной механической обработки и чеканки поверхности.

- Использование неразъемных опок позволяет устранить на отливках перекосы и швы.

- Возможно на одном стояке закрепить большое количество маленьких деталей, что делает эффективным и высокопроизводительным процесс получения отливок [2].

Несмотря на явные преимущества метода литья по выплавляемым моделям, зачастую отливки имеют дефекты. Рассмотрим основные дефекты на 4 образцах (рисунк 1), изготовленных в лаборатории кафедры ТХОМ УрФУ.

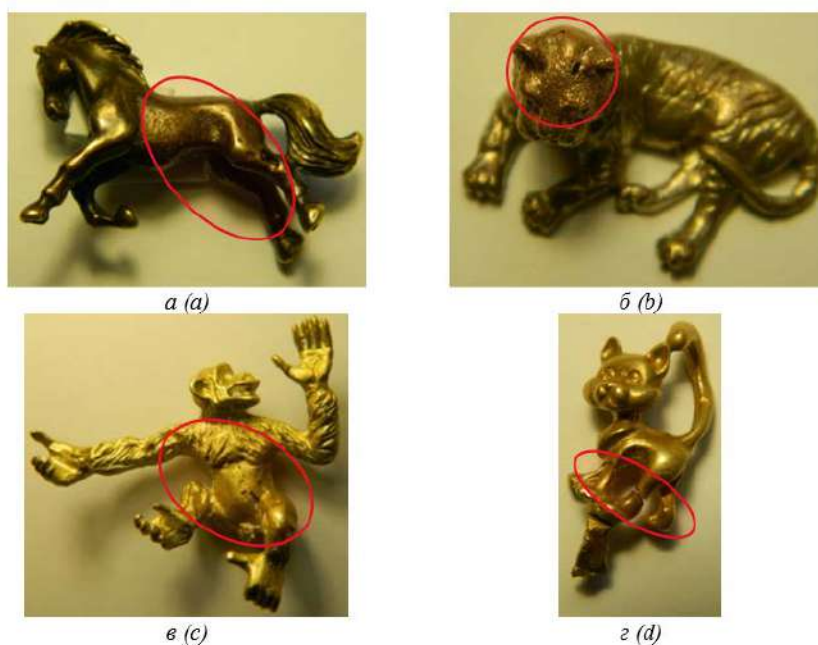
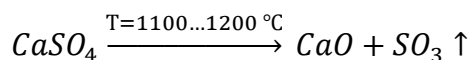


Рисунок 1. Изделия изготовленные в лаборатории кафедры ТХОМ УрФУ: а, б – газовая пора на изделиях «Конь» и «Тигр»; в – усадочная пористость на изделии «Обезьяна»; г – горячая трещина на изделии «Кот»

Figure 1. Articles is made in the laboratory of the THOM Department UrFU: a, b - gas pore on the articles "Horse" and "Tiger"; c - shrinkage porosity on the articles "Monkey"; d - hot crack on the articles "Cat"

Наиболее частым и неисправимым дефектом художественных и ювелирных отливок является газовая пористость. На образцах (рисунк 2а и 2б) обнаружены газовые поры. Считается [4, 5], что причиной появления данного дефекта является то, что растворимость газов в сплаве резко снижается с понижением температуры расплава. В результате растворенный в расплаве газ при переходе расплава из жидкого состояния в твердое и при дальнейшем охлаждении отливки будет выбрасываться в виде пузырьков, что приводит к образованию газовой пористости в отливки. Газовая пористость обычно имеет вид мелких округлых пор, внешне сильно отличается от усадочной пористости. Общепринято [6-9], что причиной газовой пористости в медных сплавах являются либо кислород, либо водород.

Слишком высокая температура перегрева расплава над линией ликвидус, отсутствие защитной атмосферы во время плавки, использование больших количеств флюсов и раскислителей, плавление сплавов в пламени газовой горелки повышает растворение газов в расплаве и увеличивает вероятность образования газовой пористости. Кроме того, в ювелирном литье используют гипсокристобалитовые формовочные смеси для изготовления литейных форм. Известно [10], что в интервале температур $T = 1100...1200\text{ }^{\circ}\text{C}$ в результате химической реакции распада формовочной массы на основе гипса происходит разложение гипса на известь (CaO) и триоксид серы (SO₃).



Поэтому отливки из сплавов на основе меди, полученных традиционным способом литья по выплавляемым моделям и при использовании формовочных смесей для серебряных сплавов могут быть поражены пористостью (рисунк 2), причиной которой является оксид серы (III). При заливке золотых и серебряных сплавов в такие формовочные смеси этого не происходит, т.к. плавка и заливка традиционных золотых и серебряных сплавов проводится в диапазоне температур $T = 950...1050\text{ }^{\circ}\text{C}$.

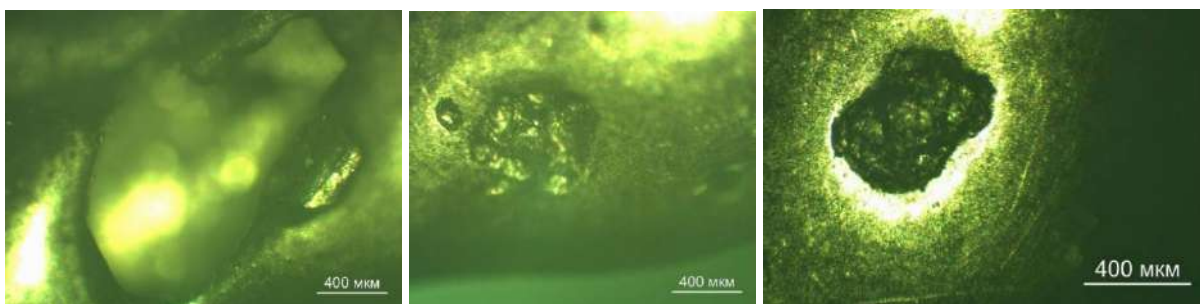
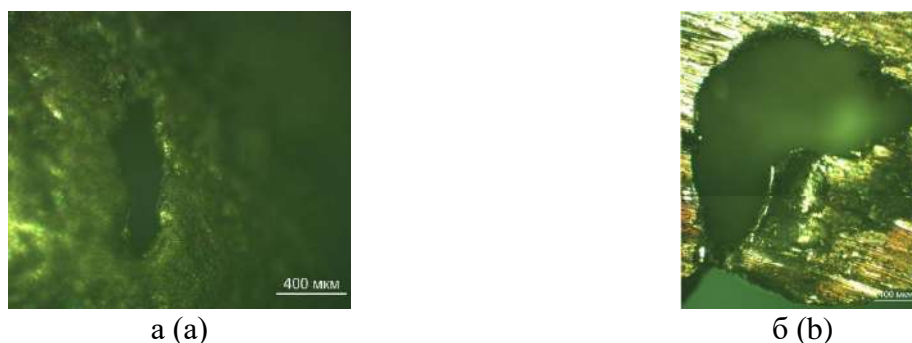


Рисунок 2. Поры на поверхности художественного изделия «Конь»
Figure 2. Pores on the articles surface "Horse"

И если, пористость, причиной которой является кислород и водород, как правило, находится внутри отливки и для ювелирных и художественных изделий не представляет особой опасности, то пористость, вызванная тепловым воздействием горячего расплава на стенки литейной формы, в результате которого образуется триоксид серы является поверхностной, иногда подкорковой, скрытой тонким слоем металла. Подкорковая пористость (рисунк 3) наносит большой ущерб т. к. такие поры выявляются на самых последних технологических операциях – шлифование, галтовка, полирование. Второй причиной появления подкорковой пористости является неполное выгорание модельного состава из литейной формы.



а (a)

б (b)

Рисунок 3. Подкорковая пористость изделия «Тигр»: а – часть поры, вышедшей на поверхность изделия; б – подкорковая пора, полученная при разрезе изделия вдоль поры

Figure 3. Subcrustal porosity of the articles "Tiger": a - part of the pore that came to the surface of the product; b - subcrustal pore obtained by cutting the product along the pore

Как видно из *рисунка 3а*, небольшая по площади пора (линейные размеры $l = 0,1 \times 0,6$ мм) на поверхности изделия оказалась довольно внушительной подкорковой порой в теле отливки (*рисунок 3б*).

Помимо газовой пористости в художественных отливках частым явлением становится усадочная пористость (*рисунок 4*). При получении художественных отливок традиционным для ювелирного литья методом (ЛВМ) усадка в отливке проявляется, как правило, в виде усадочной пористости, особенно в тех случаях, если поступление расплава ограничивается преждевременным затвердеванием тонких сечений отливки или литников, а массивный узел отливки становится питающей частью всех примыкающих участков отливки.

Усадочная пористость в ювелирных отливках чаще имеет характерную дендритную форму, что хорошо видно на рисунках 3в и 3г. Площадь поперечного сечения литников, их форма и расположение важны для минимизации проявления дефектов усадочного происхождения. В отливке «Обезьяна» был подведен лишь один литник к тонкой лапе, и несмотря на то, что модельный состав хорошо проливался через такой литник и полностью заполнял рабочую полость эластичной пресс-формы, при заливке расплавом тонкий литник не смог обеспечить питание расплавом массивной части (брюшко) отливки. В результате чего именно на массивной части появилась усадочная пористость.

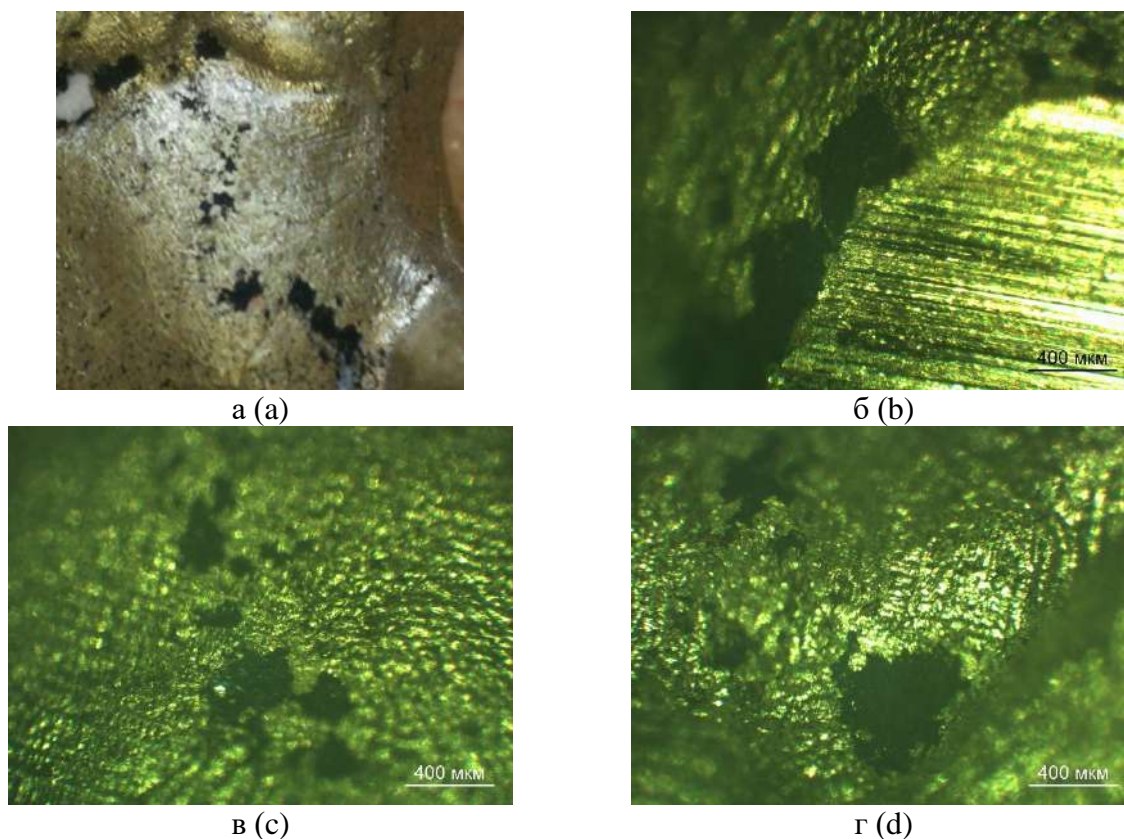


Рисунок 4. Рассеянная усадочная пористость на поверхности изделия «Обезьяна» (а-г)

Figure 4. Scattered shrinkage porosity on the articles surface "Monkey" (a-d)

Литники желательно подводить к массивным участкам отливки, использовать ярусную систему заливки с подачей расплава через несколько литников одновременно. Такой подвод расплава обеспечит направленное затвердевание отливки и позволит избежать недоливов.

Моделирование процесса литья может помочь предотвратить появление дефектов за счет оптимизации настройки литья.

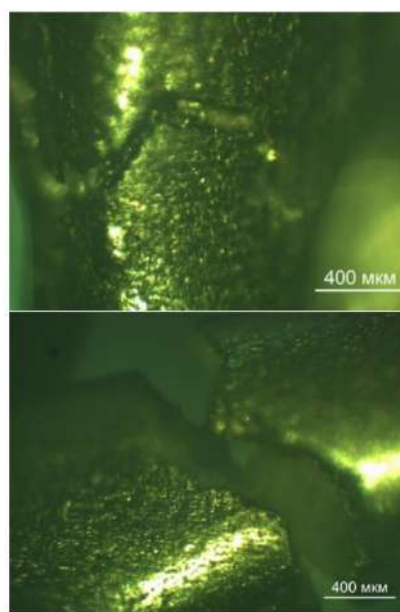
Протекание усадочных процессов в отливках проявляются не только в виде усадочной пористости и раковины, но и в виде трещин. Растрескивание отливок может происходить как в процессе, так и после их изготовления. Очевидной причиной появления трещины является приложенная нагрузка, которая превышает механическую прочность материала, фактическая величина которой может быть ниже прогнозируемой в результате нескольких причин, описываемых в литературе [7]:

- Низкое качество исходных шихтовых материалов, что приводит к появлению разного рода загрязнений и последующее охрупчивание сплава и снижение показателей прочностных и пластических характеристик;
- Несоблюдение технологического процесса плавки и заливки расплава, что приводит к насыщению расплава газами, включениями, повышенной усадке, ликвации, недоливом, неслитинам и т. д.
- Несоблюдение технологических параметров обработки и термического отжига ювелирных сплавов или изменения химического состава в результате микролегирования;
- Внутренние и остаточные напряжения в материале.

При детальном изучении трещины (рисунок 5) на изделии «Кот» мы предполагаем, что на стадии затвердевания расплава и его дальнейшего охлаждения материал литейной формы препятствовал свободному протеканию усадочных процессов. Тонкие каналы (лапы), соединяющие две массивные части отливки (брюшко и литник), в процессе затвердевания испытывали растягивающие напряжения. В настоящей работе мы не проводили макро- и микроструктурный анализ, не определяли фазовый состав сплава, но известно [1], что кремнистые латуни несмотря на высокие литейные свойства отличаются наличием в структуре твердых и хрупких фаз, поэтому не применяются для пластической обработки. Мы предполагаем, что образование таких фаз привело к снижению относительного удлинения сплава и приложенная нагрузка со стороны материала литейной формы превысила механическую прочность сплава.



а (а)



б (б)

Рисунок 5. Трещины на тонких частях отливки «Кот» (а, б)
Picture 5. Cracks on the thin parts of the articles "Cat" (a, b)

Обсуждение результатов. В ходе работы был проведен анализ неисправимых дефектов на четырех разных отливках из литейных латуней. Основными неисправимыми дефектами являются газовая и усадочная пористости и трещины. Данные дефекты являются необратимыми, поэтому изучение причин их появления безусловно важно. Кроме того, несмотря на довольно четко сформулированные в литературе причины возникновения дефектов, проблемы их образования остаются актуальными, т.к. в большинстве случаев появление любого дефектов связано с совокупностью технологических факторов.

Заключение. Таким образом, несмотря на то что природа возникновения дефектов достаточна очевидна, все же явная причина их возникновения в реальном производственном процессе не всегда ясна. Особенно это касается художественных и ювелирных отливок. Быстрая смена ассортимента продукции не позволяет отработать технологию изготовления абсолютно бездефектных художественных отливок. Всестороннее изучение процесса образования дефектов позволит совершенствовать технологию получения художественных отливок.

Литература

1. **Осинцев, О. Е.** Медь и медные сплавы. Отечественные и зарубежные марки: Справочник / О. Е. Осинцев, В. Н. Федоров. – Москва : Машиностроение, 2004. – 327 с. – ISBN:5-217-03220-0. – Текст : непосредственный.
2. **Урвачев, В. П.** Ювелирное и художественное литье по выплавляемым моделям сплавов меди / В. П. Урвачев, В. В. Кочетков, Н. Б. Горина. – Челябинск : Metallurgia, 1991. – 166 с. ISBN: 5-229-00489-4. – Текст : непосредственный.
3. **Жукова, Л. Т.** Технология художественного литья: Учебное пособие / Л. Т. Жукова, В. Б. Лившиц, В. П. Соколов, И. В. Ульянов. – Москва : Юрайт, 2017. – 121 с. ISBN: 978-5-534-09870-9. – Текст : непосредственный.
4. **Чурсин, В. М.** Плавка медных сплавов / В. М. Чурсин. – Москва : Metallurgia, 1990. – 336 с. – Текст : непосредственный.
5. Производство отливок из сплавов цветных металлов / А. В. Курдюмов, В. Д. Белов, М. В. Пикунов [и др.]. – Москва : Metallurgia, 1986. – 416 с. ISBN: 978-5-87623-573-2. – Текст : непосредственный.
6. **Марукович, Е. И.** Растворение водорода в металлах и литейных сплавах / Е. И. Марукович, В. Ю. Стеценко, А. В. Стеценко. – Текст : непосредственный // Литье и металлургия. – 2022. – № 3. – С. 53-57.
7. **Corty, W.** Basic Metallurgy of the Precious Metals, Part III: Cracks and Defects - Their Causes and Prevention / W. Corty // The Santa Fe Symposium on Jewelry Manufacturing Technology. – 2013. P. 1–21.
8. **Мысик, Р. К.** Изучение литейных свойств сложнолегированных латуней / Р. К. Мысик, Д. Д. Лашенко, С. В. Брусницын. – Текст : непосредственный // Литейщик России. – 2006. – № 11. – С. 14–15.
9. **Мысик, Р. К.** Особенности производства литых заготовок из медных сплавов / Р. К. Мысик, С. В. Брусницын, А. В. Сулицин. – Текст : непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Metallurgia. – 2014. – Т. 14, № 2. – С. 26–34.
10. **Отс, А. А.** Коррозия и износ поверхностей огнеупорных материалов / А. А. Отс. – Москва : Энергоатомиздат, 1987. – 272 с. – Текст : непосредственный.

Reference

1. Osintsev, O. Ye. Med' i mednyye splyavy. Otechestvennyye i zarubezhnyye marki: Spravochnik / O. Ye. Osintsev, V. N. Fedorov. – Moskva : Mashinostroyeniye, 2004. – 327 s. – ISBN:5-217-03220-0. – Tekst : neposredstvennyy.

2. Urvachev, V. P. Yuvelirnoye i khudozhestvennoye lit'ye po vyplavlyayemym modelyam splavov medi / V. P. Urvachev, V. V. Kochetkov, N. B. Gorina. – Chelyabinsk : Metallurgiya, 1991. – 166 с. ISBN: 5-229-00489-4. – Текст : непосредственный.
3. Zhukova, L. T. Tekhnologiya khudozhestvennogo lit'ya: Uchebnoye posobiye / L. T. Zhukova, V. B. Livshits, V. P. Sokolov, I. V. Ul'yanov. – Moskva : Yurayt, 2017. – 121 s. ISBN: 978-5-534-09870-9. – Текст : непосредственный.
4. Chursin, V. M. Plavka mednykh splavov / V. M. Chursin. – Moskva : Metallurgiya, 1990. – 336 s. – Текст : непосредственный.
5. Proizvodstvo otlivok iz splavov tsvetnykh metallov / A. V. Kurdyumov, V. D. Belov, M. V. Pikunov [i dr.]. – Moskva : Metallurgiya, 1986. – 416 s. ISBN: 978-5-87623-573-2. – Текст : непосредственный.
6. Marukovich, Ye. I. Rastvoreniye vodoroda v metallakh i liteynykh splavakh / Ye. I. Marukovich, V. YU. Stetsenko, A. V. Stetsenko. – Текст : непосредственный // Lit'ye i metallurgiya. – 2022. – № 3. – S. 53-57.
7. Corty, W. Basic Metallurgy of the Precious Metals, Part III: Cracks and Defects - Their Causes and Prevention / W. Corty // The Santa Fe Symposium on Jewelry Manufacturing Technology. – 2013. P. 1–21.
8. Mysik, R. K. Izucheniye liteynykh svoystv slozhnolegirovannykh latuney / R. K. Mysik, D. D. Lashchenko, S. V. Brusnitsyn. – Текст : непосредственный // Liteyshchik Rossii. – 2006. – № 11. – S. 14–15.
9. Mysik, R. K. Osobennosti proizvodstva litykh zagotovok iz mednykh splavov / R. K. Mysik, S. V. Brusnitsyn, A. V. Sulitsin. – Текст : непосредственный // Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Metallurgiya. – 2014. – T. 14, № 2. – S. 26–34.
10. Ots, A. A. Korroziya i iznos poverkhnostey ogneupornykh materialov / A. A. Ots. – Moskva : Energoatomizdat, 1987. – 272 s. – Текст : непосредственный.

УДК 673.3

И. А. Груздева, Е. О. Боровая, А. В. Корзан

Уральский Федеральный Университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина
620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19

Сравнительный анализ характеристик эластичной пресс-формы, полученной с применением аддитивных технологий

© И. А. Груздева, Е. О. Боровая, А. В. Корзан, 2023

В работе описано поэтапное изготовление эластичной пресс-формы методом трехмерной печати по технологии DLP. Проведен сравнительный анализ характеристик пресс-форм. Показано, что полученная по технологии DLP пресс-форма не уступает основным характеристикам традиционных эластичных пресс-форм и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к пресс-формам, предназначенным для получения восковых моделей ювелирных изделий.

Ключевые слова: пресс-форма; трехмерная печать; технология DLP; литье по выплавляемым моделям.

I. A. Gruzdeva, E. O. Borovaya, A. V. Korzan

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin
620002, Yekaterinburg, Mira st., 19

Comparative analysis of characteristics of elastic press forms obtained using additive technologies

The paper describes the step-by-step production of an elastic mold by 3D printing using DLP technology. A comparative analysis of the characteristics of molds has been carried out. It is shown that the mold obtained using the DLP technology is not inferior to the main characteristics of traditional elastic molds and meets the requirements for molds intended for obtaining wax models of jewelry.

Keywords: mold; 3D printing; DLP technology; investment casting.

Введение. Трендом настоящего времени стало производство художественных отливок с применением аддитивных технологий в производственном процессе литья по выплавляемым моделям, что предопределяет необходимость проведения дополнительных исследований указанной предметной области [1].

Производство мастер-моделей с применением аддитивных технологий стало фундаментальным фактором, определяющим эффективность производства в ювелирной промышленности. Трехмерное моделирование и последующая печать мастер-моделей на оборудовании 3D печати позволили сократить временные человеческие ресурсы, повысив при этом эффективность работы на этапе изготовления моделей. [2]

Применение аддитивных технологий в ювелирном деле не ограничивается лишь изготовлением мастер-моделей. Аддитивные технологии в ювелирном деле развиваются в трех направлениях:

- создание полимерных мастер-моделей;
- создание восковых моделей ювелирных изделий;
- печать металлических заготовок ювелирных украшений [3].

В настоящее время существует множество технологий трехмерной печати, отличающихся друг от друга, главным образом, материалами для прототипирования и технологией нанесения слоев [4-8].

Существует три принципиально разные технологии трехмерной печати:

- послойное селективное спекание порошковых материалов;
- послойное наплавление материала в виде филамента (нити твердого термопластичного материала);
- отверждение тонкого слоя жидкого фотополимера лазерным лучом или источником ультрафиолетового света.

В работах [4-8] отмечается, что у каждой технологии есть преимущества и недостатки. Самым распространённым и коммерчески доступным способом трехмерной печати является метод экструзионной печати, т.е. послойное наплавление материала (FDM, FFF, EBF - технологии). Именно этот способ обладает самым широким спектром расходных материалов (филаментов). В качестве расходных материалов применяют самые разнообразные виды полимеров с невысокой температурой плавления ($T = 70...270$ °C). Основным недостатком способа, не позволяющим широко применить его в ювелирном производстве, является невысокая точность печати и низкое качество поверхности, определяемые толщиной слоя и диаметром сопла экструдера. Наличие трудноудаляемых поддержек и расслаивание изделия при печати также являются сдерживающими факторами для применения этой технологии в производственном процессе ювелирных изделий.

Одним из главных преимуществ порошковой печати (SLM, SLS, DMLS, SHS, EBM) является высокая скорость выпуска изделий и существенная экономия материалов в процессе производства, что в итоге позволяет получить эксклюзивное единичное изделие, но при этом существуют и явные недостатки данного метода. В основном они связаны с высокой стоимостью изготовления порошка для печати. Также, сравнивая с традиционными способами получения отливок, внутренняя структура напечатанных изделий проигрывает литым по

показателям прочности и твердости. Это связано с тем, что при печати происходит серия локальных нагревов и быстрого охлаждения металла, что приводит к неравномерному формированию структуры металла.

На данный момент самым распространенным способом получения мастер-моделей ювелирных отливок является способ получения моделей отверждением тонкого слоя жидкого фотополимера лазерным лучом (SLA) или источником ультрафиолетового света (DLP). Технология позволяет получать модели с очень малой толщиной слоя, которая может составлять всего $h = 25 \dots 50$ мкм, что является приоритетной составляющей при изготовлении моделей ювелирных изделий для четкого повторения геометрии и рельефа проектируемых украшений. Скульпторы ювелиры и модельеры для изготовления моделей в основном используют именно технологии SLA или DLP. Модели, полученные такими технологиями, имеют высокую точность геометрических размеров, удовлетворительное качество поверхности и высокие прочностные характеристики даже при повышенных температурах. Модели не деформируются при температуре $T = 150 \dots 180$ °С – температуре изготовления эластичных пресс-форм традиционным способом. Несмотря на разнообразие материалов для SLA или DLP печати и наличия выжигаемых пластиков, все же зольность большинства применяемых пластиков выше зольности традиционного модельного состава. Кроме того, зольность фотополимерных пластиков зависит не только от режимов прокалики формы, но и от конфигурации модели.

В связи с этим настоящая работа посвящена изготовлению пресс-формы по цифровой модели подвеса методом цифровой обработки света (DLP) и изучению характеристик полученной пресс-формы. Актуальность исследования заключается в совершенствовании традиционной технологии производства ювелирных изделий.

Материалы и методы исследований. В настоящей работе цифровая модель пресс-формы была получена последовательным построением в программе трехмерного моделирования Rhinoceros 6.0, проверена на возможность беспрепятственной сборки в программе SolidWorks и подготовлена к трехмерной печати в программе Materialise Magic 6. Пресс-формы была напечатана на 3D принтере Anycubic Photon Ultra с использованием фотополимерной смолы Anycubic Resin. Толщина слоя отверждаемая УФ лучом – 25 мкм. Время засвечивания 1...4 слоев – 20 с на каждый слой, последующих слоев – 2 с. Общее время печати пресс-формы – 1 ч. 36 мин.

Результаты и их анализ. В ювелирном производстве пресс-формой называют оснастку для изготовления восковых моделей. Технологический процесс изготовления пресс-формы начинается с построения цифровой модели будущего изделия. Украшение было спроектировано в программе Rhinoceros 6 (рисунки 1). Подвес «Пронзительный взгляд» представляет собой плоскостное изделие с полостями и бортиками для закладывания эмали, а в идее заложен образ стилизованного человеческого глаза, направленного на зрителя.

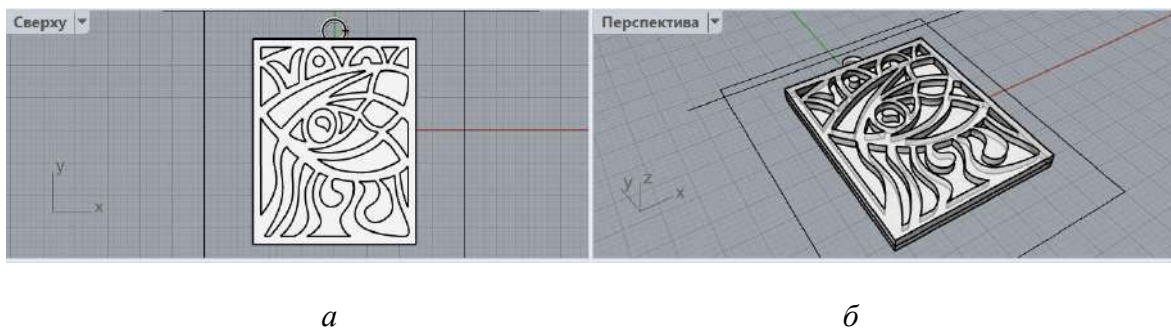


Рисунок 1. Виды спроектированного подвеса в программе Rhinoceros 6: а – фронтальный вид, б – изометрия

Figure 1. Views of the designed suspension in the Rhinoceros 6 program: a - frontal view, b - isometry

Для заполнения рабочей полости пресс-формы модельным составом к подвесу была подведена литниковая система (рисунк 2): диаметр литниковой воронки $\varnothing = 7\text{мм}$, длина литника $l = 10\text{мм}$.

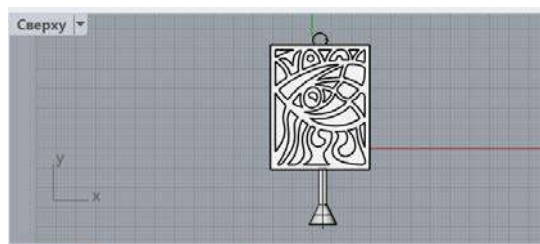


Рисунок 2. Фронтальный вид спроектированного подвеса с литником
Figure 2. Frontal view of the designed suspension with gate

По готовой цифровой модели подвеса в программе Rhinoceros 6 была построена пресс-форма из двух половинок (рисунк 3). Для этого был построен параллелепипед так, чтобы с каждой стороны модели расстояние до стенок формы составляло $l = 7,5\text{ мм}$, кроме стороны с литниковой системой. Литниковая воронка должна чуть-чуть выступать за стенку параллелепипеда. Центрируем форму относительно построенной модели на всех трех видах. Далее вырезаем из тела параллелепипеда модель и разрезаем форму пополам, для состыковки двух половинок формы строим систему креплений в виде попеременно расположенных цилиндров и углублений.

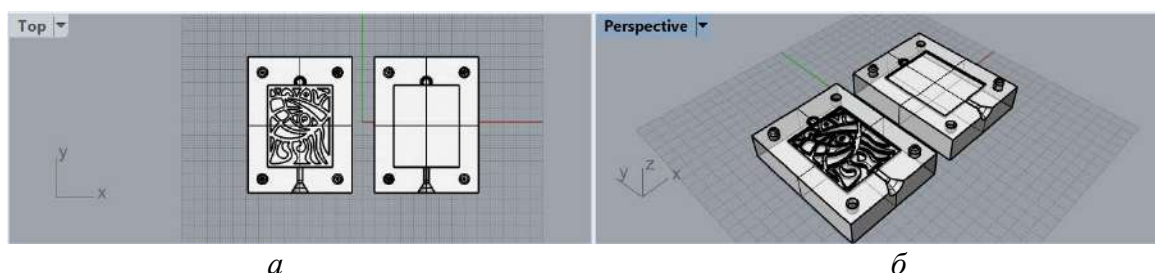


Рисунок 3. Виды построенной пресс-формы: а – фронтальный вид, б – изометрия
Figure 3. Types of the constructed mold: a - frontal view, b - isometry

С целью проверки соосности элементов пресс-формы и сборки цифровая модель была загружена в программу SolidWorks, что представлено на рисунке 4, а также в программу Materialise Magic 6, для проверки открытых граней и ребер и подготовки к трехмерной печати. Далее файл был напечатан принтере Anycubic Photon Ultra с использованием фотополимерной смолы Anycubic Resin (рисунк 5).



Рисунок 4. Цифровая модель пресс-формы в программе SolidWorks: а – рабочая поверхность пресс-формы, б – собранная пресс-форма

Figure 4. Digital model of the mold in the SolidWorks program: a - the working surface of the mold, b - the assembled mold

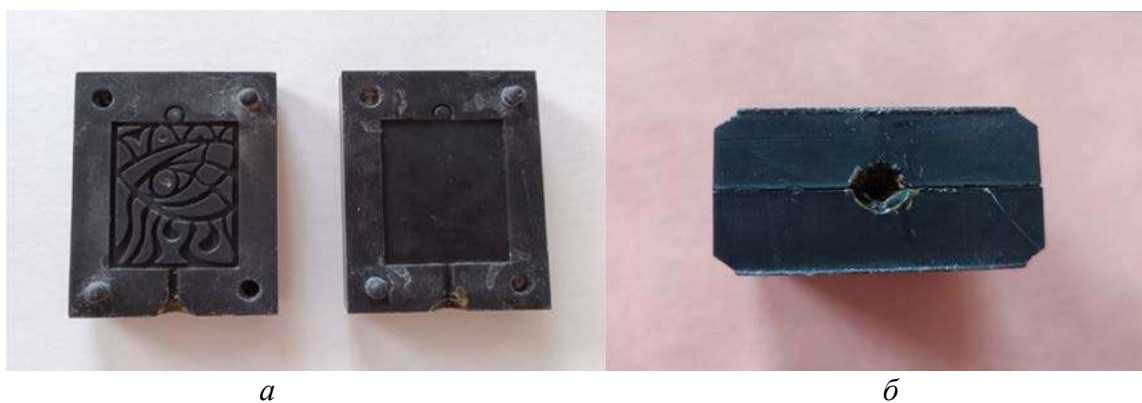


Рисунок 5. Напечатанные две половинки пресс-формы: а – рабочая поверхность пресс-формы, б – собранная пресс-форма

Figure 5. Printed two halves of the mold: a - the working surface of the mold, b - the assembled mold

Для определения технологических показателей получившейся пресс-формы обратились к требованиям, предъявляемым к эластичным пресс-формам, изготавливаемым традиционными методами для ювелирного производства.

У пресс-форм при изготовлении ювелирных изделий существует ряд требований:

- материал пресс-формы должен обеспечить ее прочность, четкость рисунка поверхности модели и хорошее извлечение модели;
- материал пресс-формы не должен взаимодействовать с материалом модельного состава;
- расположение внутренних полостей пресс-формы должно быть таким, чтобы обеспечивалась свободная сборка и разборка пресс-формы и легкое удаление из нее модели;
- литниковое отверстие, через которое производится заполнение пресс-формы модельным составом, должно обеспечивать качественное заполнение рабочей полости пресс-формы;
- конструкция пресс-формы должна обеспечить прочность крепления ее частей во избежание смещения половинок пресс-формы относительно друг друга и выхода модельного состава из рабочей полости пресс-формы при запрессовке.

Основное требование к пресс-форме заключается в том, чтобы в ней можно было получить модели отливки с заданными точностью размеров и шероховатостью поверхности.

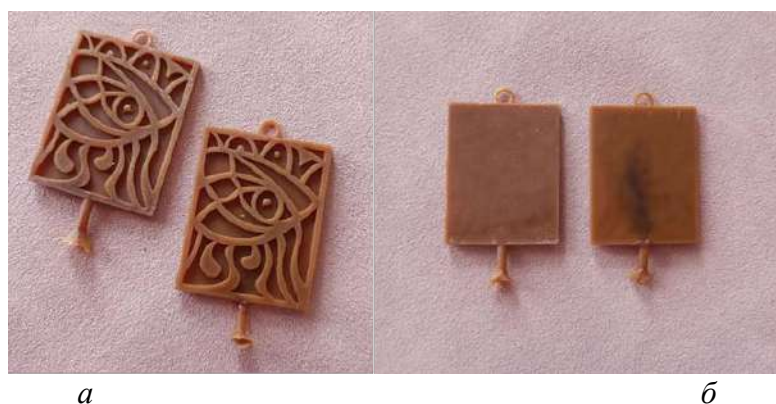


Рисунок 6. Восковые модели, полученные с помощью напечатанной пресс-формы: а – лицевая сторона восковой модели, б – оборотная сторона восковой модели

Figure 6. Wax models obtained using a printed mold: a - the front side of the wax model, b - the reverse side of the wax model

Точность размеров модели и качество воспроизведения ее конфигурации зависят от точности размеров полости пресс-формы и ее конструкции. Чем меньше разъемов имеет пресс-форма, тем выше тонкость моделей. Поэтому всегда стремятся использовать минимальное число разъемов [9]

Предел прочности резины на растяжение — самое важное физико-механическое свойство материала пресс-формы. Чем выше прочность пресс-формы, тем большее количество запрессовок может выдержать пресс-форма [10].

Проведя ряд сравнений с резинами традиционного применения, сформировались следующие выводы:

- напечатанная пресс-форма обладает достаточной жесткостью, чтобы обеспечить четкость рисунка, извлекаемость из пресс-формы удовлетворительная, с учетом использованием разделительного слоя;

- материал пресс-формы не взаимодействует с воском и другими материалами модельного состава;

- конструкция пресс-формы полностью совпадает с традиционными резиновыми пресс-формами, присутствуют соединительные элементы, которые плотно и ровно состыковывают две половинки пресс-формы, а излишек модельного состава выходит через литниковое отверстие.

Таким образом, была получена пресс-форма путем 3D-печати, которая полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к пресс-формам. За счет жесткости наблюдается четкое повторение геометрии и рельефа модели, что может нарушаться при традиционном изготовлении пресс-форм.

Обсуждение результатов. Напечатанная по технологии DLP пресс-форма соответствует требованиям, предъявляемым к пресс-формам, изготавливаемых традиционными методами. Она обладает достаточной жесткостью, прочностью, устойчива к разрушениям, не взаимодействует с материалом модельного состава, следовательно, можно предположить, что она более долговечна. Вынимаемость моделей из пресс-формы с предшествующим нанесением разделительного слоя удовлетворительная.

К недостаткам применяемого материала можно отнести низкую его пластичность, и следовательно, низкую эластичность готовой пресс-формы, что не позволяет создавать сложнопрофильные изделия.

Средняя теплопроводность резин для вулканизации составляет 0,15 Вт/(м*Град). У применяемого пластика же она составляет 0,3 Вт/(м*Град), следовательно, пресс-форма, изготовленная из полимера, будет быстрее отводить тепло от восковой модели, что значительно ускорит процесс изготовления восковых моделей.

Использование полимерных пресс-формы сокращает производственный цикл изготовления ювелирного изделия за счет исключения из процесса этапа изготовления мастер-моделей и пресс-формы традиционными способами, что, предполагаемо, влечет за собой повышение производительности предприятия, а следовательно, и повышение прибыли.

Заключение. Таким образом, изготовление эластичной пресс-формы методом трехмерной печати позволяет увеличить производительность процесса изготовления ювелирных изделий за счет сокращения количества этапов технологического процесса изготовления ювелирных изделий и ускорения процесса изготовления восковых моделей благодаря большей теплопроводности материала.

Литература

1. Явтушенко, П. М. Производство тонкостенного стального литья ответственного назначения в вакуумируемые объемные формы по аддитивным выжигаемым моделям: автореф... дис. кан. техн. наук. – Нижний-Новгород: 2022. – 18 с.
2. **Ивлева, Л. П.** Разработка рекомендаций по подбору аддитивной технологии и материала модели для литья художественных и ювелирных изделий / Л.П. Ивлева, А.Д. Битюцкий. – Текст: непосредственный // Материалы XII международной научно-практической конференции вузов России. - Санкт-Петербург: СПбГУПТД, 2020. – С. 198-205.
3. **Груздева, И. А.** Современные технологии в ювелирном деле / И. А. Груздева // Литейщик России. № 10. – 2017. – Текст : непосредственный.
4. **Советников, Е. И.** Оценки развития аддитивных технологий / Е. И. Советников. – Текст : непосредственный // Технология легких сплавов – 2015. – № 3. – С. 17-31.
5. **Голоднов, А. И.** Технологии и оборудование аддитивного производства : учебное пособие / А. И. Голоднов, С. Н. Злыгостев, И. Е. Фурман. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022. — 128 с. – Текст : непосредственный.
6. **Злыгостев, С. Н.** Моделирование процессов литейного и аддитивного производства : Учебно-методическое пособие / С. Н. Злыгостев, И. Е. Фурман, А. И. Голоднов. - Екатеринбург : Урал. ун-т, 2022. – 110 с. – Текст : непосредственный.
7. **Дикарева, В. В.** Сравнение аддитивных технологий, позволяющих печатать воскоподобным материалом / В.В. Дикарева, П.А. Петров. – Текст : непосредственный / Известия ТулГУ. Технические науки. - 2021. - Вып. 2.
8. **Зборщик, А. М.** Донецкий национальный технический университет/ конспект лекций по дисциплине «Специальные методы литья» / А. М. Зборщик – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2007 – 158 с. – Текст : непосредственный.
9. Проектирование и изготовление ювелирных изделий: учебное пособие / И. А. Груздева, Е.В. Денисова, О.И. Ильвес, В.М. Карпов; М-во образования и науки РФ. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021.— 124 с. – Текст : непосредственный.
10. **Луговой, В. П.** Технология ювелирного производства: учебное пособие / В. П. Луговой. - Москва: ИНФРА-М, 2012. - 526 с. – Текст : непосредственный.

Reference

1. Yavtushenko, P. M. Proizvodstvo tonkostennogo stal'nogo lit'ya otvetstvennogo naznacheniya v vakuumiruyemyye ob"yemnyye formy po additivnym vyzhigayemym modelyam: avtoref... dis. kan. tekhn. nauk. – Nizhniy-Novgorod: 2022. – 18 s.
2. Ivleva, L. P. Razrabotka rekomendatsiy po podboru additivnoy tekhnologii i materiala modeli dlya lit'ya khudozhestvennykh i yuvelirnykh izdeliy / L.P. Ivleva, A.D. Bityutskiy. – Tekst: neposredstvennyy // Materialy XII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii vuzov Rossii. - Sankt-Peterburg: SPbGUPTD, 2020. – S. 198-205.
3. Gruzdeva, I. A. Sovremennyye tekhnologii v yuvelirnom dele / I. A. Gruzdeva // Liteyshchik Rossii. № 10. – 2017. – Tekst : neposredstvennyy.
4. Sovetnikov, Ye. I. Otsenki razvitiya additivnykh tekhnologiy / Ye. I. Sovetnikov. – Tekst : neposredstvennyy // Tekhnologiya legkikh spлавov – 2015. – № 3. – S. 17-31.
5. Golodnov, A. I. Tekhnologii i oborudovaniye additivnogo proizvodstva : uchebnoye posobiye / A. I. Golodnov, S. N. Zlygostev, I. Ye. Furman. - Yekaterinburg : Izd-vo Ural. un-ta, 2022. — 128 s. – Tekst : neposredstvennyy.

6. Zlygostev, S. N. Modelirovaniye protsessov liteynogo i additivnogo proizvodstva : Uchebno-metodicheskoye posobiye / S. N. Zlygostev, I. Ye. Furman, A. I. Golodnov. - Yekaterinburg : Ural. un-t, 2022. – 110 s. – Tekst : neposredstvennyy.

7. Dikareva, V. V. Sravneniye additivnykh tekhnologiy, pozvolyayushchikh pechatat' voskopodobnym materialom / V.V. Dikareva, P.A. Petrov. – Tekst : neposredstvennyy / Izvestiya TulGU. Tekhnicheskkiye nauki. - 2021. - Vyp. 2.

8. Zborshchik, A. M. Donetskii natsional'nyy tekhnicheskii universitet/ konspekt lektsiy po distsipline «Spetsial'nyye metody lit'ya» / A. M. Zborshchik – Donetsk: GVUZ «DonNTU», 2007 – 158 s. – Tekst : neposredstvennyy.

9. Proyektirovaniye i izgotovleniye yuvelirnykh izdeliy: uchebnoye posobiye / I. A. Gruzdeva, Ye.V. Denisova, O.I. Il'ves, V.M. Karpov; M-vo obrazovaniya i nauki RF. — Yekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta, 2021.— 124 s. – Tekst : neposredstvennyy.

10. Lugovoy, V. P. Tekhnologiya yuvelirnogo proizvodstva: uchebnoye posobiye / V. P. Lugovoy. - Moskva: INFRA-M, 2012. - 526 s. – Tekst : neposredstvennyy.

УДК 691; 72.01

М. Е. Дымченко, Э. Э. Аллахвердян

Донской государственный технический университет
344022, Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162

Инновации эстетики архитектурно-пространственной среды: сочетание технологий «Тиффани» и «Фьюзинг»

© М. Е. Дымченко, Э. Э. Аллахвердян, 2023

Современные технологии художественной обработки стекла позволяют создавать самые разнообразные декоративные изделия различной формы и объёма. Для обеспечения качества и актуальности продукции выполняется ряд задач, таких как соблюдение гармонии цвета, эстетически-притягательный вид, дизайн, разработанный в соответствии с новейшими данными рынка стеклянной продукции, а также стилизация, подобранная в соответствии с общим стилем и композицией изделия. Немаловажной задачей является технология изготовления. Самыми популярными способами обработки стекла являются техники «Фьюзинг» и «Тиффани». В статье подробно описаны положительные качества этих техник и создание различных интересных форм при их совмещении.

Ключевые слова: техники «Тиффани» и «Фьюзинг»; стекло; изделия; формообразование; инновации; архитектурно-пространственная среда; эстетика.

M. E. Dymchenko, E. E. Allakhverdyan

Don State Technical University
344022, Rostov-on-Don, st. Socialisticheskaya, 162

Aesthetic innovation of architectural and spatial environment: a combination of Tiffany and fusing technologies

Modern technologies of artistic glass processing allow creating a wide variety of decorative products of various shapes and volumes. To ensure the quality and relevance of products, a number of tasks are carried out, such as maintaining harmony in color, aesthetically attractive appearance, design developed in accordance with the latest data from the glass product market, as well as stylization selected in accordance with the overall style and composition of the product.

Manufacturing technology is an important issue. The most popular glass processing methods are the Fusing and Tiffany techniques. The article describes in detail the positive qualities of these techniques and the creation of various interesting forms when combined.

Keywords: Tiffany and Fusing techniques; glass; products; shaping; innovations; architectural and spatial environment; aesthetics.

Введение. Витражные изделия набирают высокую популярность среди потребителей с самого своего появления. Если раньше такой вид оформления окон, светильников, иконографии и других элементов архитектурно-пространственной среды встречался только в объектах имеющих повышенную важность в сфере архитектурно-значимых сооружений, таких как - храмы, дворцы, галереи, театры, то сейчас витражная продукция актуальна и в повседневной жизни. Изготовление различных элементов декора путем обработки стекла в известных техниках в наше время позволяет разнообразить интерьеры жилых домов, офисов, учебных аудиторий, рекреационных зон и даже открытых архитектурных пространств (веранд и террас).

Такая обширная область применения художественных изделий из стекла увеличивает потребительский интерес, а многообразие технологий их изготовления расширяет возможности для создания индивидуальных дизайнерских работ.

Материалы и методы исследования. Самыми актуальными техниками художественной обработки стекла являются «Фьюзинг» и «Тиффани». Рассмотрим их для понимания характерных черт и различий.

Техника «Фьюзинг», зародилась в 1990 г. в Германии, откуда и началось её распространение. Появление «фьюзинга» позволило сохранить ранее существовавшую технику горячей эмали, преобразовав её отказом от металлической пластины, служившей основой, с последующим замещением её на стекло-основу.

Технология «фьюзинг» подразумевает спекание стеклянных гранул или стеклышек разной формы и размера, выложенных в декоративный орнамент для получения объёмных или же плоских изделий. [1] Из пригодных для обжига кусочков стекла:

- вырезают элементы необходимые для изготовления изделия,
- обтачивают края на шлиф-машинке,
- замывают, приклеивают к очищенному стеклу,
- оплавливают в специальной печи.

Отдельные части материала могут быть наложены друг на друга, чтобы создать эффект наслоения. Такой способ обработки стекла позволяет добиться интересных переливов цвета и объёмных узоров в процессе спекания, а также рельефной поверхности изготавливаемого продукта, что отличает «Фьюзинг» от «Тиффани».



Рисунок 1. Декоративное блюдо из стекла в технике «Фьюзинг»
Figure 1. Decorative glass dish using the "Fusing" technique



Рисунок 2. Настенные часы, из стекла в технике «Фьюзинг»
Figure 2. Wall clock, made of glass using the "Fusing" technique



Рисунок 3. Техника «Фьюзинг» («роспись» стеклом по зеркалу)
Figure 3. Technique "Fusing" ("painting" with glass on a mirror)

Техника «Тиффани» формировалась с 1878г. по1933 г. Луисом Комфортом Тиффани вместе с его командой дизайнеров в г. Нью-Йорке. Вместе они разработали технологию, которая обеспечила замену ранее существующей грубой спайки элементов витража (недостаточно эстетичной), не удовлетворявшей Луиса Комфорта, на тонкий слой спайки, обеспечивающий изящность изготавливаемых изделий.

Изобретённая техника «Тиффани» выделяется тем, что позволяет создавать широкий ряд детально проработанных изделий с мельчайшими элементами: портреты с подробной прорисовкой лиц, пейзажи и другие декоративные картины.



Рисунок 4. Дизайнерская подвеска в технике «Тиффани»
Figure 4. Designer pendant in the technique of "Tiffany"

Технология обработки стекла в такой технике основана на объединении ошлифованных стеклянных кусочков методом спаивания:

- сначала они обматываются полосой из тонкой листовой меди,
- затем выкладываются в желаемую композицию по заранее подготовленному эскизу,
- после осуществляется пайка по линиям медных обмоток и
- следом покрытие патиной.

Именно поэтому можно добиться таких сложных форм, которые неподвластны «Фьюзингу».






Рисунок 5. Витраж «Мадонна с младенцем» в технике «Тиффани»
Figure 5. Stained glass "Madonna and Child" in the technique of "Tiffany"



Рисунок 6. Витраж с агатом и хрустальными бусинами в комбинированной технике
Figure 6. Stained glass with agate and crystal beads in a combined technique

Изучив достоинства вышеописанных техник, не трудно обратить внимание на то, что «Фьюзинг» и «Тиффани» имеют некоторые отличия. Эти отличия создают ряд причин, по которым при комбинировании техник открываются новые возможности в создании декоративных изделий, дополняя друг друга.

Таблица 1. Комбинирование техник Тиффани и Фьюзинг
Table 1. Combination of Tiffany and Fusing techniques

Название	Изображение
Витражная шкатулка «Сердце моря»	
Брошь	
Настенные часы	

Заключение. Объединение достоинств двух техник («Фьюзинг» и «Тиффани») позволяет:

- расширить колористическую палитру изделий, переливы цветов, фактурность;
- обогатить прогностичность дизайн-проектов декоративных изделий;
- способствует вариативности формообразования, что открывает новые возможности эстетики архитектурно-пространственной среды.

Формообразование как основание процесса конституирования архитектурного текста в том или ином материале, обладает собственным до конца не раскрытым потенциалом содержательного становления семантических структур. Для современной теории архитектуры его раскрытие является важнейшим моментом в определении онтологического основания архитектурной реальности [2].

Литература

1. **Свинцицкая, В. С.** Фьюзинг: технология и искусство / В. С. Свинцицкая. – Текст : непосредственный //Моя проф. карьера.—2021.—Т.1, №26. — С. 84-88.
2. **Дымченко, М. Е.** Форма и материал в архитектуре: противоречия модерна./ М. Е. Дымченко. – Текст : непосредственный// Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. - 2018. - Т. 8, № 2(25).- С. 194-205.
3. **Бойко, Ю. А.** Совмещение техник Фьюзинг и Тиффани на примере светильника/ Ю. А. Бойко, М. С. Неронова. - Текст : непосредственный //Инновационные технологии в электронике и приборостроении. – 2021. – №17. – С. 434-441.
4. Витражи «Тиффани» техника изготовления и материалы: [сайт]. – URL: <https://steklosphera.ru/articles/kinds/vitrazh-tiffany/> (дата обращения: 01.01.2022). – Текст : электронный.
5. Фьюзинг: [сайт]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Фьюзинг#:~:text=Фьюзинг%20\(англ.%20fusing%20от%20fuse,или%20раздвижных%20дверей%20в%20помещении](https://ru.wikipedia.org/wiki/Фьюзинг#:~:text=Фьюзинг%20(англ.%20fusing%20от%20fuse,или%20раздвижных%20дверей%20в%20помещении) (дата обращения: 01.01.2022). – Текст : электронный.
6. **Рахаева, Е. М.** Современные технологии декорирования зеркал для средового дизайна/ Е. М. Рахаева, А. Ю. Коняшкина. – Текст : непосредственный// Материалы X междунауч.-практ. конф. вузов России. – 2018.– №7. – С. 186-191.

References

1. Svintsitskaya, V. S. F'yuzing: tekhnologiya i iskusstvo / V. S. Svintsitskaya. – Tekst : neposredstvennyy //Moya prof. kar'yera.—2021.—Т.1, №26. — S. 84-88.
2. Dymchenko, M. Ye. Forma i material v arkhitekture: protivorechiya moderna./ M. Ye Dymchenko. – Tekst : neposredstvennyy// Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'. - 2018. - Т. 8, № 2(25).- S. 194-205.
3. Boyko, YU. A. Sovmeshcheniye tekhnik F'yuzing i Tiffani na primere svetil'nika/ YU. A. Boyko, M. S. Neronova. - Tekst : neposredstvennyy //Innovatsionnyye tekhnologii v elektronike i priborostroyenii. – 2021. – №17. – S. 434-441.
4. Vitrazhi «Tiffani» tekhnika izgotovleniya i materialy: [sayt]. – URL: <https://steklosphera.ru/articles/kinds/vitrazh-tiffany/> (data obrashcheniya: 01.01.2022). – Tekst : elektronnyy.
5. F'yuzing: [sayt]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/F'yuzing#:~:text=F'yuzing%20\(angl.%20fusing%20ot%20fuse,ili%20razdvizhnykh%20dverey%20v%20pomeshchenii](https://ru.wikipedia.org/wiki/F'yuzing#:~:text=F'yuzing%20(angl.%20fusing%20ot%20fuse,ili%20razdvizhnykh%20dverey%20v%20pomeshchenii) (data obrashcheniya: 01.01.2022). – Tekst : elektronnyy.
6. Rakhayeva, Ye. M. Sovremennyye tekhnologii dekorirovaniya zerkal dlya sredovogo dizayna/ Ye. M. Rakhayeva, A. YU. Konyashkina. – Tekst : neposredstvennyy// Materialy X mezhd. nau.-prakt. konf. vuzov Rossii. – 2018.– №7. – S. 186-191.

УДК 67.017(679.7)**Л. Т. Жукова, А. А. Горева**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Лазерные технологии для решения дизайнерских задач

© Л. Т. Жукова, А. А. Горева, 2023

*Исследуется возможность и перспективы создания дизайнерских проектов, в рамках сотрудничества Института прикладного искусства и предприятий: ООО «СП "ЛАЗЕРТЕХ"», ООО «The78lab», используя инновационные лазерные технологии.**Ключевые слова:* лазер; дизайн; инновация; технология; эксперимент.**L. T. Zhukova, A. A. Goreva**

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Laser technology for design problems*The possibility and prospects of creating design projects within the framework of cooperation between the Institute of Applied Arts and enterprises: LLC «SP "LASERTECH"», LLC «The78lab», using innovative laser technology.**Keywords:* laser; design; innovation; technology; experiment.

Введение. В созданной «Лаборатории дизайна» студенты кафедры ТХОМ и ЮИ получают возможность проводить эксперименты с различными материалами. Повышая свою компетенцию, изучая инновационные лазерные технологии, студенты решают художественно - технические задачи промышленного дизайна.

Материалы и методы исследований. Сегодня, когда появляются новые технологии в промышленности, возрастает роль подготовки специалистов, которые могут использовать их в проектировании объектов дизайна.

В современном обществе предъявляются более высокие эстетические требования при выборе предмета. Особое внимание уделяется:

- Сочетанию разных фактур
- Необычным цвето-световым решениям
- Многофункциональности
- Детализации
- Декорированию в разных стилях
- Приоритетности экологических материалов
- Возможности вторичной переработки

В процессе обучения часто возникает вопрос воплощения эскиза в материале. Такую возможность дает сотрудничество с предприятием. Получив производственный опыт, студенты становятся более компетентными, хорошо разбираются в характеристиках и эстетических аспектах различных материалов. Легко проектируют в векторных программах CorelDRAW, AutoCAD, и в трехмерной программе 3Ds MAX.

Взяв за основу творческие проекты, созданные студентами в «Лаборатории дизайна», методом анализа, рассмотрим необходимость связи институт - производство для воплощения дизайнерских проектов, обучающихся на кафедре ТХОМ и ЮИ.

Результаты и их анализ. Вначале рассмотрим технологии, которые используются на предприятии «ЛАЗЕРТЕХ» [1].

Лазерная резка - это лазерное излучение в диапазоне 1,06 мкр —10,6 мкр, которое регулирует количество тепла при резке материала и рассчитывается индивидуально для каждого объекта. Дает возможность прорезать очень мелкие детали, не деформируя поверхность.

Лазерная гравировка - изображение наносится лазерным лучом, который сфокусирован оптической системой в одну точку, создавая на поверхности высокую температуру, которая выжигает и испаряет волокна [2], образуя точечные углубления. Данная технология позволяет наносить рисунки даже на самые мелкие детали. При этом сохраняется высокая эстетичность рисунка, на поверхности не остается следов нагара и прочих дефектов. Используется для бесконтактного нанесения изображений, узоров, надписей с любой глубиной обработки на различные поверхности. Гравировка широко используется дизайнерами в процессе брендинга продукции, изготовления сувениров, подарков.

Лазерная маркировка - это изменение структуры поверхности под воздействием лазерного излучения, приводящая к нагреванию, оплавлению и механическому испарению. Создаются глубокие отметки, воспроизводящие рисунок, заданный дизайнером. Принцип технологии лазерной маркировки выводит изображение на определенное место, не приводя к механической и термической деформации. Для систем с волоконными лазерами [3] эффект цветной маркировки ряда сплавов устойчиво наблюдается и воспроизводится. На поверхности материала образуются оксидные пленки соответствующего состава. Данный эффект проявляется только на тех сплавах, которые обладают способностью к образованию оксидов различного состава и цвета. К ним относятся сплавы железа (стали), титан и его сплавы, цирконий и др.

Изучив свойства лазерных технологий, студенты проектируют объекты дизайна. Конечная цель эксперимента - добиться заданного эффекта обработки материала. Каждый объект необходимо рассматривать, как совокупность решения дизайнерских и технологических задач. Используя алгоритм работы с лазерными станками: эскиз — векторная программа, совмещенная со станком — станок — готовое изделие, можно получить быстрый результат эксперимента, выявить недостатки и оперативно устранить. Рассмотрим проекты, выполненные при использовании технологии лазерной резки, которая дает высокую точность и качество реза.

Разработаны светильники из упаковочного гофрокартона «Шар» и «Воздушный шар» (рисунки 1) в программе 3Ds MAX. В проектах исследовалась возможность прохождения света через ячейки гофрированного среза картона для создания эффекта движения светового потока на поверхности светильника. Последующее декорирование сделало проект законченным арт-объектом, который соответствовал задуманной идее.

Светильник «Китайский фонарик» спроектирован в программе CorelDRAW и выполнен из экологичных, вторично перерабатываемых материалов - фанеры и текстильных нитей. Изучив сочетания материалов в культуре Китая, был создан светильник с использованием технологии лазерной резки.

Точность резки лазерным лучом позволяет изменять пластические свойства материалов [4]. При нанесении в определенном ритме прорезей на плотные, не гнущиеся плоскости, получаем эластичность и гибкость фанеры и металла. Эти изделия можно вытягивать, делать сгибы, не нарушая целостности детали. Были разработаны в программах CorelDRAW, AutoCAD и выполнены, с использованием технологии лазерной резки, клатчи из одного целого листа фанеры, сумочка «Сундучок». В светильнике «Гусь» (рисунки 2) пластичные свойства фанеры применили в создании абажура. Используя метод нанесения лазерным лучом прорезей на лист стали, можно создавать объемные предметы, вытягивая или сжимая лист.

Это дает возможность проектировать объемно - пространственные интерьерные и ландшафтные композиции.



Рисунок 1. «Воздушный шар»
Figure 1. «Balloon»



Рисунок 2. «Гусь»
Figure 2. «Goose»

При помощи лазерной резки из целого листа стали можно сделать трехмерную конструкцию только применяя гибку. Была разработана садово-парковая скамейка для неровного ландшафта. Прорези, в виде графического рисунка, существенно облегчили вес скамейки, придав ей легкость.

Гравировка лазерным лучом может быть разной глубины, что дает широкий диапазон восприятия поверхности. На примере аксессуаров из фанеры - бабочки и запонки «Вечеринка», рассмотрим вариант глубокой гравировки, где рисунок воспринимается более объемным и заметным, без дополнительной обработки. Коричневый цвет обожженного дерева придает изделию декоративность.

В светильниках из акрила: «Лис» (рисунок 3), «Жар-птица» и «Сфинкс», глубокая гравировка малозаметная, однако, при включении светильника, гравировка становится отчетливой, хорошо видимой и выполняет декоративную функцию. В проектах исследовался именно этот эффект.

Лазерная маркировка [5] выполняется уже на вырезанной детали изделия. Требуется более точная установка и фиксация её на станке. Задаются параметры, определяющие выбранный цвет металла. Эта технология была использована при разработке закладки для книг «Сова» и кольцо «Русалочка» (рисунок 4). Были выявлены коричневые оттенки стали и в некоторых местах рисунка проведено матирование поверхности для эффекта разности фактур.

Сотрудничество с ювелирным предприятием ООО «78lab» [6] дает возможность студентам изучить лазерную пайку ювелирных изделий, 3D печать форм, применять в декорировании эмали и нанокерамические покрытия. Используя эти технологии были спроектированы серьги и кольцо из серебра с нанокерамическим покрытием, которое дает ровный, насыщенный цвет и глянцевый блеск, что значительно повышает эстетику предмета. Совместный групповой проект позволил создать визуально разные объекты на одну заданную тему. В основе латунь и холодная эмаль, но по форме и детализации каждое изделие эксклюзивное.

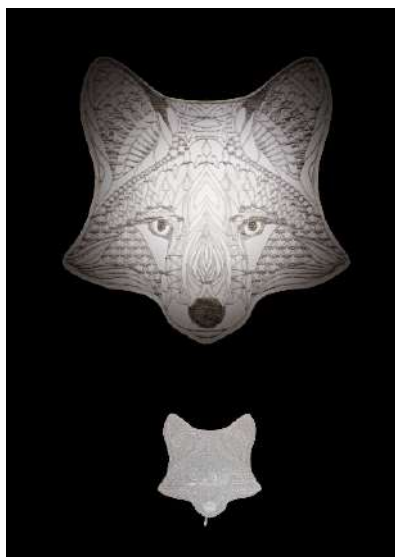


Рисунок 3. «Лис»
Figure 3. «Fox»



Рисунок 4. «Русалочка»
Figure 4. «Mermaid»

Обсуждение результатов. В условиях быстрого развития новых технологий особое значение имеет связь учебного процесса с производственным. Принцип - от эскиза до готового изделия, который заложен в сотрудничестве с предприятиями, дает возможность студентам второго курса реализовывать свои проекты, используя передовые технологии производства. Это повышает образовательный уровень и профессиональный после окончания вуза.

Заключение. Исследуя в данной статье взаимодействие: вуз - предприятие, можно утверждать, что такое сотрудничество повышает компетенцию обучающихся и дает возможность создавать арт-объекты и участвовать в выставках, не только в межвузовских, но и международных. Осенняя выставка «Интенсивный дизайн» проводилась в музее «Левша». Таким образом, во время учебного процесса, студенты могут воплотить в материале свои дизайн-проекты. Повышается личная мотивация в образовательном процессе. «Лаборатория дизайна» становится связующим звеном между обучающимся и производством, является перспективным направлением.

В презентации были использованы работы студентов 2-3 курса, выполненные в «Лаборатории дизайна» Института прикладного искусства, кафедры ТХОМ и ЮИ, совместно с предприятиями ООО «СП "Лазертех"» и ООО «The78Lab».

Литература

1. ООО«СП»Лазертех»: [сайт]. – URL: <http://www.laserteh.spb.ru/> (дата обращения: 10.04.2023). – Текст: электронный.
2. **Вейко, В. П.** Введение в лазерные технологии: учебное пособие/ В. П. Вейко, А. А. Петров, А. А. Самохвалов. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2018. – 161 с. – Текст: непосредственный.
3. Лазеры TruDisk немецкой фирмы TRUMPF: [сайт]. – URL: <http://www.trumpf.com.ru/> (дата обращения: 11.04.2023). – Текст : электронный.
4. Создавая новую реальность - НТО ИПЭ - Полнос. Технологические волоконные лазеры IPG: [сайт]. – URL: <http://youtu.be/woztplh5ko/> (дата обращения: 11.04.2023). – Текст : электронный.
5. Лазерная маркировка. Технология, особенности, преимущества, область применения: [сайт]. – URL: [http:// laserstore.ru/blog/lazernaya-markirovka-princip-raboty-preimuschestva-oblast-primeneniya](http://laserstore.ru/blog/lazernaya-markirovka-princip-raboty-preimuschestva-oblast-primeneniya) (дата обращения: 10.04.2023). – Текст : электронный.
6. ООО «The78Lab»: [сайт]. – URL: <http://www.the78lab.com/> (дата обращения: 09.04.2023). – Текст : электронный.

References

1. ООО «SP»Lazertekh»: [sayt]. – URL: <http://www.laserteh.spb.ru/> (data obrashcheniya: 10.04.2023). – Tekst: elektronnyy.
2. Veyko, V. P. Vvedeniye v lazernyye tekhnologii: uchebnoye posobiye/ V. P. Veyko, A. A. Petrov, A. A. Samokhvalov. – Sankt-Peterburg: Universitet ITMO, 2018. – 161 s. – Tekst: neposredstvennyy.
3. Lazery TruDisk nemetskoj firmy TRUMPF: [sayt]. – URL: <http://www.trumpf.com.ru/> (data obrashcheniya: 11.04.2023). – Tekst : elektronnyy.
4. Sozdavaya novuyu real'nost' - NTO IRE - Polyus. Tekhnologicheskkiye volokonnyye lazery IPG: [sayt]. – URL: <http://yoytu.be/woztph5ko/> (data obrashcheniya: 11.04.2023). – Tekst : elektronnyy.
5. Lazernaya markirovka. Tekhnologiya, osobennosti, preimushchestva, oblast' primeneniya: [sayt]. – URL: <http://laserstore.ru/blog/lazernaya-markirovka-princip-raboty-preimuschestva-oblast-primeneniya> (data obrashcheniya: 10.04.2023). – Tekst : elektronnyy.
6. ООО «The78Lab»: [sayt]. – URL: <http://www.the78lab.com/> (data obrashcheniya: 09.04.2023). – Tekst : elektronnyy.

УДК 666.1.01

Л. Т. Жукова, И. П. Козицын

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Определение среднего угла рельефной поверхности, как объективного фактора оценки рельефа

© Л. Т. Жукова, И. П. Козицын, 2023

В статье предлагается метод определения среднего угла несимметричной рельефной поверхности, как объективного фактора оценки свойств рельефа, необходимого для его обработки и оценки визуального восприятия.

Ключевые слова: рельеф; поверхность; средний угол рельефной поверхности.

L. T. Zhukova, I. P. Kozitsyn

St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Determination of the average angle of the relief surface as an objective factor in the assessment of the relief

The article proposes a method for determining the average angle of an asymmetrical relief surface as an objective factor in assessing the properties of the relief necessary for its processing and evaluation of visual perception.

Keywords: relief; surface; average angle of the relief surface.

Введение

Вопрос необходимости той или иной оценки несимметричной рельефной поверхности может вставать на различных стадиях его воплощения. К сожалению, на современном этапе не существует объективного способа оценки рельефа. Это относится во многом как к оценке визуального восприятия рельефа на этапе проектирования, использованию того или иного обрабатывающего инструмента в процессе изготовления в материале, а также особенности восприятия готового рельефа в материале, будь то мрамор, металл, стекло и другие.

Оценка восприятия рельефа в настоящее время целиком и полностью лежит в компетенции мастера-художника, определяемая по многом его субъективным видением. Необходимо учитывать, что угол визуального восприятия поверхности во многом зависит как от типа материала рельефа (камень, металл, дерево, стекло), так и от степени его обработки (шлифовки, полировки).

Особое значение рельеф имеет при изготовлении стеклянных поверхностей, так как подобные рельефы работают не только в отраженном, но и в проходящем свете.

Исходя из вышеперечисленного возникает необходимость объективной оценки рельефной поверхности.

Целью работы является выделение объективного фактора рельефной поверхности, характеризующего свойства рельефа.

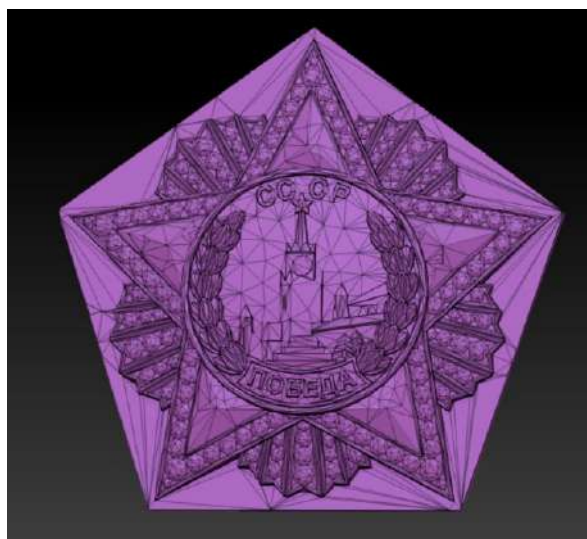
В качестве **объекта исследования** выбраны произвольные асимметричные рельефные поверхности.

Предметом исследования является геометрические свойства рельефов.

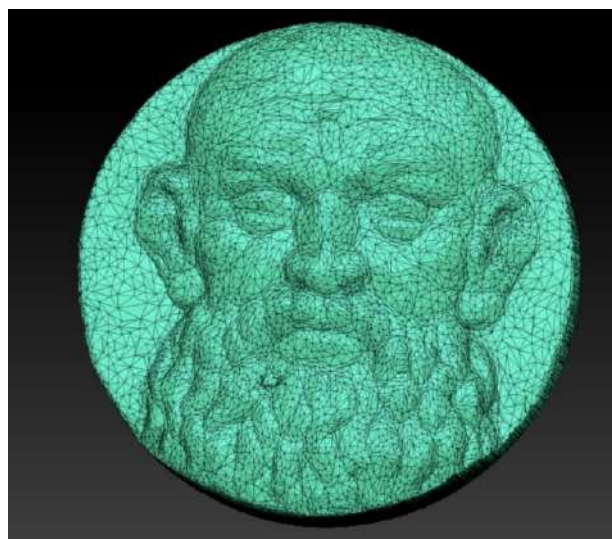
Методом исследования является сравнение геометрии различных рельефов с выделением общих свойств для них характерных, с использованием 3Д моделей рельефных поверхностей.

Результаты исследования и анализ

Для определения закономерностей рельефных поверхностей, исходные произвольные рельефы, переведенные в цифровую форму при помощи оптического 3Д сканера *RVscan* и обработанные (для упорядочивания полигональной сетки) с использованием программы *ZBrush*, как показано на *рисунке 1*.



а)



б)

Рисунок 1. Сканированные рельефные поверхности
Figure 1. Scanned relief surfaces

В *таблице 1* приведены геометрические параметры представленных рельефов.

Таблица 1. Геометрические параметры представленных рельефов**Table 1.** Geometric parameters of the presented reliefs

Рельеф (см. рис.1)	Площадь рельефной поверхности (кв. см)	Площадь проекции рельефной поверхности (кв. см)
а	420,36	331,24
б	380,15	335,65

Общие свойства этих рельефных поверхностей могут быть выражены в следующем:

1. Обе модели, представленные на *рисунке 1* содержат большое количество треугольников, составляющих триангуляционную модель, суммарная площадь которых составляет площадь поверхности рельефа.

2. Каждый треугольник триангуляционной модели имеет проекцию, сумма которых равна площади проекции рельефной поверхности.

3. Плоскости треугольников рельефа и соответствующие им плоскости треугольников проекций находятся под углами в диапазоне от 0 до 90 градусов.

Для обобщения перечисленных свойств рельефа, проведем моделирование поверхностей, представленных на *рисунке 1*. Для начала введем понятие среднего угла рельефной поверхности (α_{cp}), определяемого по *формуле 1*.

$$\alpha_{cp} = \arccos (S_p/S_r) \quad (1)$$

где S_p – площадь проекции рельефной поверхности, S_r – площадь поверхности рельефа.

Для визуального представления среднего угла рельефной поверхности компьютерная модель фактической рельефной поверхности была преобразована и упорядочена, как показано на *рисунке 2*.

Исходя из предложенного допущения, обусловленного компьютерным моделированием и преобразованием рельефной поверхности, расчет среднего угла рельефной поверхности может быть осуществлен для рельефа, проекцией которого является круг или правильный многоугольник.

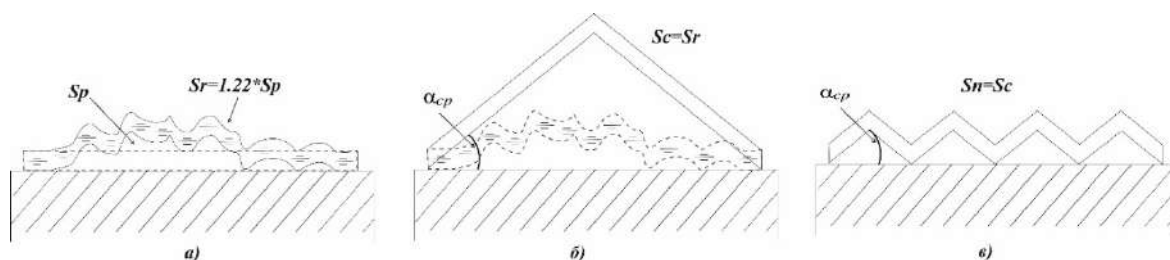


Рисунок 2. Моделирование визуального представления среднего угла рельефной поверхности: а – профиль произвольного рельефа, б – моделированный профиль рельефа, в – упорядоченный профиль рельефа, S_p – площадь плоского исходного листа стекла, S_r – площадь поверхности рельефа, S_c – площадь боковой поверхности конуса, S_n – площадь поверхности упорядоченного рельефа, α_{cp} – средний угол рельефной поверхности

Figure 2. Modeling of the visual representation of the average angle of the relief surface: а – the profile of an arbitrary relief, б – the simulated relief profile, в – the ordered relief profile, S_p – the area of the flat initial sheet of glass, S_r – the surface area of the relief, S_c – the area of the lateral surface of the cone, S_n – the surface area of the ordered relief, α_{cp} – the average the angle of the relief surface

Исходя из представленного выше допущения и данных *таблицы 1* средний угол рельефов, представленных на *рисунке 1* составляет:

$$\alpha_{cp(a)} = \arccos(331,24/420,36) = 38^\circ$$

$$\alpha_{cp(b)} = \arccos(335,65/380,15) = 28^\circ$$

Наиболее эффективный угол обзора рельефа может быть представлен, как показано на рисунке 3.

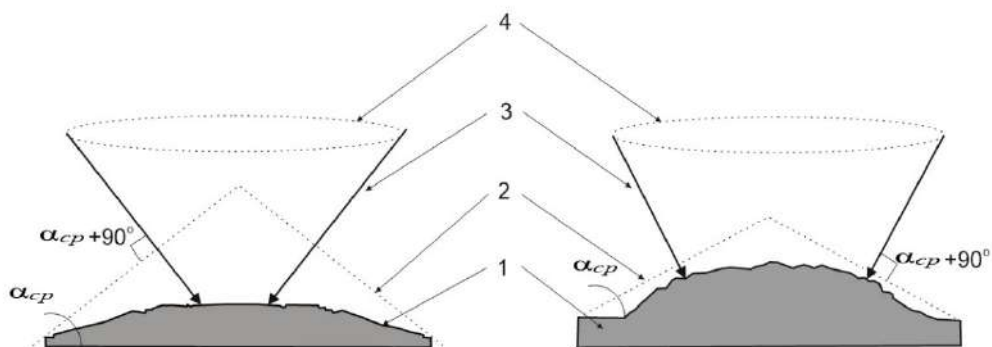


Рисунок 3. Визуальное представление эффективного угла обзора рельефа: 1 – осматриваемая рельефная поверхность, 2 – моделированный профиль рельефа, 3 – эффективное направление обзора поверхности, 4 – эффективный конус обзора поверхности, α_{cp} – средний угол рельефной поверхности

Figure 3. Visual representation of the effective viewing angle of the relief: 1 – the relief surface being examined, 2 – the simulated relief profile, 3 – the effective viewing direction of the surface, 4 – the effective viewing cone of the surface, α_{cp} – the average angle of the relief surface

Выводы

Выведенной в работе определению среднего угла рельефной поверхности позволяет:

1. Найти линию перпендикулярную моделированному профилю рельефа (рисунк 3) являющуюся нормалью среднему треугольнику триангуляционной модели.
2. Объективно определить максимально эффективного угла обзора рельефа.
3. Использовать средний угол рельефной поверхности как объективный фактор при составлении программного обеспечения компьютерной визуализации рельефов с максимальной визуальной эффективностью.
4. Объективно устанавливать точечное освещение рельефных поверхностей на выставках, для наиболее эффективного освещения рельефа.
5. Рассчитывать параметры механической шлифовки асимметричных рельефных поверхностей.

Высказанное в работе предположение действует для рельефов проекцией которых является круг или правильный многоугольник.

Литература

1. Назин, А. Г. Об одном методе построения рельефных поверхностей / А. Г. Назин. – Текст: непосредственный // Вестник кибернетики. – 2015. – № 4(20). – С. 83-85.
2. Елаева, Н. К. Трехмерное моделирование при обработке рельефных поверхностей для декоративных элементов в CAD/CAM системах / Н. К. Елаева, А. Г. Буланов, Н. В. Каменская, О. Д. Попова. – Текст: непосредственный // Механики XXI века. – 2007. – № 6. – С. 276-280.

3. **Козицын, И. П.** Основные проблемы, возникающие при создании плоских фактурных и рифленых стекол, и их решения / И. П. Козицын, Л. Т. Жукова. – Текст: непосредственный // Дизайн. Материалы. Технология. – 2021. – № 3(63). – С. 70-74.

References

1. Nazin, A. G. Ob odnom metode postroyeniya rel'yefnykh poverkhnostey / A. G. Nazin. – Текст: neposredstvennyy // Vestnik kibernetiki. – 2015. – № 4(20). – S. 83-85.

2. Yelayeva, N. K. Trekhmernoye modelirovaniye pri obrabotke rel'yefnykh poverkhnostey dlya dekorativnykh elementov v CAD/CAM sistemakh / N. K. Yelayeva, A. G. Bulanov, N. V. Kamenskaya, O. D. Popova. – Текст: neposredstvennyy // Mekhaniki XXI veku. – 2007. – № 6. – S. 276-280.

3. Kozitsyn, I. P. Osnovnyye problemy, vznikayushchiye pri sozdani ploskikh fakturnykh i riflennykh stekol, i ikh resheniya / I. P. Kozitsyn, L. T. Zhukova. – Текст: neposredstvennyy // Dizayn. Materialy. Tekhnologiya. – 2021. – № 3(63). – S. 70-74.

УДК 658.512.2

Л. Т. Жукова¹, С. В. Мальцев¹, Р. С. Эшмаков²

¹Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

²Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова
119991, Москва, Ленинские горы, д. 1,

Исследование оптических систем как средство создания художественных эффектов

© Л. Т. Жукова, С. В. Мальцев, Р. С. Эшмаков, 2023

Исследованы оптические искажения с точки зрения источника средств художественной выразительности. Получены зависимости художественных эффектов от оптических искажений.

Ключевые слова: оптика; аберрации; художественные эффекты.

L. T. Zhukova¹, S. V. Maltsev¹, R. S. Eshmakov²

¹Saint-Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, Saint Petersburg, Russia

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

²Lomonosov Moscow State University
GSP-1, Leninskie Gory, Moscow, 119991

Study of optical systems as a means of creating artistic effects

Optical distortions from the point of view of the source of means of artistic expression are investigated. The dependencies of artistic effects on optical distortions are obtained.

Keywords: optics; aberrations; artistic effects.

Оптические технологии, которые мы применяем ежедневно довольно обширны. Объективы технического зрения, наблюдения, передачи художественного изображения разнообразны и технически совершенны. Столь большое многообразие ведет к эффекту «замысленности» принятию «достаточности» того изображения, которое получается без усилий с помощью мобильного телефона, например. Однако, проблема создания нужных визуальных эффектов становится только острее на фоне появления все новых и новых «совершенных» оптических систем. Крупные компании все чаще обращают внимание на не стандартные идеи в оптике, цифровые эффекты, создающие «ощущения» пленки, старой картинки и т. д.

В работе поставлен вопрос о процессе создания объектов для дизайна в фотографии с технической точки зрения; разработки практических приемов быстрого анализа оптических систем для практического применения в области создания объектов дизайна.

Изобразительное искусство – будь то живопись, фотография, кино или анимация – отображает действительность с большим или меньшим отклонением, что может быть связано с авторским замыслом, восприятием, но также может оказаться следствием технических ограничений. Так, поскольку идеальный объектив является нереализуемым на практике концептом [1], фотограф использует неидеальную оптику, строящую изображение с ошибками, которые называются аберрациями. Получаемые изображения, как и окружающая реальность, человеком воспринимаются с помощью зрения, осуществляемого глазом – также неидеальной системой [2]. Следовательно, оптические искажения являются неотъемлемой составляющей любого зрительно воспринимаемого объекта, а значит вносят значительный вклад в создание и восприятие предметов искусства.

В работе исследовали аберрации оптических систем и сопоставляли их с художественными эффектами, которые могут быть достигнуты с их помощью в изобразительном искусстве.

Основные виды аберраций оптических систем

Оптические аберрации – это ошибки построения изображения, связанные с отклонением луча от направления, присущего идеальной оптической системе. Среди аберраций выделяют монохроматические (проявляются для пучка света одной длины волны) и хроматические (проявляются для полихроматического пучка) [1].

Среди монохроматических искажений можно выделить аберрации первого порядка, связанные с неидеальным расположением плоскости изображения – это дефокусировка и наклон.

При наклоне плоскости изображения относительно оптической оси в фокусе остается лишь изображение на пересечении фокальной плоскости и плоскости изображения, с удалением от линии пересечения дефокус становится все более выраженным.

Величина монохроматических аберраций третьего порядка или аберрации Зейделя зависит от угла поля зрения объектива и/или размера входного зрачка (апертуры) [1]. Существуют также искажения пятого и более высоких порядков, вносящие заметный вклад в системах с большой апертурой [3].

Среди хроматических аберраций выделяют: осевой хроматизм – положения фокальных плоскостей на оси для коротковолновых и длинноволновых пучков света различны; латеральный хроматизм – увеличение системы для коротковолновых и длинноволновых пучков света различается и изменяется от оси к краю изображения. Перечисленные искажения присущи и глазу, но более заметны они в фотографических объективах и наблюдательных приборах.

Человеческий глаз является сравнительно простой оптической системой, его оптические искажения не являются хорошо исправленными, но особое устройство сетчатки и обработка сигнала делают изображение, формируемое глазом, непохожим ни на изображение исправленного объектива, ни на изображение неисправленного объектива [2].

Наиболее важная особенность зрения – его центральная ориентированность: глазом отчетливо различимы только объекты, находящиеся на оптической оси [2], причем разрешающая способность ограничена сферической и хроматическими аберрациями [4].

Периферическое зрение характеризуется нечетким изображением предметов, связанным с влиянием астигматизма, а также искажением геометрического подобия в силу присутствия бочковидной дисторсии [2].

Перечисленные особенности человеческого зрения находили отражение и в живописи. Художники-импрессионисты, картины которых неразличимы вблизи, использовали ограниченность разрешения глаза на оси. Главный объект художники изображают как правило на значительном расстоянии от краев изображения, что является следствием естественности центральной композиции для восприятия. На многих картинах и гравюрах можно заметить дисторсию — ограниченную глубину резко изображаемого пространства, а некоторые авторы делали акцент на своих полотнах избирательно на тангенциальных или на сагиттальных линиях, имитируя тем самым полевые аберрации глаза [2].

Следовательно, существует понимание об эстетической ценности тех или иных оптических аберраций, которые используются в качестве выразительного средства [5], хотя также это может быть следствием использования художниками в прошлом вспомогательных оптических систем с применением линз и зеркал для написания картин [6].

Многие фотографические объективы имеют больший в сравнении с глазом размер входного зрачка, благодаря чему обладают меньшей глубиной резко изображаемого пространства [7]. Вследствие этого в фотографии в сравнении со зрительным восприятием и в сравнении с живописью больший вклад в изображение вносит пространство, находящееся вне зоны фокуса, называемое японским словом «боке» — «размытость», «нечёткость») [8].

В портретной фотографии на рубеже XIX и XX веков пользовались популярностью так называемые софт-фокус объективы [9], предназначенные в основном для портретной съемки и формирующие свободное от геометрических искажений изображение, но с ярко-выраженной размытостью изображения в зоне фокуса.

Для достижения подобного эффекта объектив должен иметь большую остаточную сферическую аберрацию, которая формирует вокруг изображения каждой точки изображения ореол, чем достигается различимость на фотографии основных элементов изображаемого объекта при скрадывании мелких деталей и размытии контрастных границ.

Сферическая аберрация оказывает также сильное влияние на характер боке. При наличии отрицательной сферической аберрации, характерной для объективов типа «монокль» и «перископ», диски боке в пространстве за фокальной плоскостью не имеют отчетливой границы и размытие обретает плавный, ровный характер, в то время как диски боке в пространстве перед фокальной плоскостью обладают ярким кантом. Если же сферическая аберрация имеет положительный знак (объективы типа «Триплет Кука», «Тессар»), то характер боке меняется с точностью до наоборот. Характер изображения в зоне фокуса от знака сферической аберрации не зависит.

Некоторые из оптических искажений позволяют усиливать акцент на объекте съемки в случае центральной композиции. Недоисправленная кривизна поля изображения позволяет достигать сильного выделения объекта съемки, расположенного в центре кадра, за счет усиливающегося от центра к краю размытия заднего плана. Кривизна поля изображения дает возможность и более сложной компоновки кадра с множеством объектов: для этого их возможно расположить в пределах фокальной поверхности, что можно выполнить более непринужденным образом, чем в случае объектива с плоским полем изображения.

Схожее с кривизной поля влияние на характер изображения может иметь астигматизм оптической системы. Астигматизм, в отличие от кривизны поля, приводит к снижению резкости изображения, поскольку при астигматизме фокусировка возможна либо на тангенциальных, либо на сагиттальных лучах.

Иначе проявляется влияние комы. Ее наличие приводит к резкому снижению резкости изображения с удалением от оптической оси, причем размытие в зоне фокуса оказывается

асимметричным в отличие от размытия при наличии сферической аберрации. Неравномерное распределение энергии в коматическом пучке света [1], [3] приводит к появлению у дисков боке яркой окантовки. Наличие комы позволяет реализовать эффект яркого «чешуйчатого» или «черепичного» боке, которое позволяет добиваться в сочетании с другими аберрациями сильного отделения объекта съемки от фона.

Дисторсия среди аберраций объективов занимает особое значение, поскольку не ухудшает резкость изображения, но искажает геометрическое подобие сцены. Большинство фотообъективов имеют малый уровень остаточной дисторсии, но в некоторых из сверхширокоугольных систем бочковидная дисторсия не исправлена вовсе – такие объективы называют «рыбий глаз» (англ. «fisheye»). Такой способ коррекции аберраций применен не только по причине относительной простоты реализации, но и связан с применением сильной дисторсии в качестве художественного приема – бочкообразная дисторсия у сверхширокоугольного объектива позволяет бороться с перспективными искажениями по краям кадра (неестественное «вытягивание» объектов) и визуально приближает расположенные по центру объекты.

Хроматические аберрации, существенно снижающие резкость изображения, редко рассматривают как полезное с художественной точки зрения явление, но в последнее время есть тенденция к использованию их как художественного эффекта [9]. Более того, это явление находит отражение в анимации, видеоиграх [10] и даже логотипах. Сферохроматические искажения приводят к появлению симметричного цветного обрамления у дисков боке, хроматизм комы и астигматизма – к появлению асимметричной цветной бахромы или каймы.

Таким образом, известные художественные эффекты напрямую связаны с проявлением тех или иных аберраций: софт-фокус – сферическая аберрация, радиально-симметричное размытие вокруг объекта съемки – кривизна поля, «завихрение» боке или «эффект большой скорости» – кома и астигматизм. Следовательно, техническое совершенство не является наиболее эстетически ценным результатом в изобразительном искусстве: совершенно ясно, что ошибки изображения – аберрации – помимо фотографии и кино неочевидно намеренно присутствуют в живописи и добавляются туда, где их изначально не было вовсе (анимация и видеоигры).

Литература

1. **Волосов, Д. С.** Фотографическая оптика: (Теория, основы проектирования, оптические характеристики): учебное пособие для киновузов. Москва: Искусство, 1978. 543 с. – Текст: непосредственный.
2. Ames A.J., Proctor C.A., Ames B. Vision and the Technique of Art // Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, Vol. 58, No. 1, 1923. pp. 3-47. – Текст: непосредственный.
3. Kingslake R., Johnson R.B. Lens design fundamentals. 2nd ed. Academic Press, 2010. – Текст: непосредственный.
4. El Hage S.G., Berny F. Contribution of the crystalline lens to the spherical aberration of the eye // Journal of the Optical Society of America, Vol. 63, No. 2, 1973. pp. 205-211. – Текст: непосредственный.
5. Романова В.Р., Сидоров В.И., Сидорова С.И., Михайлова М.Г., Королева А.В. The beauty of mistake // Сборник трудов VIII Конгресса молодых ученых, Vol. 6, 2019. pp. 208-213. – Текст: непосредственный.
6. Hockney D., Falco C.M. Optical Insights into Renaissance Art // Optics & Photonics News, July 2000. p. 52-59. – Текст: непосредственный.
7. Hirsch R. Light and lens: Photography in the Digital Age. Focal Press, 2008. 416 p. – Текст: непосредственный.
8. Hicks R., C. N. Hollywood Portraits: Classic Shots and How to Take Them. Amphoto Books, 2000. 132 p. – Текст: непосредственный.

9. Poivert M. Degenerate Photography? French Pictorialism and the Aesthetics of Optical Aberration // *Études photographiques*, Vol. 23, May 2009. p. 1-9. – Текст: непосредственный.
10. Lee S., Eisemann E., Seidel H.P. Real-Time Lens Blur Effects and Focus Control // *ACM Transactions on Graphics*, Vol. 29, No. 4, July 2010. P. 65. – Текст: непосредственный.

References

1. Volosov, D. S. *Fotograficheskaya optika: (Teoriya, osnovy proyektirovaniya, optich. kharakteristiki): uchebnoye posobiye dlya kinovuzov*. Moskva: Iskusstvo, 1978. 543 s. – Текст: непосредственный.
2. Ames A.J., Proctor C.A., Ames B. Vision and the Technique of Art // *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, Vol. 58, No. 1, 1923. pp. 3-47. – Текст: непосредственный.
3. Kingslake R., Johnson R.B. *Lens design fundamentals*. 2nd ed. Academic Press, 2010. – Текст: непосредственный.
4. El Hage S.G., Bery F. Contribution of the crystalline lens to the spherical aberration of the eye // *Journal of the Optical Society of America*, Vol. 63, No. 2, 1973. pp. 205-211. – Текст: непосредственный.
5. Romanova V.R., Sidorov V.I., Sidorova S.I., Mikhaylova M.G., Koroleva A.V. The beauty of mistake // *Sbornik trudov VIII Kongressa molodykh uchenykh*, Vol. 6, 2019. pp. 208-213. – Текст: непосредственный.
6. Hockney D., Falco C.M. Optical Insights into Renaissance Art // *Optics & Photonics News*, July 2000. p. 52-59. – Текст: непосредственный.
7. Hirsch R. *Light and lens: Photography in the Digital Age*. Focal Press, 2008. 416 r. – Текст: непосредственный.
8. Hicks R., C. N. *Hollywood Portraits: Classic Shots and How to Take Them*. Amphoto Books, 2000. 132 p. – Текст: непосредственный.
9. Poivert M. Degenerate Photography? French Pictorialism and the Aesthetics of Optical Aberration // *Études photographiques*, Vol. 23, May 2009. p. 1-9. – Текст: непосредственный.
10. Lee S., Eisemann E., Seidel H.P. Real-Time Lens Blur Effects and Focus Control // *ACM Transactions on Graphics*, Vol. 29, No. 4, July 2010. P. 65. – Текст: непосредственный.

УДК 666.1.01

Л. Т. Жукова, М. Е. Рыбакова

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Исследование влияния добавки оксида свинца в химический состав опалового стекла

© Л. Т. Жукова, М. Е. Рыбакова, 2023

Стекло – это один из важнейших искусственных материалов, который является неотъемлемой частью современного мира. Стекло используется в быту, культуре, строительстве, технике, а также медицине. Это уникальный и разнообразный по своим свойствам и цветовой палитре материал.

Опаловое стекло, как и молочное, относится к светотехническому стеклу. Его используют в качестве электроосветительной арматуры, при этом оно значительно смягчает яркий свет источников излучения и равномерно рассеивает его в пространстве.

Также нужно отметить, что данное стекло является очень легким и гигиенически чистым материалом.

Для получения опалового стекла в шихту добавляют глушители, чаще всего несколько. Глушителями выступают такие вещества, как фториды, фосфаты, сульфаты, криолит и кремнефтористый натрий.

Свинцоводержащее опаловое стекло состоит из тех же компонентов, что и обычное опаловое, но с добавлением определенного количества свинцового сурика (Pb_3O_4). Такое стекло приобретает металлический блеск и большую ковкость при изготовлении изделия из него. Данное стекло отличается долговечностью. На опаловое стекло можно без особых проблем наносить декоративный вид красок. Большую яркость можно считать одной из отличительных черт, которые присущи только опаловому стеклу.

Ключевые слова: художественные стекла, опаловые стекла, гутные стекла, глушение, фосфорный ангидрид, кристаллообразующие элементы, коэффициент линейного расширения, оксид свинца, свинцовый сурик, белизна, блеск

L. T. Zhukova, M. E. Rybakova

Saint-Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, Saint Petersburg, Russia

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Investigation of the effect of the addition of lead oxide in the chemical composition of opal glass

Glass is one of the most important artificial materials, which is an integral part of the modern world. Glass is used in everyday life, culture, construction, engineering, and medicine. This is a unique and diverse material in its properties and color palette.

Opal glass, like milk glass, refers to lighting glass. It is used as an electric lighting fixture, while it significantly softens the bright light of radiation sources and evenly scatters it in space. It should also be noted that this glass is a very light and hygienically clean material.

To obtain opal glass, silencers are added to the charge, most often several. Silencers are substances such as fluorides, phosphates, sulfates, cryolite and sodium silicofluoride.

Lead-containing opal glass consists of the same components as ordinary opal glass, but with the addition of a certain amount of lead meerkat (Pb_3O_4). Such glass acquires a metallic luster and great malleability in the manufacture of a product from it. This glass is distinguished by longevity. On the opal glass, you can apply a decorative look of paints without any problems. Greater brightness can be considered one of the distinctive features that are inherent only in opal glass.

Keywords: art glasses, opal glasses, gut glasses, silencing, phosphoric anhydride, crystal-forming elements, coefficient of linear expansion, lead oxide, lead meerkat, whiteness, gloss.

Введение

Со времён древнейших цивилизаций стекло пользовалось большим интересом и спросом, ведь стекло – это один из важнейших искусственных материалов, который является неотъемлемой частью современного мира. Стекло используется в быту, культуре, строительстве, технике, а также медицине. Это уникальный и разнообразный по своим свойствам и цветовой палитре материал.

Опаловое стекло — наиболее популярное непрозрачное стекло, изобретенное в Венеции в конце XV века. Этот вид стекла использовался различными художниками древности, изготавливая из него как предметы бытового пользования, так и высокохудожественные изделия, витражи.

Стекло получали добавляя в исходное сырьё олово или костяную золу. На выходе получали мутное, полупрозрачное стекло. При помощи использования различных добавок –

получали различные виды окрашивания, тем самым придавая стеклу наибольшую привлекательность. (рисунки 1).



Рисунок 1. Опаловое стекло: *a* — с добавлением оксида меди, Франция XVIII век ;
б — с добавлением оксида железа, Франция XVIII век
Figure 1. Opal glass: *a* — with the addition of copper oxide, France XVIII century ;
b — with the addition of iron oxide, France XVIII century

Для глушения при производстве опалового стекла применяют соединения фтора, фосфора, а для улучшения эстетических свойств в состав вводили оксид свинца, посредством свинцового сурика, в разных концентрациях, что позволило добиться более глубоко цвета и блеска стекла.

Цель данной работы заключалась в исследовании структуры опаловых стекол, содержащих в своем составе оксид свинца и измерение оптических свойств полученных стекол.

Для достижения заданной цели в работе осуществляли синтез опаловых стекол с добавлением в стандартный состав оксида свинца в разных процентных соотношениях: 5, 10, 15 и 20% сверх 100%.

Материал и методы исследования

Материалом исследования в работе были образцы опалового стекла с добавлением в состав оксида свинца, который вводился в стекло от 0 до 15 % , с шагом 5 %.

Исследование технологии получения свинцовосодержащих опаловых стекол проводили с применением электрической лабораторной печи на предприятии ООО «Glassburg». Навеска шихты взвешивалась на электронных аналитических весах *AND HR-250 AZG*, с точностью взвешивания 0,0001 г. Некоторые компоненты шихты перетирали в ступке, чтобы раздробить комки, затем все перемешивали до однородности. Синтез образцов проводили в корундовых тиглях в электрической печи при температуре 1280 °С в течение 60 мин. с одним перемешиванием стекломассы. Отливка происходила в разогретую металлическую форму с отжигом в электрическом муфеле при температуре 450 °С (рисунки 2).



Рисунок 2. Электрическая муфельная печь
Figure 2. Electric muffle furnace

Полученные образцы имели форму прямоугольника размером 10 x 15 и 5 x 5 см.

У всех полученных образцов измеряли температурный коэффициент линейного расширения ТКЛР — физическая величина, характеризующая относительное изменение объёма или линейных размеров тела с увеличением температуры на 1 °С при постоянном давлении [1].

У всех полученных образцов определяли белизну.

Известно, что цвет является трехмерной величиной и для воспроизведения любого цвета, встречающегося в природе, необходимо смешать в определенных пропорциях три любых линейно независимых (монохроматических) цвета, называемых основными. Количества основных компонентов, требуемые для воспроизводства данного цвета, и называют координатами цвета [2].

Наиболее широко используемым в колориметрии является пространство XYZ. Оно представлено мнимыми цветами, близкими красному, зеленому и синему.

В колориметрическом пространстве каждый цвет представлен точкой с тремя координатами: X, Y и Z. Координаты цвета X, Y, Z рассчитываются по специальным формулам, в которых учитывается спектральные характеристики (пропускание или отражение) образца, спектральная плотность излучения стандартного источника света, удельные координаты цвета для стандартного колориметрического наблюдателя МКО (функции сложения цветов) и ширина интервала длин волн. Указанные функции количественно определяют чувствительность конических рецепторов среднего наблюдателя к красному, зеленому и синему цвету. Они установлены экспериментально для углов обзора 2° (1931г.) и 10° (1964 г.). В качестве источника света в соответствии с ГОСТ 7721 «Источники света для измерений цвета. Типы. Технические требования. Маркировка» применяются источники нескольких типов, воспроизводящие различные условия освещения:

- тип А (2856 К) – искусственного электрическими лампами накаливания;
- тип В (4674 К) – прямого солнечного;
- тип С (6774 К) – рассеянным дневным светом;
- тип Д65 (6504 К) – усредненным дневным светом (источник этого типа наиболее широко применяется).

Расчетная колориметрическая система XYZ построена так, что только одна координата определяет количественную характеристику цвета – яркость (или светлоту). При этом координата цвета Y численно совпадает с коэффициентом пропускания или отражения света образца, цвет которого определяется [3].

Следует отметить, что поскольку характеристики пропускания и отражения стекла (как и любого другого материала) различны, то и цветодного и того образца, воспринимаемый «на просвет» и в отраженном варианте будет разным, разными будут и значения координат цвета, рассчитанные по спектру пропускания и по спектру отражения этого образца.

Естественно, что сравнивать и контролировать объекты по цвету можно только по цветовым характеристикам, рассчитанным либо только по пропусканию, либо только по отражению с соответствующей стороны (и расчеты также должны быть произведены для одинаковых источников света и одинаковых углов обзора) [2].

Это касается и цветовых параметров, полученных непосредственно с помощью колориметров, конструкция которых также предусматривает регистрацию либо прошедшего через образец излучения, либо излучения, отраженного от образца.

Поскольку из самих значений XYZ трудно понять цвет объекта, МКО (CIE) были разработаны другие цветовые более однородные (линейные) шкалы, чтобы приблизиться к тому, как мы сами воспринимаем цвет, упростить понимание и улучшить передачу цветовых различий [3].

В настоящее время одним из наиболее популярных цветовых пространств для измерения цвета объекта и широко применяемых в различных областях является цветовое пространство $L^*a^*b^*$. Оно обеспечивает процедуру единообразной оценки цветовых различий

в соответствии с визуальными различиями и, более того, позволяет количественно определить цвет [2].

Это колориметрическая система представляет собой трехмерное цветовое пространство, каждый цвет в котором представлен точкой с тремя координатами: L^* , a^* , b^* , где L^* указывает светлоту, a^* и b^* – хроматические координаты. Положительные значения a^* указывают на преобладание красной, а отрицательные – на преобладание зеленой составляющей, тогда как положительные значения b^* указывают на преобладание желтой, а отрицательные – синей составляющей. Центр является ахроматичным (нейтральным).

Хотя система $L^*a^*b^*$ более «наглядна», ее применение предусматривает сначала расчет X , Y , Z и только после, расчет из них параметров L^* , a^* , b^* [3].

Так же у всех полученных образцов определяли белизну.

Блеск был определен фотоэлектрическим методом. Минимальные размеры поверхности для измерения блеска – 40х60 мм. Образцы, подготовленные к замеру блеска, должны иметь ровную гладкую и однородную поверхность, без пропусков, подтеков, морщин, посторонних включений и механических повреждений. Перед измерением образец протирают сухой мягкой фланелью.

Измерения проводят на горизонтальной поверхности. Блескомер ФБ-2 (рисунок 3) перед испытанием настраивают на приложенной к прибору поверочной пластинке из увиолевого стекла таким образом, чтобы показание шкалы прибора было «65». Правильность показаний прибора проверяют периодически по поверочной пластинке. Величину блеска образца определяют на различных участках его поверхности. За результат испытания принимают среднее арифметическое значение трех определений, расхождения между которыми не должны превышать 2 %.



Рисунок 3. Блескомер ФБ-2

Figure 3. FB-2 glossometer

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе составов опаловых стекол были получены результаты введения в основной состав свинцового сурика.

ТКЛР синтезированных стекол лежит в пределах от 97 до 100×10^{-7} 1/град. [4]. Коэффициент увеличивается с увеличением концентрации оксида свинца в составе.

Дилатометрические кривые образцов составов, содержащих 10 и 20 % оксида свинца были получены при помощи вертикального кварцевого дилатометра ДКВ-4 и представлены на диаграмме 1, а кривые образцов составов, содержащих 5 и 15 % оксида свинца при помощи автоматического ДКВ-5 и представлены на диаграмме 2.

Образцы составов представлены на рисунке 4.

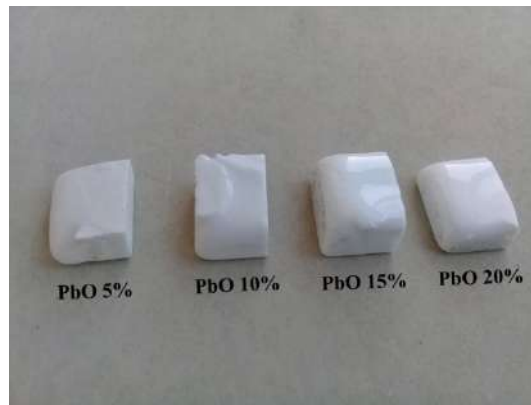


Рисунок 4. Экспериментальные образцы
Figure 4. Experimental samples

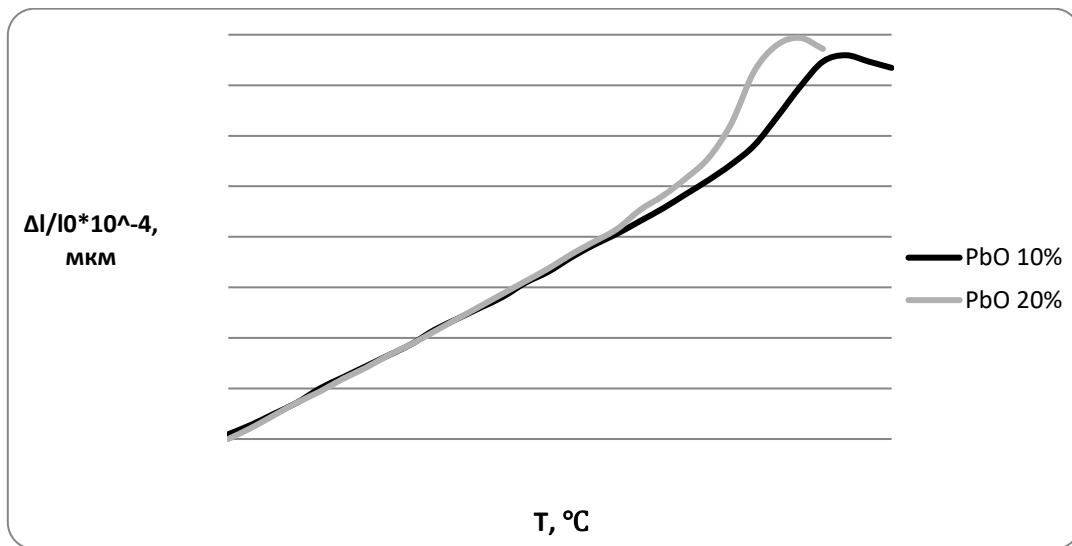


Диаграмма 1. Кривые КТЛР образцов, содержащих 10 и 20 % PbO, дилатометр ДКВ-4
Diagram 1. KTLR curves of samples containing 10 and 20 % PbO, the DKV-4 dilatometer

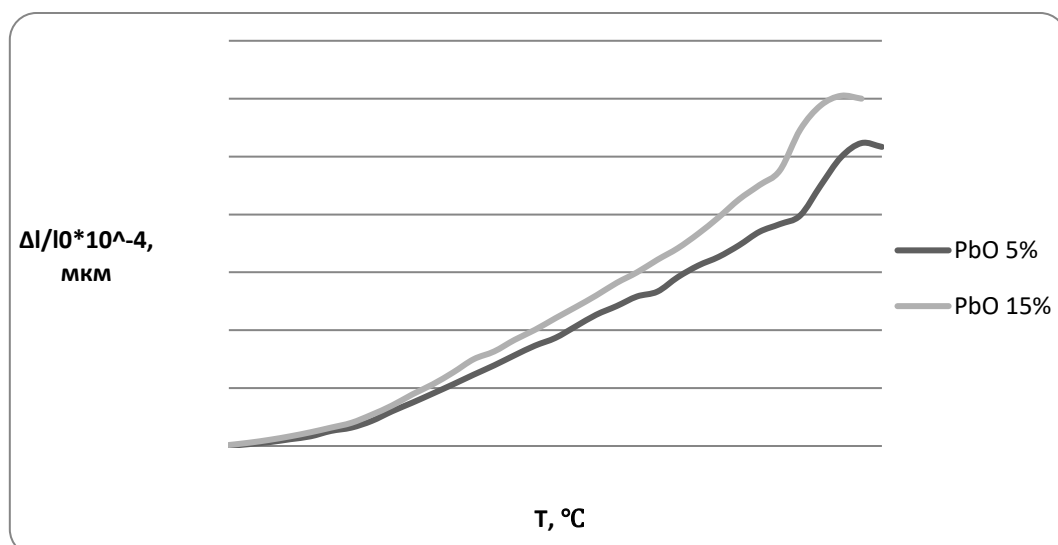


Диаграмма 2. Кривые КТЛР образцов, содержащих 5 и 15 % PbO, автоматический дилатометр ДКВ-5
Diagram 2. KTLR curves of samples containing 5 and 15 % PbO, the DKV-5 automatic dilatometer

По диаграммам 1 и 2 были определены температура стеклования (T_g) и температура начала деформации ($T_{нд}$) образцов, рассчитаны коэффициенты термического линейного расширения [5]. Результаты исследования представлены в *таблице 1*.

Таблица 1. Зависимость КТЛР от количества вводимого оксида свинца в состав опалового стекла

Table 1. Dependence of CTLE on the amount of lead oxide introduced into the composition of opal glass

№ состава	Содержание PbO, %	T_g , °C	$T_{нд}$, °C	коэффициент термического линейного расширения $\alpha \cdot 10^{-7}$, K ⁻¹
1	5	510	580	97
2	10	482	573	98
3	15	475	545	100
4	20	460	518	101

Измерение белизны проводилось с использованием спектроколориметра *Color i 5* – это функциональный инструмент для точного, высокопроизводительного измерения цвета различных образцов с широким диапазоном размеров, форм, текстур и уровней прозрачности (*рисунок 5*).



Рисунок 5. Спектроколориметр *Color i5*

Figure 5. *Color i5* spectrophotometer

Цветовые координаты – количественное описание цветового воздействия в трехмерной системе координат, например? $L^*a^*b^*$ (калориметрические характеристики) или XYZ (физические характеристики), полностью определяющие цвет любой точки цветовой модели, при соблюдении некоторых стандартизованных условиях рассматривания цвета.

В ходе спектрофотометрического измерения белизны свинец содержащих опаловых стекол были получены результаты, представленные в *таблице 2*.

Таблица 2. Калориметрические характеристики в равноконтрастной системе $L^*a^*b^*$

Table 2. Calorimetric characteristics in the equal contrast system $L^*a^*b^*$

№ состава	Содержание PbO, %	Источник света	L^*	a^*	b^*
1	2	3	4	5	6
1	5	D65	82,208	-0,271	4,015
1	5	TL84	82,374	0,048	4,566
1	5	A	82,459	0,088	4,028
2	10	D65	89,231	-1,988	2,823
2	10	TL84	89,283	-1,573	3,180
2	10	A	89,200	-1,214	2,342

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3	15	D65	94,286	-2,565	1,296
3	15	TL84	94,234	-2,177	1,426
3	15	A	94,081	-2,218	0,628
4	20	D65	94,767	-2,120	0,622
4	20	TL84	94,691	-1,801	0,650
4	20	A	94,566	-1,924	0,039

В таблице 2 под источниками света D65 и A подразумеваются стандартные источники: D65 – дневной свет, A – искусственный свет (лампа накаливания); TL84 обозначает люминесцентную лампу.

График зависимости светлоты от концентрации введенного оксида свинца в состав опаловых стекол представлен на диаграмме 3.

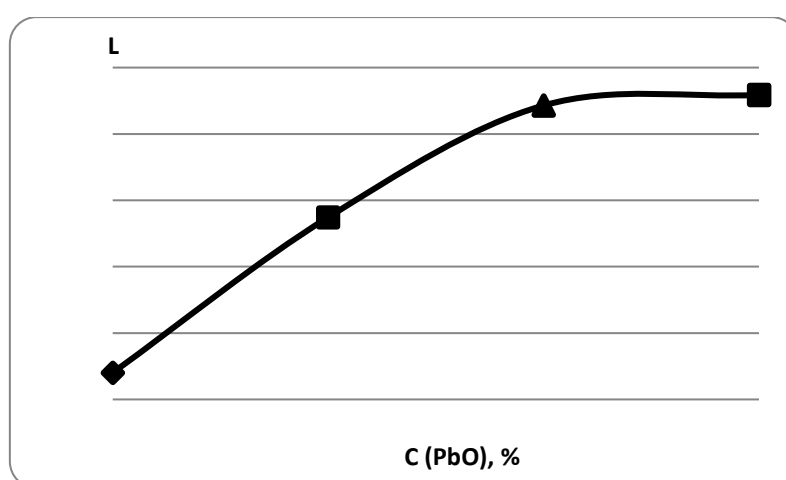


Диаграмма 3. График зависимости светлоты (L) от концентрации (C) PbO; источник дневного света D65

Diagram 3. Graph of the dependence of the brightness (L) on the concentration (C) of PbO; daylight source D65

Метамерные изменения цвета связаны со свойствами оксида свинца. Чем больше содержания свинца, тем сильнее выражены метамерные изменения цвета.

Так как наши образцы белого цвета, а эталона для них не имеется, то такую характеристику, как интенсивность, можно показать при помощи других цветов. Коэффициент отражения (интенсивность) представляет собой отношение величины отраженного светового потока к величине падающего светового потока.

В таблице 3 занесены коэффициенты отражения (R) при 3-х величинах длин волн (λ): 380 нм – фиолетовый цвет, 500 нм – зеленый цвет, 750 – красный цвет.

Таблица 3. Влияние концентрации оксида свинца на интенсивность окраски

Table 3. Effect of lead oxide concentration on color intensity

Концентрация PbO, 5	Коэффициент отражения R, % при $\lambda = 380$ нм	Коэффициент отражения R, % при $\lambda = 500$ нм	Коэффициент отражения R, % при $\lambda = 750$ нм
5	44,55	59,48	61,86
10	56,49	74,71	67,98
15	69,99	87,06	75,19
20	74,72	88,29	77,83

По полученным данным была построена *диаграмма 4*.

Образец с наибольшим количеством PbO (20 %) светлее и чище, образцов с меньшим количеством оксида свинца. При увеличении свинцового компонента интенсивность цвета растет.

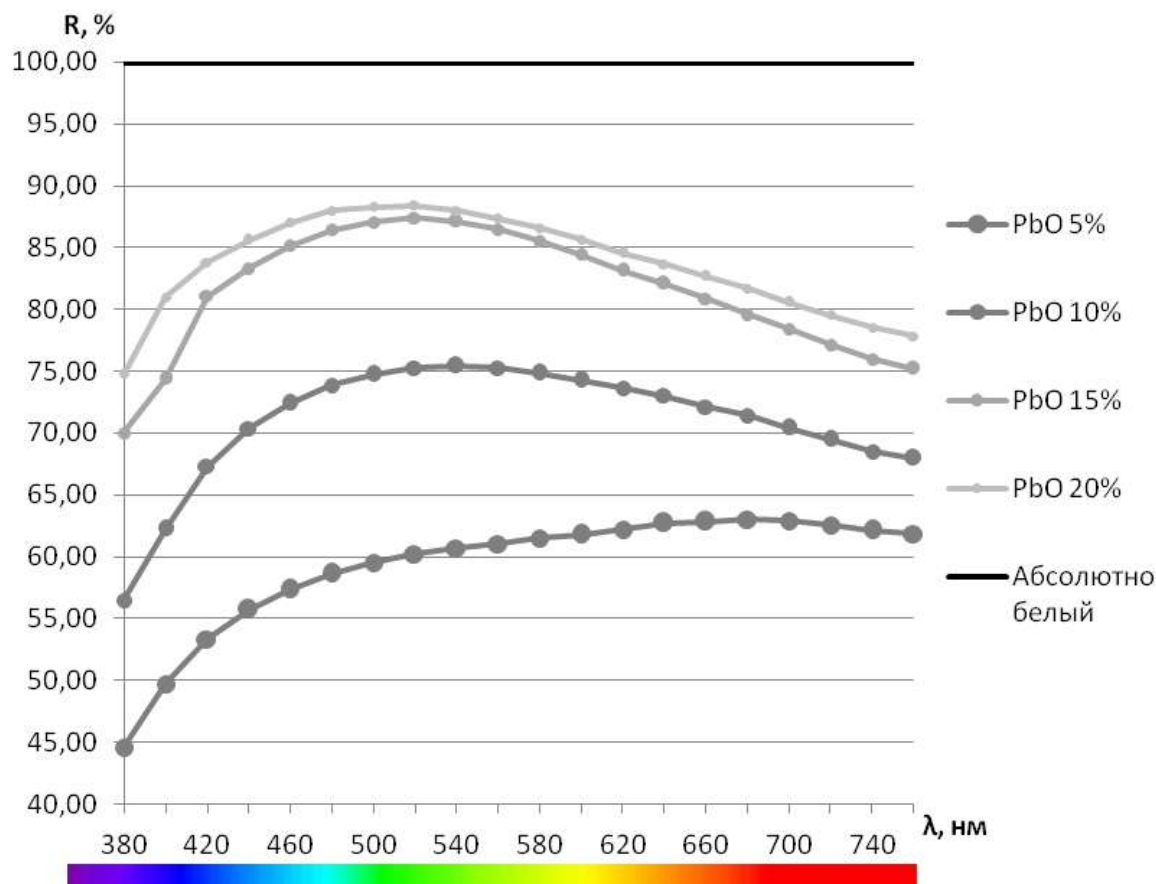


Диаграмма 4. Зависимость коэффициента отражения (R) в разных частях спектра от концентрации оксида свинца

Diagram 4. Dependence of the reflection coefficient (R) in different parts of the spectrum on the concentration of lead oxide

Блеск образцов был измерен в соответствии с ГОСТ 896-69 фотоэлектрическим методом с помощью блескомера марки ФБ-2 и представлен в *таблице 4*.

Таблица 4. Блеск образцов свинецсодержащих опаловых стекол

Table 4. Luster of samples of lead-containing opal glasses

Содержание PbO , %	Блеск, %
5	$38,0 \pm 1,3$
10	$56,8 \pm 2,3$
15	$71,5 \pm 1,6$
20	$80,8 \pm 2,0$

Оксид свинца придает блеск изделиям из опалового стекла. При увеличении свинцового компонента, блеск стекла увеличивается.

Обсуждение результатов

В ходе исследования состава свинцово содержащих опаловых стекол были измерены и определены следующие величины:

1. Величина ТКЛР. Коэффициент линейного термического расширения увеличивается с увеличением содержания оксида свинца в составе стекол.

2. Измерения белизны показали, что с увеличением оксида свинца в составе стекла, эта характеристика улучшается, коэффициент отражения R возрастает (44,55 – 74,72) % при длине волны 380 нм (фиолетовый цвет), светлота L также растет (82 – 95) %.

3. При увеличении свинцового компонента, блеск стекла увеличивается.

Выводы

1. Синтезированы составы опаловых глушенных стекол, с добавлением оксида свинца в разных допустимых концентрациях. Измерен коэффициент линейного расширения, который отвечает за температуру деформации и отжига стекла. Данные составы будут использованы как базовые составы для дальнейшего изучения.

2. Показано, что при введении оксида свинца эстетические свойства опалового стекла улучшаются и визуально стекло становится более яркое и имеет большую интенсивность окрашивания.

3. Установлена зависимость визуальных характеристик стекол от количества введения оксида свинца. Чем больше введено оксида свинца, тем более блестящее становится стекло.

Литература

1. **Гулоян, Ю. А.** Физико-химические основы технологии стекла / Ю. А. Гулоян. – Владимир.: Транзит-Икс, 2008. – 736 с. – ISBN 978-5-8311-0383-0. – Текст: непосредственный.

2. Основные технологические принципы и стекловарение / Ю. А. Гулоян // Стекло и керамика. – 2012. – №5. – Москва: Спектр. – С. 16-18. ISSN 0131-9582. – Текст: непосредственный.

3. **Зубехин, А. П.** Физико-химические методы исследования тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: учебное пособие / А. П. Зубехин и [др.]. – Санкт-Петербург: Синтез, 1995. – 184 с. – ISBN 5-230-09620-9. – Текст: непосредственный.

4. **Китайгородский, В. Т.** Изготовление стекла / В. Т. Китайгородский. – Москва: Наука, 1995 – 612 с. – Текст: непосредственный.

5. **Мазурин, О. В.** Свойства стекол и стеклообразующих расплавов / О. В. Мазурин, М. В. Стрельцина, Т. П. Швайко-Швайкова. – Ленинград: Наука, 1975. – 632 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Guloyan, YU.A., Fiziko-himicheskie osnovy tekhnologii stekla / YU.A. Guloyan. – Vladimir.: Tranzit-Iks, 2008. – 736 s. – ISBN 978-5-8311-0383-0. – Tekst: neposredstvennyj.

2. Osnovnyye tekhnologicheskie principy i steklovarenie / YU.A. Guloyan // Steklo i keramika. – 2012. – №5. – Moskva: Spekr. – S. 16-18. ISSN 0131-9582. – Tekst: neposredstvennyj.

3. Zubekhin, A. P., Fiziko-himicheskie metody issledovaniya tugoplavkih nemetallicheskih i silikatnyh materialov: uchebnoe posobie / A. P. Zubekhin i [dr.]. – Sankt-Peterburg: Sintez, 1995. – 184 s. – ISBN 5-230-09620-9. – Tekst: neposredstvennyj.

4. Kitajgorodskij V.T. Izgotovlenie stekla / V. T. Kitajgorodskij. – Moskva: Nauka, 1995 – 612 s. – Tekst: neposredstvennyj.

5. Mazurin O. V. Svoystva stekol i stekloobrazuyushchih rasplavov / O. V. Mazurin, M. V. Strel'cina, T. P. SHvajko-SHVajkova. – Leningrad: Nauka, 1975. – 632 s. – Tekst: neposredstvennyj.

УДК [666.3.03+666.3.05]7.048

О. А. Казачкова, Ю. А. Бойко, М. О. Лаптева

МИРЭА - Российский технологический университет

119454, Москва, просп. Вернадского, 78

Декорирование керамических изделий материалами растительного происхождения

© О. А. Казачкова, Ю. А. Бойко, М. О. Лаптева, 2023

В статье рассматриваются варианты декорирования с помощью технологии тиснения материалами растительного происхождения.

Ключевые слова: керамика; каменная масса; окрашивание; рельеф; орнамент; природные материалы; тиснение; резерваж.

O. A. Kazachkova, Yu. A. Boyko, M. O. Lapteva

MIREA - Russian Technological University

119454, Moscow, Vernadskogo, 78

Decoration of ceramic products with materials of plant origin

The article discusses the options for decorating with the help of embossing technology with materials of plant origin.

Keywords: ceramics; pigment; staining; relief; ornament; natural materials; embossing; resurfacing.

Введение. Искусство создания керамики известно человечеству с давних времен. В процессе раскопок самых древних городов, археологи часто обнаруживают кусочки черепков и тарелок, многие из них украшены орнаментами, рисунками и письменами. Создание посуды было для человека естественным процессом, тесно связанным с повседневной жизнью. Со временем появлялись новые материалы, технологии и техники декорирования керамических изделий и нанесения орнамента.

Благодаря простоте и доступности тиснения данный способ декорирования изделий из керамики сохранился с глубокой древности до наших дней. Тиснеными орнаментами можно украшать самые разнообразные керамические изделия, в том числе и игрушки. Оттиски выполняются на сырых, только что слепленных глиняных изделиях. Если после обжига такое изделие глазуруется, то под слоем глазури, которая образует в углублениях темные наплывы, узор становится более живописным и выразительным. Для тиснения применяются самые разнообразные предметы и материалы. Мелкие части растений вдавливали в стенки сосуда, так, чтобы получился узор, и в таком виде помещали сосуд в печь. После выгорания зерен на поверхности оставался углубленный узор. Несмотря на свою простоту, такой узор выгодно подчеркивает форму изделия, придавая ему особую выразительность.

Материалы и методы исследований. В каждой стране, в каждой культуре были свои керамические массы и особые техники декорирования. Производство керамических изделий из цветной массы и декорирование их оттисками существовало несколько тысячелетий назад в Египте, Вавилоне и других странах Древнего Востока. В средние века эта техника проникла из стран Азии в Европу.

Древние мастера использовали древний способ украшения керамики: отпечатки различных растений, например, колосья хлебных злаков и отдельные зерна, иголки хвойных деревьев, всевозможные раковины и т. п. У японцев долгое время пользовалась успехом так называемая сосново-игольчатая керамика. Сырой сосуд обкладывали со всех сторон

сосновыми иголками, которые закрепляли бечевками. После выжигания иголок образовывалась поверхность, сплошь испещренная мелкими черточками. Кроме тесьмы и сосновых иголок, для тиснения использовались рисовые зерна. В стенки сосуда зерна вдавливали так, что образовывался узор, подчиненный определенному ритму. В таком виде сосуд помещали в печь. После выгорания зерен на поверхности сосуда оставался углубленный узор. Почти повсеместно в разные времена для нанесения тисненого узора гончары использовали соломинки, стебли тростника и древесные ветки.

Зародившиеся многие тысячелетия назад прием декоративной отделки с использованием растительных материалов благополучно дожил до наших дней благодаря своей простоте и доступности. На сегодняшний день данный метод активно используется для изготовления оригинальных ручных керамических изделий разного назначения. В некоторые свои работы художник добавляет цвет, декорируя пигментами углубления от растений (*рисунк 1*).



Рисунок 7. Современное тиснение растениями
Figure 1. Modern plant embossing

Одним из современных методов создания оттиска на плитке – создание штампов для выпуклого рельефа. Штамп создается при помощи вдавливания растений в мокрую массу и обжигается (*рисунк 2*). Подобный штамп можно использовать, создавая рельеф на изделии или же заливания сам штамп специальной смесью из гипса или цемента для создания плитки.



Рисунок 8. Штампы из растений
Figure 2. Plant stamps

Технология декорирования керамических изделий тиснением требует два обжига. Первый обжиг – это утильный обжиг, в процессе которого также выгорает растительный

материал и второй (после декорирования глазурью) – для глазурования изделия. Такой способ декорирования занимает много времени, а также экономически не выгоден, т.к. для каждого обжига требуется большое количество времени и ресурсов, как для электрических, так и для газовых печей.

Однако если отталкиваться от технологии декорирования резерваж, можно заметить, что возможно создать рельефное углубление на изделии из керамики и заглазуровать его одновременно в один обжиг.










Предлагаемая нами технология предполагает получение отпечатка на глазурованной поверхности керамического изделия от вдавленного в сырую керамическую поверхность растительного материала, и дальнейшего глазурования и обжига вместе с ним. Растительный материал не извлекают с поверхности изделия, чтобы после обжига полученный отпечаток остался узнаваемым с максимально неглазурованной поверхностью [1].

Применение различных материалов растительного происхождения, как показали эксперименты, позволяет создать рельефный отпечаток от растительного штампа, который после обжига (совмещенного с глазурованием) остается неглазурованным (таблица 1). В качестве растительных штампов использовались цветы, крупы, бобовые и другие материалы. Растительные материалы для декорирования можно компоновать и создавать разнообразный декор на изделии из керамики вследствие того, что температурный режим обработки зависит только от температуры обжига глазури и керамики.












Таблица 1. Рельефы из материалов растительного происхождения [1, 10]

Table 1.

Reliefs from materials of plant origin [1, 10]

Цветочный рельеф		
Бархатцы 	Флоксы 	Маргаритка 
Горензия 	Тысячелистник 	Космея 
Другие растительные материалы		
Еловые иголки 	Листья облепихи 	Ягоды рябины 

Окончание таблицы 1

Крупы		
Гречка 	Перловка 	Пшено 
Рис круглый 	Рис длинный 	Рис коричневый 
Бобовые		
Горох 	Чечевица 	Маш 
Фасоль 	Нут 	

Стоит отметить эффект, появившийся при обжиге бобовых природных материалов. После обжига бобовых, к которым относятся фасоль, маш, нут и чечевица в углублениях появляется прозрачный блестящий стекловидный слой, напоминающий прозрачную глазурь. Данный эффект появляется из-за того, что бобовые при обжиге вытягивают стеклообразующие соединения из керамической массы на поверхность, которые в свою очередь при обжиге образуют гладкую прозрачную поверхность. Помимо бобовых такой эффект наблюдается при использовании в качестве растительных штампов у некоторых видов цветов, но он почти незаметен. Наблюдаемый эффект можно назвать псевдоглазурованием.

Результаты и их анализ. Декорирование керамических изделий данным способом имеет следующие преимущества:

1. Уникальность и оригинальность. Создание уникальных и оригинальных дизайнов, которые невозможно повторить при других способах декорирования.

2. Прочность и долговечность. Рельефный рисунок, который не стирается и не выцветает со временем, что делает керамические изделия более прочными и долговечными.

3. Экономичность. Данный способ декорирования является более экономичным способом декорирования, чем, например, ручная роспись, так как не требует большого количества материалов и времени. Экономическая выгода единичного обжига глазурованных керамических изделий заключается в сокращении времени и затрат на производство. Обычно для получения глазурованных керамических изделий требуется два обжига: первый для обжига изделия, а второй для нанесения глазури. Однако, при использовании технологии единичного обжига, глазурь наносится на изделие до обжига, что позволяет сократить время и затраты на производство.

4. Возможность массового производства. Данный способ позволяет создавать керамические изделия в большом количестве, что делает его идеальным для массового производства.

5. Экологичность. Экологическая выгода заключается в сокращении выбросов вредных веществ в атмосферу. При двойном обжиге керамических изделий в атмосферу выбрасываются большие количества углекислого газа, оксидов азота и других вредных веществ. Однако, при использовании технологии единичного обжига, выбросы вредных веществ сокращаются в два раза, что положительно влияет на экологическую ситуацию в регионе производства.

Заключение. Подобный способ декорирования, сочетающий в себе принципы тиснения и резерважа, можно использовать для создания орнамента и живописных изображений на посуде или других художественных керамических изделиях. За один обжиг можно получить готовое, глазурованное керамическое изделие с рельефом, выполненным при помощи тиснения различных материалов природного происхождения. Данный способ позволяет создавать уникальные и оригинальные узоры и рисунки на керамических изделиях, которые невозможно повторить вручную или с помощью других методов декорирования. Каждое изделие получается индивидуальным и неповторимым, что делает его более ценным и привлекательным для покупателей.

Литература

1. Бойко Ю.А., Казачкова О.А., Лаптева М.О. Использование природных материалов для создания декоративного орнамента [Электронный ресурс]: Технология художественной обработки материалов. Материалы конференции. XXV Всероссийская научно-практическая конференция 24-29 октября 2022, 2022.

2. Способы декорирования керамики, доступные для всех: тиснение и штампы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nachild.com/sposoby-dekorirovaniya-keramiki-dostupnye-dlya-vsex-tisnenie-i-shtampy/> (дата обращения 01.04.2023)

3. Тиснение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kefa.ru/article/kefa/decor/ticnenie.htm> (дата обращения 01.04.2023).

4. Способы декорирования керамики ручной работы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://viewout.ru/sposoby-dekorirovaniya-keramiki-ruchnoy-raboty> (дата обращения 01.04.2023).

5. История штампа в керамике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/poligrafich/post271375660> (дата обращения 01.04.2023).

6. Керамика с оттисками растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/doklad-masterklass-keramika-s-ottiskami-rasteniy-3168106.html> (дата обращения 01.04.2023).

7. Казачкова О.А., Торчинская А.В. Дизайн художественных изделий: проектирование технологического процесса [Электронный ресурс]: методические указания / Казачкова О.А.,

Торчинская А.В. — М.: МИРЭА – Российский технологический университет, 2023. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

8. Современные способы глазурования керамических изделий. Бойко Ю.А., Казачкова О.А., Корнеева М.В., Рябушкина И.С. Труды Академии технической эстетики и дизайна. 2019. № 2. С. 13-15.

9. Технология обработки материалов. Лившиц В.Б., Бойко Ю.А., Дрюкова А.Э., Комиссарова Л.А., Казачкова О.А. Учебное пособие / Москва, 2019. Сер. 58 Бакалавр. Академический курс (1-е изд.).

10. Личный архив Лаптевой Марины Олеговны

References

1. Analysis of the influence of the ceramic surface relief and glazing methods on the organoleptic characteristics of the glaze coating. Kazachkova O.A., Boyko Yu.A., Korneeva M.V. Design. Materials. Technology. 2020. No. 3 (59). pp. 65-69.

2. Ways of decorating ceramics available to everyone: embossing and stamps [Electronic resource]. – Access mode: <https://nachild.com/sposoby-dekorirovaniya-keramiki-dostupnye-dlya-vsex-tisnenie-i-shtampy/>(date of the application 01.04.2023).

3. Stamping [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.kefa.ru/article/kefa/decor/ticnenie.htm> (date of the application 01.04.2023).

4. Methods for decorating handmade ceramics [Electronic resource]. – Access mode: <http://viewout.ru/sposoby-dekorirovaniya-keramiki-ruchnoy-raboty> (date of the application 01.04.2023).

5. History of the stamp in ceramics [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.liveinternet.ru/users/poligrafich/post271375660>(date of the application 01.04.2023).

6. Ceramics with plant impressions [Electronic resource]. – Access mode: <https://infourok.ru/doklad-masterklass-keramika-s-ottiskami-rasteniy-3168106.html>(date of the application 01.04.2023).

7. Kazachkova O.A., Torchinskaya A.V. Design of art products: design of the technological process [Electronic resource]: methodical instructions / Kazachkova O.A., Torchinskaya A.V. - М.: MIREA - Russian Technological University, 2023. - 1 electron. opt. disc (CD-ROM).

8. Modern methods of glazing ceramic products. Boyko Yu.A., Kazachkova O.A., Korneeva M.V., Ryabushkina I.S. Proceedings of the Academy of Technical Aesthetics and Design. 2019. No. 2. S. 13-15.

9. Material processing technology. Livshits V.B., Boyko Yu.A., Dryukova A.E., Komissarova L.A., Kazachkova O.A. Textbook / Moscow, 2019. Ser. 58 Bachelor. Academic Course (1st ed.).

10. Personal archive of Lapteva Marina Olegovna

УДК 679.8

Е. И. Калашникова, А. А. Фрякина

Санкт–Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт–Петербург, ул. Большая Морская, 18

Изучение свойств агата и селенита в качестве материалов для изготовления интерьерных подсвечников

© Е. И. Калашникова, А. А. Фрякина, 2023

В статье рассматриваются минералы агат и селенит, приводятся сведения об их основных характеристиках. В работе исследуется художественная резьба по камню с созданием декоративного подсвечника в форме цветка лотоса. Материал содержит 6 таблиц, 14 рисунков и 9 источников информации.

Ключевые слова: камень; декоративные интерьерные цветы; агат; селенит; художественная обработка.

E. I. Kalashnikova, A. A. Fryakina

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
191186, Saint Petersburg City, Bolshaya Morskaya st., 18

Agate and selenite properties as the materials for interior candle holders

The article discusses the minerals agate and selenite, provides information about their main characteristics. The paper explores stone carving with the creation of a decorative candlestick in the form of a lotus flower. The material contains 6 tables, 9 figures and 9 sources of information.

Keywords: stone; decorative interior flowers; agate; selenite; artistic processing.

Введение

Использование объектов декора из камня является одним из универсальных классических решений интерьера. В настоящее время всё больший акцент делают на экологичности и естественности, поэтому каменные изделия по-прежнему остаются популярны и востребованы. Учитывая актуальность изделий и объектов из камня в современном мире, невозможно не задуматься о технологии создания подобных вещей, а также о материалах, используемых в процессе производства. Камень является прочным, эстетичным и долговечным материалом для создания объектов дизайна. Он находит самые разнообразные области применения – от практичных и функциональных объектов до предметов декора, среди которых – подсвечники.

За основу исследования принимается определённый вид декоративного каменного изделия – подсвечник в форме цветка лотоса. Актуальность исследования состоит в том, что сегодня для создания каменных подсвечников применяют самые разнообразные каменные материалы, в их числе агат и селенит.

В процессе эксплуатации утилитарных объектов из природного камня учитываются такие характеристики, как предел прочности, твёрдость, пористость, истираемость, размягчаемость, удельный вес. Кроме того, на эстетическую составляющую изделия влияют такие показатели, как фактура поверхности, цвет и рисунок, а также структура породы, блеск, просвечиваемость и возможные оптические эффекты.

Цель работы заключается в сравнении двух материалов природного происхождения (агат и селенит), используемых для изготовления утилитарных предметов и определении наиболее подходящего для создания интерьерного декоративного цветка каменного материала. Задачами работы являются: исследование основных физических свойств, определяющих применимость материала для изготовления подсвечников, технических и эстетических характеристик двух материалов – агата и селенита, проведение их сравнительной оценки, осуществление эмпирических исследований, а также вывод о наиболее подходящем каменном материале для создания декоративных интерьерных цветов.

Материалы и методы исследований

Сбор первичных данных проводился путем эмпирического исследования. Для достижения требуемого качества поверхности изучаемых образцов применялись следующие инструменты: планшайба алмазная АСМ 60/40, свободный абразив – карбид кремния (М40, М28, М14), порошок полировальный – оксид алюминия (F800). Для определения параметров изучаемых образцов использовалось следующее оборудование и инструменты: весы

электронные ГОСМЕТР ВЛТЭ – 1100, фотокамера Samsung SM-A515F. Обработка снимков произведена в программе Adobe Photoshop CC.

Обработка полученных данных образцов поделочных камней проводилась методом сравнительного анализа.

Результаты и их анализ

В современном мире существует множество высокотехнологичных устройств и профессионального оборудования для создания художественных изделий высокого качества. Однако при работе с материалами стоит учитывать их характерные свойства.

Сегодня существует несколько классификаций минералов и пород. Согласно классификации камней по использованию и ценности по Е. Я. Киевленко, агат относится к категории ювелирно–поделочных камней второго порядка, а селенит – к классу поделочных камней [1].

Агат считается разновидностью халцедона, а именно тонковолокнистого кварца. Агат может быть непрозрачным или просвечивающим, полосатый и с восковым блеском. Он может состоять из разноцветных слоёв, таких окрасок как бурые, серые, красные и пр. за исключением чёрного цвета. Агат относится к твёрдым камням и имеет плотность $2,6 \text{ г/см}^3$, коэффициент преломления 1,536 и дисперсию 0,013. Твёрдость агата по шкале Мооса – 6,5–7 единиц.

Селенит является разновидностью алебаstra – наиболее плотного мелкозернистого мраморовидного гипса, водной сернокислой соли кальция плотностью $2,32 \text{ г/см}^3$. Встречаются такие цвета, как белый, светло–жёлтый и светло–оранжевый, кремовый, наблюдаются также полосчатый, полупрозрачный, с различными включениями, прожилками и полутонами. Селенитом называют волокнистую разновидность алебаstra с шелковистым блеском. Его относят к мягким материалам [2]. Твёрдость селенита по шкале Мооса – 2 единицы.

Ознакомившись с классификацией и некоторыми явными характеристиками исследуемых материалов, необходимо остановиться на каждом из них, и рассмотреть подробнее.

Агатом принято называть ритмично–зональные сростания (зонально–концентрические и параллельно–слоистые) различных минералов семейства кремнезёма, где преобладает халцедон с некоторым количеством зон и включений иных минералов, и, кроме того, полупрозрачные, прозрачные и окрашенные разновидности халцедона, имеющие игольчатые, моховидные или другие включения характерной формы. Рассматриваемый минерал представлен на *рисунке 1*.



Рисунок 1. Агат (жеода)
Figure 1. Agate (geode)

Несомненно, агат высоко ценится из–за его неповторимого рисунка и строения. Благодаря всему разнообразию форм выделения агата, окраски и декоративности рисунка различают значительное число разновидностей данного камня.

Агат имеет свои текстурные особенности. По этому признаку различают агаты зонально–концентрические (облекающие) и горизонтально–слоистые (ониксовые). Примечательно, что ониксовые текстуры всегда идут вкуче с зонально–концентрическими. Для зонально–концентрических масс характерно сохранение толщины на всём их протяжении, а для горизонтально–слоистых – неравномерность [3].

В процессе изучения камня уместно свести данные в таблицу. В *таблице 1* представлены основные характеристики агата.

Таблица 1. Основные характеристики агата

Table 1. Main characteristics of agates

Показатель	Характеристика
Формула	SiO ₂
Твёрдость по шкале Мооса	6,5–7 ед.
Группа минералов	Кремнезём
Плотность	2,6 г/см ³
Хрупкость	Низкая
Блеск	Матовый и жирный на изломе, но после обработки стеклянный
Спайность	Нет
Излом	Раковистый
Коэффициент преломления	1,537
Морфология	Халцедоновые друзы с вкраплениями кварца, гематита, хлорита и пр.

Агат довольно востребован в ювелирном мастерстве, а также в сфере изготовления предметов декора и сувениров – статуэток, ваз, светильников, шкатулок и пр.

Второй исследуемый камень – селенит – разновидность гипса. Гипс, в свою очередь, считается минералом, а также осадочной горной породой белого цвета или слегка окрашенной. По химическому составу является водной сернокислой солью кальция. Текстура селенита волокнистая с шелковистым блеском [5].

Касательно селенита как самостоятельного минерала, он обычно имеет молочно–голубоватое сияние. Основной объём селенита обладает молочно–белым оттенком. Известны также розовые, голубые и желтоватые окрасы, а также чёрные. Значительной редкостью считаются образцы золотистых и медно–жёлтых оттенков. Селенит показан на *рисунке 2*.



Рисунок 2. Селенит
Figure 2. Selenite

Селенит просвечивает в тонких сколах. По сравнению с гипсом, он в несколько раз прочнее – поддается шлифовке и полировке. Несмотря на это, селенит считается всё же мягким материалом.

Для минерала свойственен шелковистый блеск и уникальный переливчатый оптический эффект перемещения световой полосы в процессе изменения угла обзора – так называемый эффект кошачьего глаза [6].

В *таблице 2* представлены основные характеристики селенита.

Таблица 2. Основные характеристики селенита

Table 2. Main characteristics of selenite

Показатель	Характеристика
Формула	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Твёрдость по шкале Мооса	2 ед.
Группа минералов	Сульфаты
Плотность	2,32 г/см ³
Хрупкость	Высокая
Блеск	Шелковистый, тусклый
Спайность	Совершенная
Излом	Занозистый, волокнистый
Прозрачность	Просвечивающий Непрозрачный
Морфология	Гипсовый агрегат с тонковолокнистой структурой (параллельно–волокнистое строение)

Селенит довольно востребован в сфере создания декоративно–поделочных изделий, а также ювелирном деле. Он служит материалом для создания разнообразных сувениров, фигур животных и предметов интерьера, а также вставок в украшения.

С целью изучения свойств рассматриваемых минералов и их поведения в определённых средах, предполагаемых для окружения каменных подсвечников, был выполнен ряд практических экспериментов.

Для эмпирических исследований было подготовлено по три образца агата и селенита. Заготовкам придали кубическую форму, причём длина каждого ребра составляла 1 см. Эксперименты проводились со шлифованными и полированными образцами при комнатной температуре.

Для исследования поместили заготовки в стеклянные ёмкости, наполненные водопроводной водой, что отражено на *рисунках 3 и 4*.



Рисунок 3. Образцы агата в водной среде
Figure 3. Agate in water environment



Рисунок 4. Образцы селенита в водной среде
Figure 3. Selenite in water environment

Оставили образцы на семь суток. Ежедневно проводился осмотр заготовок с целью установить степень влияния на качество поверхности водной среды. Все заготовки из агата остались без изменений. Селенит, в свою очередь, насытился водой и приобрёл прозрачность, характерную минералам, склонным к размягчению. Кроме того, у образцов селенита незначительно ухудшилось качество шлифованной поверхности. Внешний вид каждого минерала показан на *рисунках 5 и 6*.



Рисунок 5. Образцы агата после извлечения из водной среды

Figure 5. Agate samples after the water environment treatment



Рисунок 6. Образцы селенита после извлечения из водной среды

Figure 6. Selenite samples after the water environment treatment

Результаты наблюдений представлены в *таблице 3*.

Таблица 3. Результаты наблюдений в водной среде

Table 3. Water environment observation results

Образец	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день
Агат (шлифованная поверхность)	Б/и	Б/и	Б/и	Б/и	Б/и	Б/и	Б/и
Агат полированная поверхность	Б/и	Б/и	Б/и	Б/и	Б/и	Б/и	Б/и
Селенит шлифованная поверхность	Б/и	Б/и	Слущивание поверхностных слоев материала по краям граней	Слущивание поверхностных слоев материала по краям граней	Слущивание поверхностных слоев материала по всей поверхности грани, размягчение поверхностного слоя образца	Слущивание поверхностных слоев материала по всей поверхности грани, размягчение поверхностного слоя образца	Слущивание поверхностных слоев материала по всей поверхности грани, размягчение поверхностного слоя образца. Насыщение образца водой
Селенит полированная поверхность	Б/и	Б/и	Б/и	Слущивание поверхностных слоев материала по краям граней	Слущивание поверхностных слоев материала по краям граней	Слущивание поверхностных слоев материала по краям граней	Слущивание поверхностных слоев материала по краям грани, размягчение поверхностного слоя образца. Насыщение образца водой

У извлечённых из водной среды образцов селенита на основании замеченных визуальных изменений измерили массу. Полученные значения сведены в *таблицу 4*.

Таблица 4. Результаты измерения массы образцов селенита

Table 4. Weight measurements of selenite samples

Номер образца	Внешний вид	Масса образца т, г (в насыщенном состоянии)	Масса образца т, г (в сухом состоянии)
1		6,55	6,53
2		4,86	4,84
3		6,39	6,38

Вторым этапом экспериментального исследования являлась подготовка образцов к воздействию расплавленного воска и парафина. Разделили заготовки следующим образом: по два объекта каждого минерала для помещения в парафин и по одному – в воск. Именно такое распределение обусловлено тем, что в настоящее время наиболее актуально использование парафиновых свечей, нежели восковых.

Образцы подверглись воздействию расплавленного воска и парафина. После полного затвердевания образцы были механически очищены от слоя застывшего вещества с целью изучить влияние воска и парафина на поверхность материалов. Результаты воздействия представлены в *таблице 5*.

Таблица 5. Воздействие расплавленного воска и парафина на заготовки

Table 5. Wax and paraffin effect on the samples

Образец	Воск	Парафин
Агат (шлифованная поверхность)	Заполнение поверхностных трещин на глубину около 1.5 мм	Б/и
Агат (полированная поверхность)	Заполнение поверхностных трещин на глубину около 1.5 мм	Б/и
Селенит (шлифованная поверхность)	Насыщение поверхности, изменение оптических и органолептических свойств образца (снижение прозрачности, создание гидрофобного слоя на поверхности образца)	Насыщение поверхности, изменение оптических и органолептических свойств образца (снижение прозрачности, создание гидрофобного слоя на поверхности образца)

Окончание таблицы 5

Образец	Воск	Парафин
Селенит (полированная поверхность)	Насыщение поверхности, изменение оптических и органолептических свойств образца (снижение прозрачности, создание гидрофобного слоя на поверхности образца)	Насыщение поверхности, изменение оптических и органолептических свойств образца (снижение прозрачности, создание гидрофобного слоя на поверхности образца)

Результаты и их анализ

По итогам исследования были получены следующие результаты:

1. В водной среде у образцов селенита произошло необратимое снижение качества поверхности и произошло насыщение образцов водой, что привело к частичной потере эстетических качеств образцов (потеря шелковистого блеска до полного высыхания).
2. При воздействии расплавленного воска и парафина поверхностный слой образцов селенита впитал вещества сред, что привело к изменению оптических свойств образца (снижение прозрачности, потеря блеска).
3. В обоих экспериментах было установлено большее влияние условий воздействующих сред на шлифованную поверхность по сравнению с полированной, что можно связать с большей дифференциацией поверхности у шлифованных граней.
4. Образцы агата в обоих этапах эксперимента остались без изменений.

Обсуждение результатов

После рассмотрения минералов агата и селенита для дальнейшего анализа возникает необходимость структурировать информацию и свести некоторые характеристики в сравнительную *таблицу 6*.

Таблица 6. Сравнительный анализ агата и селенита**Table 6.** Agate and selenite comparison

Показатель	Минерал	
	Агат	Селенит
Твёрдость	Твёрдый, 6,5–7 ед.	Мягкий, 2 ед.
Хрупкость	Низкая	Высокая
Блеск	Матовый, после обработки стеклянный	Шелковистый, тусклый

На основании результатов экспериментальной части исследования можно сказать, что при воздействии трёх сред – водной, восковой и парафиновой – агат практически не меняет внешний вид, а селенит более подвержен внешним влияниям. Он способен впитывать влагу, меняя массу и внешний вид, а также вступать в необратимые взаимодействия с парафином и воском.

Таким образом, анализируя данные таблицы и описанную ранее информацию, можно сказать, что агат, ввиду своей высокой твёрдости, прочности и стойкости к воздействиям внешней среды, является подходящим материалом для резьбы и создания декоративных вещей небольших размеров с выраженным рельефом и мелкими деталями. Селенит же, в свою очередь, являясь достаточно мягким камнем с выраженной хрупкостью и чувствительностью к внешним воздействиям, не склонен ярко проявляться в мелких объектах и гарантировать долговечность вырезанного глубокого рельефа.

Возвращаясь к цели исследования, на основании рассмотренных свойств и проведённых экспериментов, можно прийти к мысли, что селенит подходит для резьбы обтекаемых, более цельных фигур и форм с низкой степенью детализации, в то время как агат

можно использовать для более сложных изделий с более глубоким орнаментом. Кроме того, селенит нельзя рекомендовать как материал для изготовления подсвечников и иных подобных изделий, которые в процессе эксплуатации будут контактировать с той или иной разрушающей средой. Гидрофобные составы и спреи также не рекомендуется использовать для селенитовых подсвечников с целью предупреждения возгорания и иных пожароопасных реакций, несущих опасность человеку. При работе с селенитом необходимо помнить, что после потери внешнего вида вернуть его будет невозможно.

На *рисунках 7 и 8* представлены примеры каменных цветов.



Рисунок 7. Резной кулон из агата в виде цветка пиона

Figure 7. Carved agate pendant [7]



Рисунок 8. Цветок из селенита в горшке

Figure 8. Selenite figurine [8]

Таким образом, наиболее подходящим каменным материалом для создания декоративных цветов, а именно подсвечников в форме цветка лотоса, является агат.

Пример подобного изделия можно увидеть на *рисунке 9*.



Рисунок 9. Подсвечник «Лотос» из агата

Figure 9. Agate candleholder «Lotus» [9]

Заключение

В процессе исследования была собрана и структурирована информация о таких минералах, как агат и селенит. Был проведён также ряд экспериментов с каменными

образцами. В работе рассмотрены примеры изделий из камня после соответствующей его обработки. Итогом исследования стал вывод о том, что для создания декоративных подсвечников в форме цветка лотоса наиболее подходящим материалом является агат.

Литература

1. **Кононов, В. Н.** Технологии работы с камнем : учебное пособие для СПО / В. Н. Кононов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-4488-0785-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93157> (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. **Нижибицкий, О. Н.** Художественная обработка материалов : учебное пособие / Нижибицкий О.Н.. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-7325-1101-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94827.html> (дата обращения: 12.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. **Годовиков, А. А.** Агаты / А. А. Годовиков, О. И. Рипинен, С. Г. Моторин. - Москва : Недра, 1987. - 368 с. : ил.; 23 см.; ISBN (В пер.) — Текст : электронный.
4. Агат – свойства камня. — Текст : электронный // Алмазный Лучик: Мир камней и минералов : [сайт]. — URL: <https://lutch.ru/podelochnye-kamni/agat-svoystva-kamnya> (дата обращения: 26.02.2023).
5. **Ферсман, А. Е.** Рассказы о самоцветах / Акад. А. Е. Ферсман ; Акад. наук СССР. — Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1961. — 262 с., 14 л. ил. : ил. — Текст : непосредственный.
6. Селенит – свойства камня. — Текст : электронный // Алмазный Лучик: Мир камней и минералов : [сайт]. — URL: <https://lutch.ru/podelochnye-kamni/agat-svoystva-kamnya> (дата обращения: 26.02.2023).
7. Кулоны и бусины из натуральных камней. — Текст : электронный // Интернет-магазин натуральных камней «Магиста» : [сайт]. — URL: <https://magista.ru/node/11351> (дата обращения: 26.02.2023).
8. Цветок из селенита в горшке №3 (3 цветка). — Текст : электронный // Интернет-магазин украшений и сувениров «Радуга Камня» : [сайт]. — URL: https://radugakamnya.ru/catalog/tsvety_iz_selenita_na_podstavke/tsvetok_iz_selenita_v_gorshke_3_3_tsvetka_angidrit_40_40_100mm_150gr-73356/ (дата обращения: 26.02.2023).
9. Подсвечник «Лотос» резной из камня Агат серый. — Текст : электронный // Интернет-магазин «Радуга Самоцветов» : [сайт]. — URL: <https://samotsvet.ru/catalog/podsvechnik-lotos-reznoy-iz-kamnya-agat-seryy-.html> (дата обращения: 26.02.2023).

References

1. Kononov, V. N. Tekhnologii raboty s kamnem : uchebnoe posobie dlya SPO / V. N. Kononov. — Saratov : Profobrazovanie, 2020. — 119 s. — ISBN 978-5-4488-0785-5. — Tekst : elektronnyj // Elektronnyj resurs cifrovoj obrazovatel'noj sredy SPO PROFobrazovanie : [sajt]. — URL: <https://profspo.ru/books/93157> (data obrashcheniya: 17.03.2023). — Rezhim dostupa: dlya avtorizir. pol'zovatelej
2. Nizhibickij, O. N. Hudozhestvennaya obrabotka materialov : uchebnoe posobie / Nizhibickij O.N.. — Sankt-Peterburg : Politekhnika, 2020. — 209 s. — ISBN 978-5-7325-1101-7. — Tekst : elektronnyj // IPR SMART : [sajt]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94827.html> (data obrashcheniya: 12.03.2023). — Rezhim dostupa: dlya avtorizir. pol'zovatelej
3. Godovikov, A. A. Agaty / A. A. Godovikov, O. I. Ripinen, S. G. Motorin. - Moskva : Nedra, 1987. - 368 s. : il.; 23 sm.; ISBN (V per.) — Tekst : elektronnyj.

4. Agat – svojstva kamnya. — Tekst : elektronnyj // Almaznyj Luchik: Mir kamnej i mineralov : [sajt]. — URL: <https://lutch.ru/podelochnye-kamni/agat-svojstva-kamnya> (data obrashcheniya: 26.02.2023).

5. Fersman, A. E. Rasskazy o samocvetah / Akad. A. E. Fersman ; Akad. nauk SSSR. — Moskva : Izd-vo Akad. nauk SSSR, 1961. — 262 s., 14 l. il. : il. — Tekst : neposredstvennyj.

6. Selenit – svojstva kamnya. — Tekst : elektronnyj // Almaznyj Luchik: Mir kamnej i mineralov : [sajt]. — URL: <https://lutch.ru/podelochnye-kamni/agat-svojstva-kamnya> (data obrashcheniya: 26.02.2023).

7. Kulony i businy iz natural'nyh kamnej. — Tekst : elektronnyj // Internet–magazin natural'nyh kamnej «Magista» : [sajt]. — URL: <https://magista.ru/node/11351> (data obrashcheniya: 26.02.2023).

8. Cvetok iz selenita v gorshke №3 (3 cvetka). — Tekst : elektronnyj // Internet–magazin ukrashenij i suvenirov «Raduga Kamnya» : [sajt]. — URL: https://radugakamnya.ru/catalog/tsvety_iz_selenita_na_podstavke/tsvetok_iz_selenita_v_gorshke_3_3_tsvetka_angidrit_40_40_100mm_150gr-73356/ (data obrashcheniya: 26.02.2023).

9. Podsvechnik «Lotos» reznoj iz kamnya Agat seryj. — Tekst : elektronnyj // Internet–magazin «Raduga Samocvetov» : [sajt]. — URL: <https://samotsvet.ru/catalog/podsvechnik-lotos-reznoj-iz-kamnya-agat-seryj-.html> (data obrashcheniya: 26.02.2023).

УДК 739.5

О. В. Каукина, А. А. Тырина

Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова
455000, Магнитогорск, пр. Ленина, 38

Использование перегордчатой эмали в дизайне украшений

© О. В. Каукина, А. А. Тырина, 2023

В статье рассматриваются новые подходы в разработке дизайна украшений, а также процесс создания изделия в тематике образов города. Представлены физико-механические свойства материалов: медь, древесина, эмаль. Разработана технология изготовления украшения на основе использования различных материалов. Отражены основные технологические процессы изготовления украшения. Представлен проектно-графический материал для наглядного представления украшения.

Ключевые слова: технология изготовления; медь; эмаль; древесина; украшения.

O. V. Kaukina, A. A. Tyrina

Magnitogorsk State Technical University named after G. I. Nosov
455000, Magnitogorsk, Lenin Ave, 38

The use of cloisonne enamel in jewelry design

The article discusses new approaches in the development of jewelry design, as well as the process of creating a product in the subject of images of the city. The physical and mechanical properties of materials are presented: copper, wood, enamel. The technology of making jewelry based on the use of various materials has been developed. The main technological processes of jewelry manufacturing are reflected. The design and graphic material for the visual representation of the decoration is presented.

Keywords: manufacturing technology; copper; enamel; wood; jewelry.

Введение

В современном мире, ювелирные украшения являются повседневной частью образа. На сегодняшний день современные модные тенденции требуют постоянного обновления ассортимента украшений и создания различной продукции, на основе использования новых дизайнерских и технологических решений. Использование новых подходов в разработке дизайна различных украшений всегда востребовано и актуально.

Актуальность исследования на наш взгляд заключается в использовании различных материалов и техник в изготовлении украшений, а так же тематика образов города остается востребованной. Это дает возможность предложить разработку дизайна и технологии изготовления мастер модели на основе тематики образов города. В декорировании поверхности применяются также разнообразные покрытия: металлические гальванические, конверсионные, горячие и холодные эмали, что придает изделиям незабываемый благородный вид, приближая его к реальному образу.

Дизайнер Ольга Шехтман путешествуя и собирая новые впечатления, выполнила коллекцию колец на основе образов различных городов. В настоящий момент ей удалось смоделировать более десятка самых известных городов мира, включая Париж, Лондон, Стокгольм, Сан-Франциско, Амстердам и многие другие (*рисунок 1*).

Материалом для ее украшений служат золото, серебро, платина и бронза; они представляют собой круговую панораму города, которая элегантно обвивается вокруг пальца.



a



b

Рисунок 1. Кольца Ольги Шехтман с образами города
a – кольцо «Париж»; b – кольца с образами города
Figure 1. Olga Shekhtman's rings with images of the city
a - ring "Paris"; b- rings with images of the city

Сейчас происходит прогрессирующее развитие использования образов города в различных украшениях. Главной задачей является сохранение образов каких-либо достопримечательностей в наименьшей копии с целью дополнения личного образа для любого мероприятия и повседневной носке, что подчеркивают выразительность и эмоциональность украшения. Это дает возможность представить украшение в более современном виде с использованием традиционных и нетрадиционных материалов[2].

В ювелирной области разработкой и созданием украшений с использованием образов города из различных материалов занимаются такие дизайнеры как Вики Эмбер-Смит, Филипп Турнер, Джошуа ДеМонте, Don Viehman.

Эти дизайнеры создали несколько ювелирных работ с узнаваемо плавными очертаниями городов, что позволили четко перенести все черты достопримечательности (*рисунок 2*).

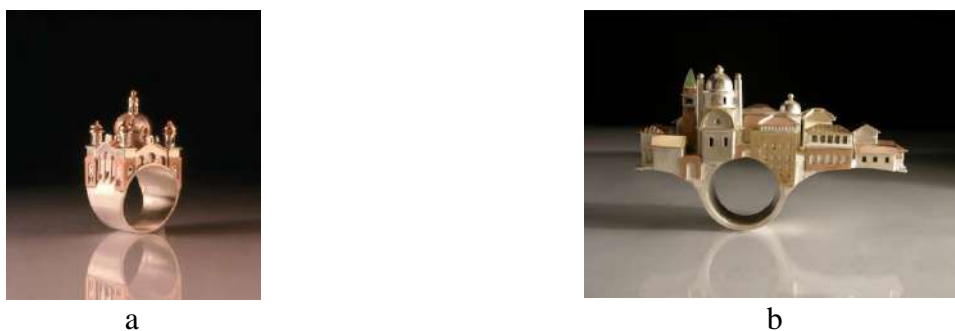


Рисунок 2. Ювелирные работы Вики Эмбер – Смит
 а – Архитектурный комплекс Венеции — кольцо Vicki Ambery-Smith; б – Здание синагоги (Olomuc Synagogue) в кольце Vicki Ambery-Smith

Figure 2. Jewelry works by Vicki Amber – Smith
 а – The architectural complex of Venice — the Vicki Ambery-Smith ring; б – The synagogue building (Olomuc Synagogue) in the Vicki Ambery-Smith ring

Так же одним из ярких представителей современных ювелирных мастеров является Don Viehman (рисунок 3), который в своих работах использует темы и образы, которые многочисленны и разнообразны, от фигуративных до полностью абстрактных и геометрических. Темы развиваются из его собственного воображения, опираясь на опыт, а также на окружающие источники окружающей среды (изображения города, музыку, письмо и человеческое взаимодействие).

Большой вклад в развитие исследования металла, а так же покрытий внесли такие ученые как Кухта М.С., Гольдшмидт М.Г. В своих трудах они дали основные представления о материалах в дизайне, рассмотрели различные современные технологические процессы художественной обработки металла [1].

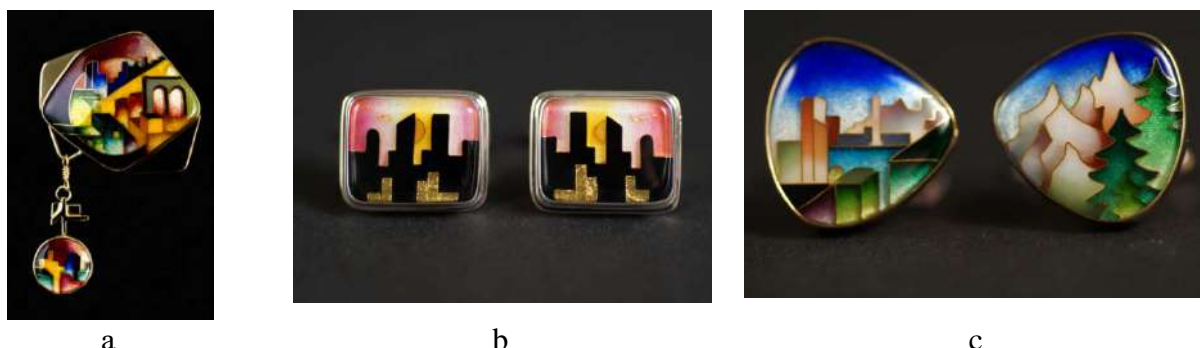


Рисунок 3. Ювелирные работы Don Viehman

а – брошь; б – серьги; с – запонки

Figure 3. Jewelry works by Don Viehman

а – brooch; б – earrings; с – cufflinks

В научных трудах, освещающих дизайн и различные свойства металлов и сплавов (В.И. Куманин, Л.А. Ковалёва, Р.М. Лобацкая, М.Л. Соколова, Е.А. Войнич и другие), отмечается важность человеческого восприятия предметов через характеристики их поверхности. Изучением технологии ювелирного производства занимались специалисты: Э. Бреполь, В.И. Марченков, С.А.Селиванкин, Н.И.Власов, Л.А.Гутов, К. Тойбл, А.В. Флёров, М. Хансен, К.Андерко, Л.Т Жукова. Технология создания фактурной поверхности ювелирных изделий химическими и электрохимическими способами отражена в работах С.И. Галанина[2].

Целью исследования является, изучение и применение различных материалов и техник для создания украшения. В рамках лабораторного исследования выполнена мастер модель, в качестве основного материала использована древесина породы березы и металл - медь, так как данные материалы имеют физико-механические свойства, позволяющие выполнить

необходимые операции. Все вышеизложенное доказывает перспективность и актуальность нашего исследования.

Физические и механические свойства материалов

При изготовлении украшения, должны учитываться физические и механические свойства материалов. Такими являются: металл - медь, древесина - береза и декоративное покрытие - опаксовая эмаль.

Медь – это металл красно-розового цвета с золотистым отливом, занимающий в таблице химических элементов 29-е место и имеющий плотность $8,93 \text{ кг/м}^3$. Удельный вес меди составляет $8,93 \text{ г/см}^3$, температура кипения – 2657, а плавления – 1083 С. Этот металл имеет высокую пластичность, мягкость и тягучесть. Располагая высокой вязкостью, он отлично поддается ковке. Широко используется в качестве основного материала в дизайне. В чистом виде используется для изготовления шаблонов для ювелирных изделий [4]. Физико-механические свойства меди указаны в *таблице 1*.

Таблица 1. Физико-механические свойства меди

Table 1. Physical and mechanical properties of copper

Плотность	8890 кг/м ³
Температура плавления	1083 °С
Предел прочности	
мягкой меди (в отожженном состоянии)	190-215 МПа
твердой меди (в нагартованном состоянии)	280-360 МПа
Ударная вязкость	630-470 Дж/см ³
Температура горячей деформации	1050-750 °С

Древесина березы безъядровая, заболонная, имеет белый цвет с желтоватым и красноватым оттенком. Узкие сердцевинные лучи и годовичные слои можно различить только на радиальном разрезе. Порода однородной плотности, умеренной твердости, хорошо обрабатывается. Имеет большую сопротивляемость к раскалыванию, трудногвоздимая, хорошо окрашивается и поддается полировки, обладает высокими имитационными свойствами под ценные породы древесины, легко пропитывается антисептиками [4].

Физико-механические свойства березы указаны в *таблице 2*.

Таблица 2. Физико - механические свойства березы

Table 2. Physical and mechanical properties of birch

Плотность	0,63 г/см ³
Твердость торцевая	40-48 МПа
Прочность на изгиб	80-90 МПа
Прочность на сжатие	45-55 МПа
Ударная вязкость	70-80 Дж/м ²
Износ при истирании	0,5-0,6 мм
Влагопоглощение за 24 ч. в воде	70-80%

Эмаль - представляет собой стекловидный твердый раствор кремнезема, глинозема и других оксидов [В промышленности допускается использование устаревшего термина — окись.], которые обычно называются плавнями. Некоторые из них: оксид свинца, оксид калия, оксид натрия — увеличивают легкоплавкость эмалей, но в то же время делают ее менее стойкой против внешних условий, другие — оксид кремния, оксид алюминия, оксид магния, — наоборот, увеличивают прочность эмали и ее тугоплавкость. Для получения цветных эмалей добавляют также оксиды металлов (свинца, кобальта, никеля и др.), которые называются пигментами. Глухие (или опаксовые) непрозрачные эмали применяются в основном на меди, а также и на других металлах. (Их декоративные достоинства заключаются в яркости цвета, превосходящей прозрачные эмали; блеске, сочности окрасок, в контрастах

открытых частей металла с цветом эмалей [5].

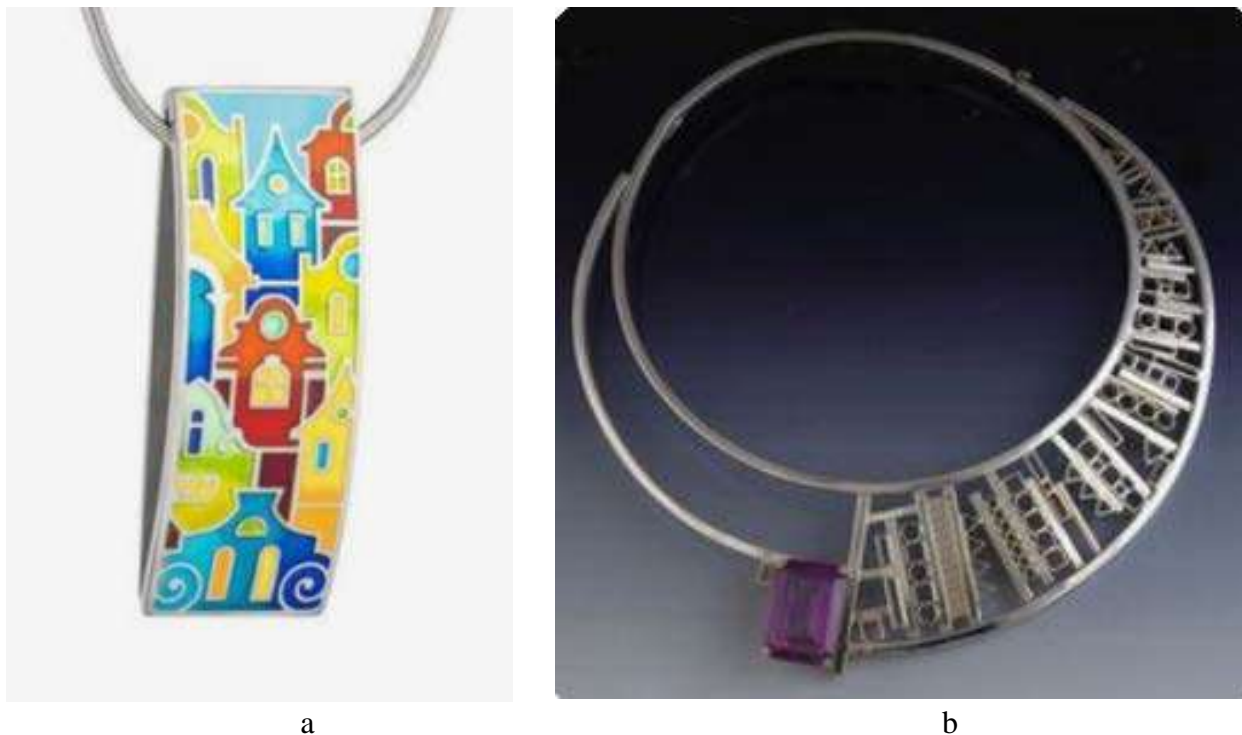
Из выше представленного материала выяснили, что медь имеет невысокий вес, необходимую температуру плавления, что дает возможность использовать ее для дальнейшего покрытия, а также способность поддаваться различным видам механической обработки- дифовке.

Береза - материал, который часто используется в украшениях из дерева, так как, она мягкая и податливая при работе. Благодаря своим физическим и декоративным свойствам, активно используется в создании женских и мужских украшениях: серег, колец, подвесок.

Эмаль имеет все необходимые свойства и характеристики для декорирования украшения. Так же она способна защитить поверхность изделия от вредных воздействий окружающей среды. Из представленного материала выяснили, что данные материалы обладают теми свойствами, которые необходимы, для разработки дизайна и технологии изготовления мастер модели.

Разработка и изготовление мастер модели

Разработка любого украшения, начинается, прежде всего, с анализа аналогов. Анализ аналогов – это исследование подобных украшений, с целью выявления каких-либо достоинств или недостатков[6]. Мы рассмотрели несколько шейных украшений, с использованием тематики города, а так же варианты декоративных покрытий (*рисунок 4*).



a

b

Рисунок 4. Анализ аналогов

a – Серебряный кулон "Таллинские дома"; b – Колье

Figure 4. Analysis of analogs

a – Silver pendant "Tallinn houses"; b – Necklace

Для создания мастер модели перед началом работы необходимо подготовить эскиз будущего украшения. Эскиз – предварительный набросок, фиксирующий замысел художественного произведения или отдельной его части. Быстро выполненный свободный рисунок, не предполагаемый как готовая работа.

Эскизный поиск (*рисунок 5*) дает возможность проработать внешний вид украшения, форму, соразмерность частей и деталей будущего украшения. Эскизы можно выполнять в цвете, с использованием фактур и текстур предлагаемого материала.

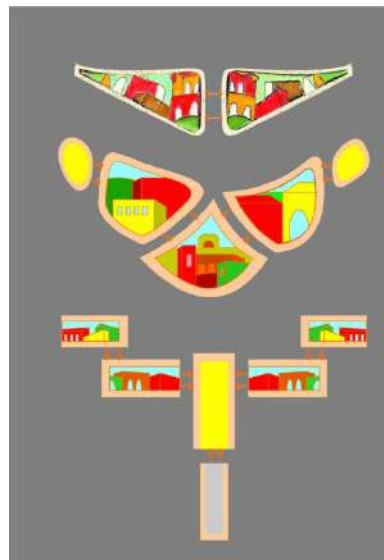


Рисунок 5. Эскизные поиски колье
Figure 5. Sketch searches for a necklace

Имея представление о будущем украшении, создаем чертеж в графической программе Компас-3D с указанием размеров. Это и будет являться итоговым вариантом колье (рисунок 6).

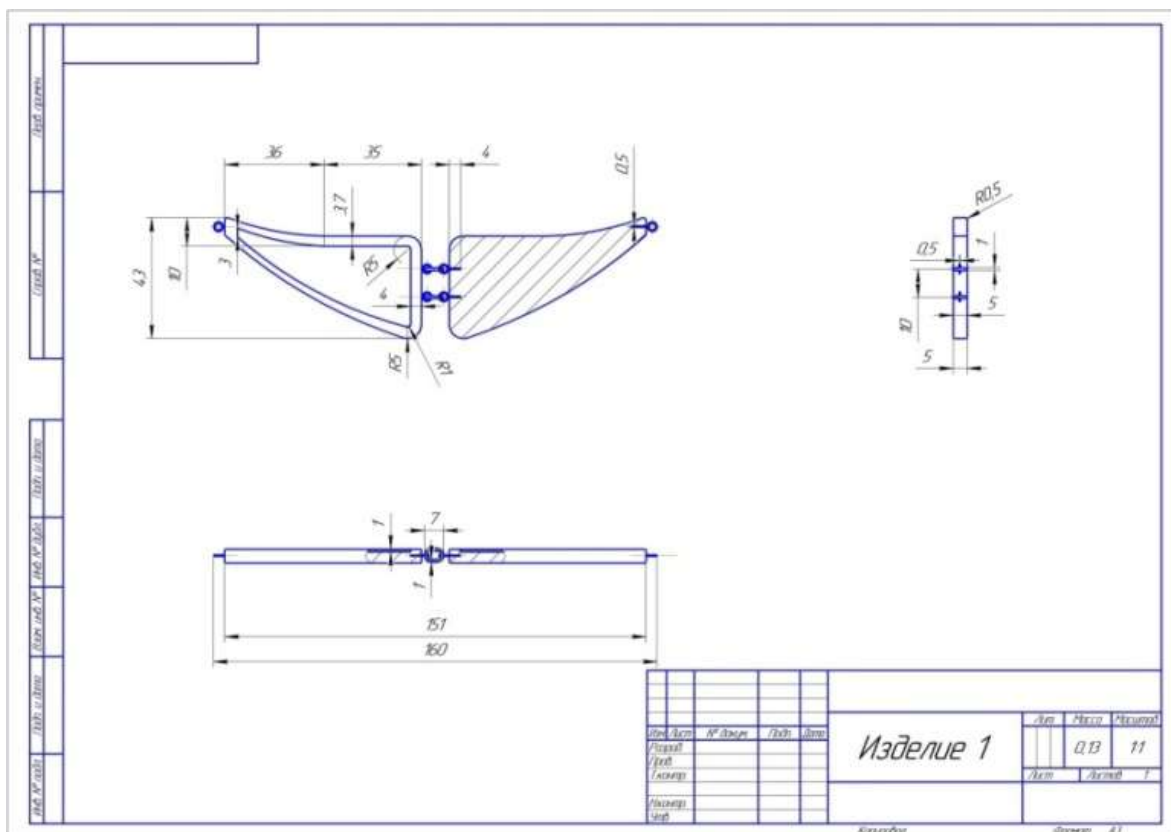


Рисунок 6. Чертеж мастер модели
Figure 6. Master model drawing

Так же на наш взгляд будет необходимым выполнить разнесенный вид украшения и спецификацию. Это поможет нам более детально представить разрабатываемое украшение (рисунок 7) (таблица 3).

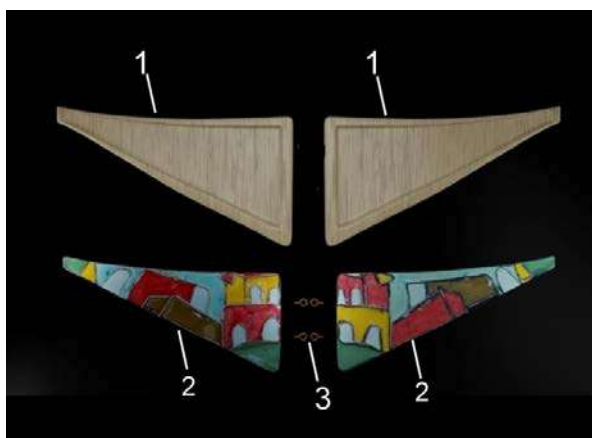


Рисунок 7. Разнесенный вид колье
Figure 7. Spaced view of the necklace

Таблица 3. Спецификация колье

Table 3. Necklace specification

№	Название детали	Материал	Количество
1	Основание колье	Древесина-береза	2
2	Декоративная вставка в основание	Металл – медь Опаковая эмаль	2
3	Крепление	Металл покрытый медью	4

Изучив особенности материалов, переходим к изготовлению мастер модели.

Рассмотрим основные этапы:

1 этап. Подготовка основания из древесины: в программе CorelDRAW делаем эскиз основания (*рисунок 8, а*). Затем подбираем материал (береза) с размерами 9x5 см. При подборе материала, были выполнены образцы по выбору древесины, которые могут быть подвержены обработке и резке на лазерном станке (*таблица 4*). Далее вырезаем на лазерном станке нужную форму по эскизу и делаем углубления для будущей вставки из эмали на 2 мм (*рисунок 8, b*).

Таблица 4. Образцы древесины

Table 4. Wood samples

Порода древесины	Толщина заготовки, мм	Оборудование	Толщина лазерного луча	Время затраченное на гравировку	Вес заготовки
Береза 	5 мм	Лазерный станок TM1390	0,02 мм	1 мин 29 с	5 г
Ильм 	5 мм	Лазерный станок TM1390	0,02 мм	2 мин	5 г
Липа 	5 мм	Лазерный станок TM1390	0,02 мм	1 мин. 40 с	5 г

Исходя из полученного результата, приведенного в таблице 4, мы выяснили, что такие породы древесины как: береза, ильм, липа подвергаются обработке на лазерном станке, но береза наиболее устойчива к воздействию лазерного луча, что дает нам возможность использовать данную породу древесины в изготовление украшения. Так как углубление можно выполнить только на 2 мм, толщина всей заготовки будет составлять 5 мм. Из этого следует, что заготовка металлического основания из меди будет составлять 0,8 мм.

2 этап. Подготовительный: Затем из листа металла 0.8 мм используя пилку и лобзик выпиливаем заготовку декоративной вставки из меди (рисунки 8, с). Далее обжигаем заготовку в муфельной печи для снятия нагарованности.

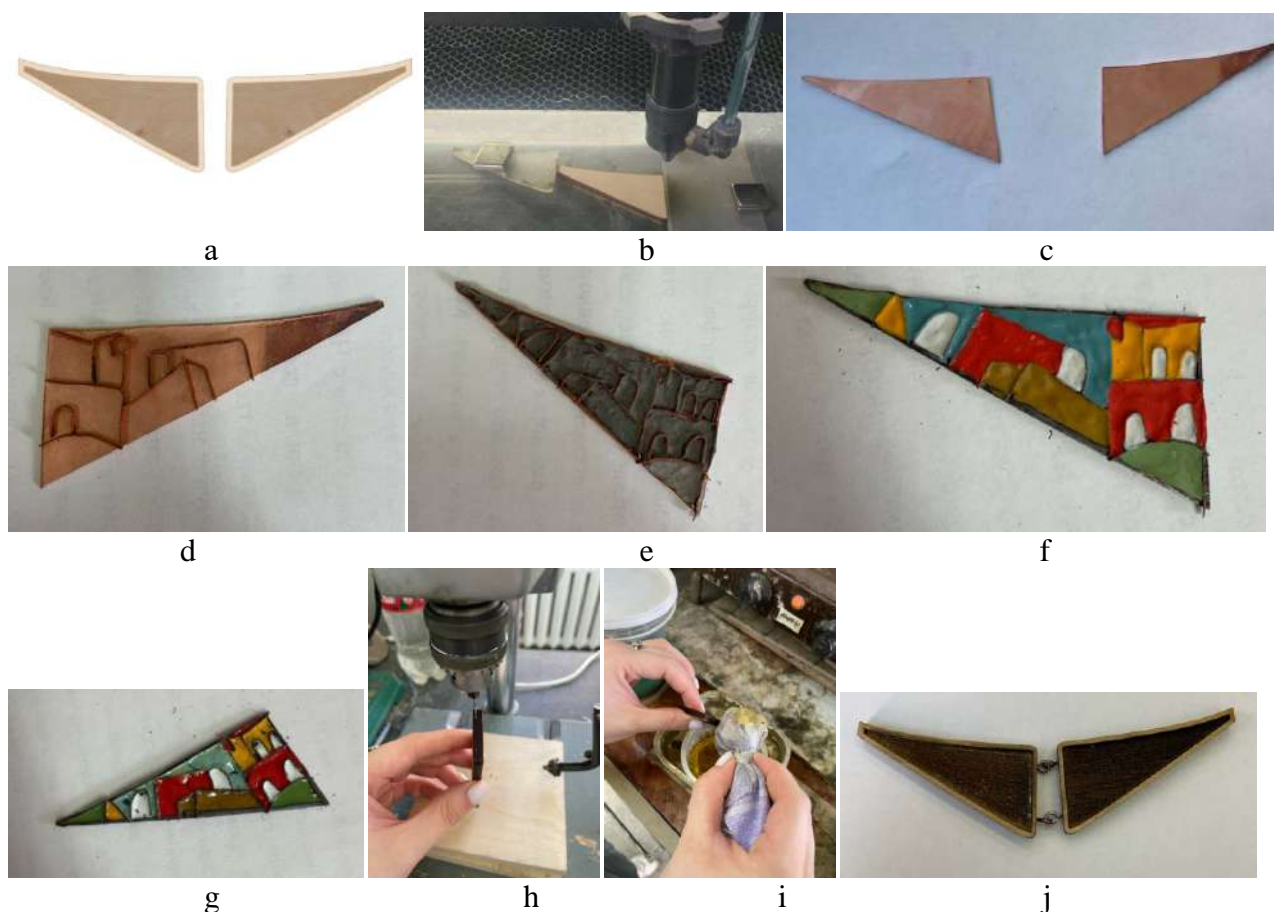
3 этап. Подготовка проволоки для перегородчатой эмали: медную проволоку толщиной 1 мм прокатываем на вальцах. Далее обжигаем в муфельной печи для снятия нагарованности.

4 этап. Декорирование в технике перегородчатая эмаль: по готовому эскизу наносим перегородки с помощью клея БФ – 6 (рисунки 8, d). Затем наносим грунт для сцепления перегородок с основанием и для защитного слоя цветной эмали (рисунки 8, e), все это помещаем в сушильный шкаф для испарения влаги. Далее обжигаем в муфельной печи с температурой 865 градусов. После, наносим цветные эмали, заранее подобрав нужные цвета (рисунки 8, f), и дублируем те же операции, что были описаны выше.

5 этап. Просверливаем отверстия для крепления: отмечаем на основании место, где будет отверстие, и с помощью сверлильного станка, и сверла диаметром 1 мм делаем отверстие (рисунки 8, h).

6 этап. Покрываем деревянное основание воском: растапливаем воск на плитке и с помощью ткани обмазываем наши основания для придания более насыщенного оттенка древесины (рисунки 8, i).

7 этап. Закрепляем декоративный элемент в основании: с помощью клея космофен-500 (рисунки 8, k).





к

Рисунок 8. Изготовление мастер модели

а - Эскиз основания; б-Лазерная резка; с-Выпиловка; д-Выполнение перегородок: е-Нанесение грунта; ф-Нанесение цветных opakовых эмалей; г- Отжиг в муфельной печи; h-Сверление отверстий; и-Покрытие воском; j-Крепление; к- Вклейка декоративной вставки.

Figure 8. Making a master model

а -Sketch of the base; б-Laser cutting; с-Sawing; d-Execution of partitions: e-Application of primer; f-Application of colored opaque enamels; г- Annealing in a muffle furnace; h-Drilling holes; и-Wax coating; j-Fastening; к-Pasting decorative insert.

Обсуждение результатов

Исходя из представленных результатов, была выполнена мастер модель – колье, на основе использования различных материалов в тематике образов города. Такие украшения выглядят необычно и выразительно, а такой прием как использование сразу нескольких материалов является перспективным направлением в дизайне. При декорировании украшения обратились к технологии эмалирования, для передачи более насыщенного цвета. Это позволит сделать изделие более интересным и привлекательным (рисунок 9).



Рисунок 9. Мастер модель

Figure 9. Master model

Заключение

Опираясь на проведенный анализ изделий – было отмечено, что украшения с использованием различных материалов пользуются большой популярностью и спросом, а их число достаточно разнообразно.

Использование тематики образов города, которые обладают высокой выразительностью и необычностью на наш взгляд является креативным и не стандартным решением в дизайне украшений.

Все выше сказанное подтверждает перспективность использования разработанного нами проекта в ювелирной индустрии. Полученные результаты, предполагают дальнейшее использование в дипломном проекте.

Литература

1. **Каукина, О. В.** Технологические особенности создания объемных ювелирных изделий / О. В. Каукина, А. В. Полецкая. – Текст: непосредственный // Наука и образование в

области технической эстетики, дизайна и технологии художественной обработки материалов. Материалы XIV международной научно – практической конференции вузов России. – Санкт – Петербург: СПбГУПТД, 2022. – С. 162 – 170.

2. **Каукина, О. В.** Архитектурные сооружения в дизайне ювелирных украшений / О. В. Каукина, Т. А. Аверьянова, С. А. Гаврицков. – Текст : непосредственный // Архитектура. Строительство. Образование. - 2022. - №1 (18). - С. 56-63. - ISSN: 2309-7434. – Текст: непосредственный

3. **Груздева, И. А.** Приемы невербальной коммуникации в ювелирном дизайне / И. А. Груздева, Е. В. Денисова, О. В. Каукина, З. С. Шипицына. – Текст : непосредственный // Дизайн. Материалы. Технология. - №1 (69). - 2023. - С. 74.

4. Дизайн. Материалы. Технологии: энциклопедический словарь / под. ред. В.И. Куманина, М.С. Кухта; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 320 с. - ISBN 978-5-98298-774-7. - Текст непосредственный.

5. **Флеров, А. В.** Техника художественной эмали, чеканки иковки: учебное пособие / А. В. Флеров, М. Т. Демина, А. Н. Елизаров, Ю. А. Шеманов. - Москва: Высшая школа, 1986. – 191 с. – Текст : непосредственный.

6. **Каукина, О. В.** Художественная обработка материалов: дизайн, технологии, мастерство: учебное пособие / О. В. Каукина, Г. А. Касатова, Е. А. Войнич. - Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - 978-5-9967-1808-5. - ISBN: 978-5-9967-1808-5. - Текст: непосредственный.

References

1. Kaukina, O. V. Tekhnologicheskiye osobennosti sozdaniya ob"yemnykh yuvelirnykh izdeliy / O. V. Kaukina, A. V. Poletskaya. – Tekst: neposredstvennyy // Nauka i obrazovaniye v oblasti tekhnicheskoy estetiki, dizayna i tekhnologii khudozhestvennoy obrabotki materialov. Materialy XIV mezhdunarodnoy nauchno – prakticheskoy konferentsii vuzov Rossii. – Sankt – Peterburg: SPbGUPTD, 2022. – S. 162 – 170.

2. Kaukina, O. V. Arkhitekturnyye sooruzheniya v dizayne yuvelirnykh ukrasheniy / O. V. Kaukina, T. A. Aver'yanova, S. A. Gavritskov. – Tekst : neposredstvennyy // Arkhitektura. Stroitel'stvo. Obrazovaniye. - 2022. - №1 (18). - S. 56-63. - ISSN: 2309-7434. – Tekst: neposredstvennyy

3. Gruzdeva, I. A. Priyemy neverbal'noy kommunikatsii v yuvelirnom dizayne / I. A. Gruzdeva, Ye. V. Denisova, O. V. Kaukina, Z. S. Shipitsyna. – Tekst : neposredstvennyy // Dizayn. Materialy. Tekhnologiya. - №1 (69). - 2023. - S. 74.

4. Dizayn. Materialy. Tekhnologii: entsiklopedicheskiy slovar' / pod. red. V.I. Kumanina, M.S. Kukhta; Tomskiy politekhnicheskii universitet. – Tomsk: Izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2011. – 320 s. - ISBN 978-5-98298-774-7. - Tekst neposredstvennyy.

5. Flerov, A. V. Tekhnika khudozhestvennoy emali, chekanki i kovki: uchebnoye posobiye / A. V. Flerov, M. T. Demina, A. N. Yelizarov, YU. A. Shemanov. - Moskva: Vysshaya shkola, 1986. – 191 s. – Tekst : neposredstvennyy.

6. Kaukina, O. V. Khudozhestvennaya obrabotka materialov: dizayn, tekhnologii, masterstvo: uchebnoye posobiye / O. V. Kaukina, G. A. Kasatova, Ye. A. Voynich. - Magnitogorsk: MG TU im. G. I. Nosova, 2020. - 1 CD-ROM. - 978-5-9967-1808-5. - ISBN: 978-5-9967-1808-5. - Tekst: neposredstvennyy.

УДК 622.24:666.3/7

Л. В. Климова, В. С. Романюк, Т. А. Бондарева, В. А. Смолий, Д. А. Головко

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И.

Платова

346428, Ростовская область, Новочеркасск, ул. Просвещения, 132

Керамические изразцы на основе буровых отходов

© Л. В. Климова, В. С. Романюк, Т. А. Бондарева, В. А. Смолий, Д. А. Головко, 2023

В течение многих веков изразцы были частью нашей культуры. Последние 20-30 лет наблюдается рост интереса к оформлению печей и каминов изразцовыми элементами. Актуальность исследований базируется на изучении возможности разработки новых технологий и способов производства керамических изразцов, расширении номенклатуры производимых изделий, за счет добавления в сырьевую смесь отходов бурения нефтедобывающей промышленности. Это обусловлено ежегодным ростом объема не перерабатываемых техногенных отходов, которые могут служить дешевым сырьем и модификатором, улучшающим в некоторых случаях свойства керамики и истощением запасов природного глинистого сырья, используемого в керамической индустрии. Исследование направлено на изучение возможности повторного использования буровых отходов, а именно бурового шлама, что позволит создавать керамические изразцы с новой конкурентоспособной и ресурсосберегающей сырьевой базой. В работе была проведена сравнительная характеристика состава глины и бурового шлама, а также была обоснована возможность применения буровых отходов в качестве сырьевого компонента шихты для производства керамических изразцов.

Ключевые слова: буровые отходы; буровой шлам, изразец; глина, керамика.

L. V. Klimova, V. S. Romanyuk, T. A. Bondareva, V. A. Smolii, D. A. Golovko

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

346428, Rostov region, Novocherkassk, Prosveshcheniya St. 132

Ceramic tiles based on drilling waste

For centuries, tiles have been part of our culture. Over the past 20-30 years, there has been an increase in interest in decorating stoves and fireplaces with tiled elements. The relevance of research is based on the study of the possibility of developing new technologies and methods for the production of ceramic tiles, expanding the range of manufactured products by adding drilling waste from the oil industry to the raw mix. This is due to the annual increase in the volume of non-recyclable industrial waste, which can serve as a cheap raw material and modifier that improves the properties of ceramics in some cases, and the depletion of natural clay raw materials used in the ceramic industry. The study is aimed at studying the possibility of reusing drilling waste, namely drill cuttings, which will make it possible to create ceramic tiles with a new competitive and resource-saving raw material base. In the work, a comparative characteristic of the composition of clay and drill cuttings was carried out, and the possibility of using drilling waste as a raw material component of the charge for the production of ceramic tiles was substantiated.

Keywords: drilling waste; drill cuttings; tile; clay; ceramics.

Введение. В настоящее время одной из ведущих отраслей экономики страны является строительство. В связи с этим высока потребность в строительной керамике, прежде всего, традиционной – на основе глиносодержащего сырья.

В современном строительстве керамические изделия применяют почти во всех конструктивных элементах зданий и сооружений. По назначению керамические материалы и изделия делят на следующие виды:

- стеновые изделия (кирпич, пустотелые камни и блоки);
- кровельные изделия (черепица);
- элементы перекрытий;
- изделия для облицовки фасадов (лицевой кирпич, малогабаритные и другие плитки, наборные панно, архитектурно-художественные детали);
- изделия для внутренней облицовки стен (глазурованные плитки и фасонные детали к ним — карнизы, уголки, пояски);
- заполнители для легких бетонов (керамзит, аглопорит);
- теплоизоляционные изделия (перлитокерамика, ячеистая керамика, диатомитовые и др.);
- санитарно-технические изделия (умывальные столы, ванны, унитазы);
- плитка для пола;
- дорожный кирпич;
- кислотоупорные изделия (кирпич, плитки, трубы и фасонные части к ним);
- огнеупоры;
- изделия для подземных коммуникаций (канализационные и дренажные трубы) [1].

Изразцы относятся к изделиям, используемым при внутренней облицовке стен и сооружений. Потребительский спрос на изразцовые материалы обусловлен ментальностью современного человека. Когда кончаются новые идеи, начинается модернизация старых. Подобный вид отделки пользуется большой популярностью среди керамических отделочных материалов.

Существует несколько факторов, которые служат катализатором популярности изразцов. Одним из таких решений служит внедрение изразцов в отделку каминов при доминировании современных стилей остальных предметов интерьера. Своеобразный портал между древностью и модерном будто бы сосредоточен внутри портала камина.

Изразцовая отделка каминов обладает не только декоративными функциями, но и имеет определенные технические характеристики:

- дополнительная теплоизоляция, которую обеспечивает изразцовый слой, увеличивает КПД камина печи. Этот слой способен аккумулировать тепло, постепенно выделяя его в пространство комнаты;
- экономичность. Для нагревания изразцового камина потребуется меньше топлива, чем для аналогичного, без отделки;
- Слой плитки вместе с клеем создает своеобразную защиту от проникновения продуктов горения через швы топки, а также придает конструкции дополнительную прочность;
- Кирпич и плитка имеют практически одинаковые показатели термического расширения. Это позитивно отражается на длительности срока эксплуатации устройства, а при необходимом должном обслуживании данный срок распространяется и на цветное оформление плиток.

Сейчас изразцы практически всеми фирмами выпускаются в виде реплик или копий работ известных мастеров. Фактически речь идет об имитации ручных рисунков-миниатюр, выполненных талантливыми мастерами на десятках или сотнях изразцов. Ценность подобных работ высока, поэтому, даже при современных технологиях, стоимость отделки изразцами очень высока (*рисунки 1*) [2].



Рисунок 1. Изразцы-миниатюры
Figure 1. Miniature tiles

Наряду с высокой стоимостью изразцовых изделий, также немаловажную роль играет дефицит минерального сырья для производства строительной керамики, так как природные запасы не возобновляются и с каждым годом истощаются, а качество природного сырья снижается. Для улучшения ситуации, некоторые производители добавляют в сырьевую смесь другие виды сырья, например, отходы промышленных предприятий, так как еще одной важной проблемой современного мира является их утилизация. Поэтому, разработка новых технологий производства изразцов с использованием в сырьевой смеси техногенных отходов (бурового шлама) является как никогда актуальным способом их вторичного использования, тем самым снижая их объем в природе и сокращая добычу глины и других полезных ископаемых, необходимых для производства [1-3].

Материалы и методы исследований. Для определения возможности использования буровых шламов в качестве сырья для производства изразцовых изделий, а также частичной замены в сырьевом составе глины на шлам, необходимо исследовать их химический состав и составить сравнительную характеристику.

Исследуемым сырьем были выбраны буровой шлам Славянского месторождения (Краснодарский край) и глина Владимировского (ВКВ-2) месторождения (Ростовская область).

Исследования химического состава сырья проводились методом рентгеноспектрального флуоресцентного анализа (XRF) на вакуумном спектрометре последовательного действия модели PW2400.

В ходе определения химического состава бурового шлама Славянского месторождения (Краснодарский край) были получены следующие данные, представленные в *таблице 1*.

Таблица 1. Химический состав бурового шлама Славянского месторождения (Краснодарский край)

Table 1. Chemical composition of drill cuttings from the Slavyanskoye field (Krasnodar Territory)

Материал	Содержание, мас. %											
	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MnO	P ₂ O ₅	BaSO ₄	ППШ
Буровой шлам	1,45	0,78	5,33	22,36	0,89	4,37	0,26	3,14	0,105	0,1	49,8	9,85

Как видно из *таблицы 1* химический анализ подтверждает наличие в буровом шламе основных минералообразующих элементов, таких как SiO₂ – 22,36 % и Al₂O₃ – 5,33 %, что говорит о возможности использования его в качестве компонента в сырьевом составе рядового керамического кирпича.

Глина Владимировского (ВКВ-2) месторождения (Ростовская область) состоит преимущественно из каолинита (37,8 %) и небольшого количества (10,6 %) гидрослюд. Она включает в себя между пакетами гидрослюд пакет монтмориллонита (9,6 %) с примесями серицита (7,7 %) и зерен кварца (26,4 %). Исследуемая глина обладает ячеистой микроструктурой с содержанием полевого шпата (пелитизированного) 5,9 %. Химический состав глины Владимировского (ВКВ-2) месторождения (Ростовская область) представлен в *таблице 2*.

Таблица 2. Результаты химического анализа глины Владимировского (ВКВ-2) месторождения (Ростовская область)

Table 2. Results of chemical analysis of clay from Vladimirovsky (VKV-2) deposit (Rostov region)

Материал	Содержание, мас. %										
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	ППП
Глина	63,20	20,45	3,26	1,37	0,48	0,90	0,06	2,05	0,61	0,04	7,37

Из *таблицы 2* можно заметить значительное содержание в глине Владимировского (ВКВ-2) месторождения (Ростовская область) основных оксидов SiO₂ (63,20 %) и Al₂O₃ (20,45 %).

По результатам сравнительного анализа химических составов бурового шлама Славянского месторождения (Краснодарский край) и глины Владимировского (ВКВ-2) месторождения (Ростовская область) установлено, что наличие основных глинообразующих оксидов в буровом шламе (SiO₂ – 22,36 % и Al₂O₃ – 5,33 %) позволяет применять его в качестве сырьевого компонента при производстве изразцов [4-8].

Современные технологии, по которым сегодня изготавливают каминь, позволяют не создавать избыточного перегрева внешней поверхности. Поэтому на современном этапе изразцы выполняют скорее декоративную, чем прикладную функцию. Вне зависимости от вида и типа изразцов, а также применяемого сырья основными этапами их производства являются [9]:

1) *Заготовка сырья.* Качественные изразцы можно получить только из «вылежавшейся» и очищенной от окислов и примесей глины, либо терракотовой, либо красной гончарной. Идеальный вариант – закопать подготовленную глину в землю для зимовки. Такое сырье приобретает пластичность и равномерность – необходимые свойства для изготовления изразцов (*рисунок 2*);



Рисунок 2. Заготовка сырья
Figure 2. Preparation of raw materials

2) *Формовка.* Перемешанную и промятую глину, без пузырьков и различных вкраплений, набивают в гипсовую форму с заранее нанесённым рельефом. Затем мастер создаёт румпу – проволоку для крепления плитки на печь. Эта деталь – главный технический признак изразца керамического (*рисунок 3*);

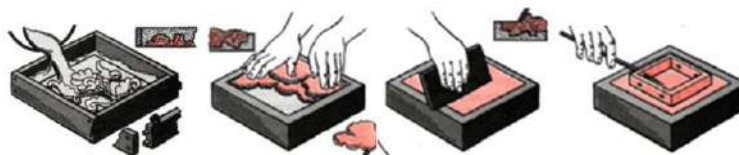


Рисунок 3. Формовка сырца
Figure 3. Raw molding

3) *Сушка*. 2 недели заготовки проводят в сушильной камере. При этом изразцы из терракотовой глины требуют аккуратной сушки: без сквозняков, низких температур и попадания влаги. Изделия из шамотной глины более устойчивы к деформациям (*рисунок 4*);



Рисунок 4. Сушильная камера
Figure 4. Drying chamber

4) *Первый обжиг*. Или бисквитный. В зависимости от вида глины – от 1000 до 1180 °С. В ходе этого этапа производства изразцов происходит спекание черепка, и изменить рельеф уже невозможно (*рисунок 5*);



Рисунок 5. Изразцы после первого обжига
Figure 5. Tiles after the first firing

5) *Нанесение глазури*. На заготовку наносится легкоплавкая стекловидная масса, которая придаст изделию высокую механическую прочность и сопротивляемость атмосферным или химическим воздействиям;

б) *Роспись*. Для каждого вида глазури художник подготавливает определённые краски и изготавливает для их нанесения лекала. После обжига они могут приобрести совершенно иные оттенки (*рисунок 6*);



Рисунок 6. Нанесение глазури и росписи
Figure 6. Glazing and painting

7) *Второй обжиг*. Или политой. Предназначен для того, чтобы глазурь расплавилась и впиталась в основание изразцов для печки. При этом керамические краски приобретают свой окончательный цвет, иногда очень оригинальный (рисунки 7) [9-10].



Рисунок 7. Готовые изразцы после второго обжига
Figure 7. Finished tiles after the second firing

Результаты и их анализ. В соответствии с полученными данными и методикой эксперимента была проведена сравнительная характеристика двухкомпонентной системы глина-буровой шлам. Буровой шлам является близким по составу и свойствам к глинистому сырью, используемому в технологии производства изразцовых изделий. В связи с этим возникает технико-экономический интерес, который вызывает этот вид техногенного сырья. Это связано с имеющимися огромными запасами шламоотходов, с обострившейся экологической ситуацией, с поисками нового минерального сырья, равноценного по качеству и свойствам традиционному, но более доступного.

Обсуждение результатов. В технологии производства изразцов помимо основного сырьевого компонента – глины – могут использоваться различные дополнительные виды сырьевых материалов, в том числе и техногенные отходы (буровой шлам).

Разработка технологии утилизации буровых шламов путем частичной замены традиционных сырьевых материалов при производстве изразцовых изделий является актуальным направлением исследований, позволяющим снизить объемы природных ресурсов, применяемых в строительстве, и улучшить экологическую обстановку.

Заключение. На данном этапе развития производства керамических изразцов большое внимание уделяется усовершенствованию технологии производства, которая в перспективе должна сократить расходы на производство, а также расширить номенклатуру выпускаемой продукции исходя из требований рынка сбыта и спроса.

Основным потребителем техногенных отходов может быть строительная индустрия, в частности производство изразцов. В этом направлении промышленной деятельности применяются природные ресурсы, максимально готовые к использованию, так как они требуют минимальных затрат труда. Ценность техногенного сырья при изготовлении изразцовых изделий может быть значительной.

Литература

1. **Кувькин, Н. А.** Опасные промышленные отходы / Н. А. Кувькин, А. Г. Бубнов, В. И. Гриневич; Иван. гос. хим.-технол. ун-т – Иваново, 2004. - 148 с. – Текст : непосредственный.
2. **Пичугин, Е. А.** Оценка воздействия бурового шлама на окружающую природную среду/ Е. А. Пичугин – Молодой ученый, № 9, 2013. - 122-124 с. – Текст : непосредственный.
3. **Верещака, В. В.** Особенности процесса обжига объемно-окрашенного керамического кирпича с применением высококальциевого силикатного техногенного сырья/ В. В. Верещака, М. В. Тамазов, И. Г. Довженко – Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова, №4, 2011. – 36 с. – Текст : непосредственный.
4. **Яценко, Е. А.** Перспективы использования буровых растворов для синтеза алюмосиликатных пропантов / Е. А. Яценко, А. А. Третьяк, А. А. Чумаков, Д. А. Головкин. – Текст : непосредственный // Материалы сегодня: Материалы. 38, 2021. – С. 1886-1888.

5. **Яценко, Е. А.** Исследования по синтезу пропантов, применяемых для добычи нефти методом гидравлической облицовки / Е. А. Яценко, Б. М. Гольцман, А. А. Чумаков, Н. А. Вильбицкая, Вэньшэн Ли. – Текст : непосредственный // Материаловедческий форум. 1037, 2021. – С. 181-188.
6. **Гольцман, Б. М.** Влияние флюсов на синтез пористых материалов на основе самородного силикатного сырья / Б. М. Гольцман, Е. А. Яценко, Н. Ю. Комунжиева, Л. А. Яценко, В. С. Геращенко, В. А. Смолий. – Текст : непосредственный // Стекло и Керамика (английский перевод Стекло и Керамика). 77 (5-6), 2020. – С. 240–244.
7. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Производство керамических изделий. – Москва: Бюро НДТ, 2015. – С. 66-78. - Текст : непосредственный.
8. **Альмяшев, В. И.** Термические методы анализа: учебное пособие / В. И. Альмяшев, В. В. Гусаров.– Санкт-Петербург: СПбГТУ (ЛЭТИ), 1999. – 40 с. – Текст : непосредственный.
9. **Яценко, Н. Д.** Скоростные режимы сушки для производства строительной керамики на основе глин различных месторождений / Н. Д. Яценко, С. Г. Закарлюка – Изв. вузов. Северо-Кавказский р-н. Технические науки, № 3, 2013. - 87 с. – Текст : непосредственный.
10. **Акунова, Л. Ф.** Технология производства и декорирования художественных керамических изделий / Л. Ф. Акунова, В. А. Крапивина. - Москва, 1983. – С. 53-79. – Текст : непосредственный.

References

1. Kuvykin, N. A. Opasnyye promyshlennyye otkhody / N. A. Kuvykin, A. G. Bubnov, V. I. Grinevich; Ivan. gos. khim.-tekhmol. un-t – Ivanovo, 2004. - 148 s. – Текст : непосредственный.
2. Pichugin, Ye. A. Otsenka vozdeystviya burovogo shlama na okruzhayushchuyu prirodnyuyu sredy/ Ye. A. Pichugin – Molodoy uchenyy, № 9, 2013. - 122-124 s. – Текст : непосредственный.
3. Vereshchaka, V. V. Osobennosti protsessa obzhiga ob"yemno-okrashennogo keramicheskogo kirpicha s primeneniym vysokokal'tsiyevogo silikatnogo tekhnogennogo syr'ya/ V. V. Vereshchaka, M. V. Tamazov, I. G. Dovzhenko – Vestnik BGTU im. V. G. Shukhova, №4, 2011. – 36 s. – Текст : непосредственный.
4. Yatsenko, Ye. A. Perspektivy ispol'zovaniya burovykh rastvorov dlya sinteza alyumosilikatnykh proppantov / Ye. A. Yatsenko, A. A. Tret'yak, A. A. Chumakov, D. A. Golovko. – Текст : непосредственный // Materialy segodnya: Materialy. 38, 2021. – S. 1886-1888.
5. Yatsenko, Ye. A. Issledovaniya po sintezu proppantov, primenyayemykh dlya dobychi nefi metodom gidravlicheskoj oblitsovki / Ye. A. Yatsenko, B. M. Gol'tsman, A. A. Chumakov, N. A. Vil'bitskaya, Ven'shen Li. – Текст : непосредственный // Materialovedcheskiy forum. 1037, 2021. – S. 181-188.
6. Gol'tsman, B. M. Vliyaniye flyusov na sintez poristykh materialov na osnove samorodnogo silikatnogo syr'ya / B. M. Gol'tsman, Ye. A. Yatsenko, N. YU. Komunzhiyeva, L. A. Yatsenko, V. S. Gerashchenko, V. A. Smoliy. – Текст : непосредственный // Steklo i Keramika (angliyskiy perevod Steklo i Keramika). 77 (5-6), 2020. – S. 240–244.
7. Federal'noye agentstvo po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii. Proizvodstvo keramicheskikh izdeliy. – Moskva: Byuro NDT, 2015. – S. 66-78. - Текст : непосредственный.
8. Al'myashev, V. I. Termicheskiye metody analiza: uchebnoye posobiye / V. I. Al'myashev, V. V. Gusarov.– Sankt-Peterburg: SPbGTU (LETI), 1999. – 40 s. – Текст : непосредственный.
9. Yatsenko, N. D. Skorostnyye rezhimy sushki dlya proizvodstva stroitel'noy keramiki na osnove glin razlichnykh mestorozhdeniy / N. D. Yatsenko, S. G. Zakarlyuka – Izv. vuzov. Severo-Kavkazskiy r-n. Tekhnicheskkiye nauki, № 3, 2013. - 87 s. – Текст : непосредственный.
10. Akunova, L. F. Tekhnologiya proizvodstva i dekorirovaniya khudozhestvennykh keramicheskikh izdeliy / L. F. Akunova, V. A. Krapivina. - Moskva, 1983. – S. 53-79. – Текст : непосредственный.

УДК 745/749

М. Б. Кодзаева, П. В. Румянцева

Северо-Кавказский горно-металлургический институт (ГТУ)
362021, Владикавказ, ул. Николаева, 44

Скульптурная живопись как технология декорирования объемных изделий из стекла

© М. Б. Кодзаева, П. В. Румянцева, 2023

Скульптурная живопись популярна при создании плоских изображений, в статье предложено использование данной техники в декорировании объемных изделий из различных материалов, что расширяет перспективы её использования. В статье проанализирована технология скульптурной живописи, материалы и инструменты. По результатам анализа предложено использование декоративной штукатурки в оформлении объемных художественных изделий, на примере авторской декоративной вазы «Ирисы». Таким образом, разработана технология декорирования объемных форм из штукатурки, которая базируется на сушке отдельных фрагментов изделия, благодаря чему штукатурка не искажалась и не тянулась вниз. Описывается введение цвета в штукатурку, которое может быть разным у каждого автора. Выбор цветов обосновывается авторским замыслом и композиционным решением формы декоративной вазы-шара.

Ключевые слова: скульптурная живопись; декоративная штукатурка; ваза; стекло; ирисы.

M. B. Kodzaeva, P. V. Rumyantseva

North Caucasus Mining and Metallurgical Institute
362021, Vladikavkaz, Nikolaeva str., 44

Sculptural painting as a technology for decorating three-dimensional glass products

Sculptural painting is popular when creating flat images, the article suggests the use of this technique in the decoration of three-dimensional products made of various materials, which expands the prospects for its use. The article analyzes the technology of sculptural painting, materials and tools. According to the results of the analysis, the use of decorative plaster in the design of three-dimensional art products is proposed, using the example of the author's decorative vase "Irises". Thus, the technology of decorating three-dimensional forms of plaster has been developed, which is based on drying individual fragments of the product, so that the plaster does not distort and does not stretch down. It describes the introduction of color into the plaster, which may be different for each author. The choice of colors is justified by the author's idea and the compositional solution of the shape of the decorative vase-ball.

Keywords: sculptural painting; decorative plaster; vase; glass; irises.

Введение. Декоративные вазы, как атрибут интерьера, известны человечеству с очень давних времен. Ваза - традиционная форма ёмкости для жидкостей: воды, вина, масла. Однако в отличие от утилитарно-конструктивного понятия ёмкости в истории декоративно-прикладного искусства вазами называют сосуды, имеющие не только утилитарную (практическую) ценность, но и эстетические, а также, в отдельных случаях, художественные свойства.

Вазы могут быть выполнены из различных материалов: металл, камень, дерево, керамика и многие другие, поэтому для их изготовления могут использоваться разнообразные технологии изготовления и декорирования.

В ходе работы над статьёй, авторами были выявлены следующие задачи:

1. Изучить технику декоративной живописи.
2. Разработать дизайн-проект объёмного художественного изделия с декоративной штукатуркой.
3. Предложить способ использования декоративной штукатурки на объёмном художественном изделии.

Авторами статьи предложено использование штукатурки в декорировании объёмных художественных изделий, расширяя способы её использования в декоративной живописи, так как она используется в основном для изготовления плоских художественных изделий.

Материалы и методы исследования. Выбор художественных изделий для декорирования является важной частью работы и её фундаментом. Выбрана стеклянная ваза в форме шара, так как стекло, посредством своей отражательной способности и прозрачности, воспринимается как что-то изящное и воздушное, неосязаемое. Авторы, используя в качестве основы для декорирования стеклянную вазу, подчеркнули лёгкость изделия, а объёмные формы из декоративной штукатурки подчёркивают монументальность изделия.

Декоративная живопись популярна в создании картин для украшения интерьера, но помимо их в интерьере могут использоваться и оформленные декоративной штукатуркой вазы.

Декоративная штукатурка – разновидность штукатурки, отделочный материал на основе синтетического или минерального связующего с добавлением различных наполнителей и добавок.

Для работы была выбрана декоративная штукатурка Clavel Rivera.

С помощью декоративной штукатурки были выполнены цветы ирисы (бутоны и распустившиеся цветы). Данные цветы были выбраны по принципу их ажурности и красоты цвета. Название цветку дал древнегреческий врач Гиппократ в честь богини Ириды. Согласно мифологии, она спускалась на землю по радуге, чтобы объявить людям волю Небес. Цветы были частью ее одежды. Они стали ассоциироваться с радугой, хорошими вестями и связью между двумя мирами: земным и небесным.

Процесс декорирования художественного изделия работы можно разделить на следующие этапы:

1. Разработка эскиза дизайн – проекта вазы для дальнейшего декорирования.

В качестве основного декорирующего элемента выбраны цветы ирисы. Для передачи реалистичности данного цветка, использовалось его ботаническое строение.

У ириса всего 6 лепестков, которые называют долями околоцветника, они расположены в два яруса:

- первый ярус это - 3 наружных лепестка опущены вниз. Их называют нижними или фоллсами ("falls" в переводе с англ. означает водопад);

- второй ярус это - 3 внутренние доли ириса образуют верхний ярус. Их называют верхними или стандартами ("standard" в переводе с англ. означает знамя).

Также в сердцевине бутона присутствуют 3 маленьких фрагмента, похожих на дополнительные лепестки, – это части необычного пестика. Их называют стайлами, они придают дополнительную пышность цветку.

При создании бородатых ирисов обязательный элемент – борода, расположенная на нижних лепестках центре.

Окрас ирисов у разных сортов может быть: голубой, синий, фиолетовый, жёлтый, оранжевый, розовый, сиреневый, белый и даже иссиня-чёрный. Кроме того, верхние лепестки ириса могут быть одного цвета, а нижние — другого. У некоторых видов ирисов окрас ещё более сложный — с 3-4 разными оттенками в одном соцветии [1].

2. Выбор и подготовка материалов инструментов.

Для декорирования художественного изделия, включающего в себя объёмные цветы, данная декоративная штукатурка используется не в чистом виде, а вместе с загустителем «Микрокольцит» (мраморная пудра серо-белого цвета). В соотношении на 1 кг штукатурки

200-250 гр микрокольцита. После замешивания штукатурка уже не липнет к мастихину, позволяя создавать необходимые объёмы. Микрокольциту требуется время, чтобы впитать в себя лишнюю влагу, поэтому после смешивания необходимо дать массе настояться 12 - 24 ч. в закрытой ёмкости.

Микрокальцит - мраморная пудра с размером частиц 60 мкм, имеет бело-серый цвет с возможным наличием цветных включений.

Для окрашивания декоративной штукатурки используют акриловые краски, в данном случае использовались краски серии «Студия» предназначена для художественно-живописных и декоративно-прикладных работ. Художественный акрил прекрасно ложится на бумагу, картон, грунтованный холст, дерево, стекло, кожу, ткань. Время высыхания: от 10 минут до 1 часа в зависимости от толщины слоя.

После получения необходимого цвета декоративной штукатурки с помощью мастихина создаются отдельные лепестки. Мастихин – инструмент, рабочая лопатка которого напоминает миниатюрную кельму. Сделана рабочая часть из тонкой пластины нержавеющей стали. Чем мягче мастихин, тем удобнее работать. Сталь мастихина при изгибе должна хорошо пружинить и гнуться, но не быть слишком мягкой. Деревянная ручка должна быть гладкой и удобной формы для руки. Мастихины различаются размерами и формами лопатки. Мастихины бывают: ромбовидные, трапециевидные, каплевидные, с заостренным или закругленным лезвием. Разная форма лезвия помогает добиться разного эффекта, создавая рельефную фактуру цветов, лепестков, песчаной почвы и древесной коры.

Тонкое «лезвие» края позволяет соскрести лишний подсохший материал с основания, набирать массу. Узкий конец позволяет выполнять лепку в местах с трудным доступом. В скульптурной живописи от размера рабочей зоны мастихина зависит форма и размер лепестков и листиков. Чем больше лопатка, тем крупнее лепесток. Кончик лопатки должен быть закруглён.

"Лезвия" мастихинов должны прогибаться при осуществлении давления на них. Это способствует большей пластичности форм при работе декоративными штукатурками.

Форма "лезвия" выбирается в зависимости от выполняемой работы (какие цветы, какого они размера и формы). Например, длинные и узкие нужны для создания лепестков астры, а маленькие и закруглённые — для создания круглых листьев. А большой и широкий мастихин поможет при необходимости перенести весь цветок сразу.

3. Обезжиривание поверхности основы вазы с нанесением эскиза композиции

Обезжиривание поверхности выполняется с помощью спирта. Затем, на вазу маркеров наносится эскиз. Необходимо проверить, чтобы маркер легко стирался салфеткой, чтобы в конце работы можно было избавиться от лишних линий разметки.

4. Введение цвета в штукатурку

После того как эскиз нанесён на основу вазы, намешивается штукатурка фиолетового, светло - фиолетового, синего, желтого, зелёного и коричневого цветов. Добавление краски осуществляется постепенно, при добавлении слишком большого количества, штукатуркой будет невозможно работать.

5. Изготовление цветочного декора из декоративной штукатурки на стеклянную основу вазы

Первыми, по всему периметру вазы были выполнены длинные зелёные листья цветов.

Так как ваза объёмная, необходимо работать с каждой стороной по очереди. Готовому фрагменту необходимо дать время высохнуть. Для ускорения процесса был задействован фен.

После изготовления первого слоя - листьев были нанесены цветы и их бутоны. Они наносились на высохшую штукатурку, чтобы не повредить нижний слой (зелёные листья). Каждый цветок и бутон подвергается сушить при комнатной температуре, так как для работы со следующим необходимо повернуть вазу, а при этом можно повредить фрагмент, который ещё не высох. Также нельзя забывать, что невысохшим элементам свойственно стягиваться вниз из-за силы притяжения, поэтому необходимо сушить под таким углом, чтобы композиция не сместилась с разметки.

В заключение были добавлены листья более мелкого размера для заполнения пропусков в композиции.

Результаты и их анализ. Предложено использование штукатурки в декорировании объёмных художественных изделий на примере стеклянной вазы-шара задекорированной авторами декоративной штукатуркой, в технике скульптурной живописи (рисунк 1). Было проверено использование декоративной штукатурки на стекле и выявлено, что декоративная штукатурка хорошо ложится и держится на объёмных изделиях из стекла. Благодаря тому что, в процессе работы осуществлялось сушка готовых фрагментов, в любом положении вазы, штукатурка не искажалась и не тянулась вниз.



Рисунок 1. Декоративная ваза «Ирисы»:
а – изображение 1; б – изображение 2
Figure 1. Decorative vase "Irises":
a – image 1; b – image 2

Заключение. Результатом проделанной работы является использование технологии скульптурной живописи на объемном изделии из стекла. Данный способ декорирования отличается от аналогов тем, что скульптурная живопись выполняется на объемном объекте, а не на плоских, как в классической технологии. Авторами доказана на примере декоративной вазы ирисы возможность использования технологии скульптурной живописи на художественных изделиях различной конфигурации и выполненных из различных материалов. Что позволяет расширить ассортимент изделий с использованием технологии скульптурной живописи.

Литература

1. Ермилова, Е. Ирисы в скульптурной живописи. Ботаническое строение цветка / Е. Ермилова. – Текст : электронный // Статьи про скульптурную живопись – 2022. – URL: https://www.evgenia-ermilova.ru/blog/irisy_v_skulpturnoj_zhivopisi_botanicheskoe_stroenie_cvetka/ (дата обращения: 01.01.2023).

References

1. Yermilova, Ye. Irisy v skul'pturnoy zhivopisi. Botanicheskoye stroyeniye tsvetka / Ye. Yermilova. – Tekst : eyelektronnyy // Stat'i pro skul'pturnuyu zhivopis' – 2022. – URL: https://www.evgenia-ermilova.ru/blog/irisy_v_skulpturnoj_zhivopisi_botanicheskoe_stroenie_cvetka/ (data obrashcheniya: 01.01.2023).

УДК 678**А. А. Корнеев, П. Д. Смирнов**Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
119071, Москва, ул. Малая Калужская, 1**Возможность применения графенонаполненных полимерных композиционных материалов для изготовления художественно-промышленных изделий**

© А. А. Корнеев, П. Д. Смирнов, 2023

При изготовлении художественно-промышленных изделий используют различные материалы, среди которых достаточно часто начали применять различные полимерные композиционные материалы. Это связано с их уникальными физико-механическими свойствами. Для изготовления мебели и арт-объектов наиболее часто применяют углепластики и стеклопластики. Анализ литературных источников показал, что углепластики обладают более высокой удельной прочностью и стоимостью, чем стеклопластики. В связи с этим представляет интерес нахождение способа повысить прочностные характеристик последних. Для этого предлагается использовать в качестве наполнителя графен. Применение графена в оптимальной концентрации позволило повысить прочность полимерного композиционного материала примерно в 1,5 раза.

Ключевые слова: графен; графит; углерод; фуллерен; нанотрубки; полимерный композиционный материал; углеткань; стеклопластик.

A. A. Korneev, P. D. SmirnovA.N. Kosygin Russian State University
119071, Moscow, Malaya Kaluzhskaya str., 1**The possibility of using graphene-filled polymer composite materials for the manufacture of artistic and industrial products**

Various materials are used in the manufacture of artistic and industrial products, among which various polymer composite materials have been used quite often. This is due to their unique physical and mechanical properties. For the manufacture of furniture and art objects, carbon fiber and fiberglass are most often used. Analysis of literature sources has shown that carbon fiber plastics have a higher specific strength and cost than fiberglass. In this regard, it is of interest to find a way to increase the strength characteristics of the latter. To do this, it is proposed to use graphene as a filler. The use of graphene in an amount of 1% allowed to increase the strength of the polymer composite material by 1.5 times.

Keywords: graphene; graphite; carbon; fullerene; nanotubes; polymer composite material; carbon fiber; fiberglass.

Введение. На сегодняшний день изделия из полимерных композиционных материалов широко используются в различных областях жизнедеятельности человека. И если раньше основными областями их применения были машиностроение, самолетостроение и ракетостроение, то сейчас все больше дизайнеров используют их для реализации своих творческих идей. Это связано с удешевлением их производства и возможностью получить уникальные свойства у изделия. Полимерные композиционные материалы обладают высокой прочностью, низкой плотностью, не боятся воздействия окружающей среды, прекрасно сохраняют свой цвет и могут обладать интересной фактурой.

Номенклатура художественно-промышленных изделий, изготавливаемых из полимерных композиционных материалов очень широка. Особенно интересно их применение при изготовлении арт-объектов и мебели (рисунки 1).



Рисунок 1. Мебель из карбона и стеклопластика
(<https://modeloni.ru/furniture#!/tproduct/497787171-1664913473334>)

Figure 1. Carbon fiber and fiberglass furniture
(<https://modeloni.ru/furniture#!/tproduct/497787171-1664913473334>)

Анализ применяемых полимерных композиционных материалов показал, что в качестве полимерного связующего выступают различные реактопласты или термопласты. Особенно часто применяют эпоксидные смолы. Это связано с тем, что они обладают высокой износостойкостью, прочностью, низкой усадкой и другими положительными свойствами. В качестве наполнителей применяют различные материалы, которые, как правило, могут находиться внутри связующего в виде порошка, волокон (непрерывных или рубленых) или ткани.

Наиболее прочными представителями полимерных композиционных материалов являются те, в которых в качестве наполнителей используются ткани, изготовленные из углеродных или стеклянных волокон.

Углепластики (карбон) – это прочный, жесткий и легкий материал. К его недостаткам можно отнести высокую стоимость из-за сложной технологии изготовления и низкой стойкости к ударным нагрузкам. Его применяют при изготовлении элементов ракет, кораблей, автомобилей, спортивного инвентаря, бытовой техники и т.п.

В стеклопластиках наполнителем служит стекловолокно (стеклоткань). Материал также обладает высокими прочностными характеристиками и низким удельным весом. Стеклопластики наиболее доступные и недорогие композиционные материалы. Особенно рентабельно их применять при мелкосерийном производстве. Этот материал обладает высокой технологичностью, легко окрашивается и декорируется.

Анализ литературных источников показал, что углепластики обладают более высокой удельной прочностью, чем стеклопластики [2]. В связи с этим представляет интерес нахождение способа повысить прочностные характеристик последних.

Перспективным способом может являться применение графена в качестве наполнителя в стеклопластики. Графен – это современный наноматериал, обладающий огромным потенциалом для использования в технике, который был открыт в 2004 году, когда учёным

Андрею Гейму и Константину Новоселову из Манчестерского университета удалось отделить монослой графена из графита и поместить его на подложку из окисленного кремния. Графен представляет собой чрезвычайно тонкий слой атомов углерода, расположенных в виде гексагонально соединенных атомных листов. Каждый слой атомов углерода имеет толщину в один атомный слой, что чрезвычайно мало по сравнению с другими материалами, и толщину в один атом. Эти слои можно сплести вместе в почти сотоподобную структуру.

До недавнего времени графен не находил широкого применения в промышленности из-за его ограниченной доступности. Однако в последнее время он привлекает все больше внимания исследователей, поскольку обладает высоким потенциалом применения, появляются новые технологии получения данного материала в промышленных количествах, что, как следствие, постепенно делает графен менее дорогостоящим чем ранее. Графен уже сейчас показал, что это универсальный материал, имеющий промышленное применение.

Двумерная структура графена делает его одним из самых перспективных материалов для различных применений. В полимерных композитах его можно использовать для повышения механической прочности, придания им легкости, электропроводности и твердости. Например, имеются данные об изготовлении велосипедных рам из полимерных композиционных материалов с добавлением графена. Разработчики утверждают, что изделие более прочное, легкое и жесткое, чем сталь [1].

Таким образом, на данной стадии работы была выдвинута гипотеза о том, что графен может значительно улучшить характеристики эпоксидной смолы из-за более сильного межфазного взаимодействия между полимером и наполнителем по сравнению с обычными системами, содержащими армирующие наполнители [3]. При этом основную нагрузку несет именно стеклоткань, а эпоксидная смола с графеном обеспечивает передачу нагрузки между волокнами и сохраняет форму материала.

Материалы и методы исследований. Для подтверждения гипотезы были изготовлены три вида образцов полимерного композитного материала (стеклопластика) без добавок и с добавлением 0.1% и 1% графена в связующее. Большее количество графена не рассматривалось, так как это приводит к значительному удорожанию материала. Образцы были изготовлены методом ручной формовки и представляли собой три идентичных состава, с одинаковым количеством эпоксидной смол "ЭД-20" и отвердителем "ТЭТА" в соотношении 100:10, количеством слоёв армирующего материала плотняного плетения (2 слоя ровинговой стеклоткани TP-0,3 и 4 слоя конструкционной стеклоткани Т-13, уложенных под углом 90 градусов друг к другу). Единственным отличием этих составов было наличие или отсутствие в нем графена.

Для организации испытаний образцов был использован ГОСТ Р 57921 – 2017 Композиты полимерные. Методы испытаний. Общие требования.

Определение прочности на растяжение определялось на разрывной машине Р-5 по ГОСТ 32656-2017 (ISO 527-4:1997, ISO 527-5:2009) Композиты полимерные. Методы испытаний. Испытания на растяжение.

Определение прочности на изгиб определялось на установке ДМ-30 по ГОСТ Р 56805-2015 (ИСО 14125:1998) Композиты полимерные. Методы определения механических характеристик при изгибе.

Методика определения сравнительной твердости образцов была следующая. С помощью прибора НК-500 с индентором в виде конуса (угол при вершине 60°) при нагрузке 200 Н были образованы отпечатки на поверхности образцов. Диаметры отпечатков определялись с помощью устройства модели МПБ-2. Чем больше получался диаметр отпечатка, тем твердость образца соответственно была меньше.

Результаты и их анализ. Результаты исследований обрабатывались в соответствии с ГОСТ Р 50779.21-2004. Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным. По результатам испытаний были получены зависимости механических свойств от состава полимерного композиционного материала. На *рисунке 2* представлены результаты испытаний по определению прочности

образцов на растяжение. На *рисунке 3* представлены результаты испытаний по определению прочности образцов на изгиб. Эксперименты по определению твердости образцов показали незначительное их изменение от количества графена в образцах.

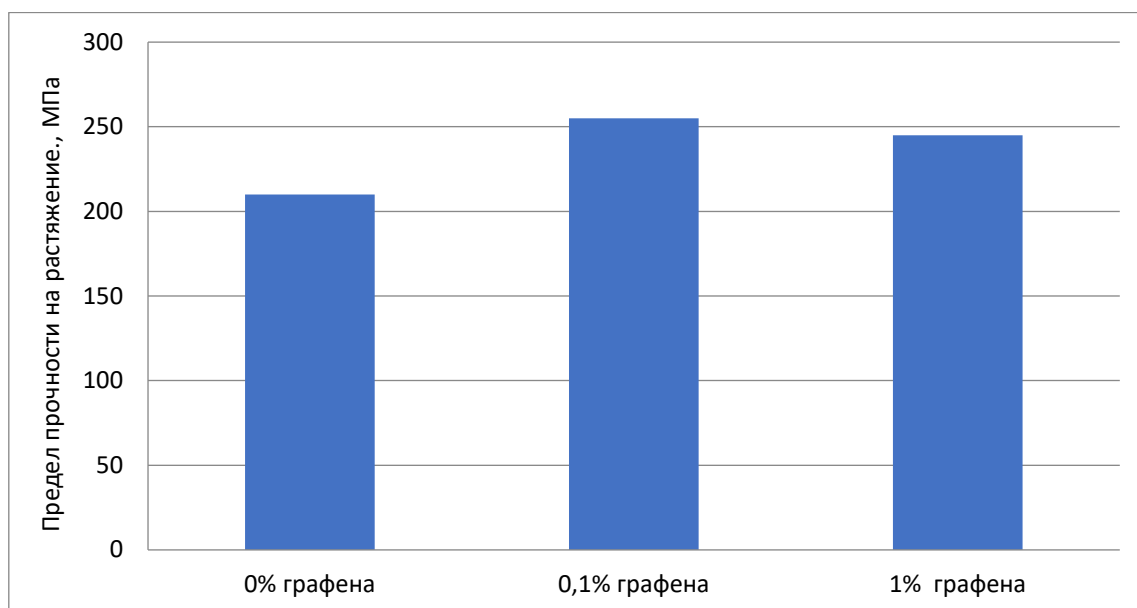


Рисунок 2. График зависимости предела прочности образцов на растяжение от содержания в них графена

Figure 2. Graph of the dependence of the tensile strength of samples on the graphene content in them

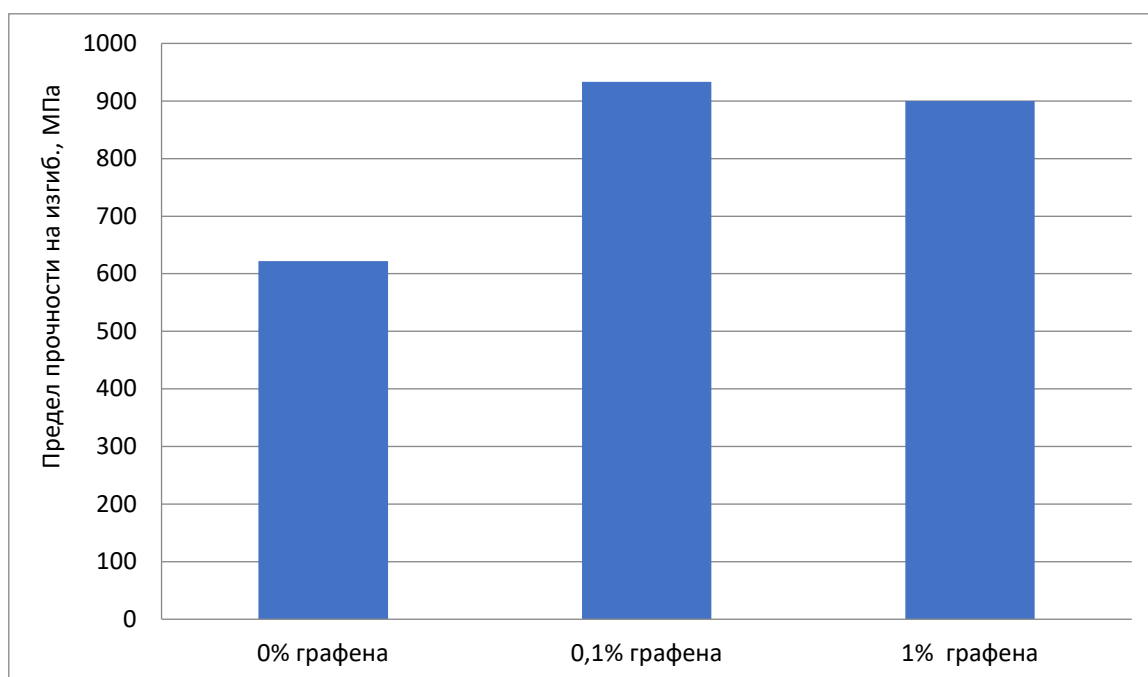


Рисунок 3. График зависимости предела прочности образцов на изгиб от содержания в них графена

Figure 3. Graph of the dependence of the bending strength of samples on the graphene content in them

Обсуждение результатов. Полученные результаты испытаний показали, что с увеличением содержания графена в полимерном композиционном материалы прочность образцов увеличивается и при достижении концентрации графена 1% превышает значения

прочности образцов без графена примерно в 1,3 раза (при растяжении) и примерно в 1,5 раза (при изгибе). Причем как можно видеть из графиков увеличение концентрации графена от 0,1 до 1 % не ведет к увеличению прочности. Вероятно, это связано с тем, что при больших концентрациях графен образует агломерации, что не дает повысить прочностные характеристики полимерного композиционного материала. Более высокие значения предела прочности материала при изгибе, вероятно, связаны с масштабным фактором, так как при изгибе идет послойное разрушение материала.

Заключение. Проведенные исследования показали, что полимерный композиционный материал (стеклопластик) обладает предельной степенью наполнения графеном, влияющим на прочностные свойства, в количестве 0,1 % и дальнейшее увеличение концентрации графена фактически не имеет смысла. При этом, если разработать технологию разрушения агломератов (например ультразвуком), то возможно создание более прочного полимерного композиционного материала.

Литература

1. Графеновые велосипеды, материал тверже стали и легче бумаги // Brujulabike : сайт. – URL: <https://en.brujulabike.com/graphene-bicycles/> (дата обращения: 20.03.2023). – Текст : электронный.
2. **Федосеев, М. С.** Термомеханические, физико-механические и адгезионные свойства полимеров на основе эпоксидной смолы ЭД-20 и отвердителей различной химической природы / М. С. Федосеев, Р. В. Цветков, Л. Ф. Державинская, Т. Е. Ощепкова. – Текст : непосредственный // *Материаловедение*. - 2016. - № 4. - С. 3-7.
3. **Хлаинг, Зо. У.** Свойства модифицированной эпоксидной смолы ЭД-20. / Зо. У. Хлаинг, К. А. Яковлева, Н. В. Костромина. – Текст : непосредственный // *Успехи в химии и химической технологии*. 2020. - Т. 34.- № 7 (230). - С. 114-116.

References

1. Grafenovyye velosipedy, material tverzhe stali i legche bumagi // Brujulabike : sayt. – URL: <https://en.brujulabike.com/graphene-bicycles/> (data obrashcheniya: 20.03.2023). – Tekst : eyelektronnyy.
2. Fedoseyev, M. S. Termomekhanicheskiye, fiziko-mekhanicheskiye i adgezionnyye svoystva polimerov na osnove epoksidnoy smoly ED-20 i otverditeley razlichnoy khimicheskoy prirody / M. S. Fedoseyev, R. V. Tsvetkov, L. F. Derzhavinskaya, T. Ye. Oshchepkova. – Tekst : neposredstvennyy // *Materialovedeniye*. - 2016. - № 4. - S. 3-7.
3. Khlaing, Zo. U. Svoystva modifitsirovannoy epoksidnoy smoly ED-20. / Zo. U. Khlaing, K. A. Yakovleva, N. V. Kostromina. – Tekst : neposredstvennyy // *Uspekhi v khimii i khimicheskoy tekhnologii*. 2020. - T. 34.- № 7 (230). - S. 114-116.

УДК 746.02

Д. А. Петроченков, А. Р. Рогова

Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе
117997, Москва, ГСП-7, ул. Миклухо-Маклая, д. 23

**Искусство сутаж в современных реалиях. Техника создания украшения с
деревянистым оловом**

© Д. А. Петроченков, А. Р. Рогова, 2023

В работе описан процесс создания украшения в технике «Сутаж», даны практические рекомендации и варианты рабочего процесса по изготовлению кольца с применением деревянистого олова. Данная разновидность касситерита не добывается в промышленных масштабах и на данный момент не представлена на сайтах по продаже натуральных камней. В работе даны сведения о технике «Сутаж», рассмотрены нюансы изготовления украшений.

Ключевые слова: сутаж; поделочный камень; кольцо; деревянистое олово; украшения.

D. A. Petrochenkov, A. R. Rogova

Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting
117997, Moscow, Miklukho-Maklaya St., 23

The art of soutache in modern realities. Technique for creating jewelry with wood tin

The article describes the process of creating jewelry using the "Soutache" technique, gives practical recommendations and workflow options for making a necklace using wood tin. This variety of cassiterite is not mined on an industrial scale and is not currently represented on sites selling natural stones. The article provides information about the "Soutache" technique, considers the nuances of making jewelry.

Keywords: soutache; ornamental stone; necklace; wood tin; decorations.

Введение

Сутаж – техника плетения из сутажного шнура, в основе своей заключающая оплетение кабошонов различных форм и размеров. В работах могут использоваться различные виды бусин, бисера, составляющие с главными элементами гармоничную композицию. В данной работе в качестве минерала, обработанного в форме кабошона, было выбрано деревянистое олово – разновидность минерала касситерита, образующая в породе почковидные или гроздевидные агрегаты с радиально-волокнустым строением [1]. Согласно принятой в настоящее время классификации, данная минеральная разновидность относится к редкометалльно-вольфрам-оловянной формации и олово-риолитовому промышленному типу. В породе встречается в виде сферолитовых стяжений, тонких прожилков, брекчий, коркообразных и жилообразных агрегатов в эффузивах. Размер выделений деревянистого олова, как правило, менее 1 мм, но встречаются и более крупные – 20-30 мм. Основными месторождениями являются Джалиндинское (Россия) и Сьерра Фриа (Мексика) [2].

Деревянистое олово обладает высокими эстетическими характеристиками и в обработанном виде имеет уникальный рисунок, не сравнимый ни с одним из других поделочных камней, что делает его ценным материалом в создании украшений в различных техниках. Более того, этот материал не добывается в промышленных масштабах и на данный момент не представлен на сайтах по продаже натуральных камней. Целью данной работы является развитие интереса к данной минеральной разновидности касситерита, рассмотрение этапов его обработки, изучение особенностей пропитки данного минерала при помощи полимеризующихся составов, создание украшения в технике «Сутаж» с его использованием. Техника «Сутаж», беря свое начало в середине прошлого тысячелетия, стала самостоятельным направлением в искусстве, на протяжении многих веков являлась одной из главных техник декорирования одежды, однако лишь в конце XX века стала использоваться и в качестве ювелирных изделий.

Материалы и методы исследований

Главным преимуществом техники "Сутаж" является возможность использования в работе большого количества минералов, обработанных различным образом. Так в одном украшении может быть использован как один крупный кабошон, так и множество мелких,

объединенных между собой композицией из завитков, бусин, бисера, ронделей, биконусов и других вставок. Использование большого количества минералов позволяет выстраивать цветовую гамму изделия не только за счет подбора цветов самих сутажных шнуров, но и за счет цветовых сочетаний самих вставок. В данной работе в качестве сырья, обработанного в виде кабошона, выбран образец деревянистого олова из месторождения «Джалиндинское».

Образец представлял собой пластину неравномерной толщины с формами поверхности, схожими с текстурой после обработки на распиловочном станке, неправильной формы и острыми краями, которая имела размеры 55x48x12мм (рисунок 1). Для создания кабошона согласно эскизу украшения на образец по трафарету маркером с высокой степенью адгезии был нанесен контур, удовлетворяющий размерам будущей вставки. Границы были нанесены без припуска на дальнейшую обработку, то есть при обработке сырья на шлифовальных поверхностях различной зернистости важно учитывать величину и скорость съема материала [3]. Такой способ является более трудозатратным в отличие от метода, при котором контур изначально захватывает большую площадь, что позволяет на стадиях шлифовки с крупноабразивным алмазным зерном не учитывать дальнейшие этапы, а сошлифовывать материал точно до нанесенной линии. Однако данный метод значительно увеличивает вероятность ошибки при создании вставки с точными формами и размерами. После нанесения контура на сырье при помощи распиловочного станка и диска с алмазной режущей кромкой от образца были отпилены выступающие участки для придания первичной овальной формы. Далее при помощи шлифовального станка с применением металлокерамической планшайбы с размером алмазного зерна от 160 до 125 мкм образцу была придана форма цилиндра с сечением, совпадающим с нанесенным контуром, далее придана предварительная форма плоскокупольного кабошона.



Рисунок 1. Образец деревянистого олова 55x48x12мм
Figure 1. A sample of wood tin 55x48x12mm

Деревянистое олово в связи с зональным строением, а также наличием менее твердых и пористых участков в структуре, необходимо пропитывать различными составами. В данной работе использовалась двухкомпонентная эпоксидная смола с повышенной текучестью и длительным временем жизни. Данные характеристики являются основополагающими при выборе пропитывающего состава, так как необходимо достижение максимально возможного вытеснения воздуха из полостей образца. Для более качественной пропитки необходимо помещение уже готового двухкомпонентного состава вместе с образцом в вакуумную камеру для удаления воздуха из глубинных полостей и зон с повышенной пористостью. Однако в эксперименте для повышения качества удаления воздуха был применен состав с повышенной текучестью и длительным временем жизни. В связи с чем эпоксидная смола вытеснила достаточное количество воздуха, наблюдалось выделение пузырей (рисунок 2).



Рисунок 2. Выделение воздушных пузырей во время заполнения пор образца эпоксидной смолой

Figure 2. Release of air bubbles during filling of sample pores with epoxy resin

Далее образцу была придана финальная форма, уточнены все пропорции, сформирована линия рундиста для более удобного применения в изделии техники «Сутаж». В связи с неравномерным распределением твердости составляющих деревянистое олово участков его необходимо шлифовать и полировать на плоских и жестких абразивных поверхностях с постоянным вращением образца вокруг своей оси и постепенным понижением размера абразивного зерна. Шлифовка производилась на металлокерамической планшайбе с размерностью алмазного зерна от 48 до 28 мкм [4]. Для обеспечения постоянного вращения образца вокруг своей оси он был приклеен на оправку для огранки и закреплен в кулачковом патроне шуруповерта (рисунок 3). Далее при постоянном вращении планшайбы и самого образца производилась обработка, результатом которой явилась поверхность, состоящая из тонких параллельных гладких поверхностей, не различимых невооруженным глазом, покрывающих всю поверхность кабошона. Тем же способом при помощи планшайбы с размерностью абразива от 3 до 2 мкм производилась первичная полировка выпуклой поверхности кабошона. Далее при помощи полировального круга из фетра с применением свободного алмазного абразива размерностью 0,5 мкм образцу была придана финишная полировка. Обработка задней поверхности кабошона была завершена на стадии шлифовки на планшайбе 40/28 мкм для обеспечения прочного крепления в украшении. Размер вставки – 4,8x3,4 см.

Основным материалом для создания украшений в технике «Сутаж» является сутажный шнур, заключающий в себе два формообразующих шнура, оплетенных тонкими нитками таким образом, чтобы получился один плоский шнур. Для оплетения используются шелковые нити, однако встречается вискоза, хлопок и полиэстер. Основными производителями сутажных шнуров на данный момент являются Россия, Беларусь, Китай, также в продаже встречается сутаж США, Чехии, Турции и Греции. Шнуры различных производителей различаются по своим характеристикам. Сутаж Китая наиболее часто встречается в продаже, так как имеет наименьшую стоимость среди остальных поставщиков, также у производителя имеется большая колористическая база, благодаря чему подбор оттенков под эксклюзивные украшения становится менее времязатратным, однако сутаж Китая самый мягкий из всех, достаточно скользкий, работы с ним без предшествующей практики мастера будут содержать значительное количество дефектов, сдвиги волокон, затяжки, неравномерное расположение покрывных нитей. В связи с этим применяется только в качестве добавочного к более жестким разновидностям. К мягким, скользким также можно отнести сутажи Греции и Чехии. Самым жестким признан сутаж Беларуси, благодаря этому он хорошо держит форму, мелкие

элементы не углубляются в заломы, не появляются затяжки и сдвиги нитей, однако такой сутаж имеет ширину 2мм, тогда как ширина остальных гораздо больше и имеет размеры от 2,5 до 5 мм, что существенно усложняет работу с сутажем различных производителей в одном изделии. На основе изученных данных для создания украшения с деревянистым оловом в технике «Сутаж» был выбран шнур производства России, так как его характеристики в наибольшей степени удовлетворяют специфике данной техники, он имеет среднюю жесткость, базы оттенков достаточно для создания гармоничной цветовой композиции, редко проявление затяжек и сдвигов покрывных нитей сутажного шнура. Их цвета, а также вставки в виде бусин и бисера японской компании ТОНО BEADS были подобраны таким образом, чтобы оттенки на самом кабашоне гармонично с ними сочетались (рисунки 4).



Рисунок 3. Шлифовка кабашона на планшайбе 40/28 мкм
Figure 3. Cabochon grinding on a 40/28 μm lap



a



b

Рисунок 4. Материалы, выбранные для создания украшения с деревянистым оловом
 а - сутажные шнуры производства России; б- бисер Японии компании ТОНО BEADS

Figure 4. Materials chosen to create wood tin jewelry

a - Soutache cords made in Russia; b - Japanese beads of the company TOHO BEADS

Для создания украшения в технике «Сутаж» было выбрано несколько дизайнов украшения, удовлетворяющих задачам исследования. Далее был сформирован новый эскиз, согласно которому были выделены 3 основных этапа создания украшения: Оплетение кабашона бисером; создание контура из сутажных шнуров, элементов декора с использованием бусин различного размера с завершением композиции отдельными создающимися пришивными элементами; формирование составного шнура для возможности удобного закрепления его при ношении.

Для первого этапа создания изделия необходимо приклеить кабошон из деревянистого олова на основу из фетра, важно это сделать таким образом, чтобы вся площадь обратной стороны плотно прилегалась к ткани, особенно краевые части вставки. Если не убедиться в качестве проклейки, при последующем формировании изделия кабошон может быть выдавлен из сутажного обрамления. Далее происходит формирование нескольких бисерных рядов, причем первые два ряда из бисера более крупного размера, а последующие – из более мелкого. В данной работе использован бисер размером №11 и №15 соответственно согласно классификации размерности бисера (рисунки 5).



а

б

Рисунок 5. Этапы оплетения кабошона бисером

а – два первых ряда из бисера № 11; б – к первым рядам добавлен ряд бисера №11 и 2 ряда №15

Figure 5. Stages of braiding a cabochon with beads

a - the first two rows of beads No. 11; b - a row of beads No.11 and 2 rows No.15 are added to the first rows

Для второго этапа создания украшения необходима предварительная обработка сутажных шнуров, а именно разглаживание их при помощи утюга. Важен подбор оптимальной температуры, так как при перегреве шнура покрывные нити могут начать плавиться, при этом проявляя формообразующие жгуты (рисунки 6). Первым этапом по контуру кабошона при помощи прозрачной мононити диаметром 0,12 мм (диаметр сопоставим с толщиной человеческого волоса) пришивается сначала 1 сутажный шнур, а затем остальные 2, при этом важно соблюдать силу затягивания нити, так как при особо интенсивном стягивании шнуров ряды могут образовывать волнообразные изгибы. Далее к первым рядам добавляется ряд бисера золотого цвета 11 размера, после сутаж загибается, покрывая ряд бисера и завершая контурный элемент украшения. Следующим этапом создаются волнообразные элементы с использованием бусин из гематита диаметром 5 мм и отдельно создающиеся элементы. (рисунки 7).

На третьем этапе создается составной шнур из нескольких цветов сутаж для возможности носки украшения. В данном украшении применены бежевый и темно-коричневый. Четыре шнура в определенной последовательности сшиваются между собой, далее на концах отрезка создаются загибы методом закрытого обертывания, закрепляется фурнитура [5].

Последним этапом обрабатывается обратная сторона изделия. Проклеиваются все окончания сутажных шнуров, пришивается натуральная кожа черного цвета. По завершении описанных этапов было создано украшение со вставкой из деревянистого олова в технике «Сутаж» (рисунки 8).



Рисунок 6. Сутажные шнуры после проглаживания утюгом
а - сравнение сутажа до и после проглаживания; б - плавление сутажа при перегреве
Figure 6. Soutache cords after ironing
а - comparison of soutache before and after ironing; б - melting of soutache when overheated



Рисунок 7. Промежуточный этап создания украшения
Figure 7. Intermediate stage of creating jewelry



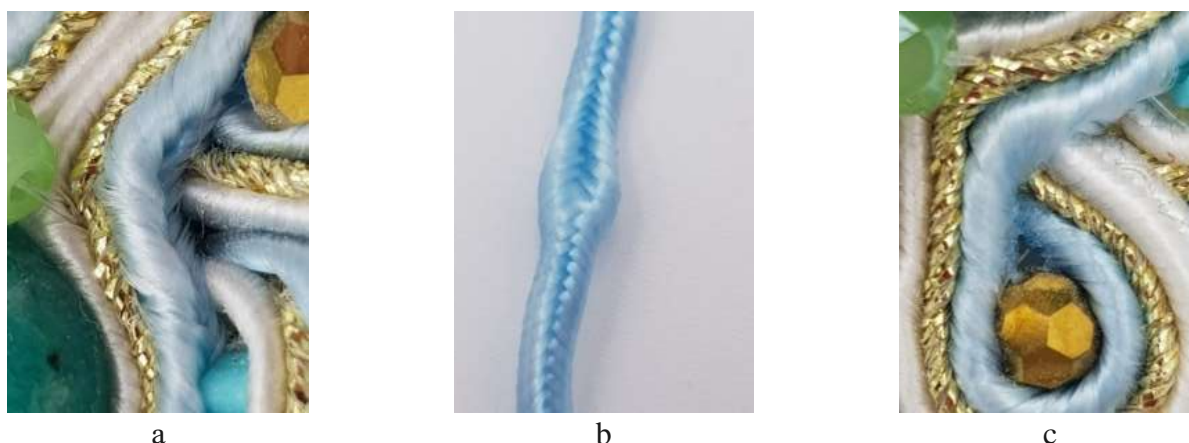
Рисунок 8. Украшение в технике «Сутаж» со вставкой из деревянистого олова
а - кулон; б - фрагмент украшения
Figure 8. Jewelry in the technique of "Soutache" with an insert of wood tin
а - pendant; б - fragment of jewelry

Результаты и их анализ

Согласно проведению исследования было выявлено значительное количество факторов, влияющих на качество изделия. Особо отмечена значимость проведения пропитки деревянистого олова эпоксидным двухкомпонентным составом с использованием вакуумной камеры. В работе она применена не была, в связи с чем на поверхности кабошона можно наблюдать незначительное количество дефектов, покрывающих его поверхность (рисунки 9). Также при создании сутажной композиции была выявлена возможность формирования некоторых дефектов, которых удалось избежать в связи с предыдущим опытом исследований в данной области. Такими дефектами являются образование затяжек, неравномерное расположение покрывных нитей, сдвиги волокон. (рисунки 10).



Рисунок 9. Дефекты полировки поверхности кабошона
Figure 9. Defects in the polishing of the cabochon surface



a

b

c

Рисунок 10. Основные дефекты мягких сутажных шнуров
 a - образование затяжек; b - неравномерное расположение покрывных нитей; c - сдвиги волокон

Figure 10. Main defects of soft soutache cords
 a - puffs; b - uneven arrangement of covering threads; c - fiber shear

Обсуждение результатов

Как было отмечено ранее, для создания качественной полировки деревянистого олова необходима пропитка в эпоксидной смоле для удаления пор и воздушных полостей как с поверхностной, видимой части кабошона, так и из глубинной. В связи с чем для повышения процента удаления воздуха необходимо использование камеры для вакуумации образца, помещенного в эпоксидный состав. На поверхности деревянистого олова можно наблюдать незначительное количество дефектов, проявляющихся в отсутствии полировки некоторых зон на видимой области кабошона. Причина данного явления – вскрывающиеся при полировке

пористые зоны деревянистого олова, не заполнившиеся при пропитке образца эпоксидным составом.

Основной же причиной формирования дефектов, связанных с созданием сутажного оформления самого изделия, а именно образованием затяжек, неравномерным расположением покрывных нитей, сдвигами волокон является как использование мягких сутажных шнуров, так и чрезмерное стягивание слоев сутажки между собой, в связи с чем покрывные нити изменяют свое положение относительно формообразующих шнуров.

Заключение

Исходя из результатов вышеописанного исследования можно сделать вывод, что результаты исследования соответствуют поставленным целям и задачам. Рассмотрена специфика обработки деревянистого олова, а также отмечена необходимость его предварительной обработки эпоксидным составом. Представлены возможности использования скрытокристаллической разновидности касситерита с подробным описанием процесса изготовления в украшениях техники «Сутаж». В будущем планируется подробное изучение отдельных аспектов, исследование особенностей технологии обработки деревянистого олова.

Литература

1. **Петроченков, Д. А.** Коллекционные и ювелирные касситериты: монография / Д. А. Петроченков. – Москва : Горная книга, 2019. — 280 с. – 300 экз. – ISBN 978-5-98672-505-5. – Текст : непосредственный.
2. **Петроченков, Д. А.** Месторождения олова с коллекционным и ювелирным касситеритом. Критерии поиска, особенности оценки и добычи / Д. А. Петроченков, Л. З. Быховский. — Текст : непосредственный // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. — 2022. — № 5-6. — С. 31-42.
3. **Синкенкес, Дж.** Драгоценные камни. Руководство по обработке драгоценных и поделочных камней / Дж. Синкенкес. — Москва: МИР, 1989. — 423 с. – 70000 экз. – ISBN 5-03-000931-0. – Текст : непосредственный.
4. **Рогова, А. Р.** Огранка «Сердце» на примере фианита, как современной разновидности имитаций драгоценных камней / А. Р. Рогова. – Текст : непосредственный // материалы XXV всероссийской научно-практической конференции 24–29 октября 2022 г. / Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна. – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО «СПбГУПТД», 2022. – 669 с. – ISBN 978-5-7937-2228-5.
5. **Папп, Сцилла** Сутажная вышивка. Элегантные украшения своими руками / Папп Сцилла. — Москва : АСТ, 2017. – 128 с. . – 2000 экз. – ISBN 978-5-17-098782-5. – Текст : непосредственный.

References

1. Petrochenkov, D. A. Kollektionnyye i yuvelirnyye kassiterity: monografiya / D. A. Petrochenkov. – Moskva : Gornaya kniga, 2019. — 280 s. – 300 ekz. – ISBN 978-5-98672-505-5. – Tekst : neposredstvennyy.
2. Petrochenkov, D. A. Mestorozhdeniya olova s kollektionnym i yuvelirnym kassiteritom. Kriterii poiska, osobennosti otsenki i dobychi / D. A. Petrochenkov, L. Z. Bykhovskiy. — Tekst : neposredstvennyy // Mineral'nyye resursy Rossii. Ekonomika i upravleniye. — 2022. — № 5-6. — S. 31-42.
3. Sinkenkes, Dzh. Dragotsennyye kamni. Rukovodstvo po obrabotke dragotsennykh i podelochnykh kamney / Dzh. Sinkenkes. — Moskva: MIR, 1989. — 423 s. – 70000 ekz. – ISBN 5-03-000931-0. – Tekst : neposredstvennyy.

4. Rogova, A. R. Ogranka «Serdtsse» na primere fianita, kak sovremennoy raznovidnosti imitatsiy dragotsennykh kamney / A. R. Rogova. – Tekst : neposredstvennyy // materialy XXV vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 24–29 oktyabrya 2022 g. / Sankt-Peterburgskiy gosudarstvennyy universitet promyshlennykh tekhnologiy i dizayna. – Sankt-Peterburg: FGBOU VO «SPbGUPTD», 2022. – 669 s. – ISBN 978-5-7937-2228-5.

5. Papp, Stsilla Sutazhnaya vyshivka. Elegantnyye ukrasheniya svoimi rukami / Papp Stsilla. — Moskva : AST, 2017. – 128 s. . – 2000 ekz. – ISBN 978-5-17-098782-5. – Tekst : neposredstvennyy.

УДК- 67.02

А. П. Атласов¹, Г. В. Потапов²

¹Якутский промышленный техникум им. Т. Г. Десяткина
677004, Якутск, ул.5 0 лет Советской Армии, 86/1

²Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова
677000, Якутск, ул. Кулаковского, 48

Исследование технологии закрепки камня круглой огранки методом гальванического осаждения

© А. П. Атласов, Г. В. Потапов, 2023

Исследована возможность применения технологии нанесения гальванических покрытий в качестве способа закрепки ювелирных вставок в виде камней в художественных изделиях. Показано влияние режимов нанесения гальванических покрытий на адгезию камней в металлическую поверхность и проведен сопоставительный анализ качества крепления камней по предлагаемой методике и традиционным методом глухой закрепки.

Ключевые слова: ювелирная технология; закрепка ювелирных вставок; гальваническое меднение.

A. P. Atlasov¹, G. V. Potapov²

¹Yakutsk Industrial technical College T. G. Desyatkina
677004, Yakutsk, st.50 years of the Soviet Army, 86/1

²North-Eastern Federal University. M.K. Ammosova
677000, Yakutsk, Kulakovskogo st., 48

Research of the technology of setting a round-cut stone by the method of galvanic deposition

We investigated the possibility of using the technology of electroplating as a method of setting jewelry inserts in the form of stones in art products. The effect of galvanic coatings on the adhesion of stones to a metal surface is shown, and a comparative analysis of the quality of stone fastening according to the proposed method and the traditional method of stone setting is carried out.

Keywords: jewelry technology; setting of jewelry inserts; galvanic copper plating.

Введение. Гальваника - это метод нанесения металлического покрытия на деталь, в нашем случае - ювелирного изделия, путем погружения его в раствор. Можно нанести покрытие для большинства чистых металлов и даже некоторых сплавов [1].

Гальваника является сравнительно быстрым и легким для осуществления процессом и не требует больших инвестиций в дорогостоящее оборудование. Гальванические покрытия

можно наносить с помощью очень простого базового оборудования. В ювелирной технике гальванические технологии также используются как:

- защитно-декоративные покрытия, повышающие стойкость поверхности к износу и коррозии, например, родирование серебряных изделий.
- декоративные покрытия, придающие изделиям более благородный цвет, в частности, покрытие металлом более высокой пробы.
- покрытия, скрывающие различия в цвете составных частей и маскирующие линии пайки.
- покрытия, имеющие цвет, недостижимый на традиционных сплавах; широкий диапазон цветов может быть достигнут путем осаждения различных металлов и сплавов.
- способ сокрытия дефектов поверхности изделия или улучшения его свойств.

Серебряное, золотое или родиевое покрытие ювелирных изделий обычно выполняют для улучшения внешнего вида и стоимости предметов украшения.

Для декоративного применения обычно требуется равномерная толщина электролита над сложной фасонной деталью. Это может быть проблемой на острых краях и встраиваемых поверхностях. Недопустимо, чтобы гальванизированный осадок был сильно напряжен, вследствие чего образуются трещины. Если проводит гальванизацию на высоких скоростях – это позволит сохранять хорошую однородную яркую поверхность. Возможная пористость или микротрещина, образующиеся во время покрытия, могут привести к коррозии или потускнению изделия во время последующего износа.

Для того чтобы осадить более одного металла, а также, чтобы поверхность покрытия была равномерной, необходимо учесть следующее:

1. Контроль состава электролита (кислотности или щелочности)
2. Контроль площади и положения поверхности анода
3. Контроль электрических условий
4. Контроль температуры

Параметры электрического тока во время нанесения покрытия также важны для обеспечения качества покрытия. В частности, при нанесении сплава, важную роль играет плотность тока, поскольку ею состав осадка контролируется. Если ток слишком высок, скорость нанесения покрытия увеличивается, в этом случае образуется пористый, дендритный осадок, а не яркий, и это может сопровождаться газообразованием, которое влияет на чистоту поверхности. Если ток очень низкий, то покрытие может не иметь хорошего внешнего вида. Температура электролита также может играть роль в получении хорошего покрытия.

Целью данной работы является поиск нового способа заделки с минимальным механическим воздействием при заделке хрупких дорогих камней.

Для достижения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

- выбрать материал гальванопокрытия и отработать режимы его нанесения, в том числе, при условиях, отличных от рекомендуемых;
- испытать прочность гальванической заделки по сравнению с традиционной механической (глухой) заделкой;

Материалы и методы исследований. В качестве технологии глухой заделки камня исследовалась технология гальванического осаждения металла. Медь была выбрана в качестве металла гальванопокрытия в связи с невысокой стоимостью процесса гальванического меднения и широкой доступности материалов для приготовления электролита.

В качестве камня - искусственный материал, диоксид циркония ZrO_2 , кристаллизованный в кубической сингонии. Условно может рассматриваться как аналог бриллианта. Широко используется в ювелирном деле в качестве синтетической имитации драгоценных камней. Имеет не высокую стоимость.

Основными компонентами кислых электролитов являются медь и серная кислота.

В работе использовался кислый электролит следующего состава:

Сульфат меди.....180- 220 г/л

Серная кислота.....40-60 г/л

Оптимальная температура использования 18-25 С, рекомендуемая плотность тока 1-4 А/дм² [1].

Ход метода исследования состоит:

1. В необходимости отшлифовать и отполировать поверхности испытуемых образцов, чтобы снять оксидную пленку с поверхности;
2. Подрезным посадочным бором высверливается посадочное место для камня во всех образцах;
3. Образцы обезжириваются приготовленным раствором, и промываются чистой водой.
4. На подготовленные посадочные места вставляются камни одинаковой формы и огранки.
5. В диэлектрическую емкость, наливается приготовленный раствор электролита.
6. В раствор электролита опускают анод, подключаемый к плюсовому контакту источника электрического тока. Само обрабатываемое изделие, подключаемое к минусовому контакту источника электрического тока и, таким образом, выступающее в роли катода, помещается в электролите рядом с анодом [2].
7. Гальванизация, то есть процесс переноса молекул металла с электролита на изделие-катод, начинает происходить в тот момент, когда замыкается полученная электрическая сеть [2].

Выдержав обрабатываемую деталь в растворе, в пределах 15-20 минут, нужно выключить электропитание и извлечь изделие из раствора. За этот непродолжительный промежуток времени, поверхность детали покроется тонким слоем меди. Толщина покрытия будет зависеть от продолжительности процесса меднения [3].

Результаты и их анализ.

В ходе работы данным методом было получено 3 образца (*рисунок 1*) с гальваническим покрытием, полученным при разных параметрах гальванизации (*таблица 1*).

Таблица 1. Параметры процесса гальванизации образцов

Table 1. Parameters of the galvanization process of samples

Образец, №	Плотность тока	Время	Вспомогательный материал	Камень
1	2	3	4	5
1	2А/дм ²	1ч.30м.		4мм
2	5А/дм ²	1ч.30м.		4мм
3	10А/дм ²	1ч.30м.		4мм



Образец 1



Образец 2



Образец 3

Рисунок 1. Внешний вид образцов полученных методом гальванического осаждения

Figure 1. Appearance of samples obtained by electroplating

Обсуждение результатов. Структура покрытия образцов при разных плотностях тока (*рисунке 2*). Для структурного анализа был использован оптический микроскоп. Увеличение –

X200. Структура 1 образца с плотностью тока 2 А/дм², образец 2 – 5 А/дм² и образец 3 – 10 А/дм²



Рисунок 2. Структура покрытия образцов, при разных плотностях тока.
Figure 2. Coating structure of samples at different current densities.

Во всех образцах структура покрытия получилась зернистой, плотной, без видимых пор. В первом образце с покрытием нанесенном при плотности тока 2А/дм², размер зерна наиболее мелок и слой покрытия наименьший. Во втором образце, с увеличением плотности тока 5А/дм², структура становится более грубой: размер зерен увеличивается. При плотности тока 10А/дм² на образце 3, структура получается наиболее грубой, однако пор по-прежнему не наблюдается и слой покрытия наибольший, в отличии от остальных образцов.

С помощью портативного XRF-анализатора DELTA определили химический состав покрытия (таблица 2).

Таблица 2. Химический состав покрытия
Table 2. The chemical composition of the coating

Элемент	Содержание в %	Погрешность в %
1	2	3
Cu	99,67	0,02
P	0,187	0,009
Si	0,07	0,01
S	0,052	0,007

В работе проводились испытания на механические свойства гальванической закрепки, выполненные методом выдавливания камня (таблица 3).

Таблица 3. Режим нанесения и механические свойства закрепки
Table 3. Application mode and mechanical properties of stone setting

Образец	Метод закрепки камня	Плотность тока, А/дм ²	Усилие выдавливания камня, кг/с
1	2	3	4
1	гальваническое	2	7,5
2	гальваническое	5	8
3	гальваническое	10	10
4	ручным методом	-	7

Из приведенной таблицы следует, что гальваническое покрытие образца 3 имеет наиболее высокие механические свойства.

Заключение. Исследовали возможность применения технологии нанесения гальванических покрытий в качестве способа крепления ювелирных вставок в виде камней в художественных изделиях. Показано влияние режимов нанесения гальванических покрытий на адгезию камней в металлическую поверхность и проведен сопоставительный анализ качества крепления камней по предлагаемой методике и традиционным методом глухой закрепки.

В ювелирной промышленности, при закрежке камня, данным гальваническим методом не пользуются.

Оптимизированы параметры процесса гальванизации образцов.

Выявлено, что при плотности тока 10А/дм^2 , структура покрытия получается наиболее грубой, однако пор по-прежнему не наблюдается и слой покрытия наибольший, в отличие от остальных образцов.

Полученные результаты имеют важное значение в ювелирной промышленности. При сравнении прочности гальванической закрепки с прочностью классической глухой закрепки, выполненные со схожими параметрами каста. Установлено, что гальваническая закрепка при плотности тока 10А/дм^2 обеспечивает надежное удержание камня и может являться альтернативой механической закрежке. Используя этот метод в ювелирном производстве, можно сократить время и частично автоматизировать процесс изготовления изделий, тем самым снизив их себестоимость.

Литература

1. Шлугер, М. А. Гальванические покрытия в машиностроении: справочник. Том 2/ М. А. Шлугер, Л. Д. Ток. – Москва: Машиностроение, 1985. – 248 с. – Текст: электронный. - URL: https://www.studmed.ru/shluger-ma-galvanicheskie-pokrytiya-v-mashinostroyenii-tom-2_848c54afc1f.html (дата обращения 10.02.2022).
2. Ильин, В. А. Краткий справочник гальванотехника. – Санкт-Петербург: Политехника, 1993. – 244 с. – Текст: электронный. - URL: <https://booktech.ru/books/galvanotekhnika/2552-kratkiy-spravochnik-galvanotekhnika-1993-va-ilin.html> (дата обращения 16.02.2022).
3. Андреев, И. Н. Электрохимические технологии металлопокрытий (гальванотехника): методические указания к лабораторным работам/ И. Н. Андреев, Г. Г. Гильманшин, Ж. В. Межевич. - Казань: КГТУ, 2005. – 42 с. – Текст : электронный. - URL: https://echemistry.ru/assets/files/knigi/lab_kstu_05.pdf (дата обращения 11.02.2022).

References

1. Shluger, M. A. Gal'vanicheskiye pokrytiya v mashinostroyenii: spravochnik. Tom 2/ M. A. Shluger, L. D. Tok. – Moskva: Mashinostroyeniye, 1985. – 248 s. – Tekst: elektronnyy. - URL: https://www.studmed.ru/shluger-ma-galvanicheskie-pokrytiya-v-mashinostroyenii-tom-2_848c54afc1f.html (data obrashcheniya 10.02.2022).
2. Il'in, V. A. Kratkiy spravochnik gal'vanotekhnika. – Sankt-Peterburg: Politekhnik, 1993. – 244 s. – Tekst: elektronnyy. - URL: <https://booktech.ru/books/galvanotekhnika/2552-kratkiy-spravochnik-galvanotekhnika-1993-va-ilin.html> (data obrashcheniya 16.02.2022).
3. Andreyev, I. N. Elektrokhimicheskiye tekhnologii metallopokrytiy (gal'vanotekhnika): metodicheskiye ukazaniya k laboratornym rabotam/ I. N. Andreyev, G. G. Gil'manshin, Zh. V. Mezhevich. - Kazan': KGTU, 2005. – 42 s. – Tekst : elektronnyy. - URL: https://echemistry.ru/assets/files/knigi/lab_kstu_05.pdf (data obrashcheniya 11.02.2022).

УДК: 745.51(045)

М. М. Черных, Ю. В. Ложкин, А. А. Евдокимова

Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова
426069, Ижевск, ул. Студенческая, 7

Расширение цветовой палитры строганого шпона различных пород древесины путём глубинного химического отбеливания и травления

© М. М. Черных, Ю. В. Ложкин, А. А. Евдокимова, 2023

Работа посвящена расширению цветовой палитры строганого шпона натуральной древесины различных пород с помощью методов глубинного химического отбеливания и травления. Цель исследования — расширение ограниченной цветовой палитры шпона популярных пород древесины для дальнейшего использования в изделиях, выполненных в технике маркетри. Новизна статьи заключается в испытании действия химических растворов на практике и предоставлении сравнительной таблицы с фото-примерами реальных образцов. Содержание статьи включает в себя обоснование актуальности использования шпона в современных художественных изделиях, выявление проблемы, с которой сталкиваются мастера, обзор существующих методов изменения цвета шпона химическими растворами, подбор образцов наиболее популярных пород древесины, проведение опытов и составление на основе полученных данных вывода о наиболее эффективных методах для отдельных пород.

Ключевые слова: маркетри; шпон; отбеливание; химическое травление; тон.

M. M. Chernykh, Yu. V. Lozhkin, A. A. Evdokimova

Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov
426069, Izhevsk, Studentskaya str., 7

Expansion of the color palette of planed veneer of various types of wood by deep chemical bleaching and etching

The work is devoted to the expansion of the color palette of planed veneer of natural wood of various breeds using methods of deep chemical bleaching and etching. The purpose of the study is to expand the limited color palette of planed veneer of popular wood species for further use in products made in the marquetry technique. The novelty of the article lies in testing the effect of chemical solutions in practice and providing a comparative table with photo examples of real samples. The content of the article includes substantiation of the relevance of the use of veneer in modern art products, identification of the problem faced by craftsmen, review of existing methods of changing the color of veneer with chemical solutions, selection of samples of the most popular wood species, conducting experiments and drawing up conclusions on the basis of the data obtained on the most effective methods for individual breeds.

Keywords: marquetry; veneer; bleaching; chemical etching; tone.

Введение

Среди технологий декорирования предметов искусства широко распространён такой вид мозаики, как маркетри. Данная техника остаётся популярной благодаря её универсальности, именно в ней в полной мере проявляются особенности древесины, как декоративного материала, раскрывается красота текстуры. Маркетри может быть использована для украшения широкого спектра предметов, включая мебель, настенные панели, коробки, рамки и т.д. Однако у мастера не всегда есть возможность использования экзотических пород древесины, например, для внедрения в мозаику тёмно-коричневого ореха,

венге или махагона. Данную проблему можно решить, используя химическое травление и отбеливание, расширив имеющуюся палитру с помощью изменения цвета распространённых пород древесины, таких как бук, дуб, липа, берёза, осина и т.д. Данный приём уменьшит также расходы на материал.

Однако не каждую породу можно травить или отбеливать. Результат можно предугадать только зная особенности древесины и состав входящих в неё соединений.

В работе [1] изложены опыты по отбеливанию только одной породы древесины. В исследовании, приведённом в источнике [2], перечислены виды травления и окрашивания древесины, существовавшие в старину, например сульфатом меди или железными опилками. В открытых источниках также можно найти статьи на тему травления шпона, где авторы проводили исследования по воздействию химических растворов, но все они предоставляют различные недокументированные данные, проверить которые можно лишь опытным путём самостоятельно.

По результатам анализа известных исследований выявлено наличие информации по химическому травлению либо отбеливанию, однако опыты проводились с использованием либо древесины, либо шпона только одной определённой породы, чего недостаточно для полного представления многообразия вариантов, которое может обеспечить данный вид обработки.

Необходимо исследование влияния различных химических растворов на травление и отбеливание шпона распространённых пород, получения многообразия оттенков и наглядного их представления. Целью данного исследования является расширение цветовой палитры шпона распространённых пород древесины для дальнейшего использования в изделиях, выполненных в технике маркетри.

Задачи:

1. Проведение анализа существующих методов химического отбеливания и травления и определение наиболее доступных и обладающих наименьшим отрицательным влиянием на организм человека составов;

2. Выявление наиболее действенных растворов для исследуемых пород с учётом стоимости, времени выдержки и тонового различия модифицированных образцов в сравнении с исходными.

3. Создание таблицы с фото-примерами реальных образцов.

Материалы и методы исследований.

Для решения поставленных задач испытывали восемь образцов шпона. Каждый из образцов подлежал отбеливанию и травлению различными химическими растворами.

Во время проведения опытов соблюдали ряд требований:

- защита кожных покровов и дыхательных путей специальными средствами;
- при травлении/отбеливании каждый образец находился в отдельной ёмкости, керамической или пластиковой;
- использовали устойчивые растворы химических соединений, не окисляющиеся, не меняющие цвет.
- после извлечения каждый образец тщательно промывали проточной водой и просушили.

Отбеливание

Для отбеливания шпона могут быть использованы растворы: гипохлорита натрия, 30% перекиси водорода, раствора на основе хлорной извести, гипохлорита кальция, лимонной кислоты, уксусной кислоты, щавелевой кислоты, перекиси титана, специального раствора для отбеливания. Подобная обработка обычно осуществляется перед крашением, например для выравнивания цветового тона древесины.

При проведении опытов для отбеливания первым использовали «народное» средство «Белизна», состоящее из 95% гипохлорита натрия и 5% поверхностно активных веществ. Хлор – активное вещество в средствах от плесени и грибка и работает так же, как отбеливатель. При

вымачивании шпона в данном растворе стоит тщательно наблюдать за процессом во избежание передержки и разрушения структуры древесины. Опытные образцы вымачивались в растворе от 22 до 40 часов (таблица 1).

Лимонная и уксусная кислота, результаты обесцвечивания которыми не представлены в статье, не показали положительной динамики. Визуально образцы, полученные отбеливанием в данных растворах, не отличались от исходных. Обычно дубовый шпон отбеливают, используя лимонную или уксусную кислоту, разбавленную водой в соотношении 50 г кислоты на 1 л воды.

Другим раствором для отбеливания была выбрана щавелевая кислота, по предварительным расчётам данный раствор даст результат близкий к гипохлориту натрия. Стоит отметить, технология обесцвечивания производится иначе: небольшое количество щавелевой кислоты (1,5-6 г) разводится в 100 мл кипячёной воды. Шпон покрывают раствором при помощи кисти, и по прошествии 15 минут наносят следующий состав для нейтрализации: 3 г кальцинированной соды, 15 г хлорной извести на 100 мл воды. После нейтрализации образцы необходимо промыть и просушить. Раствор щавелевой кислоты наиболее эффективен для светлых пород — липы, берёзы, клёна, тополя.

Древесина некоторых пород деревьев при отбеливании приобретает порой самые неожиданные цветовые оттенки. Так, грецкий орех с контрастной текстурой при отбеливании даёт серовато-голубые или розоватые оттенки. Анатолийский орех приобретает цвет «под золото» (отбеливатель — 30%-ная перекись водорода). Экзотические породы — палисандр, лимонное дерево и ряд других — практически не отбеливаются [3].

Травление

Окрашивание древесины наиболее интенсивно осуществляется тогда, когда красящие вещества вступают во взаимодействие с дубильными веществами (танином), содержащимися в древесине. Такие красящие вещества называют протравами, а процесс окраски ими — травлением. Лучше всего окраску воспринимает таниносодержащая древесина (бук, дуб, каштаны), хуже — древесина липы, берёзы, где танина значительно меньше. Для определения наличия дубильных веществ в древесине можно капнуть на нее 5% раствором железного купороса. Если дубильных веществ нет, древесина после высыхания не изменит цвет, при наличии дубильных веществ на поверхности останется чёрное или серое пятно.

Для травления шпона могут быть использованы растворы: 5% железного купороса, 5% медного купороса, 5% раствор сернокислого никеля, 2,5 % сернокислого марганца, 5% раствор сернокислого кобальта, 5% раствор дихромата аммония, железной стружки, 2% алюминиевых квасцов, перманганата калия.

В ходе проводимого исследования травление производилось раствором железного купороса различной концентрации, а также 4% раствором перманганата калия.

Сначала выполнили травление 4% раствором железного купороса, время выдержки образцов составило 48 часов, результаты представлены в строке № 4 таблицы 1.

Далее представлены результаты травления в 15% растворе железного купороса, время выдержки 48 часов.

Травление 4% раствором перманганата калия производится за 45 минут, за это время образцы протравливаются насквозь, поэтому более длительное время выдержки не требуется.

































Результаты и обсуждение

Результаты химического травления и отбеливания шпона представлены в *таблице 1*.

















В результате отбеливания гипохлоритом натрия все образцы в мокром состоянии напоминали «прозрачную» ткань. Всё красящее вещество, находящееся внутри, было удалено, и древесина стала «пустой». Это объясняется разрушающим воздействием гипохлорита натрия на структуры шпона.

После сушки такой шпон стал приближен по оттенку к листу белой бумаги, однако стал хрупким. По фото из строки № 2 таблицы 1 видно, что сохранили целостность только 3 образца: шпон липовый однослойный, шпон липовый склеенный и берёзовый шпон.

Таблица 1. Образцы, полученные в результате отбеливания и травления**Table 1.** Samples obtained as a result of bleaching and etching

№	Химический раствор	Образец, №							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		Шпон липовый однослойный	Шпон липовый склеенный	Берёзовый шпон	Шпон бука 1	Шпон бука 2	Шпон бука 3	Шпон дуба	Шпон дуба окрашенный
Оригиналы									
1	Оригинал								
Отбеливание									
2	Время выдержки, ч	22	30,5	40	29	26,5	23	29	30,5
	Хлорит натрия								
3	Щавелевая кислота								
Травление									
4	Железный купорос (4%), 48, ч								

Окончание таблицы 1

Травление									
5	Железный купорос (15%), 48 ч.								
6	Перманганат калия, 45 мин.								

По результатам обесцвечивания ясно, что каждый из образцов достиг требуемого результата, хотя время выдержки было неодинаковым. Если использовать шпон толщиной от 4 мм, то данный тип отбеливания подойдёт для быстрого сильного отбеливания, изменяющего первоначальный цвет.

Обеливание раствором щавелевой кислоты не показало значительных результатов. Из таблицы 2 видно, что только образцы бука и дуба немного изменили оттенок, стали чуть светлее. Данный способ подойдёт, если требуется выравнивание тона.

Травление 4% раствором железного купороса показало, что образцы липового шпона (I, II) и шпона берёзы (III) практически не потемнели, но их оттенок сменился на зеленоватый, что объясняется отсутствием в них дубильных веществ. Шпон бука трёх различных образцов, а также дуба потемнел на несколько тонов. Образцы дуба (VII, VIII) протравились сильнее остальных и приобрели тёмный ореховый оттенок (таблица 1).

При травлении 15% раствором железного купороса образцы (I-VI) практически не отличаются от протравленных 4% раствором. Однако образцы (VII, VIII) значительно потемнели и приобрели глубокий чёрный оттенок с эффектом воронения (синим отливом).

После травления раствором перманганата калия образцы приобрели один и тот же достаточно тёмный оттенок близкий к чёрному цвету. Из данного наблюдения ясно, что с одной стороны, если нужен оттенок светлее, то концентрацию перманганата калия следует снизить, с другой стороны, если необходимо в короткий срок получить шпон близкого к чёрному оттенка, то 4% раствор перманганата калия быстрее других позволит достичь цели.

Заключение

Сравнивая различные способы травления и отбеливания, можно отметить, что один и тот же химический раствор даёт разные результаты на шпоне различных пород древесины. Концентрация, время выдержки, толщина опытного образца важны для получения необходимого цвета.

Не все породы одинаково хорошо подвергаются воздействию химических растворов. Шпон светлых пород древесины больше склонен к отбеливанию, чем, например, бук или дуб, высокое содержание танина в которых наоборот делает их более восприимчивыми к травлению, чем к осветлению. Некоторые растворы требуют длительного времени выдержки.

Результаты данной работы получены на ограниченном количестве пород и растворов, необходимо продолжение исследования на других породах.

Литература

1. **Вэй, С.** Исследование технологий по окрашиванию шпона тополя / С. Вэй, Л. Ма, Х. Чжан [и др.]. – Текст : непосредственный // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов: Материалы VIII международного форума. В 2-х частях, Благовещенск, 08–10 июня 2015 года. Том Часть 1. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. – С. 125-132. – EDN QMBUAC.
2. **Гилязова, Т.А.** Тонирование древесины в старину / Т. А. Гилязова, Д. Т. Гилязов. – Текст: непосредственный // Человек, общество, технологии: актуальные вопросы взаимодействия: сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 02 декабря 2021 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2021. – С. 118-121. – EDN VKMEZI.
3. **Коваленко, А. М.** Реставрация мебели / А. М. Коваленко. – Санкт – Петербург: ЛИТЕРА, 1998. – 112 с. – ISBN 5-86617-006-X. – Текст : непосредственный.

References

1. Vey, S. Issledovaniye tekhnologiy po okrashivaniyu shpona topolya / S. Vey, L. Ma, KH. Chzhan [i dr.]. – Tekst : neposredstvennyy // Okhrana i ratsional'noye ispol'zovaniye lesnykh resursov: Materialy VIII mezhdunarodnogo foruma. V 2-kh chastyakh, Blagoveshchensk, 08–10 iyunya 2015 goda. Tom Chast' 1. – Blagoveshchensk: Dal'nevostochnyy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 2015. – S. 125-132. – EDN QMBUAC.
2. Gilyazova, T.A. Tonirovaniye drevesiny v starinu / T. A. Gilyazova, D. T. Gilyazov. – Tekst: neposredstvennyy // Chelovek, obshchestvo, tekhnologii: aktual'nyye voprosy vzaimodeystviya: sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Petrozavodsk, 02 dekabrya 2021 goda. – Petrozavodsk: Mezhdunarodnyy tsentr nauchnogo partnerstva «Novaya Nauka» (IP Ivanovskaya I.I.), 2021. – S. 118-121. – EDN VKMEZI.
3. Kovalenko, A. M. Restavratsiya mebeli / A. M. Kovalenko. – Sankt – Peterburg: LITERA, 1998. – 112 s. – ISBN 5-86617-006-X. – Tekst : neposredstvennyy.

УДК 661.1.037.92

М. М. Черных, А. И. Есенева, А. А. Загоруйко

Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова
426069, Ижевск, ул. Студенческая, 7

Формообразование при спекании стеклянной крошки

© М. М. Черных, А. И. Есенева, А. А. Загоруйко, 2023

Выполнено исследование спекания стеклянной крошки размером от 0,125 мм до 4,0 мм разной массы насыпки. Установлено влияние исследуемых факторов на формообразование образцов, приведены рекомендации по использованию спеченных изделий в объектах дизайна.

Ключевые слова: художественное стекло; крошка; спекание; формообразование.

M. M. Chernykh, A. I. Eseneeva, A. A. Zagoruyko

Izhevsk State Technical University named M.T. Kalashnikov
426069, Izhevsk, Studencheskaya st., 7

Shaping during fusing of glass chips

The article contains a research of fusing of glass chips with a size from 0.125 mm to 4.0 mm of different bulk weight. It establishes the influence of the investigated factors on the shaping of samples, provides recommendations on the use of fused products in design objects.

Keywords: art glass; chips; fusing; shaping.

Введение. Переработка отходов позволяет улучшить экологическую ситуацию и рационально использовать ресурсы. Проблемой переработки занимаются многие ученые и производственники в России и за рубежом [1].

В области производства стекла и стеклоизделий повторное использование отходов возможно путем их переработки в крошку с последующим спеканием полуфабрикатов и изделий. Спекание стеклянной крошки кроме экономии материала позволяет разнообразить номенклатуру изделий из художественного стекла, расширить его цветовую палитру [2] –[6].

В процессе спекания крошки происходит изменение формы, как отдельных частиц, так и формы и объема всего спекаемого массива под действием сил поверхностного натяжения, земного притяжения и трения о подложку. Равновесное действие этих сил будет зависеть от насыпной массы и размера фракции спекаемой крошки, что значительно повлияет на внешний вид спекаемых изделий и заготовок, поэтому форму и размеры спеченного изделия сложно предугадать. Актуально экспериментальное изучение формообразования изделий при спекании крошки.

В представленной работе исследовано спекание плоских дисков, изделий часто используемых в объектах дизайна, с целью выработки рекомендаций по их производству.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено с применением крошки, полученной из стеклобоя листового стекла толщиной 3 мм красного цвета марки StarGlass производства Брянского стекольного завода.

Параметрами исследования приняты форма, качество и размеры образцов, полученных спеканием.

Варьируемые факторы: размер фракции Δ и масса насыпки m .

Использовали крошку семи интервалов размеров: 0,01 - 0,125; 0,125 - 0,25; 0,25 - 0,5; 0,5 - 1,0; 1,0 - 2,0; 2,0 - 3,2 и 3,2 - 4,0 мм.

Массу насыпки определяли исходя из расчетной толщины образцов H_p и условного диаметра 90 мм, принятого по диаметру формы для спекания.

Расчетная толщина выбрана равной 3, 4, 5, 6 и 7 мм, а масса насыпки составила соответственно 47,69; 63,59; 79,48; 95,38 и 111,27 гр. Исследовали две партии образцов по 24 в каждой. В партиях выделили по размеру фракции семь серий образцов. Из-за повышенной трудоемкости подготовки мелкой крошки количество образцов в сериях с мелкой фракцией ограничили. Шифр образцов соответствует порядковому номеру серии, начиная с крупной фракции, и расчетной толщины, начиная с меньшей (*таблица 1*).

Таблица 1. Размеры и масса насыпки стеклянной крошки

Table 1. Dimensions and weight of the glass chips filling

№ п/п	№ серии	Шифр образца	Размер фракции, мм	Масса насыпки крошки, гр.	Расчетная толщина образца H_p , мм
1	1	1-1	4,0	47,69	3
2		1-2		63,59	4
3		1-3		79,48	5
4		1-4		95,38	6
5		1-5		111,27	7

Окончание таблицы 1

№ п/п	№ серии	Шифр образца	Размер фракции, мм	Масса насыпки крошки, гр.	Расчетная толщина образца Н _р , мм
6	2	2-1	3,2	47,69	3
7		2-2		63,59	4
8		2-3		79,48	5
9		2-4		95,38	6
10		2-5		111,27	7
11	3	3-1	2,0	47,69	3
12		3-2		63,59	4
13		3-3		79,48	5
14		3-4		95,38	6
15		3-5		111,27	7
16	4	4-1	1,0	47,69	3
17		4-2		63,59	4
18		4-3		79,48	5
19		4-4		95,38	6
20	5	5-1	0,5	47,69	3
21		5-2		63,59	4
22	6	6-1	0,25	47,69	3
23		6-2		63,59	4
24	7	7-1	0,125	47,69	3

Стеклобой измельчали в щековой дробилке модели ШД-6, крошку просеивали через сита с соответствующим размером ячеек, взвешивали на электронных весах модели ACCULAB sartoriusgroup – VICON точностью 0,01гр.

Образцы спекали в печи модели DF-10-072 в соответствии с графиком, представленным на *рисунке 1*. Партии образцов спекали в разное время, причем образцы одной партии – одновременно, с одной загрузки печи. Для предотвращения схватывания образцов с подложкой использовали термобумагу «Као wool» толщиной 3 мм.

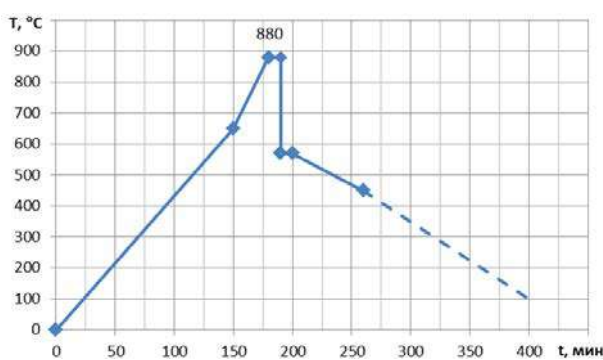


Рисунок 1. Режим спекания крошки

Figure 1. Glass chips fusing mode

Образцы измеряли с использованием штангенциркуля модели ШЦ-Ш-200-0,05 по ГОСТ 166-89 с точностью измерения 0,05 мм, штангенрейсмаса модели ШР-250 по ГОСТ 164-73 с точностью измерения 0,05 мм и индикатора ИЧ10 кл.0 ГОСТ 577-68 с точностью измерения 0,01 мм.

Результаты и обсуждение. Спеченные образцы первой партии приведены на *рисунке 2*. Образцы второй партии аналогичны представленным на *рисунке*.

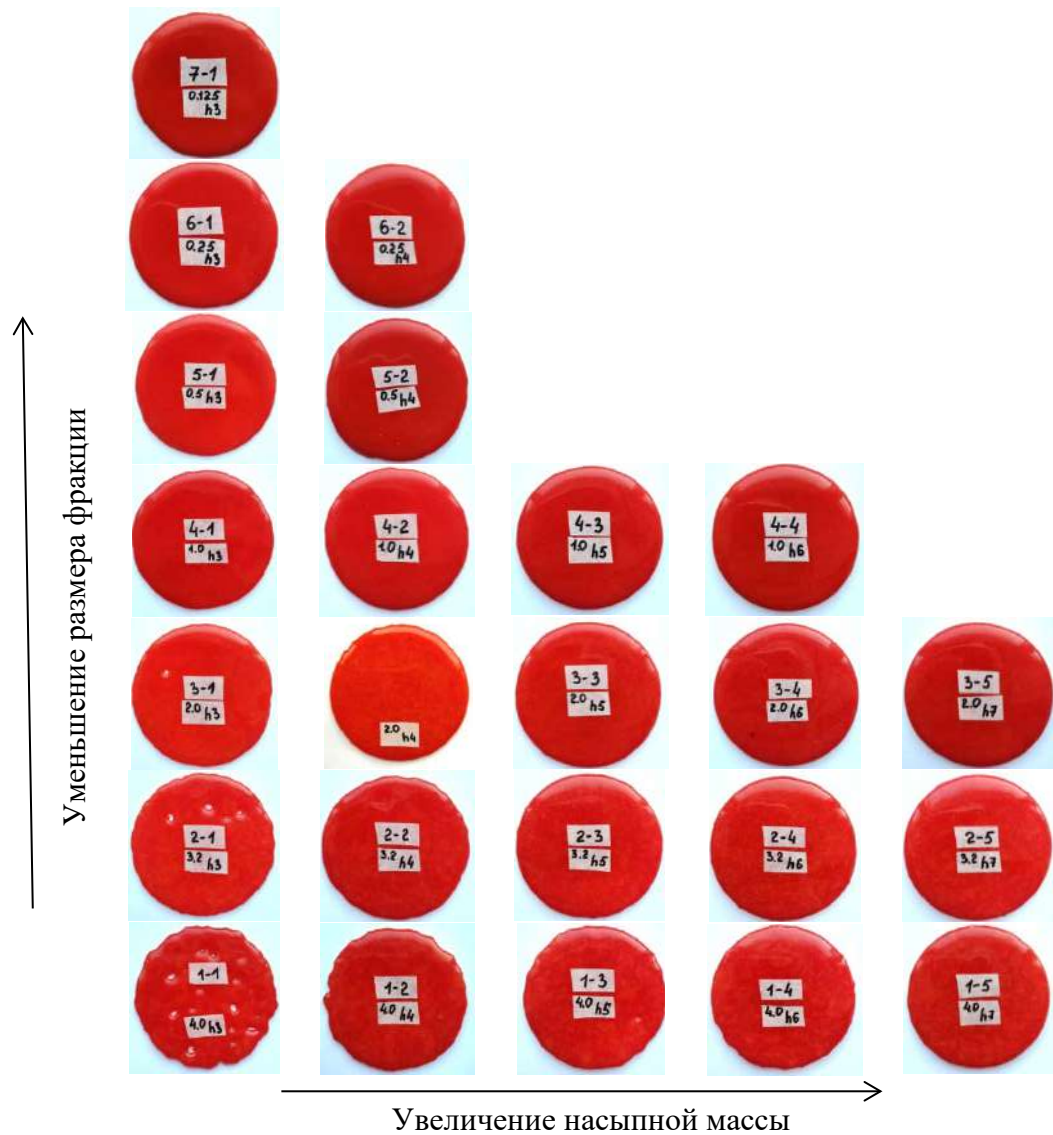


Рисунок 2. Спеченные образцы после зачистки шипов по периметру
Figure 2. Fired samples after stripping the spikes along the perimeter

Форма спеченных образцов схематично изображена на *рисунке 3*.

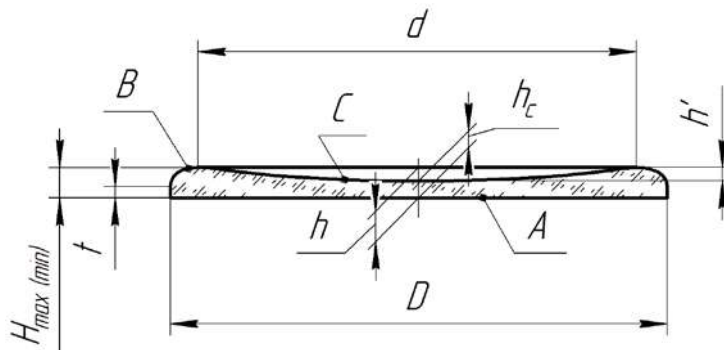


Рисунок 3. Эскиз спеченного образца: А – основание (тыльная сторона) образца; В – наплыв и С – вогнутость средней части (лицевая сторона) образца; D – диаметр в произвольном сечении после зачистки шипов; $H_{\max(\min)}$ – соответственно максимальная и минимальная толщина по периметру образца; d – диаметр вершины наплыва; h – высота измеренная в средней части; h_c – толщина в средней части; h' – величина углубления; t – высота ободка образца в месте зачистки шипов

Figure 3. Sketch of the fused sample: A – base (back side) of the sample; B – influx and C – concavity of the middle part (front side) of the sample; D – the diameter in an arbitrary section after stripping the spikes; $H_{\max(\min)}$ – maximum and minimum thickness along the perimeter of the sample; d – the diameter of the top of the influx; h – the height measured in the middle part; h_c – thickness in the middle part; h' – the size of the recess; t – the height of the sample rim at the point of stripping the spikes

Для всех образцов характерны скругления кромки, отклонение профиля периметра от округлости, небольшие (до 1 – 1,5 мм) острые шипы по периметру, усадка по диаметру, рельефность тыльной поверхности А, наплыв В и вогнутость С на лицевой поверхности, разнотолщинность в поперечном сечении. На отдельных образцах наблюдаются сквозные отверстия, на лицевых поверхностях ряда образцов имеет место рельефность в виде отдельных бугорков (бугристость), а на некоторых образцах – многочисленные мелкие углубления.

На *рисунке 4* приведены области отмеченных отклонений в координатах «размер крошки Δ - расчетная толщина H_p ». Точками обозначено положение образцов, а сверху – их шифры в выбранных координатах (*см. табл. 1*).

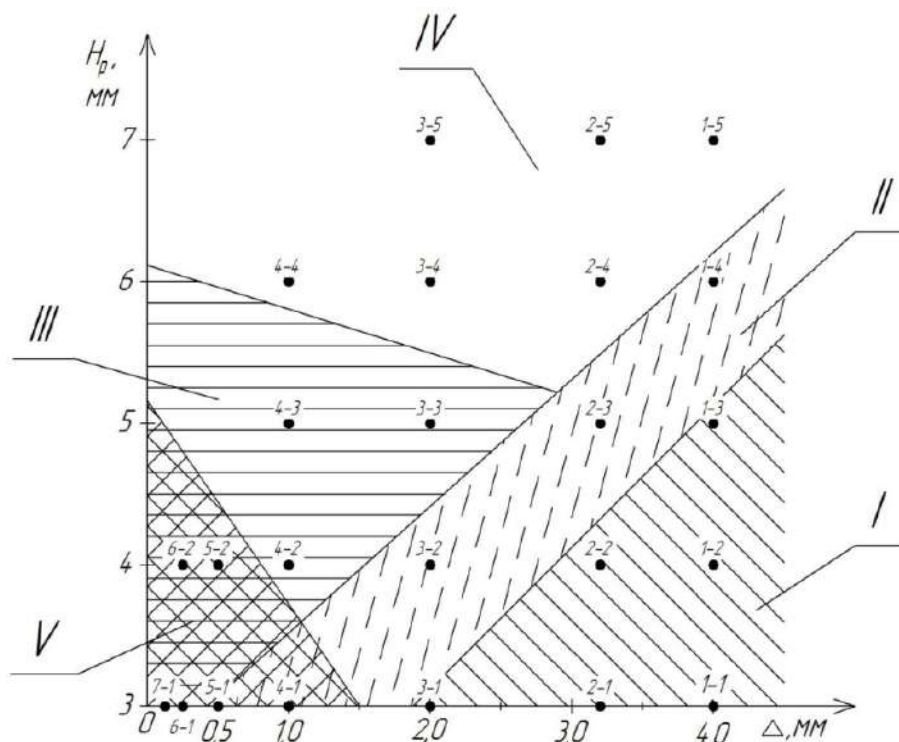


Рисунок 4. Влияние размеров крошки и расчетной высоты образцов на состояние их лицевой поверхности: I – область сквозных отверстий, бугристости, наплыва В на периферийной и вогнутости С в центральной частях образцов; II – область бугристости, наплыва и вогнутости; III – область наплыва и вогнутости; IV – область малых отклонений от плоскости; V – область мелких углублений

Figure 4. The effect of the size of the chips and the calculated height of the samples on the condition of their front surface: I – the area of through holes, tuberosity, influx B on the peripheral and concavity C in the central parts of the samples; II – the area of tuberosity, influx and concavity; III – the area of influx and concavity; IV – the area of small deviations from the plane; V – the area of shallow depressions

Скругление кромки имеет место на всех образцах, оно обусловлено силами поверхностного натяжения, возникающими при спекании крошки. Наибольшее количество отклонений формы образцов от плоского диска имеет место у тонких образцов, спекаемых из

крошки крупной фракции (область I). С увеличением толщины и уменьшением размера крошки величины отклонений уменьшаются, а их число снижается. Так в областях II – V отсутствуют сквозные отверстия, а в зонах III – IV – бугристость. С увеличением толщины профиль лицевой поверхности выравнивается и разнотолщинность уменьшается с 1,6 – 2,0 мм у тонких образцов ($H_p = 3$ мм) до 0,5 – 0,8 у толстых ($H_p = 7$ мм).

Изменение величины отклонений можно объяснить изменением соотношения между силами поверхностного натяжения, с одной стороны, и силами тяжести и силами трения между тыльной поверхностью А образцов и подложкой, с другой, при увеличении толщины и массы образца.

Мелкие углубления в области V обусловлены выходом газовых пузырей на лицевую поверхность образцов.

Наибольшая усадка по диаметру (около 4 %) происходит у тонких образцов, с увеличением толщины усадка уменьшается до 2 % при $H_p = 7$ мм. Влияние размера крошки на величину усадки не установлено.

Отклонение профиля периметра от округлости в большей мере выражено (см. рис. 2) у тонких образцов при размере крошки от средней до крупной, т.е. у образцов, соответствующих области I на рисунке 4.

При необходимости использования диаграммы, представленной на рисунке 4, для анализа образцов с диаметром, отличающимся от 90 мм, несложно представить ее в координатах «относительная толщина $\frac{H_p}{D}$ – относительный размер крошки $\frac{\Delta}{H_p}$ ».

Несмотря на наличие отклонений все образцы, в зависимости от замысла дизайнера, могут быть использованы в объектах дизайна.

Спеканием стеклянной крошки можно получать листовые монолитные изделия или заготовки. В этом случае важным будет минимальная толщина которая позволит избежать сквозных отверстий и неровностей поверхности (рисунк 5).



Рисунок 5. Монолитная пластина, спеченная из стеклянной крошки, декорированная живописью, автор Paul Messink [7]

Figure 5. Monolithic plate, fused from glass chips, decorated with paintings, by Paul Messink [7]

Особенностью крошки является возможность спекания в форме различного контура (рисунк 6,а) и даже в объемной форме (рисунк 6,б и 6,в).



Рисунок 6. Спекание стеклянной крошки в: а) форме-контуре, фото авторов; б) объемной форме, автор Tammy Honaman [8], с) объемной форме, авторы Michael Cohn и Molly Stone [9]
Figure 6. Fusing of glass chips in: a) a contour shape, photo by the authors; b) volumetric form, by Tammy Honaman [8], c) volumetric form, by Michael Cohn and Molly Stone [9]

Для сохранения четкости формы необходимо знать степень усадки и деформацию края.

При спекании крошки со сквозными отверстиями возможно получение ажурных элементов, которые могут быть использованы как самостоятельно, так и в качестве декоративных накладных элементов (*рисунок 7*).

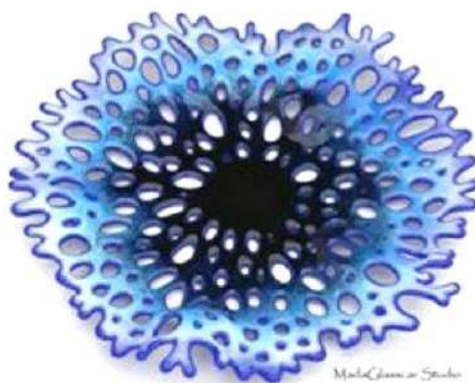


Рисунок 7. Ажурное блюдо полученное спеканием стеклянной крошки, автор Carol Cahill [10]

Figure 7. An openwork dish obtained by fusing glass chips, by Carol Cahill [10]

Дополнительных декоративных эффектов можно добиться варьируя температуру спекания. При не полном спекании поверхность сохранит интересный рельеф (*рисунок 8*).



Рисунок 8. Спекание стеклянной крошки с сохранением рельефа в объемных формах, автор Delores Taylor [11]

Figure 8. Fusing of glass chips with preservation of relief in three-dimensional form, by Delores Taylor [11]

Заключение. Использование технологии спекания крошки расширяет возможности дизайнера. Варьируя размер крошки и массу насыпки можно получить широкий спектр декоративных элементов с волнообразным или ровным периметром, плоской или вогнутой, гладкой или рельефной лицевой поверхностью, со сквозными отверстиями или без таковых.

При спекании происходит усадка диаметральных размеров. При малой толщине изделия ($\frac{H_p}{D} \approx 0,03$) усадка составляет примерно 4 %. С увеличением толщины усадка уменьшается примерно до 2% при $\frac{H_p}{D} \approx 0,08$.

Лицевая поверхность спеченного изделия на периферии получается выпуклой, а в средней части вогнутой. Разнотолщинность между выпуклой и вогнутой частями на изделиях малой толщины составляет около 50 % расчетной толщины. С увеличением толщины профиль лицевой поверхности выравнивается, а разнотолщинность уменьшается до 1 - 2 % при $\frac{H_p}{D} \approx 0,08$.

Предложенная диаграмма позволяет выбрать значения варьируемых факторов для получения изделий с заданной формой лицевой поверхности, наличием или отсутствием бугристости и сквозных отверстий.

Литература

1. Chen D., Zhang Y., Xu Y., Nie Q., Yang Z., Sheng W., Qian G. Municipal solid waste incineration residues recycled for typical construction materials – a review. – Текст: электронный // RSC Advances. – 2022. – №12 (10). – С. 6279-6291. – URL: https://www.researchgate.net/publication/367780934_Municipal_solid_waste_incineration_residues_recycled_for_typical_construction_materials-a_review (дата обращения: 29.03.2023).

2. **Черных, М. М.** Расширение цветовой палитры технологии спекания стекла за счет использования стеклянной крошки / М.М. Черных, А.А. Загоруйко. – Текст: непосредственный // Дизайн. Материалы. Технология. – 2016. – №1 (41). – С. 42-48.

3. Chernykh, M.M. Enhancement of glass fusing color palette by using glass frits / М.М. Chernykh, А.А. Zagoruyko, I.N. Zagoruyko. – Текст: электронный // Наука и образование в области технической эстетики, дизайна и технологии художественной обработки материалов: материалы VIII Международной научно-практической конференции ВУЗов России, 19-25 апреля 2016 г. – С.- Петербург: СПбГУПТД, 2016. – С. 50-60. – URL: http://publish.sutd.ru/docs/content/st_sci_edu_2016.pdf (дата обращения: 29.03.2023).

4. Chernykh, M.M. Fused glass fits panels application in lamps / М.М. Chernykh, А.А. Zagoruyko, А.О. Vorob'eva, I.N. Zagoruyko. – Текст: непосредственный // Дизайн. Материалы. Технология. – 2020. – №3 (59). – С. 57-60.

5. **Черных, М. М.** Исследование эргономических свойств светильников с использованием панелей, спеченных из стеклянной крошки / М.М. Черных, А.А. Загоруйко, А.О. Воробьева.- Текст: электронный // Технология художественной обработки материалов: материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции, 12-15 октября 2020 г. – ФГБОУ ВО «СПбГУПТД», 2020.– С. 134-142. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44902356_86169259.pdf (дата обращения: 29.03.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. **Башенина, Е. М.** Выбор материала для экрана интерактивного учебного прибора в области колористики / Е.М. Башенина, М.М. Черных, А.А. Загоруйко. – Текст: непосредственный // Дизайн. Материалы. Технология. – 2021. – №3 (83). – С. 87-99.

7. Paul Messink latest artists to join the Silver Queen. – Изображение: электронное. – URL: <https://zarksgallery.com/paul-messink-latest-artists-join-silver-queen/> (дата обращения: 29.03.2023). – Текст : электронный.

8. Fusing glass frit in a slumping mold. – Изображение: электронное. – URL: <https://www.firemountaingems.com/resources/tutorials/bbb9> (дата обращения: 29.03.2023). – Текст : электронный.
9. «Woodland Leaves» Art glass sculpture created by Michael Cohn, Molly Stone. – Изображение: электронное. – URL: https://ru.pinterest.com/pin/AS5JE1NKq9fot0_C1Hk3HCWoDCHsiyMq5r9mvKQIvyKembyzmcBN8x8/ (дата обращения: 29.03.2023). – Текст : электронный.
10. Art glass by Carol Cahill. – Изображение: электронное. – URL: <https://ru.pinterest.com/pin/98586679339498899/> (дата обращения: 29.03.2023). – Текст : электронный.
11. «Life in the forest» Pate de Verre by Delores Taylor. – Изображение: электронное. – URL: <https://www.artglassconcepts.com/life-in-the-forest/> (дата обращения: 29.03.2023). – Текст : электронный.

References

1. Chen D., Zhang Y., Xu Y., Nie Q., Yang Z., Sheng W., Qian G. Municipal solid waste incineration residues recycled for typical construction materials – a review. – Text: electronic // RSC Advances. – 2022. – №12 (10). – 6279-6291 s. – URL: https://www.researchgate.net/publication/367780934_Municipal_solid_waste_incineration_residues_recycled_for_typical_construction_materials-a_review (date accessed: 29.03.2023).
2. Chernykh, M.M. Rasshirenie tsvetovoy palitry tehnologii spekaniya stecla za schet ispol'zovaniya steklyannoj kroszki / M.M. Chernykh, A.A. Zagoruyko. – Text: direct // Dizajn. Materialy. Tehnologiya. – 2016. – №1 (41). – 42-48 s.
3. Chernykh, M.M. Enhancement of glass fusing color palette by using glass frits / M.M. Chernykh, A.A. Zagoruyko, I.N. Zagoruyko. – Text: direct // Nauka i obrazovanie v oblasti tehnicheckoj estetiki, dizajna i tehnologii hudozhestvennoj obrabotki materialov: materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-practicheskoy konferentsii VUZov Rossii, 19-25 aprelya 2016 g. – S. -Peterburg: SPbGUPTD, 2016. – 50 - 60 s. – URL: http://publish.sutd.ru/docs/content/st_sci_edu_2016.pdf (date accessed: 29.03.2023).
4. Chernykh, M.M. Fused glass fits panels application in lamps / M.M. Chernykh, A.A. Zagoruyko, A.O. Vorob'eva, I.N. Zagoruyko. – Text: direct // Dizajn. Materialy. Tehnologiya. – №3 (59). – 57 - 60 s.
5. Chernykh, M.M. Issledovanie ergonomicheskikh svoystv svetil'nikov s ispol'zovaniem panelej, spechennyh iz steklyannoj kroszki / M.M. Chernykh, A.A. Zagoruyko, A.O. Vorob'eva. – Text: electronic // Tehnologiya hudozhestvennoj obrabotki materialov: materialy XXIII Vserossiyskoj nauchno-practicheskoy konferentsii. 12-15 oktyabrya 2020 g. – FGBOU VO «SPbGUPTD», 2020. – 134 - 142 s. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44902356_86169259.pdf (date accessed: 29.03.2023). – Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelej
6. Bashenina, E.M. Vybor mayeriala dlya ekrana interaktivnogo uchebnogo pribora v oblasti koloristiki / E.M. Bashenina, M.M. Chernykh, A.A. Zagoruyko. – Text: direct // Dizajn. Materialy. Tehnologiya. – 2021. – №3 (83). – 87-99 s.
7. Paul Messink latest artists to join the Silver Queen. Izobrazheniye: elektronnoye. – URL: <https://zarksgallery.com/paul-messink-latest-artists-join-silver-queen/> (data obrashcheniya: 29.03.2023). – Tekst : eyelektronnyy.
8. Fusing glass frit in a slumping mold. Izobrazheniye: elektronnoye. – URL: <https://www.firemountaingems.com/resources/tutorials/bbb9> (data obrashcheniya: 29.03.2023). – Tekst : eyelektronnyy.
9. «Woodland Leaves» Art glass sculpture created by Michael Cohn, Molly Stone. Izobrazheniye: elektronnoye. – URL: https://ru.pinterest.com/pin/AS5JE1NKq9fot0_

С1Hk3HCWoDCHsiyMq5r9mvKQIvyKembyzmcBn8x8/ (data obrashcheniya: 29.03.2023). – Tekst : eyelektronnyy.

10. Art gass by Carol Cahill. Izobrazheniye: elektronnoye. – URL: <https://ru.pinterest.com/pin/98586679339498899/> (data obrashcheniya: 29.03.2023). – Tekst : eyelektronnyy. 11. «Life in the forest» Pate de Verre by Delores Taylor. Izobrazheniye: elektronnoye. – URL: <https://www.artglassconcepts.com/life-in-the-forest/> (data obrashcheniya: 29.03.2023). – Tekst : eyelektronnyy.

УДК 671.12

О. Ю. Юрьева, К. П. Медведева

Санкт-Петербургский Государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, Большая Морская, 18

Разработка художественного образа парюры «Мимезия» из драгоценного металла и полудрагоценного камня в реализации биоформ фауны

© О. Ю. Юрьева, К. П. Медведева 2023

Проведено исследование ювелирного искусства анималистического направления разных эпох, представлены лучшие аналоги, на основе которых был разработан художественный образ парюры «Мимезия», предлагается её проект. Выбраны и обоснованы материалы, описаны их физико-механические свойства. Кроме блок-схемы, на которой можно проследить технологию изготовления парюры, даётся развёрнутое описание её изготовления.

Ключевые слова: ювелирный дизайн; анималистический мотив; искусство.

O. Yu. Yurieva, K. P. Medvedeva

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Development of the artistic image of the parure "Mimesia" made of precious metal and semiprecious stone in the implementation of bioforms of fauna

Conducted a study of the jewelry art of the animalistic direction of different epochs, presented the best analogues, on the basis of which the artistic image of the parure "Mimesia" was developed, its project is proposed. Materials are selected and justified, their physical and mechanical properties are described. In addition to the flowchart, on which you can trace the manufacturing technology of the parure, a detailed description of its manufacture is given.

Keywords: jewelry design; animalistic motif; art.

Введение. Целью работы является создание художественного образа ювелирного изделия в рамках исследуемой темы. В задачи входят: исследование аналогов, в которых отражаются элементы живой природы; обоснование выбора формы из животного мира в формировании образа ювелирного изделия; разработка эскизов изделия.

В настоящее время ювелирный рынок переполнен различными ювелирными украшениями. Витрины ювелирных прилавков привлекают внимание обилием цепочек, со звеньями из авторских, неповторимых форм; кулонами, со вставками из композитных материалов; браслетами, вырезанными из цельного прокатного листа драгоценного металла с

повторяющимися геометрическими фигурами. Уникальной чертой дизайна современных ювелирных украшений является использование современных технологий в изготовлении изделий. Благодаря возможностям, которые предоставляют человеку настоящего времени стремительно развивающиеся технологии изготовления и проектирования, у мастеров ювелирного искусства появилась возможность к новой интерпретации идей, разработанных и рассматриваемых в прошлом. В качестве примера, можно привести венок эпохи ренессанса компании Dolce&Gabbana. Основным достоинством этого изделия стало богатое убранство из драгоценных камней и обилие витиеватых элементов стиля барокко. Украшение было изготовлено из белого золота и ярких бриллиантов, которое одела актриса Кейт Босуорт на мероприятие Met Gala в 2016 году, *рисунок 1*



Рисунок 1. Кейт Босуорт на Met Gala
Figure 1. Kate Bosworth at the Met Gala

Биоформы – это некие формы тела, которые существуют в живой природе. Под данной природой подразумевается всё, что отличается способностью, расти и развиваться, дышать и питаться. Биоформы применяются человеком при создании формы образов в технике, архитектуре и дизайне. К формам живой природы относятся как животные, так и растения. Образы данных форм использовались в дизайне разных направлений, как способ художественной выразительности. В качестве примера использования биоформы в ювелирном искусстве, можно представить брошку, выполненную в технике эмали Plique a Jour, элементы которой повторяют образ шмеля, *рисунок 2*.



Рисунок 2. Образ шмеля: а - шмель патагиатус; б - винтажная брошь
Figure 2. Image of a bumblebee: a - bumblebee patagiatus; b - vintage brooch

Как было сказано ранее, понятие «биоформа» объединяет все формы живой природы. Однако, в теме данной научно-исследовательской работы говорить не обо всех существующих биоформах, а о конкретных, принадлежащих фауне. Согласно словарю русского языка, фауна – это «животный мир, совокупность всех видов животных какой-л. местности или геологического периода» [1].

Одними из самых интересных представителей фауны являются насекомые. Это самый многочисленный класс относится к виду членистоногих, беспозвоночных животных. К

представителям данного вида относятся бабочки, гусеницы и жуки самых разных форм, размеров и окрасок. Насекомые разных видов могут достигать от нескольких миллиметров до полутора метра. В качестве более наглядного отображения размеров ученые энтомологи могут без особого труда назвать самых ярких представителей класса насекомых, выделяющихся значительными размерами. Например, *Alaptus magnanimus* Annandale, представитель семейства Мумариде, представленный на *рисунке 3*, отличился длиной своего тела, которая составляет 0,12 мм, поэтому человек не может увидеть его невооруженным глазом [2]. В свою очередь, Мегапалочник Чаня или *Phobaeticus chani* в настоящее время является самым длинным и самым большим насекомым в мире. Длина тела самого крупного экземпляра, которого можно увидеть на *рисунке 4*, составляет 35.7 см, а длина насекомого с вытянутыми конечностями была определена как 56.7 см [3].



Рисунок 3. *Alaptus magnanimus* Annandale под микроскопом
Figure 3. *Alaptus magnanimus* Annandale under the microscope



Рисунок 4. Мегапалочник Чаня на руке
Figure 4. Chan's mega-stick on his arm

Но самыми прекрасными представителям данного класса, бесспорно, являются бабочки. Эти хрупкие создания из отряда чешуекрылых, имеют яркую, неповторимую окраску. На данный момент различают около восемнадцати тысяч (18000) видов бабочек по всему земному шару, и у каждой из их представительниц свой особый оттенок и рисунок. Каким-то бабочкам яркая окраска помогает в защите от более агрессивных, хищных насекомых. Быстро распахнув свои крылья, бабочка как бы ошеломляет нападающего, что дает ей возможность подняться в воздух и улететь подальше. Для некоторых бабочек цветные пятна на крыльях выступают в качестве камуфляжа, повторяя оттенки листвы или рисунок древесной коры, что позволяет им спрятаться «на видном месте». Все это естественным образом поспособствовало тому, что в ювелирных украшениях появились самые разные виды насекомых. Одним из самых первых представителей насекомых, увековеченным человеком в металле и камне, стал жук скарабей. В Древнем Египте данный жук считался священным насекомым богов солнца, а то, как он катил шарик с востока на запад, люди сопоставляли с движением солнца по небесному своду. Так же ярким примером изображения насекомых в ювелирных изделиях могут служить ювелирные изделия из Китая. На шпильках и заколках часто можно было увидеть крупного размера насекомое, посаженное заботливым ювелиром на стебель не менее крупного цветка. Примечательным можно назвать то, что, вместо драгоценных камней, вставками в украшениях служат перья птицы. В настоящее время также присутствуют изделия в форме различного рода насекомых. Но отличительной чертой современных авторов является ювелирная проработка мельчайших деталей частей насекомых что представлено в *таблице 1*, в которой рассмотрены аналоги созданных в разное время ювелирных украшений, которые можно назвать уникальными произведениями ювелирного искусства.

Таблица 1. Украшения с насекомыми в разные периоды истории**Table 1.** Jewelry with insects in different periods of history

Период создания	Автор	Описание	Фото изделия
2	3	4	5
13 61-52 г. до н.э.	Пектораль фараона Тутанхамона	Нагрудное украшение в форме крылатого скарабея с диском солнца. Золотая подложка с рельефным рисунком украшена вставками из полудрагоценных ярких камней.	
16 44-1912	Украшение Династии Цин из перьев зимородка	Шпилька для волос из серебряных пластин с последующим золочением и вставкой из перьев зимородка.	
20 11 год	Часы-браслет «Хепри» в виде жука скарабея. Бушерон (Boucheron).	Часы-трансформер в виде жука скарабея. При нажатии на голову жука: две пары крыльев открывают циферблат часов, украшенный бриллиантами и синими сапфирами. Верхняя пара крыльев инкрустирована перламутром, а нижняя пара крыльев - бриллиантами.	
20 12 год	Уолле с Чан Цикада Брошь	Тельце цикады выполнено из императорского жадеита, глаза сделаны из ярких рубинов, а в золотых лапках цикада держит овальную капельку зеленого нефрита.	

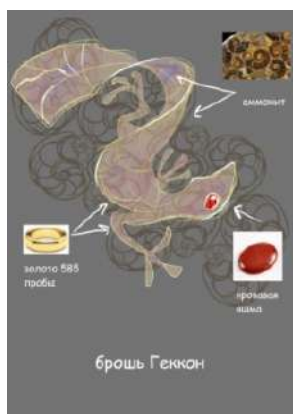
Материалы и методы исследования. В качестве аналога проектируемого украшения была выбрана изящная брошь, созданная в 1890-ом году мастером-ювелиром компании Tiffany Полдингом Фарнхэмом. Выполненное с ботанической точностью, в натуральную величину, это изделие повторяет одноименную орхидею. Из материалов при создании изделия использовались: матовая бежево-розовая эмаль, изумруды в стебле и бриллиант, выступающий в качестве тычинки. Брошь представлена на *рисунке 5*.

Для того, чтобы была возможность более полно раскрыть тему статьи, были исследованы труды Нельсона Отиса Тиффани и Чарльза Льюиса Тиффани «История и генеалогия»; Чарльза Дарвина «Происхождение видов путём естественного отбора, или Сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь» [4], [5]



Рисунок 5. Брошь Орхидея Calante Veitchii
Figure 5. Calante Veitchii Orchid Brooch

Результаты и их анализ. В результате глубокого анализа материалов исследования, были созданы варианты фор-эскизов ювелирных изделий, которые отражают биоформы фауны и при этом отвечают современному дизайну. Данные эскизы были навеяны представителями живой природы, которыми выступили небольшие хищные животные. В этих двух примерах концентрируется внимание, как на композиционном построении изделий, так и на динамике движения, которая выражается в непостоянстве линий и форм ювелирных украшений. На *рисунке 6* представлены варианты эскизного поиска ювелирных изделий в анималистическом мотиве стиля модерн.



Брошь «Геккон»



Эскиз парюры «Зимородок»

Рисунок 6. Эскизы
Figure 6. Sketches

В процессе сравнительного анализа аналогов и исследования материалов было принято решение отказаться от небольших хищных животных и перейти к представителям класса насекомых. В результате разработан новый образ парюры «Мимезия», который представлен на *рисунке 7*. В этом варианте парюры представлено одноименное явление, выраженное в том, как хищник обманывает жертву, притворяясь нежным растением. Розовый цвет орхидейного богомола создаёт ощущение лёгкости и покоя.

На *рисунке 8* представлен проект, на котором можно увидеть ассиметричные серьги, изящное кольцо и кольцо. Все элементы парюры, представляют из себя единую гармоничную композицию, которая не только отвечает анималистическим мотивам, но и, в своем роде, являются отражением современных тенденций в дизайне. Небольшого размера вставки из полудрагоценного розового нефрита, эффектно дополняют литые детали и наполняют композицию жизнью. Кольцо, которого раньше не было в эскизе парюры, становится изящной «жемчужиной» данного проекта. Изящность изделию придают прорезные отверстия в крыльях бабочек, придавая им неповторимую лёгкость и хрупкость, тем самым подчёркивая и раскрывая замысел композиции.



Рисунок 7. Эскиз парюры «Мимезия»

Figure 7. Sketch of the parure «Mimesia»

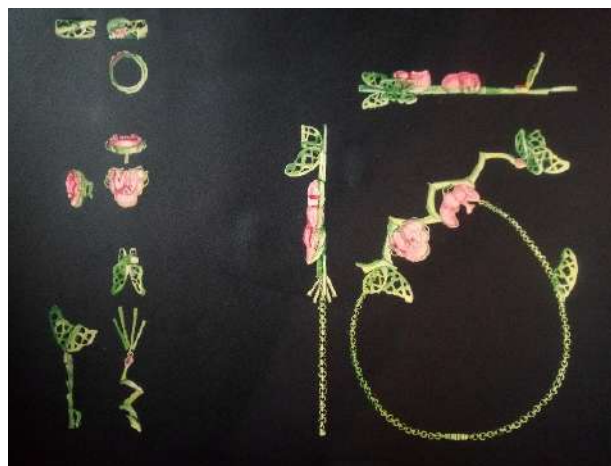


Рисунок 8. Проект парюры «Мимезия»

Figure 8. Parure project «Mimesia»

В качестве материала для металлической основы был выбран золотой сплав ЗлСрМ 585-300. Этот сплав имеет характерный желто-зеленый цвет, благодаря чему он хорошо смотрится в дизайне ювелирных изделий. Зелёное золото 585 пробы этого сплава безопасно для ношения и может подвергаться как холодным типам обработки, так и литью. Эти качества повлияли на выбор его в качестве основного материала для изготовления изделия. В качестве второго материала использован розовый нефрит. Этот камень имеет яркий, насыщенный цвет, который отличается от других видов нефрита своей редкостью. При внимательном рассмотрении, розовый нефрит создаёт ощущение нежности и покоя. На блок-схеме представлен процесс изготовления парюры, рисунок 9.



Рисунок 9. Блок-схема
Figure 9. Block-diagram

Крылья бабочек вырезаются на станке ЧПУ из листового проката зелёного золота 585 пробы. А с помощью шлифовальной машинки убираются возможные дефекты, которые могли возникнуть при сбое станка или из-за дефектов самого металла. Всего в парюре задействовано 7 «верхних крыльев» и 3 пары «нижних крыльев».

Части парюры, представляющие собой орхидею, в количестве двух штук, подложка для закрепки камня на одной из серёг и в колье изготавливаются следующим образом: на 3D-принтере печатаются разработанные в 3D max модели всех пяти элементов парюры. С помощью 3D моделирования и последующей печати деталей на 3D принтере, можно значительно ускорить процесс создания проектируемого ювелирного изделия. При наличии выращенной цельной модели или выращенных, отдельных друг от друга деталей из фото полимера, можно сделать восковку (копию данных элементов). Далее выполняется литье по выплавляемым моделям.

Далее, проводится подготовка полудрагоценного камня для его обработки. Небольшой блок розового нефрита, с размерами 20x20x10 миллиметров, необходимо разметить карандашом или перманентным маркером так, чтобы линии на камне соответствовали рисунку, обозначенном в проекте. Затем, с помощью гравировальной машинки и алмазных фрез производится резьба по камню. В заключение работы с камнем, необходимо просверлить отверстия для закрепки камня на подложке. Эта последовательность применяется только к крупным вставкам, которые присутствуют в парюре в количестве трёх штук.

Элементы колье крепятся на цепочку с плетением Ролло, которая выполняется на заказ из золотого сплава ЗлСрМ 585-300. Все подвижные элементы парюры предварительно крепятся к звеньям, затем звенья прикрепляются на цепочку или на другое звено. Розовый нефрит устанавливается на золотую подложку с помощью штифтовой и клеевой закрепки. Крылья бабочек «сажаются» на ветку орхидеи с помощью лазерной пайки.

В результат проведенной работы представлен на модели на *рисунке 10*.



Рисунок 10. Парюра на модели
Figure 10. Parure on the model

Обсуждение результатов. Использование такого класса животных как насекомые в качестве вдохновения при создании индивидуальных ювелирных украшений будет применяться и современными и будущими ювелирами. То многообразие форм, размеров и цветов, которое предстаёт перед дизайнерами настоящего времени при рассмотрении одних только бабочек, позволяет утверждать, что создать нечто новое и оригинальное с использованием биоформ фауны является возможным.

Заключение. Актуальность выбранного направления исследования связана с новым взглядом на нестандартную тему. Рассмотрение биоформы фауны в рамках создания оригинального художественного образа встречается в работах не так часто. При этом,

использование в создании парюры материалов не столь распространенных в ювелирном искусстве, делает авторское украшение уникальным в своем роде. Красота естественной, живой природы завораживает, и важным является стремление к ее пониманию и изучению. Именно это позволит мастерам ювелирного искусства настоящего и будущего времени «поймать» новый, до сегодняшнего дня неочевидный, художественный образ.

Литература

1. **Словарь русского языка:** В 4-х т. / РАН, Ин-т лингвистич. исследований; Под ред. А. П. Евгеньевой. — 4-е изд., стер. — М.: Рус. яз.; Полиграфресурсы, 1999; (электронная версия): Фундаментальная электронная библиотека. — Текст : непосредственный.
2. **Ведов, А.** Самое маленькое насекомое в мире: [сайт]. — URL: <https://proza.ru/2015/08/19/567/> (дата обращения: 07.03.2023). — Текст: электронный.
3. **Топ-12 самых больших насекомых в мире:** [сайт]. — URL: <https://thebiggest.ru/lyudi-i-zhivotnye/samyie-bolshie-nasekomye.html> (дата обращения: 14.03.2023). — Текст: электронный.
4. **Nelson Otis Tiffany, Charles Lewis Tiffany.** The Tiffanys of America: History and Genealogy. — The Matthews-Northrup Co, 1901. — 254 с. — Текст: непосредственный.
5. **Дарвин, Чарльз.** (1809-1882.). Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь : Пер. с 6-го изд. (Лондон, 1872) / Чарльз Дарвин; [Статьи А. В. Яблокова и др.]; Отв. ред. А. Л. Тахтаджян; [Коммент. Я. М. Галла, Я. И. Старобогатова; АН СССР]. - СПб.: Наука: Санкт-Петербург. отд-ние, 1991. - 539 с. — Текст : непосредственный.

References

1. **Dictionarium linguae russicae:** In 4 voluminibus / RAS, Institutum Linguisticarum. Research; Edidit A. P. Evgenieva. 4 et ed. delevit. — М.: Rus. iaz.; Polygraph Resources, 1999; (versio electronica): Bibliotheca Fundamentalis electronica. - Textus: direct.
2. **Vedov, A.** minimum animal in mundo: [website]. - URL: <https://proza.ru/2015/08/19/567/> / (accessed 07.03.2023). - Textus: electronic.
3. **Los 12 mejores mercadillos en barcelona** [web]. - URL: <https://thebiggest.ru/lyudi-i-zhivotnye/samyie-bolshie-nasekomye.html> (accessed: 03/14/2023). - Textus: electronic.
4. **Nelson Otis Tiffany, Carolus Ludovicus Tiffany.** Tiffanys Americae: Historia et Genealogia. - Matthaeus-Northrup Co, 1901. - 254 P. - Textus: direct.
5. **Darwin, Carolus** (1809-1882.). Origo specierum per electionem naturalem, seu conservationem prosperorum gentium in certamine pro vita: Trans.6 et ed. (Londinii, 1872) / Carolus Darwin; [A. V. Yablokov et al.]; Rel. Editio Secunda A. L. Takhtajyan; [Cum. Starobogatova; USSR Academiae Scientiarum). - SPb. : Scientia: S. Petersburg. ed., 1991. - 539 P. - Textus: direct.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ДИЗАЙН

УДК 628.95, 748.5

Ю. А. Бойко, А. Д. Лалаева

Российский технологический университет МИРЭА
119454, Москва, Проспект Вернадского, 78

Создание образа лампы путем аккультурации техники Тиффани и кинцуги

© Ю. А. Бойко, А. Д. Лалаева, 2023

В данной статье рассматривается возможность изготовления лампы в технике Тиффани с применением приёмов техники кинцуги.

Ключевые слова: Тиффани; кинцуги; аккультурация.

Yu. A. Boyko, A. D. Lalaeva

MIREA -Russian Technological University
119454, Moscow, Vernadsky Avenue, 78

Creating an image of a lamp by acculturating the technique of Tiffany and kintsugi

This article discusses the possibility of making a lamp using the Tiffany technique using the techniques of the kintsugi technique.

Keywords: Tiffany; kintsugi; acculturation.

Введение. Взаимовлияние культур (обмен культурными особенностями), восприятие одним народом полностью либо отчасти культуры иного народа называется процессом аккультурации. При этом уникальные модели одной или обеих групп могут быть изменены, но и группы по-прежнему различны. На данный момент положительных примеров аккультурации не так много. Примером такого процесса может служить Россия со множеством различных этнических групп, которые сосуществуют друг с другом, перенимая некоторые культурные ценности, видоизменяющиеся под воздействием такого слияния. Так же культура видоизменяется посредством популярных тенденций моды или искусства [1].

Данная тема в настоящее время актуальна так как положительных примеров аккультурации не так много, в то время как заинтересованность, с каждым годом узнать и понять другую культуру становится все больше [2].

Работа по созданию образа источника света, совмещает в себе не только две техники из различных культур, но и разных философских взглядов на искусство. Каждый из которых имеет свою уникальность, новизну, соответствует стилю американского модерна, и отражает гармонию и душевные качества японского стиля. Эти течения в XXI веке являются наиболее популярными и обсуждаемыми, и всё больше захватывают современных молодых людей. Но данная продукция должна быть интересна, не только молодому, но и более старшему поколению. Рассмотрим через создание лампы объединение двух совершенно разных культур, гармонично и естественно, сохраняя индивидуальность обеих.

Цель работы: показать возможность аккультурации без взаимопоглощения двух самостоятельных техник на примере лампы «Быстротечность времени не должна мешать красоте».

Задачи:

- показать культуру Тиффани;

- показать культуру кинцуги;
- провести объединительный анализ;
- создать образ изделия;
- визуализировать разработанное изделие.

Материалы и методы исследований. Рассмотрим технику обработки стекла Тиффани как один из важных этапов американской культуры. Изобретателем специальной техники работы со стеклом был американский художник – Луис Комфорт Тиффани (1848г. — 1933г.), считавшийся одним из важнейших дизайнеров XIX века и величайшим мастером изящных и великолепных изделий из стекла (витражи, абажуры и бижутерия). В честь него светильники Тиффани, затем и техника получили своё название [3].

Луис Тиффани ввёл новый вид искусства: создание витражей. Дизайнер обучался в Нью-Йорке и Париже живописи, но после путешествий по странам Востока, у него появилась страсть к стеклоделанию, и он принялся узнавать о возможностях стекла и о способах работы с ним. После чего, вернувшись на родину в США, Тиффани построил свою одноименную студию и стал экспериментировать и создавать своё стекло.

Витражи вдохновили дизайнера на создание светильников из витражного стекла, положив таким образом начало для создания нового продукта, который стал новой частью изобразительного искусства под названием «Art Nouveau». Разработка и производство светильников Тиффани началось с конца 1880-х годов и продолжалось вплоть до смерти мастера в 1933 году [4].

Он сам разработал свой собственный метод производства и окрашивания стекла, который принес известность его светильникам. Этот процесс плавления стекла и смешивания с различными химическими веществами для придания красивой фактуры и окраски был запатентован, как Favrite – что означает ручная работа. Изготовление происходило путём пайки кусочков стекла, оставшихся от производимых им витражей. Используя имеющееся у него оборудование и инструменты, он придавал осколкам стекла нужную форму, чтоб создать свой первый набросок для светильника. После тщательной очистки каждого из кусочков Тиффани, мастер наносил на края этих кусочков тонкую медную ленту для дальнейшей пайки. Спаивая один за другим, он воссоздавал общую картину, формируя будущий плафон. В конце он тщательно очищал абажур от остатков припоя, убирая любую пыль или остатки ленты, чтоб ничего не мешало свету преобразиться в красивейшее произведение искусства.

Первые образцы и изделия из стекла Favrite было представлено на Всемирной колумбийской ярмарке в Чикаго в 1893 году. В результате Тиффани получил мировую известность, его клиентами стали богатые люди, которым дизайнер помогал с оформлением частных домов, интерьеров, офисов и церквей. Приемные залы Белого дома тоже оформляла студия Луиса.

Светильники Тиффани качественны, красиво выполнены и уникальны – это помогло им завоевать популярность. Они были произведены по самому высокому стандарту того времени. Каждый стеклянный элемент отрезался с точной подгонкой к соседнему элементу, ручная пайка всех элементов создавала уникальную тончайшую металлическую тень на плафоне, придавая таинственности и уникальности каждому плафону. Ранние модели ламп были сделаны из выдувного стекла, иные путем смешения и подбора уникальных цветов с помощью специальных химических элементов [5].

Первая технология изготовления абажура Тиффани начиналась с акварельного эскиза предполагаемого дизайна. Затем дизайн воспроизводился на трехмерной гипсовой форме. После утверждения Тиффани дизайн переносился на деревянную форму, и с помощью бумаги или более прочной латуни создавались узоры, которые служили направляющими для резки стекла. Более подробно классификация представлена в *таблице 1*.

Таблица 1. Классификация предметов в технике Тиффани [6] - [12]**Table 1.** Classification of objects in the Tiffany technique [6] - [12]

№п/п	Название	Описание	Виды	Визуальное отображение
1	2	3	4	5
1.	Лампа	Лампы Тиффани состоят из тысяч разноцветных фрагментов стекла ручной работы, собранных по принципу мозаики. Первые экземпляры появились в 1880-х, их создали из остатков материала для витражей. Но новинки стали настолько востребованными, что ассортимент начали расширять.	1. Классическая 2. Люстра 3. Торшер 4. Лампа для стола	  <p>Классический пример лампы. Люстра</p>   <p>Торшер. Настольная лампа</p>
2.	Витраж	Используемая технология Тиффани позволяет соединять кусочки стекла с помощью медной ленты на свинцовый припой.	1. Панно 2. Настенный 3. Потолочный	 <p>Панно</p>   <p>Витраж. Потолочный витраж</p>
3.	Бижутерия	Для изготовления бижутерии используется специальная фурнитура.	1. Ожерелье 2. Серьги 3. Браслет 4. Кольцо	  <p>Ожерелье. Серьги</p>   <p>Браслет. Кольцо</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
4.	Флорариум	Флорариум можно использовать для создания внутри него цветочной композиции и как самостоятельный предмет декора. Его можно украсить сухоцветами, поставить внутрь свечу или хранить в нем небольшие предметы.	1. От маленьких до средних размеров. 2. Настенный	 <p>Маленький размер флорариума. Средний флорариум.</p>
5.	Часы	Часы полностью выполнены из стеклянных элементов.	1. Подвесные 2. Настольные	 <p>Часы подвесные и настольные</p>
6.	Декор	В современном интерьере, элементы декора могут украшать самые разнообразные детали обстановки, как, например: – потолки; – двери; – фасады шкафов; – перегородки; – ниши; – светильники; – экраны каминов и батарей.	1. Подвесной 2. Дверной 3. Напольный 4. Настольный	 <p>Подвесной декор. Декор для двери Напольный декор. Настольный декор</p>

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
7.	Посуда	Ёмкости используются для хранения сухих продуктов и небольших вещей.	1. Для хранения продуктов в упаковке 2. Для хранения ювелирных украшений 3. Для хранения канцелярских принадлежностей	 <p>Ваза. Декоративная подставка для хранения украшений</p>  <p>Для хранения канцелярских принадлежностей</p>

Техника «Тиффани», первоначально используемая только для изготовления ламп, постепенно стала использоваться для создания различных изделий (от бытовых предметов до бижутерии) и по сей день развивается в различных направлениях.

Техника создания светильников Тиффани близка к кинцуги — японскому искусству реставрации керамических изделий с помощью лака, полученного из сока лакового дерева (уруси), смешанного с золотым, серебряным или платиновым порошком. Само слово кинцуги переводится, как «золотая заплатка» или «золотой шов» [13].

История лакокерамических произведений искусства в Японии уходит корнями в далёкое прошлое, когда методы керамического ремонта объединили, как предполагается, с маки-э, техникой рисования золотым порошком на лаке [14]. Одна из версий датирует возникновение искусства кинцуги XV веком, когда японский сёгун Асикага Ёсимаса отправил на реставрацию повреждённую китайскую чайную чашу: китайские мастера возвратили её с уродливыми железными скобами, и сёгун приказал их японским коллегам искать более эстетичные подходы.

Современная техника кинцуги популярна не только среди японских мастеров, но и в Китае, Вьетнаме или Корее. В Китае кинцуги стало ассоциироваться с чайными церемониями, где используется фарфор. В наше время чашки, склеенные методом кинцуги, часто можно встретить во время чайных церемоний (садо), где вещи, обладающие интересным изъёмом, ценятся особо — за жизненную историю и эстетическую неповторимость [15].

Концептуально взгляд кинцуги близок философии ваби-саби, которая описывает красоту того, что несовершенно, мимолётно или незакончено. Японская эстетика высоко ценит детали, подчёркивающие износ предмета: с такой точки зрения кинцуги выигрывает как с практической стороны, позволяя использовать вещь после её повреждения, так и с эстетической, выделяя трещины и следы ремонта в контексте продолжения, а не окончания, её жизни.

Кинцуги также близко и японской философии мусин с её концепциями не привязанности к вещам, принятия перемен и предназначения как аспектов человеческой жизни. Кинцуги не только не прячет повреждения, но и выделяет их, явно напоминая о

бренности бытия и превратностях судьбы, неотвратимо присутствующих как в прошлом, так и в будущем.

Принятие мучительности существования и сочувствие вещам также известно в Японии под именем моно-но аварэ. Это искусство у японцев ассоциируется со стойкостью, принятии себя, своих недостатков и их уважения. Так и трещины в фарфоре считается выражением красоты недостатков.

Таблица 2. Разновидности кинцуги [16] - [21]

Table 2. Varieties of kintsugi [16] - [21]

	Виды	Оригинальное название	Описание	Визуальное отображение
1.	Трещина	ひび	Использование золотой пыли со смолой или лаком вместо клея с минимальным объёмом недостающих частей.	
2	Мозаика	欠けの金継ぎ例	Дословно «заполнение отсутствующих фрагментов» — выполняется золотом или золотой эмалью.	
3	Стыковка	呼び継ぎ	Замена отсутствующих частей другими, подходящими по форме, но не обязательно по фактуре и цвету.	

Из таблицы 2 можно сделать вывод, что вид кинцуги «стыковка» наиболее схож с Тиффани, но соединяет детали из керамики.

Результаты и их анализ. Объединение культур может происходить посредством обмена культурными ценностями, благодаря путешествиям и изучению культуры и языка другой национальности, а также из-за смешения культур разных стран, как было на Руси, при появлении христианства из Византии, изменения коснулись не только верования, но и архитектуры и искусства.

Можно предположить, что Луис Тиффани, путешествуя по странам Востока вдохновился не только стеклотелию, но и к кинцуги, где, как и в витражах части соединены

между собой сплавами металлов: Тиффани – медными, японские мастера кинцуги – золотыми. Так же существует одна из каноничных ламп Тиффани, вдохновленная вишневым деревом. Но если фарфором с золотой заплаткой хотели показать красоту в недостатках, то витражи и светильники Тиффани представляли собой изысканную красоту.

Соединение двух частично похожих и одновременно разных искусств хоть и не новая идея, но до сих пор она актуальна и интересна. Каждый год смешивание различных культур происходит все больше и более естественным путем благодаря легкому доступу к информации из первых источников, поэтому изучать и смешивать разные стили, относясь с уважением к каждой стороне, которая предоставляет свою часть, с каждым днем становится все более популярно.

Для переосмысления были выбраны бонсай, облака, сакура и кинцуги, являющиеся составными частями японской культуры, которые чаще всего ассоциируются с Японией у На *рисунке 1* представлено разработанное изделие.



Рисунок 1. Визуализация изделия
Figure 1. Product visualization

Таким образом, в изделии видна аккультурация Тиффани и Кинцуги.

Обсуждение результатов. Термин аккультурация появился в 1930-х годах и, поэтому примеров работ в искусстве не так много. Анализ источников показал, что основным примером объединения и смешения искусства можно считать работы сделанные, в стилистике Авангарда и Поп-арта. Но с каждым годом будем все больше видеть примеров аккультурации в культуре, искусстве, философии и литературе. Эта работа одна из первых в популяризации данного движения и показывает возможность равнозначного объединения двух культур.

Заключение. В начале статьи была поставлена цель показать возможность аккультурации без взаимопоглощения двух самостоятельных техник на примере лампы «Быстротечность времени не должна мешать красоте». В итоге она оказалась достигнута посредством создания модели лампы, сочетающей в себе техники Тиффани и кинцуги. Оба стиля уникальные и показывают разную культуру и разный философский смысл изделий. Тиффани: роскошь, изысканность, кинцуги: мимолетность, внутреннюю красоту.

Лампа будет красиво смотреться в интерьере, не только при включённом свете, но и в дневное время, когда благодаря солнцу стекло будет преобразовать своими оттенками весь интерьер, создавая цветные блики, подобно витражам или ловцам света.

В процессе создания модели было рассмотрено много вариантов положения бонсаи с сакурой, результат постоянно менялся, дерево меняло своё положение, изменялась форма горшка, чтобы в итоге всё привело к заключительному варианту (*рисунком 1*), гармонично

сочетающем в себе Тиффани и кинцуги. Тем не менее результат, который был запланирован в самом начале полностью был передан и сохранен.

В заключении хотелось сказать, что, несмотря на малое количество положительных примеров аккультурации, они имеют широкие возможности для развития. Так же важно развеять стереотип о том, что в процессе аккультурации — может происходить поглощение одной культуры другой, в то время, когда примером можно показать, что две культуры могут сосуществовать и подчеркивать достоинства друг друга. Необходимо и дальше экспериментировать с созданием предметов искусства за счёт аккультурации различных культур.

Литература

1. Аккультурация и адаптация иммигрантской молодёжи : [Сайт] - URL: <https://www.hse.ru/ma/socpsy/news/51883820.html> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
2. Энциклопедический словарь "Слово о человеке" : [Сайт] - URL: <http://www.slovochel.ru/akkulturacija.htm> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
3. The Conversation Academic rigour, journalistic flair : [Сайт] URL: <https://theconversation.com/how-the-philosophy-behind-the-japanese-art-form-of-kintsugi-can-help-us-navigate-failure-193487> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
4. How clinicians can be restored rather than broken by the pandemic : [Сайт] - URL: <https://www.hse.ru/ma/socpsy/news/51883820.html> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
5. Inside the World's Largest Collection of Tiffany Glass Lamps : [Сайт] - URL: <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-inside-worlds-largest-collection-tiffany-glass-lamps> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
6. Exhibition Honors Woman Behind the Tiffany Lamp : [Сайт] - URL: <https://www.npr.org/2007/01/14/6854160/exhibition-honors-woman-behind-the-tiffany-lamp> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
7. Out of Tiffany's Shadow, a Woman of Light : [Сайт] - URL: <https://www.hse.ru/ma/socpsy/news/51883820.html> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
8. The Metropolitan Museum of Art : [Сайт] - URL: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/9819> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
9. Электронный каталог изображений : [Сайт] - URL: <https://www.flickr.com/photos/62646516@N08/8320260329/> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
10. Витражи Тиффани : [Сайт] - URL: https://art-vitrage.ru/tehnologii?id=tehnologiya_izgotovleniya_vitrazha_tiffani (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
11. Изящество и тонкость витражей Тиффани : [Сайт] - URL: <https://vit-rage.ru/articles/vitrazhi-tiffani-izyashhestvo-i-tonkost> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
12. Art glass time : [Сайт] - URL: <http://www.artglasstime.lv/4761-eng.html> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
13. Kintsugi – Art of Repair : [Сайт] - URL: <https://traditionalkyoto.com/culture/kintsugi/> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
14. L'art du Kintsugi, étape par étape : [Сайт] - URL: <https://esprit-kintsugi.com/2018/03/02/lart-du-kintsugi-etape-par-etape/> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.

15. Kintsugi: A how to guide : [Сайт] - URL: <https://nomliving.com/blogs/thingswedo/kintsugi-a-how-to-guide> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
16. Прекрасное в ущербном: как японский принцип кинцуги улучшит вашу жизнь : [Сайт] - URL: <https://www.forbes.ru/forbeslife/428369-prekrasnoe-v-ushcherbnoe-kak-yaponskiy-princip-kincugi-uluchshit-vashu-zhizn> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
17. The Geo-cultural Conditions of Kintsugi : [Сайт] - URL: https://www.researchgate.net/publication/305542753_The_Geo-cultural_Conditions_of_Kintsugi (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
18. Ярмарка мастеров : [Сайт] - URL: <https://www.livemaster.ru/item/38655150-posuda-mozaichnaya-banka-v-tehnike-tiffani> (Дата образования 01.04.2023) - Текст: электронный.
19. ETSY : [Сайт] - URL: <https://www.etsy.com/listing/189421183/> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
20. Maruka : [Сайт] - URL: <https://www.7-7maruka.com/magazine/antique/113/> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.
21. korigin : [Сайт] - URL: <https://korigin.info/works/> (Дата обращения: 01.04.2023) - Текст: электронный.

References

1. Acculturation and adaptation of immigrant youth : [Website] - URL: <https://www.hse.ru/ma/socpsy/news/51883820.html> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.
2. Encyclopedic Dictionary "A Word about a Man" : [Website] - URL: <http://www.slovochel.ru/akkulturacija.htm> (Accessed: 04/01/2023) - Text: electronic.
3. The Conversation Academic rigour, journalistic flair : [Website] URL: <https://theconversation.com/how-the-philosophy-behind-the-japanese-art-form-of-kintsugi-can-help-us-navigate-failure-193487> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.
4. How clinicians can be restored rather than broken by the pandemic : [Website] - URL: <https://www.hse.ru/ma/socpsy/news/51883820.html> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.
5. Inside the World's Largest Collection of Tiffany Glass Lamps : [Website] - URL: <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-inside-worlds-largest-collection-tiffany-glass-lamps> (Accessed 01.04.2023) - Text: electronic.
6. Exhibition Honors Woman Behind the Tiffany Lamp: [Website] - URL: <https://www.npr.org/2007/01/14/6854160/exhibition-honors-woman-behind-the-tiffany-lamp> (Accessed 01.04.2023) - Text: electronic.
7. Out of Tiffany's Shadow, a Woman of Light: [Website] - URL: <https://www.hse.ru/ma/socpsy/news/51883820.html> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.
8. The Metropolitan Museum of Art: [Website] - URL: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/9819> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.
9. Electronic catalog of images: [Website] - URL: <https://www.flickr.com/photos/62646516@N08/8320260329> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.
10. Tiffany stained glass: [Website] - URL: https://art-vitrage.ru/tehnologii?id=tehnologiya_izgotovleniya_vitrazha_tiffani (Accessed: 04/01/2023) - Text: electronic.
11. Elegance and subtlety of Tiffany stained glass: [Website] - URL: <https://vit-rage.ru/articles/vitrazhi-tiffani-izyashhestvo-i-tonkost> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.
12. Art glass time: [Website] - URL: <http://www.artglasstime.lv/4761-eng.html> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.

13. Kintsugi – Art of Repair: [Website] - URL: <https://traditionalkyoto.com/culture/kintsugi/> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.
14. L'art du Kintsugi, étape par étape : [Website] - URL: <https://esprit-kintsugi.com/2018/03/02/lart-du-kintsugi-etape-par-etape/> (Accessed: 04/01/2023) - Text: electronic.
15. Kintsugi: A how to guide: [Website] - URL: <https://nomliving.com/blogs/thingswedo/kintsugi-a-how-to-guide> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.
16. Beautiful in flawed: how the Japanese principle of kintsugi will improve your life vashu-zhizn (Accessed: 04/01/2023) - Text: electronic.
17. The Geo-cultural Conditions of Kintsugi: [Website] - URL: https://www.researchgate.net/publication/305542753_The_Geo-cultural_Conditions_of_Kintsugi (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.
18. Masters Fair: [Website] URL: <https://www.livemaster.ru/item/38655150-posuda-mozaichnaya-banka-v-tehnike-tiffani> (Date of formation 04/01/2023) - Text: electronic.
19. ETSY : [Website] URL: <https://www.etsy.com/listing/189421183/> (Date of access: 04/01/2023) - Text : electronic.
20. Maruka: [Website] - URL: <https://www.7-7maruka.com/magazine/antique/113/> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.
21. korigin : [Website] - URL: <https://korigin.info/works/> (Date of access: 04/01/2023) - Text: electronic.

УДК 666.3-4 + 7.05

Ю. А. Бойко, Е. Е. Прохорова

Российский технологический университет МИРЭА
119454, Москва, проспект Вернадского, 78

Использование философии, особенностей техники «якисимэ» и рассмотрение базовых форм, функционального предназначения столовой утвари традиционной японской кухни для разработки концепции, комплектации и дизайна набора посуды

© Ю. А. Бойко, Е. Е. Прохорова, 2023

В данной работе проводится анализ истории техники «якисимэ» и обзор базовых форм японской традиционной и современной посуды. На основе этих данных разработан дизайн для изготовления комплекта посуды, имитирующего данную технику.

Ключевые слова: столовая посуда; керамика; якисимэ; ваби-саби; японская культура.

Yu. A. Boyko, E. E. Prokhorova

MIREA - Russian Technological University
119454, Moscow, Vernadsky avenue, 78

Usage of Yakisime technique, its philosophy and percularities, contemplation of traditional Japanese tableware, its basic forms and functional purposes, and application of studied material for developing concept, equipment and design for a dish set

This article provides analysis of Yakisime technique and review of basic forms, used in traditional and modern Japanese tableware. A design for set of dishes imitating previously reviewed technique is created in this work, based on the researched data.

Keywords: tableware; ceramics; Yakisime; wabi-sabi; Japanese culture.

Введение. Техника «якисимэ» - это одна из традиционных японских техник работы с керамикой, подразумевающая отказ от нанесения на утильно обожженный черепок дополнительного слоя глазурного покрытия. Для приобретения черепком влагостойкости в данной технике используется создание слоя естественной зольной глазури, а также долгая выдержка изделий при обжиге при повышенной температуре – это приводит к дополнительному спеканию черепка и возникновению «пережога». Традиционно пережог считается дефектом, однако в контексте классического «якисимэ» этого эффекта достигают намеренно, добиваясь таким образом повышенной плотности и влагостойкости итогового изделия.

Материалы и методы исследований. Особенности техники «якисимэ» были определены временем и местом ее возникновения. Эта техника является достаточно древней (самые ранние работы, выполненные с ее применением, датируются IV-V вв.н.э.), в связи с чем технологические процессы несут в себе ограничения, наложенные временем ее возникновения. Обжиг изделий в древности не мог проводиться при определенной фиксированной температуре, регулировка условий обработки изделий в печи, как таковая, практически отсутствовала – этот фактор определил сроки обжига изделий [1-4].

На внешний вид изделий в технике «якисимэ» также значительно повлияло и место ее возникновения – глина, которую можно было добыть на территории островов Японии, практически вся обладала повышенным содержанием железа. Температура обжига массы, получаемой из таких глин, соответственно, была достаточно низкой, что позволяло достигать пережога при обжиге без избыточных затруднений.

Когда обычно ведется разговор о технике «якисимэ» и изделиях, выполненных с ее помощью, основной ее узнаваемой и характерной чертой считается слой зольной глазури. Данный слой возникает благодаря «грязному» обжигу в печах «ана гама» (дословно – пещерная печь). Продукты горения топлива, зола и пепел случайным образом прилипают к поверхности изделий во время обжига, вступают в реакцию с поверхностью черепка (в частности с железом, входящим в состав керамической массы), после чего происходит остекление. В результате подобного обжига на изделии образуется естественная глазурь, придающая черепку уникальные эстетические свойства и дополнительно защищающая его от влаги – этот слой наглядно продемонстрирован на изделии, представленном на *рисунке 1* [5-6].



Рисунок 1. Изделие в технике «якисимэ», изготовленное в провинции Бидзэн [7]
Figure 1. A product in the technique of "yakishime", made in the province of Bizen [7]

Расцвет керамики «якисимэ», которая изначально была создана для удовлетворения бытовых нужд простых людей, и выполняла простые утилитарные задачи, пришелся на время формирования традиции японской чайной церемонии «тя-но-ю». В традициях чайной церемонии, каноны которой установил великий чайный мастер Сэн-но Рикю в эпоху Момояма, керамика бидзэн (в неё в том числе входят и изделия в технике якисимэ) играет очень важную роль. Посуда, форма, и покрытие которой неидеальны из-за особенностей

технологии, идеально соответствуют философии ваби-саби, на которую в том числе опирается чайная церемония, сегодня считающееся одной из наиболее узнаваемых культурных особенностей Японии.

Философия ваби-саби объединяет в себе два термина – ваби, что означает красоту в простом и скромном, а также красоту в несовершенствах, и саби – меланхолию от наблюдения за течением времени. Керамика якисимэ идеально соответствует данной философии. В первую очередь она воплощает собой простоту – недорогие материалы, ручная работа с ними без каких-либо дополнительных средств, проведенная голыми руками, из-за чего чашка может получиться несимметричной, иметь неравномерную толщину стенок и неровные края. И поверх простоты формы на изделие накладывается еще и отпечаток природного влияния, неуправляемого и неконтролируемого – ни один мастер не может предугадать, как именно глазурь из золы ляжет на изделие, какие следы и на каких поверхностях она оставит, и какой именно цвет получится у изделия в итоге. Это влияние природы и понимание того, что результат получится непредсказуемым, дарят каждому изделию уникальный облик и историю, что крайне ценится в контексте японской чайной церемонии, одним из процессов которой было отдельно определено любование подобными следами истории на используемых изделиях [8-9].

После расцвета интереса к тя-но-ю произошел и упадок, после чего мастерские по производству керамики бидзэн вернулись к производству утилитарных изделий, посуды и тары для хранения, а подобная керамика (включая и якисимэ) ушла в прошлое. Однако в 1930-х годах интерес к изделиям подобного рода был возрожден – большой вклад в это привнес археолог Тоёдзо Аракава, проводивший исследования в области одной из «больших печей» – древнейших центров производства керамики на территории Японии. В результате интерес к керамике бидзэн в целом и к технике якисимэ в частности вспыхнул с новой силой. Объединенные с современными идеями в руках мастеров уже в 50-е годы XX века, древние техники обрели новую жизнь не только в качестве утилитарных, но и в составе произведений искусства – статуэток, фигурок и различных абстрактных композиций. Работы, подобные примеру, приведенному на *рисунке 2*, стали популярны как среди японских керамистов, так и в других странах [3].



Рисунок 2. Ямамото Тосю. Чайница тьяирэ. Керамика бидзэн. Ок. 1985 г. [7]
Figure 2. Yamamoto Toshu. Teapot tyaire. Bizen ceramics. OK. 1985 [7]

Интерес к керамике, соответствующей «философии несовершенного», в настоящее время распространен не только среди японцев. Керамистов, занимающихся изготовлением подобных изделий для дальнейшей реализации или демонстрации на выставках, можно увидеть во многих странах, и Россия – не исключение. Например, ярким представителем современного прочтения традиционной японской керамики в России является Екатерина Цукахару, которая занимается изготовлением японской посуды и сопутствующих изделий из

керамики. В ее работах, впрочем, в отличие от традиционной керамики бидзэн, активно используется глазурь – она, например, ответственна за возникновение голубых пятен на изделии с *рисунка 3*.



Рисунок 3. Чаша с крышкой, Екатерина Цукахара [10]
Figure 3. Bowl with lid, Ekaterina Tsukahara [10]

При изучении рынка керамики в России было обнаружено, что, как таковую, керамику якисимэ обнаружить достаточно затруднительно, несмотря на наличие интереса к культуре дальнего Востока у целевой аудитории. При изучении работ 98 керамистов, активно занимающихся изготовлением и реализацией изделий в настоящий момент, было выяснено, что глазури в своей работе не используют лишь двое мастеров. Из этих данных может быть сделан вывод о возможности привлечения интереса к подобной продукции при ее появлении на рынке. Основной причиной выбора в пользу глазури при декорировании черепков является тот факт, что глазури придают черепку ярко выраженное эстетически ценное покрытие – в то же время эстетика непокрытого глазурью керамического черепка с вкраплениями оттенков, следами восстановительных обжигов и иными неповторимым чертами, возникающими при изготовлении изделий, остается уникальной и новой для потребителя.



После рассмотрения технологии необходимо также провести анализ форм. Для японской культуры в целом и для японской керамики важно четкое определение функций объекта, что является крайне важной задачей, которую необходимо учитывать при создании и дальнейшей эксплуатации изделий. Анализ перечня возможных рассматриваемых форм для изделий проведен в *таблице 1*.

Таблица 1. Разновидности японской столовой посуды [11-14]




Table 1. Varieties of Japanese tableware

Название	Область применения	Изображение
1	2	3
1. Емкости для напитков		
Юноми	Чашка для зеленого чая. Юноми – это форма, близкая стакану. Данная посуда может быть использована для различных напитков, но традиционно она используется для сервировки и подачи чая.	



Продолжение таблицы 1

1	2	3
Юноми	У юноми могут быть округлые стенки и «сужения» на корпусе. Эта форма улучшает «сцепляемость» стакана с рукой для более удобного его удержания.	
Чайные пиалы	Не имеющие единого названия, чаши для чая в японской культуре представлены множеством форм – круглые, цилиндрические, с изогнутым краем, уплощенные, конусообразные. Все эти чаши объединяет относительно небольшой (до 300 мл) объем, позволяющий без проблем держать наполненную чашку либо в одной, либо в двух руках, а также назначение – любые из них могут быть использованы при чайной церемонии.	
2. Маленькие глубокие тарелки		
Чаван	Чаван – пиала, близкая к размеру руки для удобного удержания в одной руке. Обычно чаши чаван используются для подачи риса.	

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Ширу-ван	Миска для мисо-супа идет в комплекте с крышкой для сохранения температуры. По форме и размеру она близка к мискам «чаван», но иногда может быть более округлой. Так как мисо-суп иногда пьётся, как напиток, в составе традиционного обеда Тейшоку, форма и размер ширу-ван также позволяют комфортно держать эту миску в одной руке.	
Кобачи	Маленькие пиалы и миски, используемые для соусов и закусок, часто подаваемых в составе традиционного обеда Тейшоку. Существует множество вариаций форм, но общие главные черты кобачи – наличие глубины, что позволяет налить в нее соус, и маленький общий объем.	
3. Большие глубокие тарелки		
Донбури-бачи	Донбури – сытные блюда японской кухни, состоящие из риса и «основных» продуктов, таких как курица, свинина, яйца, говядина и тд. Донбури подают в крупных мисках донбури-бачи, вмещающих в себя как блюдо, так и подложку из риса.	



Продолжение таблицы 1

1	2	3
Донбури-бачи	Также в донбури-бачи могут подавать собу или удон (пшеничную или гречневую лапшу).	
Миски для раменов	Как и чаши для чая, миски для раменов не имеют единого названия и могут иметь различную форму. Наиболее часто используемые в современной сервировке – миски менбачи (пример 1) и окигатадон (пример 2). Общие черты различных мисок для раменов – относительно крупный объем (вплоть до литра) и высокие борта. Это позволяет поместить в миску как достаточное количество бульона, так и все остальные ингредиенты блюда.	
4. Плоские тарелки		
Якимоно-зара	Плоские тарелки с приподнятыми краями. Якимоно-зара обычно имеет квадратную или прямоугольную форму и традиционно используется для подачи жареных блюд. «Яки» переводится как «жареный», что отражает назначение данной тарелки.	

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Шузара и козара	<p>Плоские тарелки с приподнятыми краями. Шузара и козара чаще используются для сырых продуктов, таких как сашими, и имеют круглую или овальную форму. Шузара немного крупнее, чем козара. В современной практике иногда можно встретиться с игнорированием данной формы тарелок в пользу «якимоно-зара», или смешением их функционала в зависимости от личных предпочтений.</p>	 <p>На данной иллюстрации представлена тарелка козара</p>
5. Приборы и аксессуары		
Ложка Мисо	<p>Ложка Мисо – ложка для поедания мисо-супа или бульона, входящего в состав раменов. Особыми чертами данной ложки является плоское доньшко и большая вместительность. Выполняется из дерева, керамики, пластика. Часто идет в комплекте с подставкой, чтобы не ставить доньшко ложки на стол и не пачкать его.</p>	

Окончание таблицы 1

1	2	3
Палочки для еды	Палочки для еды – наиболее часто используемый предмет посуды. С их помощью употребляются практически все блюда японской кухни. Не используются палочки только для закусок и блюд, которые можно есть руками, а также мисо-супа и бульонов. Палочки могут быть бамбуковыми, деревянными, металлическими и керамическими, и есть как одноразовые, так и многоразовые вариации.	
Хаши-оки	Подставка для палочек для еды – на нее располагаются концы палочек, которые соприкасаются с едой, чтобы избежать загрязнения приборов контактом со столом.	

Результаты и их анализ. В ходе обзора были выделены основные виды традиционной для японской кухни посуды и рассмотрены их форма и назначение. Это позволяет выделить формы, которые первичны для изготовления посуды в вышерассмотренной технике «якисимэ» и определить, какие из форм являются вторичными или «дублирующими». Так как производство направлено на рынок в России, где зачастую потребителем предпочитается наличие более универсальной посуды, объединение, унификация и упрощение комплекта могут пойти на пользу его актуальности и продажам. Для сопоставления, классический минимальный комплект личной посуды для одного российского потребителя – плоская тарелка, глубокая тарелка, чашка и, опционально, чайное блюдце, что значительно меньше требуемого набора японской посуды для одной персоны. Исходя из этого, далее будут проведены некоторые сокращения и упрощения.

При анализе можно заметить, что ширу-ван, чаван и пиалы для чая очень похожи по форме и размеру, что позволяет отойти от четкого их разделения и разработать единую форму при их изготовлении – это позволит сделать производство более универсальным, а минимальный комплект может быть дополнен дополнительной пиалой при необходимости. Данная форма, подходящая для чая, мисо-супа и риса, может быть выведена в качестве первой

формы – базовая малая пиала формы «сугинари» (рисунки 4). Также в комплект к данной пиале должна быть разработана крышка для возможности ее использования в качестве ширю-ван.



Рисунок 4. Схематичный пример пиалы формы «сугинари» [12]
Figure 4. Schematic example of a suginari-shaped bowl [12]

Разработка мисок кобачи для минимального комплекта не является обязательной, поскольку их функцию также может взять на себя первая форма. Однако в будущем для расширения ассортимента производства может быть рассмотрена разработка формы данного объема и назначения.

Отдельно выносятся не имеющая аналогов среди остальных видов посуды чашка «юноми». Она может быть использована для различных напитков, к тому же в целом потребление жидкости из чашки для российского потребителя будет более комфортной и привычной процедурой, чем питье из пиалы для чая. Именно поэтому юноми является важной составляющей комплекта и должна быть разработана в его составе. Наиболее простой и универсальной формой юноми является прямая, с гладкими стенками, и именно на данной форме будет остановлен выбор для базового комплекта для лучшей сочетаемости с остальными изделиями.

Плоские тарелки представлены в таблице выше двумя формами и тремя наименованиями. Наиболее визуально интересной из них является форма якимоно-зара, именно поэтому при формировании базового минимального комплекта делается предпочтение в ее пользу. Из-за игнорирования массовым потребителем (в том числе и на территории современной Японии) изначального строгого разделения тарелок по функционалу и предназначению, отсутствие тарелок шузара и козара может считаться для базового минимального набора несущественным.

В свою очередь, тарелки добури-бачи и миски для раменов имеют слишком непохожие формы и функциональность, что не позволяет объединить их в единую «универсальную» форму минимального комплекта. К тому же, тарелка формы окигатадон - это визитная карточка раменов в большинстве современных вариантов сервировки, поэтому ее игнорирование является некорректной стратегией.

Несмотря на то, что и ложки Мисо, и палочки с хаши-оки могут быть разработаны и изготовлены из керамики, но этот материал хрупкий и тяжёлый. Наиболее распространенный материал для столовых приборов – это древесина, покрытая лаком. По причине невостребованности керамических ложек и палочек, в контексте разработки изделий в технике «якисимэ», изготовление столовых приборов не рассматривается.

Обсуждение результатов. После проведения визуального и функционального анализа различных форм и разработки списка наиболее актуальных к изготовлению изделий была выполнена визуализация будущего комплекта при помощи программы для моделирования 3dsMax (рисунки 5), что позволяет оценить внешний вид и сочетаемость различных форм будущего комплекта, находящихся в единой композиции.



Рисунок 5. Визуализация минимального базового комплекта посуды в 3dsMax
Figure 5. Visualization of the minimum basic set of dishes in 3dsMax

В визуализации внешнего вида и дизайне поверхности различных изделий комплекта каждое из изделий представляет собой различные вариации возможностей по использованию техники «якисимэ», от восстановительного обжига, до использования порошковых пигментов в составе массы. После дальнейшего анализа и исследования вариаций техники будет произведен выбор той, при использовании которой поверхность изделий будет минимально водопоглощающей и максимально соответствующей требованиям ГОСТ к пищевой посуде.

Заключение. В результате данной работы был выполнен обзор истории и особенностей техники «якисимэ», имитация которой будет использована для разработки соответствующего современным стандартам и требованиям комплекта посуды. Также был выполнен анализ форм и вариаций различной посуды, традиционно используемых в японской кухне, и на основании этих данных был выведен оптимальный минимальный набор форм, которые будут использоваться для дальнейшей реализации – штучной или в виде комплектов. Полученные в результате этого исследования данные также будут применены для разработки технологии и проведения процесса изготовления выше представленного комплекта.

Литература

1. **Moeran B.** Japanese Ceramics and the Discourse of ‘Tradition’ // Journal of Design History. Vol. 3. No. 4 (1990), p. 213–225
2. **Leach B.** Hamada Pottery. Tokyo–New York, 1990. Modern Revival of Momoyama Ceramics. Turning Point Toward Modernization of Ceramics. Catalogue. Crafts gallery. The National Museum of Modern Art, Tokyo, 28 Sept.– 24 Nov., 2002. Tokyo, 2002
3. **Егорова, А. А.** Метаморфозы земли: японская неглазурованная керамика якисимэ / А. А. Егорова. – Москва: ГМВ, 2020. – 72 с., ил. – Текст : непосредственный.
4. **Фаулер, Р.** Японские мастерские: традиции и авангард. Гуманитарный университет Пенсильвании, 1995. – Текст : непосредственный.
5. **Жушиховская, И. С.** Глава 1: История керамики Японии // История керамики Восточной Азии. — ВГУЭС, 2001. – Текст : непосредственный.
6. Керамика Якисимэ – Метаморфозы земли [электронный ресурс] – режим доступа: https://www.designspb.ru/news/announcements/yakishime_pottery/ (дата обращения: 20.02.2023)
7. Александр Дворянкин – выставка «Метаморфозы Земли, японская неглазурованная керамика якисимэ» [электронный ресурс] – режим доступа: <https://realbigant.com/chronicle/metamorfozy-zemli-yaponskaya-neglazurovannaya-keramika-yakisime> (дата обращения: 03.02.2023)
8. Прошлое и настоящее японской керамики» [электронный ресурс] – режим доступа: <https://shkafkupeprosto.ru/states2/Yaponskaya-posuda.htm> (дата обращения: 03.02.2023)

9. **Егорова, А. А.** Земля, огонь, вода. Керамика в японском чайном действе / А. А. Егорова. – Москва: ЖГМВ, 2022.-48 с., ил. – Текст : непосредственный.
10. Екатерина Цукахара – керамика в Москве на заказ [электронный ресурс] – режим доступа: <https://tsukahara-kobo.com/keramika> (дата обращения: 03.02.2023)
11. E-Bay – аукционы по продаже антикварного японского фарфора [электронный ресурс] – режим доступа: https://kz.ebay.com/b/Porcelain-Pottery-White-Post-1940-Antique-Japanese-Plates/37939/bn_54283014 (дата обращения: 25.02.2023)
12. 10 базовых разновидностей японской посуды [электронный ресурс] – режим доступа: <https://nippononline.ru/blog/shares/10-types-of-japanese-dishes-that-you-should-know/> (дата обращения: 20.03.2023)
13. Магазин традиционной японской посуды – миски для чая матча [электронный ресурс] – режим доступа: <https://ru.yunomi.life/collections/matcha-bowls> (дата обращения: 20.03.2023)
14. Ресторан японской еды «Нагойя» [электронный ресурс] – режим доступа: <http://nagoyamsc.ru/> (дата обращения: 20.03.2023)

References

1. **Moeran B.** Japanese Ceramics and the Discourse of 'Tradition' // Journal of Design History. Vol. 3. No. 4 (1990), p. 213–225
2. **Leach B.** Hamada Pottery. Tokyo–New York, 1990. Modern Revival of Momoyama Ceramics. Turning Point Toward Modernization of Ceramics. Catalogue. Crafts gallery. The National Museum of Modern Art, Tokyo, 28 Sept.– 24 Nov., 2002. Tokyo, 2002
3. **Egorova A.A.** Metamorfozy zemli: japonskaja neglazurovannaja keramika jakisimje. M.: GMV, 2020. – 72 s., il.
4. **Fauler R.** Japonskie masterskie: tradicii i avangard. Gumanitarnyj universitet Pensil'vanii, 1995
5. Zhushhihovskaja I.S. Glava 1: Istorija keramiki Japonii // Istorija keramiki Vostochnoj Azii. — VGUJeS, 2001
6. Keramika Jakisimje – Metamorfozy zemli [jelektronnyj resurs] – rezhim dostupa: https://www.designspb.ru/news/announcements/yakishime_pottery/ (data obrashhenija: 20.02.2023)
7. Aleksandr Dvorjankin – vystavka «Metamorfozy Zemli, japonskaja neglazurovannaja keramika jakisimje» [jelektronnyj resurs] – rezhim dostupa: <https://realbigant.com/chronicle/metamorfozy-zemli-yaponskaya-neglazurovannaya-keramika-yakisime> (data obrashhenija: 03.02.2023)
8. Proshloe i nastojashhee japonskoj keramiki» [jelektronnyj resurs] – rezhim dostupa: <https://shkafkupeprosto.ru/states2/Yaponskaya-posuda.htm> (data obrashhenija: 03.02.2023)
9. **Egorova A.A.** Zemlja, ogon', voda. Keramika v japonskom chajnom dejstve. - M.ZhGMV, 2022.-48s., il.
10. Ekaterina Cukahara – керамика в Москве на заказ [jelektronnyj resurs] – rezhim dostupa: <https://tsukahara-kobo.com/keramika> (data obrashhenija: 03.02.2023)
11. E-Bay – aukciony po prodazhe antikvarnogo japonskogo farfora [jelektronnyj resurs] – rezhim dostupa: https://kz.ebay.com/b/Porcelain-Pottery-White-Post-1940-Antique-Japanese-Plates/37939/bn_54283014 (data obrashhenija: 25.02.2023)
12. 10 bazovyh raznovidnostej japonskoj posudy [jelektronnyj resurs] – rezhim dostupa: <https://nippononline.ru/blog/shares/10-types-of-japanese-dishes-that-you-should-know/> (data obrashhenija: 20.03.2023)
13. Magazin tradicionnoj japonskoj posudy – miski dlja chaja matcha [jelektronnyj resurs] – rezhim dostupa: <https://ru.yunomi.life/collections/matcha-bowls> (data obrashhenija: 20.03.2023)
14. Restoran japonskoj edy «Nagojja» [jelektronnyj resurs] – rezhim dostupa: <http://nagoyamsc.ru/> (data obrashhenija: 20.03.2023)

УДК 671.123

А. А. Бызова, Е. Н. Непомнящая

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Привлечение к проблемам экологии через разработку дизайн-проекта серии колец «Мировой океан»

© А. А. Бызова, Е. Н. Непомнящая, 2023

В статье исследуется проблема глобального потепления и ее отражение в искусстве. На основании исследования разрабатывается дизайн серии колец, прообразом которых являются обитатели мирового океана.

Ключевые слова: глобальное потепление; океан; искусство; художественный образ; патина;

A. A. Byzova, E. N. Nepomnyashchaya

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Involvement in ecological problems through the creation of a design project of the series of rings «Global ocean»

In the article the problem of global warming and its reflection in art are explored. Based on the research, the design is being developed for a collection of rings, the prototype of which are the inhabitants of the global ocean.

Keywords: global warming; ocean; arts; artistic image; patina.

Введение. Человек – часть глобальной экосистемы Земли, и деятельность его тесно связана с экологией. С развитием науки и техники деятельность человека стала качественнее и разнообразнее, но также повлекла за собой негативные последствия. Одно из самых серьезных – это глобальное потепление. Эта проблема затрагивает и волнует каждого, от экологов (например, климатолог и соавтор доклада ООН об изменении климата Светлана Красовская) до художников (визуальные художники Майкл Эльмгрин и Ингар Драгсет, дизайнер одежды Александр Маккуин и др.).

Целью данной работы является разработка авторской коллекции украшений на основе изучения проблемы изменения климата и путей борьбы с ней. Актуальность работы – это разработка современного дизайна, отражающего актуальные мировые проблемы. Теоретическая значимость работы заключается в привлечении внимания к проблеме глобального потепления. Практическая значимость – в возможности реализации серии украшений и перечислении части суммы от продаж в фонды, занимающиеся поиском решения изучаемой экологической проблемы.

Материалы и методы исследований. В процессе исследования были изучены источники, посвященные проблеме глобального потепления [1] – [6]: статьи официальных новостных порталов «Ведомости» и «Коммерсантъ», отчеты и доклады ООН и *Greenpeace*. Рассмотрены материалы об отражении экологических проблем в искусстве [7] – [9]: работы художников Майкла Эльмгрин и Ингара Драгсета, дизайнера одежды Александра Маккуина, бренда *Tateossian*.

В настоящей работе было проведено теоретическое и технологическое исследование по разработке дизайна авторской коллекции украшений, посвященной проблеме изменения климата.

Результаты и их анализ. В настоящий момент ученые со всего мира уверены, что основной причиной глобального потепления является деятельность человека. Получение электроэнергии путем сжигания ископаемого топлива, выбросы отходов двигателей внутреннего сгорания в автомобилях, лесные пожары и разложение органических отходов на свалках – всё это приводит к повышению концентрации парниковых газов в атмосфере Земли, и температура воздуха неуклонно растет. Потепление оказывает влияние на всю планету, но особенно – на Мировой океан [1].

В 2021 году Межправительственной группой экспертов по климату был опубликован доклад, в котором описаны последствия глобального потепления, необратимые для Земли. Климатическая система меняется, вызывая многочисленные случаи экстремально высоких температур во всех уголках планеты. Это порождает побочные процессы, например, таяние ледников и повышение уровня Мирового океана, обратить которое в течение ближайших веков не представляется возможным. Ожидается, что в ближайшие 20 лет темпы изменения климата достигнут и превысят $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ за столетие [2].

В результате этого, последствия для Мирового океана окажутся катастрофичными. Изменение температуры воды сделает ее непригодной для существования в ней живых организмов, что приведет к их вымиранию, миграции и, следовательно, к уничтожению существующих биомов. Особый повод для беспокойства – это риск исчезновения коралловых рифов, поддерживающих жизнь в океане. Повышение температуры Мирового океана на $1,1 - 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ приведет к уничтожению 70 – 99 % рифов соответственно [3].

Проблема изменения климата не обходит стороной и Россию. В 2020 году сотрудник отдела динамической метеорологии и климатологии Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова Андрей Киселев сообщил, что теплеет в России в 2,5 раза быстрее, чем в среднем по планете. Помимо этого, тогда же средние температуры в российском секторе Арктики были на 3 – 5 $^{\circ}\text{C}$ выше среднего. Это привело к заметному таянию ледников. Дальнейшее усугубление проблемы может привести к серьезным последствиям для Мирового океана [4, 5].

В связи с этим, государство принимает меры по сдерживанию протекающих в природе процессов. Так, в 2019 году Россия подписала Парижское соглашение по климату, утвержденное в 2015 году. Оно предполагает сокращение выбросов парниковых газов и сдерживание уровня глобального потепления до $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ в этом столетии и поиск возможностей для снижения этого показателя до $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Помимо этого, были подписаны также около 20 конвенций глобального, регионального и субрегионального уровня. Для повышения эффективности работы применяются современные цифровые технологии в области экологического мониторинга, позволяющие четче прогнозировать климатические риски в проблемных регионах. На региональном уровне проводятся эксперименты с экологическими инициативами. Например, в 2021 году был выпущен законопроект о проведении в Сахалинской области эксперимента по регулированию выбросов парниковых газов и обращению углеродных единиц. По расчетам экспертов, система квотирования единиц сокращения выбросов должна в 2021 – 2025 годах привести к углеродной нейтральности Сахалина [6].

Помимо непосредственной глобальной борьбы необходимо также информировать общественность о важности проблемы климата. Значительную роль в этом играет искусство. Оно визуально понятно зрителю на интуитивном уровне, что позволяет вложить в произведение, помимо фактов, и эмоциональную составляющую, благодаря которой проблема вызовет отклик и не останется незамеченной.

Примером привлечения внимания к проблеме экологии является экспозиция художников Майкла Эльмгрин из Дании и норвежца Ингар Драгсет. Они посвятили вопросам глобального потепления проект «Всем неравнодушным» («*To Whom It May Concern*»),

приурочив его к Международной ярмарке современного искусства в Париже в 2018 году. 100 морских звезд, выполненных из стали и бронзы, были разложены по Вандомской площади. Их красный цвет создавал контраст со старинной Вандомской колонной, за столетия принявшей зеленый оттенок. Эта экспозиция явилась фантазией на тему того, как выглядела бы площадь после наводнения, произошедшего вследствие изменения климата. Снимок с площади во время проведения акции показан на *рисунке 1* [7].



Рисунок 1. Майкл Эльмгрин, Ингар Драгест «Всем неравнодушным», 2018 год
Figure 1. Michael Elmgreen, Ingar Dragset «To Whom It May Concern», 2018

В ювелирном искусстве, в свою очередь, наблюдаются следующие тенденции. Компании стремятся снизить углеродный след, внедряя современные технологии на производстве. Так, *Tiffany&Co* выдвинула свою климатическую инициативу. Компания работает над сокращением выбросов парниковых газов, рассчитывая прийти к «чистому нулю», и затем компенсировать оставшиеся выбросы за счет использования возобновляемой энергии. Ожидается, что *Tiffany&Co* к 2025 году увеличит закупки этой энергии, и в конечном счете будет использовать 100 % энергии из возобновляемых ресурсов. Помимо этого, компания отказалась от использования в своих украшениях кораллов, с целью минимизировать ущерб мировой фауны [8].

Помимо этого, ювелиры используют художественные образы для привлечения внимания к проблеме глобального потепления. Например, бренд *Tateossian* представил коллекцию брошей, показанных на *рисунке 2*. Их выразительный дизайн призывает человечество объединиться перед лицом нависшей угрозы и спасти планету.



Рисунок 2. Броши *Tateossian*
Figure 2. Tateossian brooches

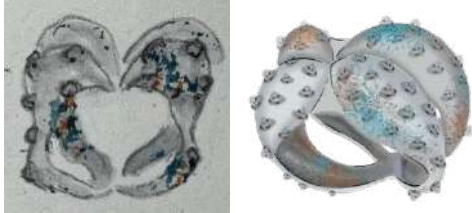




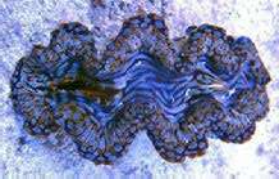


Схожую цель преследовал дизайнер *Alexander McQueen* при создании своей коллекции весна/лето 2010 под названием «*Plato's Atlantis*». Как видно из названия, в основе ее лежит легенда древнегреческого философа Платона о затерянной Атлантиде. Дизайнер представил свое видение будущего планеты: в нем таяние ледников привело к повышению уровня моря, вследствие чего человечеству пришлось выживать в воде, отрастив жабры и чешую. В основе образов, представленных на *рисунке 3*, лежат принты-узоры кожи и панцирей земноводных, что также подчеркивает необходимость беречь богатейшую океаническую фауну [9].



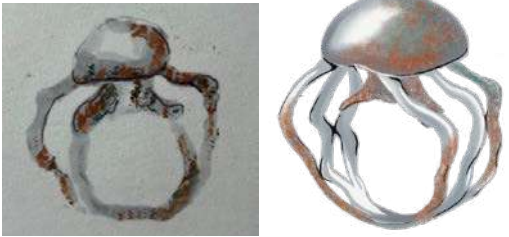



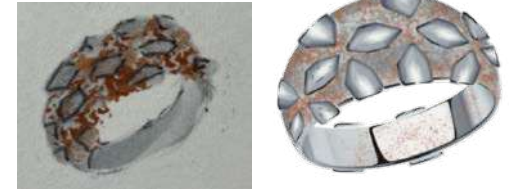

Рисунок 3. Коллекция *Plato's Atlantis*, Alexander McQueen. 2010 год
Figure 3. «Plato's Atlantis» collection, Alexander McQueen. 2010

Обсуждение результатов. На основе изученного материала была разработана коллекция колец «Мировой океан» – новая Атлантида, в основе которой лежат образы морской флоры и фауны. Соответствие образов природным аналогам представлено в *таблице 1*.

Таблица 1. Стилизация природных образов в коллекции колец «Мировой океан»
Table 1. Stylization of natural images in «Global ocean» ring collection

№ п/п	Кольцо	Природный образ
1.		 Осьминог
2.		 Морской еж
3.		 Моллюск двустворчатый
4.		 Раковина моллюска

Окончание таблицы 1

№ п/п	Кольцо	Природный образ
5.		 Медуза
6.		 Кораллы
7.		 Морская черепаха

В основе художественного образа изделий лежат представители морской экосистемы, на которых так или иначе окажет влияние глобальное потепление. Так, в изделиях 1, 2 и 7 из *таблицы 1* узнаются осьминог, морской еж и морская черепаха, которые могут серьезно пострадать или исчезнуть как виды из-за повышения температуры вод Мирового океана; эта же проблема относится к кораллам, стилизованным в изделии 6. В изделиях 3, 4, 5, наоборот, отражены моллюски и медузы, комфортно чувствующие себя в теплых водах, вследствие чего их размножение может стать неконтролируемым. И исчезновение, и чрезмерное распространение живых организмов являются одинаково серьезными проблемами, способными пошатнуть баланс экосистемы планеты. Наибольшую выразительность кольцам придают замысловатость линий, вдохновленная пластикой морских существ, и разнообразие фактур [10].

Стилизация украшений под старину является метафорическим «пророчеством»: если человечество не воспримет глобальное потепление всерьез, то цивилизация рискует быть захороненной в водах Мирового океана, покрываясь налетом времени.

Какие ассоциации приходят на ум человеку, когда он слышит слово «старинный», «древний»? Чаще всего это объекты с «налетом времени»: зеленая патина на бронзовых статуях, ржавчина на металле. Наибольшей выразительности и схожести в таком случае возможно достичь, используя технику патинирования изделий. Лучше всего «состариванию» поддаются сплавы меди. Вступая в реакцию с медным сплавом, патины образуют на поверхности химические соединения меди – сульфаты и хлориды, изменяя цвет поверхности изделия. В связи с этим, в качестве подходящего материала для изготовления колец был выбран нейзильбер, металл белого цвета, представляющий собой хорошую основу для патинирования. Более того, этот сплав обладает хорошими литейными свойствами, что позволяет выполнить сложные фактурные изделия, используя технологию литья по выплавляемым моделям.

Вследствие ассоциативного поиска для коллекции была выбрана цветовая гамма, показанная на *рисунке 4*. Бирюзовый и красно-оранжевый цвета, преобладавая в том или ином изделии, создают необходимый «старинный» контраст, выделяясь на фоне белого металла.



Рисунок 4. Цветовая гамма
Figure 4. Color scheme

После выбора цветов, был произведен поиск подходящих патин. Наибольшее распространение патины получили в искусстве Японии. Именно оттуда мир узнал рецепты многих патин. В данно случае, для достижения необходимого эффекта, подойдут известные патины «ниаги» и «рюсандо» производителя *Sculpt Nouveau*, показанные на *рисунке 5*. В состав обеих патин входит медный купорос в различной концентрации. Наносятся патины различными способами: окунанием, кистью, при помощи пульверизатора; растворы можно наносить слоями и комбинировать различные способы нанесения. Это позволяет добиться высокой вариативности получаемого результата [11].



Рисунок 5. Патины ниаги (слева) и рюсандо (справа)
Figure 5. Niagi (left) and ryusando (right) patinas

Несмотря на присутствие цвета, дизайн украшений достаточно сдержан. Это позволяет им найти свое место как на модных показах, так и в повседневной жизни. В настоящее время на улицах мегаполисов преобладает стиль *casual*: лаконичные силуэты и сдержанная палитра цветов. Вследствие этого, люди показывают свою индивидуальность в том числе через украшения. Такие кольца могут стать отличительной чертой образа и подчеркнуть индивидуальность, не перетягивая на себя внимание.

Таким образом, была разработана коллекция колец, посвященная проблеме изменения климата. Дизайн изделий разнообразен: есть как объемные коктейльные кольца, так и лаконичные фактурные модели для повседневной носки. Патины, которыми покрываются кольца, никогда не ложатся одинаково, в результате чего каждый потребитель получает уникальное изделие. В случае реализации коллекции возможно сотрудничество с фондом защиты Мирового океана, а именно перечисление процента прибыли от продаж украшений. Благодаря этому, данная коллекция может не только привлечь внимание к проблеме глобального потепления, но также внести материальный вклад в изменение ситуации.

Заключение. В результате работы была изучена проблема изменения климата и меры ее решения как на мировом уровне (Парижское соглашение), так и на локальном (эксперименты на Сахалине, климатическая стратегия *Tiffany&Co.*). Рассмотрены произведения искусства как способ привлечь внимание к экологической проблеме.

Помимо этого, была разработана коллекция колец *Atlantis Nuovo*, привлекающая внимание к проблеме глобального потепления. Представлены эскизы разработанных изделий.

Литература

1. *Greenpeace* / Изменение климата [Электронный ресурс]. – URL: <https://greenpeace.ru/projects/izmenenie-klimata/> (дата обращения: 19.03.23). Текст: электронный.
2. Новости ООН / Глобальное потепление связано с деятельностью человека и происходит с беспрецедентной скоростью [Электронный ресурс]. – URL: <https://news.un.org/ru/story/2021/08/1407862> (дата обращения: 19.03.23). Текст: электронный.
3. Новости ООН / Как изменение климата влияет на Мировой океан [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/science/climate-issues/ocean-impacts> (дата обращения: 22.03.23). Текст: электронный.
4. Ведомости / Как власти решают проблему потепления в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2020/01/12/820402-vlasti-reshayut-problemu> (дата обращения: 23.03.23). Текст: электронный.
5. Коммерсантъ / Проблема изменения климата: как ее решают в России? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4564249> (дата обращения: 25.03.23). Текст: электронный.
6. Коммерсантъ / На Сахалине поэкспериментируют с углеродом [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/amp/4711442> (дата обращения: 25.03.23). Текст: электронный.
7. АфишаDaily / «Всемирно неравнодушным»: художники Эльмгрин и Драгсет посвятили проект изменениям климата [Электронный ресурс]. – URL: <https://daily.afisha.ru/news/20893-vsem-neravnodushnym-hudozhniki-elmgrin-i-dragset-posvyatili-proekt-izmeneniyam-klimata/> (дата обращения: 26.03.23). Текст: электронный.
8. *Tiffany&Co.* / *A Continuing Legacy of Sustainability* [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tiffany.com/sustainability/> (дата обращения: 26.03.23). Текст: электронный.
9. *Vogue Russia* / Почему мир моды помешался на океане и при чем здесь будущее нашей планеты [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vogue.ru/fashion/pochemu-mir-mody-pomeshalsya-na-okeane-i-pri-chem-zdes-budushee-nashej-planety> (дата обращения: 27.03.23). Текст: электронный.
10. **Бызова, А. А., Тимофеева, М. В.** Использование анималистического жанра в изделиях декоративно-прикладного искусства (на примере ювелирных украшений) // Наука и образование в области технической эстетики, дизайна и технологии художественной обработки материалов: матер. XI междунар. Науч.-практ. Конф. Вузов России / спбгруппд. - ФГБОУВО «спбгруппд», 2019. – 753 с. – С. 184-190.
11. **Сугимори, Итоку.** Японские патины / Итоку Сугимори. – Москва: Дедал-пресс, 2008. – 120 с. – ISBN: 978-5-902719-22-9. – Текст: непосредственный.

References

1. *Greenpeace* / *Izmenenie klimata* [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://greenpeace.ru/projects/izmenenie-klimata/> (data obrashcheniya: 19.03.23). Tekst: elektronnyj.
2. *Novosti OON* / *Global'noe poteplenie svyazano s deyatel'nost'yu cheloveka i proiskhodit s besprecedentnoj skorost'yu* [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://news.un.org/ru/story/2021/08/1407862> (data obrashcheniya: 19.03.23). Tekst: elektronnyj.
3. *Novosti OON* / *Kak izmenenie klimata vliyaet na Mirovoj okean* [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/science/climate-issues/ocean-impacts> (data obrashcheniya: 22.03.23). Tekst: elektronnyj.

4. Vedomosti / Как власти reshayut problemu potepeniya v Rossii [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2020/01/12/820402-vlasti-reshayut-problemu> (data obrashcheniya: 23.03.23). Tekst: elektronnyj.
5. Kommersant" / Problema izmeneniya klimata: kak ee reshayut v Rossii? [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4564249> (data obrashcheniya: 25.03.23). Tekst: elektronnyj.
6. Kommersant" / Na Sahaline poeksperimentiruyut s uglerodom [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.kommersant.ru/amp/4711442> (data obrashcheniya: 25.03.23). Tekst: elektronnyj.
7. AfishaDaily / «Vsem neravnodushnym»: hudozhniki El'mgrin i Dragset posvyatili proekt izmeneniyam klimata [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://daily.afisha.ru/news/20893-vsem-neravnodushnym-hudozhniki-elmgrin-i-dragset-posvyatili-proekt-izmeneniyam-klimata/> (data obrashcheniya: 26.03.23). Tekst: elektronnyj.
8. Tiffany&Co. / A Continuing Legacy of Sustainability [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.tiffany.com/sustainability/> (data obrashcheniya: 26.03.23). Tekst: elektronnyj.
9. Vogue Russia / Pochemu mir mody pomeshalsya na okeane i pri chem zdes' budushchee nashey planety [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.vogue.ru/fashion/pochemu-mir-mody-pomeshalsya-na-okeane-i-pri-chem-zdes-budushee-nashey-planety> (data obrashcheniya: 27.03.23). Tekst: elektronnyj.
10. **Byzova, A. A., Timofeeva, M. V.** Ispol'zovanie animalisticheskogo zhanra v izdeliyah dekorativno-prikladnogo iskusstva (na primere yuvelirnyh ukrashenij) // Nauka i obrazovanie v oblasti tekhnicheskoy estetiki, dizajna i tekhnologii hudozhestvennoj obrabotki materialov: mater. XI mezhdunar. Nauch.-prakt. Konf. Vuzov Rossii / SPbGUPTD. - FGBOUVO «SPbGUPTD», 2019. – 753 s. – S. 184-190.
11. **Sugimori, Itoku.** Yaponskie patiny / Itoku Sugimori. – Moskva: Dedal-press, 2008. – 120 s. – ISBN: 978-5-902719-22-9. – Tekst: neposredstvennyj.

УДК 7.05

Ю. В. Вьюношева, К. А. Семенова

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
190121, Санкт-Петербург, ул. Лоцманская, 3

Особенности использования принципа бионики в дизайне гражданского судостроения

© Ю. В. Вьюношева, К. А. Семенова, 2023

В статье рассмотрено использование бионических форм в современном промышленном дизайне, в частности, дизайне яхт. Бионический подход к созданию художественно-эстетических объектов, состоящий не в слепом подражании тем конструктивным форм, а в четком системном анализе формы и в ассоциативном восприятии проектируемых объектов.

Ключевые слова: формообразование; бионика; эстетика; дизайн; природные объекты; пластика линии; морские обитатели; техническое моделирование.

Y. V. Vyunosheva, K. A. Semenova

Saint Petersburg State Marine Technical University
190121, St. Petersburg, Lotsmanskaya Street, 3

Characteristic features of bionic principles usage in civil shipbuilding design

The article considers the use of bionic forms in the modern industrial design, in particular, that of yacht design. The bionic approach to the creation of artistic and aesthetic objects, which consists not of just imitation of some construction forms but of systematic articulate analysis of the form and of the associative perception of design objects.

Keywords: shaping; bionics; aesthetics; design; natural objects; plastic lines; marine life; technical modeling.

Введение. Испокон веков человек был связан с кораблями. При помощи судов он пересекал пространство морей и океанов, тем самым исследовал новые территории, настраивал торгово-экономические связи и просто занимался рыбным промыслом. Время идёт, человечество развивается, приобретая новые потребности и расставляя иные приоритеты. Теперь у него на первом месте комфорт и эффективный отдых, поэтому корабли и яхты стали создавать именно для этого.

Сегодня можно с уверенностью сказать, что судостроение будущего - это гибкое судостроение, которое позволит при высоком уровне механизации и автоматизации всех производственных процессов строить суда различных типов и назначений, не только для специализированных требований, но и для простого отдыха обывателя.

Статистика показывает, что в настоящий момент наибольшим спросом и популярностью пользуются суда маломерного флота (суда не более 20 метров в длину).

В то же время человек привык к комфорту. Комфорт рождает определенную художественно-эстетическую зону восприятия окружающей действительности, а та, с свою очередь,- способы воспроизведения, представленные в виде среднего, промышленного и других видов дизайна.

Во многих произведениях искусства и декоративного творчества можно напрямую или косвенно, ассоциативно. увидеть или почувствовать откуда черпал свое вдохновение художник, дизайнер. Один, а, может быть, и самый главный источник- природа, бионика. Человек –часть этой с природы, он един с нею. Поэтому, вполне естественно, что дизайнеры берут образы из окружающего мира, который диктует формы, приятные глазу.

Промышленный дизайн в судостроении- не исключение.

Материалы и методы исследований. В исследовании применены методы сравнения, метафорического, имитационного, математического компьютерного и других способов моделирования. В качестве материалов были использованы современные компьютерные программы для трехмерного моделирования и видеомонтажа, а также современное опико-электронное оборудование в контексте с пирамидальной прозрачной морфологией.

Изначально необходимо обратиться непосредственно к технической составляющей, сопутствующей последующему дизайну экстерьера или интерьера судна.

Типаж судна зависит от конструкции судна, формы корпуса, размеров, типа движителя. Помимо лодок, байдарок и катеров, существует большая разновидность яхт. Все виды яхт по типу привода делятся на следующие категории:

- Моторные
- Парусные
- Моторно-парусные
- Гулеты

Моторные яхты (прогулочные яхты/вип яхты/мега яхты). Движущей силой данного вида суден является мотор. Скоростные показатели моторных яхт выше, чем парусных или парусно-моторных катамаранов. Моторные яхты в современном понимании, независимо от размера, это полноценный дом на воде.

Моторные яхты классифицируются по классам: А (океанские яхты), В (морские яхты), С (прибрежные яхты), D (мини-яхты и катера).

Парусные яхты – это суда, основной движущей силой которых является сила ветра, действующая на парусное вооружение. Материал корпуса современных парусных яхт – стеклопластик. Парусные яхты делятся на спортивные и круизные. Судна, предназначенные

для спортивных целей, не имеют кают (каюты минимальны по размерам), но оснащены большим количеством парусов. Круизные яхты, которые рассчитаны на длительные прогулки, имеют минимальное количество парусов и хорошие условия для размещения.

Парусно-моторные яхты представляют собой симбиоз парусных и моторных моделей. Наличие двигателя на парусных яхтах делает её универсальной для выходов в море при любой погоде. Такие яхты являются автономными и не зависят от наличия топлива в баке.

Гулеты – двухмачтовые деревянные яхты ручной работы. Движение осуществляется с помощью парусов и двигателя. На данный момент гулет чаще всего применяется в качестве прогулочных яхт.

В ряде литературных источников крупногабаритные катера называют яхтами. Такие яхты не имеют паруса и подразделяются на следующие типы:

- *круизная яхта* - длина корпуса составляет несколько десятков метров, назначение - отдых на воде. Максимальная скорость - до 30 узлов;
- *спортивная яхта* - плавание на повышенной скорости, корпус вытянутый, размеры внутренних помещений ограничены, выступ рубки имеет обтекаемую форму, максимальная скорость - до 60 узлов;
- *траулерная яхта* - предназначена для нескоростных водных путешествий, обладает наиболее низкой скоростью, но повышенным запасом прочности корпуса. Имеет большой запас хода. Корпус, как правило, изготавливается из стали.

Как было сказано выше - законы и формы живой природы правомерно используют в дизайне. В основе эволюции живых организмов и графических изображений лежат одни и те же принципы, определяемые взаимодействием форм и функций.

Формообразование - процесс создания формы в соответствии с общими ценностными установками культуры и требованиями эстетической выразительности будущего объекта, его функции, конструкции и используемых материалов. Таким образом, формообразование позволяет сформировать идеальную модель предмета, созданную с учетом композиционных законов.

Проектирование, как процесс дизайнерской деятельности, соединяет в себе исследовательское начало, инженерный расчет и художественную интуицию. Поэтому процесс проектирования объекта (формы изделия) имеет две составляющие: утилитарно-технологическое решение и эмоционально-образное решение.

Проектирование промышленных изделий при этом имеет две стороны: как художественную, так и техническую. Используя в качестве источника проектирования природные формы, можно создать новые свойства материала, а также разработать принципиально новые силуэтные формы. В этом подходе моделирование формы может быть использовано как:

1. отдельный элемент и/или как центральная часть композиции;
2. инструмент копирования формы, внешней структуры, внутреннего строения;
3. переработанная «стилизация» природного объекта;
4. комбинирование сразу нескольких приемов.

Следует отметить, что созданию художественно целостного образа при таком подходе способствует тот факт, что большинство природных объектов формируются по законам «золотого сечения», что позволяет выявлять конструктивно правильные отношения и создавать более гармоничные силуэтные решения. [5]

Эмоциональный образ зависит от формы объекта. Оболочка (форма объекта) влияет на эмоционально-образное решение, от нее зависят какие психологические реакции - удивление, радость, умиротворение, покой, беспокойство, желание приобрести вещь и т.д. вызовет данная форма. Конечной целью художественного проектирования является изделие с образно-эстетическим смыслом. Этот смысл (образ) находит своё выражение в форме, цвете, композиции изделия.

Любая форма и образ может вызвать ассоциации с другими схожими формами, с ними сознание человека будет устанавливать определенные соотношения и связи. Чаще всего

ассоциации интуитивно исходят от живой природы. Данное явление, названное бионикой, подтверждает, что большинство человеческих изобретений уже "запатентовано" природой. Форма живой природы даёт материал, решает проблему гармонии функционального и эстетического начала, гармонизирует пропорции, ритм, симметрию и асимметрию.

Гармоничность формы объекта зависит не только от принципа бионики, но и от взаимосвязи его с окружающей средой, а также от взаимосвязи экстерьера (внешнего вида) и интерьерера (вид внутри судна). Все части судна должны быть выполнены наиболее рационально, с соблюдением требований безопасности, экономичности и современной эстетики, обуславливающее внешний вид судна.

Восприятие экстерьера судна условно делят на три уровня: дальний, ближний, детальный. Именно с дальнего ракурса виден полный силуэт судна. Он даёт первое впечатление об объекте. Ракурс играет большую роль в восприятии, так некоторые детали, которые выступают на «параллельном» силуэте, могут быть не видны на «перспективном». При ближнем ракурсе (вид с причала) человеческий глаз детально осматривает материал и поверхность судна. Детальное восприятие даёт возможность оценить сопряжение отдельных элементов, формы креплений релингов и поручней. При создании всех элементов важны логичность и единство стиля, а также взаимосвязь с экстерьером судна.

Современный экстерьер судна совмещает: с одной стороны, стремление максимально насытить экстерьер современными техническими устройствами и специальным оборудованием, а с другой – природное единство (бионика), вследствие чего в экстерьер включаются естественно-природные компоненты – фрагменты рельефа, стекло, древесные покрытия и зеленые декоративные насаждения.

Обсуждение результатов. На представленном примере продемонстрирован процесс создания экстерьера круизной яхты длиной 28 м. и высотой 8,8 м.

Опираясь на принцип бионики, производится обзор аналогов и проводятся параллели с образами морских обитателей (*рисунок 1*). После поиска образа разрабатываются варианты эскизов. Утверждённый эскиз переносится компьютерную программу, и последующая работа ведется в масштабе. Уточнение формы и плавность линии также корректируется на чертеже. В трёх фронтальных видах прорабатывается полный силуэт судна (*рисунок 2*).

По итогу форма судна имеет схожие очертания с образом дельфина, акулы и касатки (*рисунок 3*). Нос судна и силуэт верхней палубы это подтверждают. Декоративный элемент по бокам корпуса в виде прорезей иллюминаторов по форме напоминает жабры. Даная форма была получена благодаря стилизации и упрощения формы морских обитателей.

Форма корпуса судна в поперечном сечении сделана симметричной для того, чтобы оказываемые его движению сопротивления на каждую сторону корпуса взаимно уравновешивались и действия руля на каждый борт были бы одинаковы. Корпус от носа к корме проходит сглаженной дуговой линией. Эта линия, проходящая по всей длине судна, создаёт иллюзию морского обитателя, выглядывающего из воды.

Нос корабля сделан заостренным, чтобы при движении сквозь толщу воды судно испытывало минимальное сопротивление среды. Такая стремительная форма форштевня была выбрана для лучшего эстетического восприятия. А вытянутая форма корпуса подчеркивает быстроходность судна, наклонный форштевень в сочетании с развалом бортов в носовой оконечности увеличивает полезную площадь верхней палубы и улучшает всхожесть судна на волну.

Кормовая палуба (шлюпочная палуба) имеет стандартную форму. Там же находится шлюпочная палуба – гараж - помещение где хранятся спасательные шлюпки и корабельный инвентарь (*рисунок 4*). Помимо багажного отсека на нижней палубе есть зона отдыха.

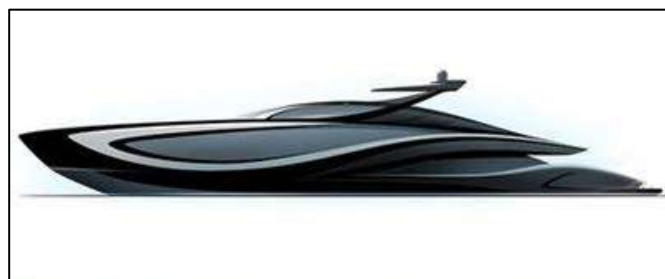
Формы судна определяются в том числе и материалом корпуса, и планируемой технологией постройки: металл, пластик, дерево зачастую требуют разных форм. Воспроизвести сложную форму с двойкой кривизной и множеством уступов из пластика

просто, а из металла – слишком затратно или невозможно. Однако, металл позволяет лучше использовать разнообразные профили и создавать из них фактурные конструкции. [4]

Чаще всего в качестве конструкционных материалов используется стеклопластик, потом идет алюминий, сталь и наконец - дерево (применяются композитные конструкции).

Наилучшим из судостроительных материалов являются стеклопластики (например, пластики, армированные волокнами FRP - сочетание смол с различными типами волокна и наполнителями), свойства которых отвечают требованиям современной стилистики в форме. Этот материал по сравнению с металлом и деревом обладает большей относительной прочностью, не магнитен, не корродирует, стоек против гниения, дешевле в эксплуатации. Конструкции, имеющие сложную форму, из стеклопластиков изготавливают простой формовкой без каких-либо дополнительных операций по обработке и доводке - это удешевляет производство.

Надстройка (верхняя палуба/балкончик) это более насыщенный композиционными материалами объем, чем объем корпуса. Форма надстройки (хоть они и подчинены стилю и назначению) более свободны в своем художественном выражении. В формообразование надстройки входит основной объем остекления (корпус ограничен в возможностях роста размера окон) - мощнейший композиционный центр, который может подчинить себе весь остальной объем судна.



а



б



с

Рисунок 1. Референсы яхт

а-яхта "ONDA" компания Baia Yachts; б- яхта EUPHORIA; с- SPARTA от Heesen Yachts

Figure 1. Yacht references

а- yacht "ONDA" company Baia Yachts; б- yacht EUPHORIA; с- SPARTA from Heesen Yachts

Цветовое решение – окраска – дополняет стилистику судна, она позволяет замаскировать невыгодные пропорции и недостатки силуэта. Известно, что темная окраска корпуса делает его визуально меньше и элегантнее; светлая окраска – визуально больше (рисунок 4).

Цветовая палитра призвана подчеркивать естественность линий и смягчать угловатость композиционных элементов конструкции судна.

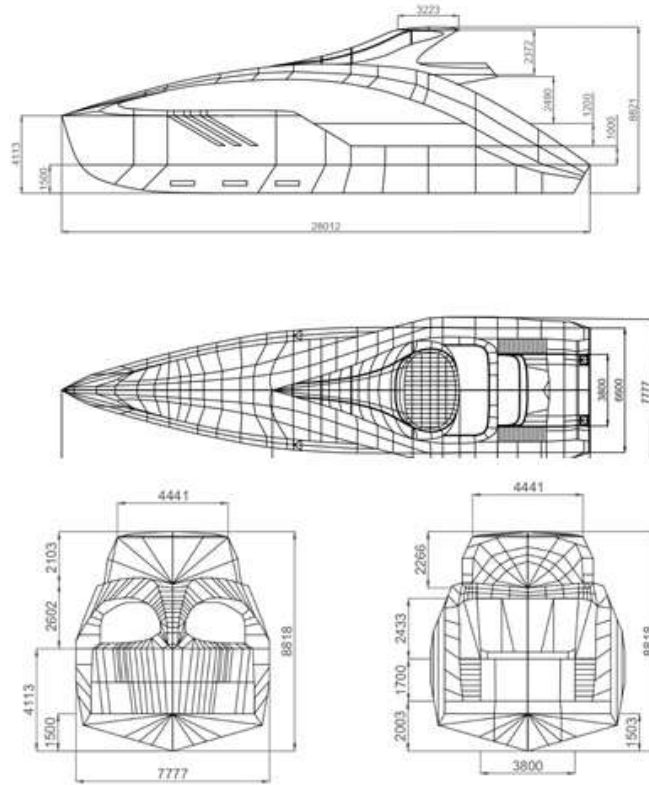


Рисунок 2. Технический чертёж утверждённой формы
Figure 2. Technical drawing of the final form



a



c



b



Рисунок 3. Форма природы и очертание проектируемого объекта
а-дельфин; б-касатка; с-акула

Figure 3. The shape of nature and the outline of the projected object
a- dolphin; b- killer whale; c- shark



Рисунок 4. Общий вид яхты
Figure 4. General view of the yacht

Заключение. Подводя некоторый заключительный итог можно сказать, что как теория, так и практика бионики сложились в тесном соприкосновении с изучением как явных, так и скрытых природных закономерностей живой природы. В этом смысле бионика явление неслучайное, но исторически эволюционно закономерное. Опора на биологические прототипы и законы их организации и функционирования в настоящее время признается наукой как одно из направлений научно-технического прогресса. И уже сегодня можно утверждать, что бионический подход как искусство и техника применения биологии для небиологических или искусственных объектов себя оправдал. [3]

В данной работе был описан процесс создания дизайна яхты с использованием принципа бионики. Уже давно используемый подход формообразования от природы хорошо сочетается с техническими характеристиками и задачами конкретно разрабатываемого судна. Принцип бионики создаёт естественность линий ведь идеи и стимул даёт нам именно наша природа. Применение бионики в системе дизайна будит творческую мысль, заставляет думать, искать, познавать законы природы. Наше будущее технологического и дизайнерского прогресса развивается благодаря принципу бионики.

Литература

1. **Елочкин, М. Е.** Введение в современный дизайн /М. Е. Елочкин. - Москва: Кнорус, ИПР СПО, 2005. - 278 с. – Текст : непосредственный.
2. **Ле Корбюзье** Опыт соразмерной масштабу человека, всеобщей гармонической системы мер, применяемой как в архитектуре, так и в механике/ Ш. Э. Ле Корбюзье. - Москва: Стройиздат, 1976. – 237 с. – Текст : непосредственный.
3. **Липов, А. Н.** У истоков современной бионики. Био-морфологическое формообразование в искусственной среде/А. Н. Липов. – Текст : непосредственный //Полигнозис. - 2010.- 2 (38). - 2010, - № 3 (39).
4. **Назаров, А.** Факторы комфортности яхт / А. Назаров. – Текст : непосредственный // Фарватер. - 2005. – № 5 (12). – С. 90–94; 2006. – № 1 (14). – С. 42–44
5. **Павлюченко, Ю. Н.** Основы художественного конструирования судов: *Учебное пособие.* / Ю. Н. Павлюченко. -Ленинград: Судостроение,1985. -264 с., ил. – Текст : непосредственный.

6. **Тульчинский, Г. Л.** Слово и тело постмодернизма. От феноменологии невменяемости к метафизике свободы/ Г. Л. Тульчинский. – Текст : непосредственный // Вопросы философии. – 1999. - № 10. С. 35– 53.

7. **Чайников, К.Н.** Общее устройство судов/ К. Н. Чайников. – Ленинград: Судостроение, 1971. - 208 с., ил. – Текст : непосредственный.

References

1. Yelochkin, M. Ye. Vvedeniye v sovremennyy dizayn /M. Ye. Yelochkin. - Moskva: Knorus, IPR SPO, 2005. - 278 s. – Tekst : neposredstvennyy.

2. Le Korbyuz'ye Opyt sorazmernoy masshtabu cheloveka, vseobshchey garmonicheskoy sistemy mer, primenyayemoy kak v arkhitekture, tak i v mekhanike/ SH. E. Le Korbyuz'ye. - Moskva: Stroyizdat, 1976. – 237 s. – Tekst : neposredstvennyy.

3. Lipov, A. N. U istokov sovremennoy bioniki. Bio-morfologicheskoye formoobrazovaniye v iskusstvennoy srede/A. N. Lipov. – Tekst : neposredstvennyy //Polignozis. - 2010.- 2 (38). - 2010, - № 3 (39).

4. Nazarov, A. Faktory komfortnosti yakht / A. Nazarov. – Tekst : neposredstvennyy // Farvater. - 2005. – № 5 (12). – S. 90–94; 2006. – № 1 (14). – S. 42–44

5. Pavlyuchenko, YU. N. Osnovy khudozhestvennogo konstruirovaniya sudov: Uchebnoye posobiye. / YU. N. Pavlyuchenko. -Leningrad: Sudostroyeniye,1985. -264 s., il. – Tekst : neposredstvennyy.

6. Tul'chinskiy, G. L. Slovo i telo postmodernizma. Ot fenomenologii nevmenyayemosti k metafizike svobody/ G. L. Tul'chinskiy. – Tekst : neposredstvennyy // Voprosy filosofii. – 1999. - № 10. S. 35– 53.

7. Chaynikov, K.N. Obshcheye ustroystvo sudov/ K. N. Chaynikov. – Leningrad: Sudostroyeniye, 1971. - 208 s., il. – Tekst : neposredstvennyy.

УДК 658.512.22

Е. С. Егорова, Е. А. Громова

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Применение инструментов графического дизайна в процессе формирования художественного образа изделия

© Е. С. Егорова, Е. А. Громова, 2023

В данной статье рассмотрены возможности использования цифрового инструмента, представленного нейронной сетью и элементов графического дизайна для дополнения художественного образа изделия декоративно-прикладного искусства.

Ключевые слова: декоративно-прикладное искусство; графический дизайн; художественный образ; венецианская маска; итальянская комедия Дель Арте.

E. S. Egorova, E. A. Gromova

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Possibilities of using graphic design tools in the process of forming the artistic image of an artistic product

This article discusses the possibilities of using a digital tool represented by a neural network and graphic design elements to complement the artistic image of an arts and crafts product.

Keywords: Arts and crafts; graphic design; artistic image; Venetian mask; commedia dell'arte.

Введение. Художественные изделия и изделия декоративно-прикладного искусства являются частью предметной среды человека. Сочетая в себе эстетическую и утилитарную функции, они формируют быт человека, его потребности и предпочтения. Рассматривая декоративно-прикладные изделия с точки зрения процесса проектирования, то есть как конструктор и дизайнер, необходимо не только сосредотачивать внимание на решении инженерных задач и способности изделия выполнять свою функцию, но и на гармоничном восприятии объекта, художественном образе, его полноте и завершенности.

Сам процесс проектирования всегда требует комплексного подхода, где сочетание утилитарности и функциональности с эстетикой и художественностью внешнего вида является сущностью самого определения изделий декоративно прикладного искусства.

Проектирование предполагает создание целостной системы, в которой художественное изделие является завершенным элементом. Однако завершенность достигается не только способностью выполнять функцию, соответствовать идее и придерживаться законов композиции, завершенность включает в себя также создание среды, в которой изделие существует и полноценно раскрывает свою индивидуальность и художественный образ.

Подход к созданию изделий подобным образом является частью проектной культуры, которая включает в себя междисциплинарные подходы в процессах решения инженерных и конструкторских задач, формирования художественного образа и создания целостной системы «человек – изделие – предметная среда» [1].

Графический дизайн в процессе проектирования и работы над художественным образом играет важную роль в создании сильного визуального языка, который отражает целостность изделия и послание, заложенное в нем. При правильной комплексной разработке визуальный образ может стать еще более впечатляющим, добавляя глубину и смысл художественному изделию.

Материалы и методы исследований. В работе применены анализ и синтез, как дополняющие друг друга методы, позволяющие структурно проработать информацию по ряду характеристик и объединить полученные выводы в единую систему. Сравнение, как общенаучный метод, для выявления закономерностей с целью классификации. В эмпирическом исследовании были использованы нейронные сети в качестве когнитивных технологий процесса работы над элементами графического дизайна. Возможности использования нейронных сетей, как цифрового инструмента для работы над художественным образом в процессе проектирования изделий декоративно прикладного искусства, были ранее рассмотрены в статье «Возможности применения цифровых инструментов в процессе проектирования художественных изделий», опубликованной в научном журнале «Дизайн. Материалы. Технология.» №3(67), в 2022 году. Применены в данной работе, как подходящий способ обработки информации и создании знаковых систем, объединяющих исходные данные. Исходные данные объединены в знаковую систему по принципам семиотики.

Область знаний семиотики объединяет в себе социальные, информационные, коммуникационные процессы, формирование культурного наследия человека, в частности и художественную культуру, во всех ее проявлениях [2].

Знак является основным элементом семиотики. Понимание знака и его конфигурация, типология и трактовка, взаимосвязанные понятия, дающие представления о какой либо сущности или феномене человеческой культуры, как о частном случае.

Знаки формируют системы, объединяющие в себе различные параметры и признаки рассматриваемых объектов. Основываясь на этом их необходимо рассматривать как текст и

код [3]. Текстовые группы знаков – это объекты, выступающие в процессе коммуникации как представители процесса, явления и предмета. Кодовые знаки – условные графические символы, с помощью которых можно хранить, передавать и перерабатывать информацию. На рисунке 1 представлены знаковые системы, относящиеся к тексту и коду, а также основные базисные знаки данных систем.

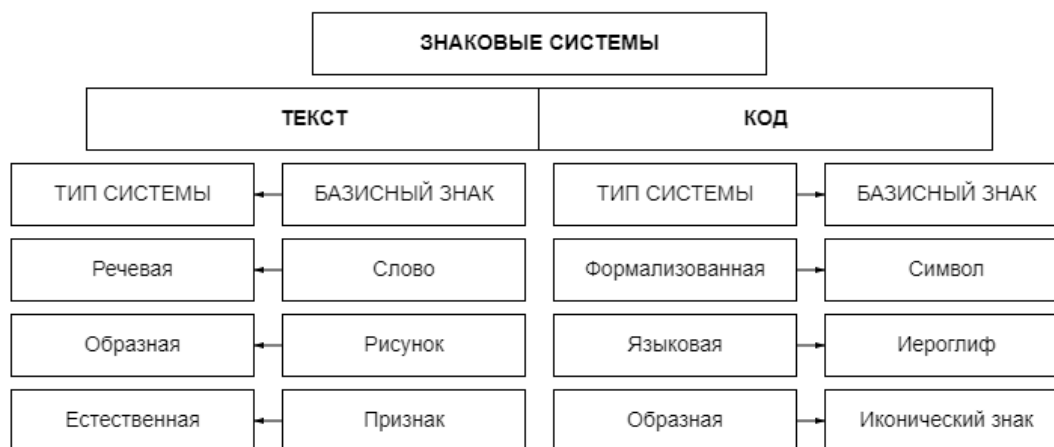


Рисунок 1. Типы знаковых систем.

Figure 1. Types of sign systems.

Формирование знаковой системы из исходных данных, определенных для решения инженерной и дизайнерской задач в процессе проектирования позволяет объединить информацию в общий язык, адаптированный для работы с математическими системами нейронных сетей и чувственно - конкретными образами декоративно-прикладного искусства.

В качестве исходных данных для практической части были выбраны формы графического дизайна, включающие в себя стилизацию, то есть визуальную идентификацию и графический дизайн публикаций. С помощью данных средств можно работать не только с художественным образом проектируемого изделия, но и выявлять взаимодействия в системе «человек – изделие – предметная среда».

Также для данной работы были рассмотрены различные типы масок, как культурный феномен, сформировавшийся в процессе развития предметной среды человека, и их функциональное назначение. На основе данного анализа, для работы с цифровыми инструментами и элементами графического дизайна были выбраны венецианские маски, и характерные образы из комедии Дель Арте.

Результаты и их анализ. Формирование художественного образа – неотъемлемая часть работы с декоративно-прикладным изделием. Он оказывает влияние не только на особенности эстетического восприятия изделия, но и формирование некоторых утилитарных характеристик, например, конструкция изделия или предпочитаемые материалы.

Сам по себе процесс создания художественного образа является субъективным и основывается на отборе существенных признаков и характеристик исходя из поставленной задачи и воплощении данных характеристик в чувственно-конкретных образах. Художественный образ является специфическим инструментом, дающим возможность человеку взаимодействовать с изделием, используя средства эстетического освоения и восприятия мира, в том числе и эмоциональные проявления, которые объект может вызывать.

Целостный художественный образ изделия стремится к индивидуальности и неповторимости и имеет уже заложенную в нем эмоциональную окраску. Однако поместив изделие с проработанным художественным образом в гармоничную среду, созданную для него, можно усилить его эстетические качества, эмоциональную окраску и индивидуальность. Подобная среда может быть создана с помощью элементов графического дизайна.

Графический дизайн играет важнейшую роль в процессе проектирования художественных изделий. Он является неотъемлемой частью общего инженерного процесса,

связанного с созданием визуально привлекательных и эстетически приятных изделий. Искусство графического дизайна включает в себя сочетание стилизации, теории цвета, визуальной иерархии и идентификации, фирменного стиля. При правильном использовании они формируют вокруг изделия среду, способную дополнить сильные стороны визуального восприятия художественного образа изделия, выделяя его, в том числе в современном цифровом ландшафте.

В состав подобных систем могут быть включены комбинации цветов, шрифты, орнаменты, текстуры и цифровые изображения.

В данной статье проведена работа по созданию системы усиливающей восприятие художественного образа ювелирного изделия средствами графического дизайна. В качестве элементов графического дизайна были использованы цифровые изображения, созданные нейронной сетью по сформированным знаковым системам, основанным на исходных данных.

Первый этап создания системы, усиливающий художественный образ изделия – сбор исходных данных. Он включает в себя анализ основных характеристик изделия, связанных с его эстетическими особенностями. В качестве изделия выбрана подвеска, представленная на *рисунке 2*.

Художественный образ изделия вдохновлен характером из итальянской комедии Дель Арте, а именно «дзанни», группой персонажей-слуг, куда входят Бригелла, Ковьелло, Пульчиннела, Арлекин, Коломбина и другие. Данные персонажи на подмостках театра итальянской комедии — одни из самых старых масок, продолжающие традицию придворных и карнавальных шутов.



Рисунок 2. Подвеска «Дзанни»
Figure 2. Pendant «Zanni»

Визуальные черты художественный образ выбранного изделия основаны на элементах, характерных визуальной оставляющей персонажей – Арлекин и Коломбина. На *рисунке 3* представлены образы Арлекина и Коломбины.



Рисунок 3. Образы Арлекина и Коломбины в итальянской комедии Дель Арте.
Figure 3. Images of Arlecchino and Columbina in the commedia dell'arte.

Комедия дель арте – название итальянского профессионального театра, использовавшего маски, пантомиму, буффонаду, сценки, а также активно прибегавшего к импровизации. Импровизаторское отношение к драматургии есть один из фундаментальных принципов комедии дель арте, одна из основ ее театральности.

Образы театра комедии Дель Арте изучались на протяжении всей истории их развития. Историки театра изучали сюжеты и характеры комедии дель арте, замечая, что все это похоже на сложившийся задолго до рождения древней аттической комедии театральный жанр, сформировавшийся в Древнем Риме. Возникла версия, что итальянская комедия дель арте и есть возрожденная римская ателлана.

Маски комедии Дель Арте можно разделить на северный и южный квартеты и на функциональные группы. Первая - сатирические маски (старики). Вторая - комедийная (слуги). Третья – влюбленные [4]. Образы Арлекина и Коломбины относятся ко второй группе, их характерные черты представлены в *таблице 1*.

Таблица 1. Характерные черты персонажей Арлекин и Коломбина

Table 1. Characteristic features of the characters Arlecchino and Columbina

Персонаж	Визуальное представление	Характеристики
Арлекин (Arlecchino)		<p>Костюм Арлекина отличается яркостью и пестротой и составлен из ромбов красного, черного, синего и зеленого цветов. Подобный рисунок символизирует бедность Арлекина - его одежда как бы состоит из бесчисленного количества плохо подобранных заплат. На голове фетровая шляпа, иногда с лисьим или кроличьим мехом.</p> <p>По происхождению персонаж крестьянин, который покинул нищую деревню Бергамо, чтобы отправиться на заработки в процветающую Венецию.</p> <p>По характеру Арлекин акробат и клоун, поэтому его одежда не должна стеснять движений.</p>

Окончание таблицы 1

Персонаж	Визуальное представление	Характеристики
Коломбина (<i>Columbina</i>)		Костюм состоит из стилизованных цветных заплаток, как и положено небогатой девушке из провинции. Голову Коломбины украшает шляпа. Она служанка Влюбленной и помогает своей хозяйке в сердечных делах, ловко манипулируя остальными персонажами, которые нередко к ней равнодушны. Коломбина отличается кокетством, женской проницательностью и очарованием.

В сюжетах комедии Дель Арте Арлекин и Коломбина взаимодействуют друг с другом, являясь влюбленными, и неизменными спутниками друг друга.

Комедия Дель Арте неотделима от ренессансного городского праздника – карнавала. Многие персонажи комедии нашли свое отражение в масках, как декоративном атрибуте карнавала. Персонажи и особенности их образа предстают в виде масок, украшающих своего владельца и скрывая его настоящую личность. Декоративная составляющая масок переняла многие черты из костюмов героев и вместе с этим маски приобрели дополнительные элементы, придающие им индивидуальность и праздничность.

В *таблице 2* представлены маски персонажей Арлекина и Коломбины и их отличительные характеристики.

Таблица 2. Особенности масок венецианского карнавала Арлекин и Коломбина

Table 2. Features of the masks of the Venetian carnival Arlecchino and Columbina

Маска	Визуальное представление	Характеристики
Арлекин (<i>Arlecchino</i>)		Маска характеризуется яркостью и пестротой. Узор из ромбов символизирует бедность, ассоциируясь с заплатами на одежде персонажа. Присутствуют декоративные элементы, обозначающие головной убор. Маска имеет искаженные черты.
Коломбина (<i>Columbina</i>)		Имеет расцветку и орнамент, перекликающиеся с костюмом персонажа Коломбины. Изначально актриса, исполнявшая роль Коломбины, накладывала обильный и яркий макияж вокруг глаз, который позже трансформировался в полумаску. Полумаска приобретает дополнительные декоративные элементы, преимущественно в верхней части.

Таким образом, исходные данные и анализ художественного образа изделия определяют тематику системы, усиливающей художественный образ – венецианский карнавал и маски комедии Дель Арте.

Определены основные декоративные элементы: ромбы и полумаски, геометрические орнаменты. Основные цвета представлены белым и разнообразными оттенками красного, желтого, зеленого и синего.

Второй этап представляет собой формирование знаковой системы, включающей в себя ключевые черты художественного образа изделия, характеристики тематического направления для создания системы, значимые параметры, цветовые решения и графические особенности.

Создание такой знаковой системы позволит адаптировать все значения для работы с цифровыми инструментами в процессе создания элементов графического дизайна.

В данной работе в качестве цифрового инструмента использованы возможности нейронной сети *Dream by WOMBO*. Принцип работы нейронной сети основывается на задании параметров в виде словесных характеристик. Это могут быть как слова и словосочетания, так и законченные предложения.

Все исходные данные необходимо представить в виде набора ключевых слов. Данные для нейронной сети выглядят следующим образом: Арлекин и Коломбина, Влюбленные, итальянская комедия, геометрические узоры, полумаска, белый и черный, алый, бирюзовый, желтый.

На основе работы нейронной сети *Dream by WOMBO* были выбраны несколько цифровых изображений представленные на *рисунках 4 и 5*.

Полученные изображения формируют основы для создания среды, в которой художественный образ изделия находит свое логическое продолжение.



Рисунок 4. Результат обработки данных
Figure 4. Result of data processing



Рисунок 5. Результат обработки данных
Figure 5. Result of data processing

Их использование возможно, например, в качестве графического материала на информационных источниках, например буклетах или в качестве элементов фирменного стиля изготовителя. Пример использования полученных изображений представлен на *рисунках 6 и 7*.

Художественное изделие должно уметь взаимодействовать с человеком и предметной средой вокруг него, передавая информацию через свой дизайн.

Возможность создавать вокруг изделия среду, усиливающую его эстетические качества и художественный образ, расширяет возможности его восприятия и улучшает качество информации, которое оно стремится передать.



Рисунок 6. Разработанный графический материал

Figure 6. Designed graphic material



Рисунок 7. Разработанный графический материал

Figure 7. Designed graphic material

Обсуждение результатов. В проектной культуре, объединяющей в себе междисциплинарные подходы к процессу проектирования изделий, все больше приобретает значение не только комплексный подход к созданию информативного художественного образа изделия, но и тематическое оформление среды, взаимодействующей с изделием. Например, создание различных информационных носителей, дополняющих идею художественного образа, или формирование цифровой среды вокруг изделия, раскрывающей эстетические особенности. Подобные инструменты делают изделие более индивидуальным. Художественное изделие преобразовывается в систему и привлекает внимание, вызывает дополнительный интерес. Сложная аналитическая работа по созданию художественного образа изделия становится доступна и понятна не только дизайнеру, но и потребителю, заинтересованному в изделии, раскрывая его информативность.

В данной работе представлено возможное решение по созданию дополнительных цифровых материалов для раскрытия художественного образа изделия.

Процесс включает в себя не только аналитическую работу и сравнительный анализ, что позволяет выявить основные характерные элементы художественного образа. Также проведена работа в области семиотического анализа, то есть создание общей знаковой системы по всем выявленным характерным чертам. И работа с цифровыми инструментами в графическом дизайне, которые представлены нейронной сетью.

Решение подобных задач раскрывает важный аспект взаимодействия человека с изделиями декоративно прикладного искусства – создание среды, демонстрирующей эстетику и уникальность таких изделий, подчеркивая мастерство, внимание к деталям и творческий подход в процессе проектирования.

Заключение. Проектирование изделий декоративно-прикладного искусства – это не только вопрос эстетики и комплексный процесс решения инженерных и конструкторских задач, но и работа в области семиотики. Художественное изделие должно уметь общаться и передавать сообщение через свой художественный образ, что требует глубокого понимания визуального языка и символов. Дизайнер должен понимать важность включения символов, знаков и метафор в свою работу, чтобы гармонично передать смысл и вызвать эмоции. И вместе с этим дизайнер должен понимать необходимость полноценного раскрытия художественного образа изделия, который не ограничивается только работой с самим изделием. Полноценный художественный образ изделия декоративно-прикладного искусства включает в себя создание дополнительной среды для изделия, позволяющей раскрыть его смысл, усилить эстетические характеристики и придать индивидуальность.

Литература

1. **Лотман, Ю. М.** Искусствометрия: Методы точных наук и семиотики / Ю. М. Лотман. — [изд. 5, стереотип.] — Москва: Ленанд, 2020. — 368 с. ; 21 см. — Библиогр.: с. 364—368. — 8 экз. — ISBN 978-5-9710-7746-6. — Текст : непосредственный.
2. **Лаврентьев, А. Н.** Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика : учебник и практикум для вузов / А. Н. Лаврентьев [и др.]; под редакцией А. Н. Лаврентьева. — [2-е изд., испр. и доп.] — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. ; 29 см. — Библиогр.: с. 206—208. — ISBN 978-5-534-07962-3. — Текст : непосредственный.
3. **Бразговская, Е. Е.** Семиотика. Языки и коды культуры : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Бразговская. — [2-е изд., испр. и доп.] — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 187 с. ; 24 см. — Библиогр.: с. 181—186. — ISBN 978-5-534-11201-6. — Текст : непосредственный.
4. **Миклашевский, К. М.** La commedia dell'arte или Театр итальянских комедиантов XVI—XVII столетий / К. М. Миклашевский. — Москва: Навона, 2017. — 336 с. : ил. ; 21 см. — Библиогр.: с. 334—336. — 1000 экз. — ISBN 978-5-91798-038-6. — Текст : непосредственный.
5. **Егорова, Е. С.** Возможности применения цифровых инструментов в процессе проектирования художественных изделий / Е. С. Егорова, Л. Т. Жукова. — Текст : непосредственный // Дизайн. Материалы. Технология. — 2022. — № 3(67). — С. 83—87. — Библиогр.: с. 87 (5назв.).

References

1. Lotman, Yu. M. *Iskusstvometriya: Metody tochnykh nauk i semiotiki* / YU. M. Lotman. — [izd. 5, stereotip.] — Moskva: Lenand, 2020. — 368 s. ; 21 sm. — Bibliogr.: s. 364—368. — 8 ekz. — ISBN 978-5-9710-7746-6. — Tekst : neposredstvennyj.
2. Lavrent'ev, A. N. *Cifrovye tekhnologii v dizajne. Istoriya, teoriya, praktika : uchebnik i praktikum dlya vuzov* / A. N. Lavrent'ev [i dr.]; pod redakciej A. N. Lavrent'eva. — [2-e izd., ispr. i dop.] — Moskva : Izdatel'stvo YUrajt, 2023. — 208 s. ; 29sm. — Bibliogr.: s. 206—208. — ISBN 978-5-534-07962-3. — Tekst : neposredstvennyj.
3. Brazgovskaya, E. E. *Semiotika. Yazyki i kody kul'tury : uchebnik i praktikum dlya vuzov* / E. E. Brazgovskaya. — [2-e izd., ispr. i dop.] — Moskva : Izdatel'stvo YUrajt, 2022. — 187 s. ; 24 sm. — Bibliogr.: s. 181—186. — ISBN 978-5-534-11201-6. — Tekst : neposredstvennyj.
4. Miklashevskij, K. M. *La commedia dell'arte ili Teatr ital'yanskih komediantov XVI—XVII stoletij* / K. M. Miklashevskij. — Moskva: Navona, 2017. — 336 s. : il. ; 21 sm. — Bibliogr.: s. 334—336. — 1000 ekz. — ISBN 978-5-91798-038-6. — Tekst : neposredstvennyj.
5. Egorova, E. S. *Vozmozhnosti primeneniya cifrovyyh instrumentov v processe proektirovaniya hudozhestvennykh izdelij* / E. S. Egorova, L. T. Zhukova. — Tekst : neposredstvennyj // *Dizajn. Materialy. Tekhnologiya*. — 2022. — № 3(67). — S. 83—87. — Bibliogr.: s. 87 (5nazv.).

УДК 671.121

В. Л. Жуков, А. М. Смирнова, К. С. Тарасенко

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 18

Исследование скифского звериного стиля лингво-комбинаторным и семиотическим методами в контексте поэмы А. А. Блока «Скифы»

© В. Л. Жуков, А. М. Смирнова, К. С. Тарасенко, 2023

Проведен ретроспективный анализ скифского звериного стиля, присутствующего в поэме Александра Блока «Скифы». Исследование основано на лингвистических и стилистических особенностях произведения, а также на анализе и историческом контексте, связанном с культурой и мифологией скифов.

Ключевые слова: скифский стиль; анималистический стиль; А. Блок.

V. L. Zhukov, A. M. Smirnova, K. S. Tarasenko

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, st. Bolshaya Morskaya, 18

The study of the scythian animal style by linguistic-combinatorial and semiotic methods in the context of A. A. Blok's poem «The Scythians»

A retrospective analysis of the Scythian animal style present in Alexander Blok's poem "The Scythians" is carried out. The research is based on the linguistic and stylistic features of the work, as well as on the analysis and historical context associated with the culture and mythology of the Scythians.

Keywords: Scythian style; animalistic style; A. Block.

Введение. Александр Блок (1880-1921) был выдающимся русским поэтом-символистом, чье творчество оказало значительное влияние на развитие русской литературы в начале XX века. А. Блок считается одним из главных представителей символизма, художественного направления, которое стремилось выразить скрытые и духовные смыслы через символы, метафоры и образы. Творчество А. Блока характеризуется метафизической глубиной и поэтической интенсивностью, обращению к высшим духовным и философским вопросам, исследуя темы любви, смерти, религии и судьбы. Блок стремился раскрыть тайны мира, недостижимые обычным пониманием и использовал символы и аллегории для выражения своих идей.

В стихотворении «Скифы» А. Блок размышляет о месте и Духовной миссии России в мировом сообществе народов. «Скифы» рассматриваются, как политико-идеологический манифест, описывающий многочисленные влияния, прослеживая корни и истоки блоковской социально-культурологической мысли, выраженной в органической для автора поэтической форме. Феномен скифского искусства, аналогично творчеству А. Блока, охватывает огромный круг «слушателей» в лице исследователей, которые интересуются вопросами его становления, очагов возникновения и последующего развития на различных территориях от Северного Причерноморья до Китая.

Целью работы является выявление и интерпретация мотивов и символов, связанных с анималистическим стилем в поэме А. Блока, а также проведение сюжетно-символьного анализа произведений скифского прикладного искусства и рассмотрение некоторых археологических артефактов в области скифологии для разработки ювелирной пары в системе Подвеска–Серьги.

Актуальность данной проблематики основана на потребности в интеграции архаичного этического стиля в контексте ювелирной отрасли, а также извлечения ценностей из культурного кластера в целях познания, поскольку на современном этапе наблюдается тенденция к инкорпорации этнических аспектов в ювелирных изделиях.

Материалы и методы исследований. Скифский стиль задает основной ориентир для поиска литературы на тему скифского зооморфного течения, который освещен в научных дискурсах и исследовательских работах [1]-[5]. База данных советских и российских исследований, разработанная историками, этнографами и археологами, представляет собой фундаментальную методологическую основу, обеспечивающую полноту информации по изучаемому вопросу. В работе использован комплексный подход, который позволил собрать

максимальное количество данных. Метод комплексного подхода применен с помощью сравнительно-типологического анализа и лингво-комбинаторного метода исследования, который структурирует полученные данные в табличной форме. Сравнительно-типологический анализ представляет собой метод исследования, направленный на сравнение и классификацию явлений или объектов с целью выявления их сходств и различий. В контексте изображения свернувшегося хищника в скифском зверином стиле сравнительно-типологический анализ позволил сопоставить изучаемое изображение с типичными образцами. Применение лингво-комбинаторного метода исследования к произведению А. Блока «Скифы» позволило проанализировать текст с точки зрения лингвистических структур, комбинируя различные языковые элементы для выявления семантических и стилистических особенностей произведения.

Результаты и их анализ. Метафорическое значение зверей в поэме «Скифы» А. Блока тесно связано с основными темами произведения. Каждое животное не только символизирует определенные качества и аспекты скифской культуры, но также имеет глубокое философское значение, отражающее основные темы произведения. Проводя общую нить с творчеством А. Блока, а именно с поэмой «Скифы», проведен анализ основных анималистических персонажей, которые были освещены в произведении. Животные в поэме «Скифы» также служат символами национальной идентичности скифского народа. Они отражают особенности и качества скифской культуры, ее своеобразие и уникальность. Каждое животное, представленное в произведении, является символом скифов и их отношения с природой, социальным строем и духовностью.

Звери, такие как конь, волк и пантера, являются символами свободы и непокорности. Они отражают дух скифского народа, его борьбу за свободу и независимость. Звери символизируют силу и отвагу, а также готовность противостоять врагам и сохранять свою идентичность. Образы змей и орла в поэме «Скифы» связаны с темами смерти и загробного мира. Змеи ассоциируются с загадочностью, магией и переходом в иной мир. Орлы, возвышаясь в небе, символизируют связь между земной и духовной сферами, между жизнью и смертью. Олень и сокол в поэме представляют духовность и мистику скифской культуры. Олень является символом святости и духовного возрождения, а сокол ассоциируется с высотой мысли и духовным прозрением. Эти образы отражают стремление скифов к глубинным познаниям и связи с высшими силами. Медведь и рысь, фигурирующие в поэме «Скифы», символизируют мощь и силу природы. Медведь воплощает неукротимость и дикий характер, а рысь – ловкость и стратегию. Эти образы отражают связь скифов с природой и их способность использовать ее силу в своих целях. Все эти метафорические образы и символы животных в поэме «Скифы» служат для раскрытия основных тем произведения, таких как свобода и смерть.

Существует множество классификаций образов скифо-сибирского анималистического стиля в результате накопления археологического материала. Образная система скифского звериного стиля включала разнообразные абстрактные и геометрические формы, часто с использованием животных мотивов. Сюжетная система скифского звериного стиля находит особое отражение в образах скрученных в кольцо животных и является одной из наиболее распространенных и узнаваемых черт этого искусства. Этот мотив представляет собой изображение животных, в основном хищных, представленных в форме кольца, где голова животного соединяется с хвостом, создавая замкнутую композицию.

В скифском зверином стиле можно выделить несколько типов свернувшегося в кольцо хищника, каждый из которых имеет свои особенности и символическое значение, такие как:

- образы льва, являющиеся доминирующими знаками в скифской культуре, олицетворяют мощь, власть и силу. Голова льва, с его маненом и зубами, соединяется с его хвостом, создавая образ силы и доминирования;
- образ свернувшейся в кольцо пантеры аналогично характеризуется силой, мощью, но помимо прочего, отражает идеи скрытности и наблюдательности. В скифской культуре это

также может быть связано с идеей мудрости и умения адаптироваться к различным обстоятельствам;

- образ свернувшегося в кольцо волка может интерпретировать такие качества, как бдительность, храбрость и защита. Волчья голова и зубы подчеркивают черты чрезвычайной отваги и силы духа;

- образ свернувшейся в кольцо змеи имеет различные трактовки, олицетворяя как вечную жизнь, цикличность и перерождение, так и связь с мистическими и трансцендентными аспектами космоса;

- образ свернувшегося в кольцо орла считался знаком величия, мудрости и связи с небесными силами, в то же время передавая идею власти, духовного возрождения и высокого положения в иерархии и др.

В данной работе проведено исследование образов хищников рода кошачьих и псовых. Образ пантеры в скифском зверином стиле представляет собой символическую и эстетическую систему, отражающий уникальный художественный код древней скифской культуры. Пантера, также известная как черная пантера или черный леопард (*Panthera pardus*), является меланистическим вариантом леопарда. Стилистическое воплощение пантеры, свернувшейся в кольцо, включает глубокую смысловую нагрузку. С точки зрения анатомии, образ пантеры состоит из головы, туловища, лап и хвоста. Зачастую голова представлена с открытой пастью, демонстрируя природу хищника и его энергию. Реалистичные черты пантеры, такие как острые зубы, резкий профиль морды и выразительные глаза, воссоздают истонное художественное воплощение форм и пластики хищника. Стилизация пантеры в скифском зверином стиле может включать такие детали, как узоры, гравюры или орнаменты, которые выступают в качестве стилистических средств, тем самым декорируя персонажа. Средства художественного оформления многообразны, мастера могли декорировать изображение геометрическими или абстрактными элементами, а также сочетать центрального персонажа с другими символами и образами зверей в рамках направления.



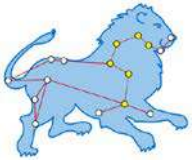










Символическое значение образа пантеры в скифском зверином стиле может быть истолковано в различных контекстах. Во-первых, как было упомянуто выше, пантера, как хищник, символизирует силу, мощь и доминирование. Ее свернутое в кольцо тело усиливает эти атрибуты, создавая образ неукротимой энергии и власти. Во-вторых, пантера – символ скрытности и хитрости. Пантеры славятся своей способностью передвигаться незаметно и быть невидимыми для своих жертв. В контексте скифской культуры, это может быть связано с идеей мудрости, оберегания тайн и адаптации к переменным условиям.

Волк (*Canis lupus*) также является хищником, относящимся к семейству псовых. Волк имеет менее крепкое тело, сильные челюсти и острые зубы, что позволяет быть успешным охотником. Важными атрибутами образа волка в контексте стиля могут быть узоры, символизирующие его силу и выносливость, а также охотничьи трофеи (добыча).

Анализ этнографических данных и исторических источников позволил выявить символическую значимость образа свернувшегося в кольцо зверя в скифской культуре. Выделив основные аспекты формообразования хищника, был проведен анализ архетипов онтологической и семиотической реальности в разработке когнитивно-ментальной карты художественного образа скифско-сибирского звериного стиля, представленной в *таблице 1*.

Обсуждение результатов. Благодаря постоянному развитию материалов и технологий, взаимовлияющих друг на друга посредством науки, иными словами NBIC-конвергенции, происходит развитие и переосмысление образной системы объектов дизайна, в том числе в рамках скифского звериного стиля. Собранные данные, включающие как достижения археологов и историков, так и творчество символиста А. Блока, послужили базой для моделирования системы подвеска – серьги. Звери в поэме «Скифы» также связаны с темой природы и ее влиянием на скифскую культуру и народ. Животные являются частью окружающего мира, они взаимодействуют с природой и подчеркивают единство с ней. Это отражает глубокую связь скифов с элементами окружающей среды [4].

Таблица 1. Когнитивно-ментальная карта метафор художественных образов скифско-сибирского звериного стиля
Table 1. Cognitive-mental map of metaphors of artistic images of the Scythian-Siberian animal style

Онтологическая реальность			Семиотическая реальность			
Живая природа	Косная природа		Когнитивные технологии			
Фауна	Космос	Ландшафт	Пространственные искусства (пластические искусства)			Временные искусства
			Изобразительное искусство	Декоративно-прикладное искусство	Ювелирное искусство	
 Пантера  Волк	 Созвездие Льва	 Скифия	 Бой скифов со славянами, В. М. Васнецов, 1881	 Бронзовая нащитная бляха (часть конской упряжки), диаметр 25 см, курган Аржан-1 у ст. Костромской  Бронзовая бляха, курган Кулаковского  Нижняя часть ножен VII в. До н.э.	 Кольцо из золота с бриллиантами и изумрудами, Sokolov  Кольцо PANTHÈRE DE CARTIER  Кольцо PANTHÈRE DE CARTIER	 А. Блок «Скифы»  С. А. Есенин, М. М. Пришвин, В. Я. Брюсов, О. Д. Форш «Скифы»

В качестве основы для формообразования украшений было решено выбрать булавку. Булавка – это металлический элемент женского костюма на Центральном Кавказе в эпоху поздней бронзы. Элемент булавки, как украшение в скифском зверином стиле, представляет собой значимый артефакт, непосредственно связанный с характеристиками и символическим содержанием этой культуры. В рамках скифского звериного стиля, булавка принимает форму, отражающую свернувшихся в кольцо хищных животных, таких как лев, пантера, барс и других представителей фауны. Элемент костюма символизирует целостность и преемственность, за счет функционала застежки, иными словами закрытый механизм – объединение культур, а открытый – обмен традициями и обычаями. В ходе исследования были разработаны 3D-модели соответствующие зооморфным традициям скифо-сибирского направления. Серьги и подвеска выполнены в белом и желтом золоте, что можно проследить на *рисунке 1*. А также выполнена вставка из белых фианитов как на пантере, так и на застежке булавки.



Рисунок 1. Подвеска и серьги в скифо-сибирском стиле
Figure 1. Pendant and earrings in the Scythian-Siberian style

Анализируя результаты исследования, следует отметить, что скифский звериный стиль представляет собой форму выражения, которая может рассматриваться как своего рода художественный язык, однако это лишь один из аспектов скифского стиля [5]. Произведения скифского искусства демонстрируют разнообразные стилистические интерпретации, которые являются уникальными и неповторимыми артефактами художественной культуры Скифии.

Заключение. Таким образом, скифский звериный стиль – это яркое направление в искусстве кочевых племен, которое должно дальше исследоваться учеными и привлекать больший интерес со стороны общества. На сегодняшний день исследование представляет читателю только вариации образа пантеры. Дальнейшее изучение археологических памятников лингво-комбинаторным и семиотическим методами поможет преобразовать образ свернутого в кольцо хищника в скифском зооморфном стиле в ретроспективе ювелирного искусства.

В результате проведенного анализа, были разработаны 3D-модели ювелирных украшений, а именно подвески и серег. Цели, которые поставлены выше, были достигнуты в полной мере, а материалы статьи послужат теоретической базой для дальнейших исследований в выпускной квалификационной работе.

Литература

1. **Канторович, А. Р.** Исследования скифского звериного стиля в трудах Г.А. Федорова-Давыдова / А. Р. Канторович. – Текст: непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 8: История. – 2014. – № 3. – С. 103-114.
2. **Жуков, В. Л.** Исследование визуальных информационных систем и модулей в

предметной области объектов дизайна, представленных кластером малой архитектурной пластики. / В. Л. Жуков, В. И. Поляков, В. А. Хмызникова. – Текст: непосредственный // Дизайн. Материалы. Технология. – №4. – 2013. – С. 27-30.

3. **Жуков, В. Л.** Законы синергии в приложении при создании художественного образа визуальной когнитивной информационной динамической системы (ВКИДС) в реализации моделирования явлений иллюзий в предметной области объектов дизайна / В. Л. Жуков, Е. В. Баранова, К. О. Ткачёв. – Текст: непосредственный // Дизайн. Материалы. Технология. – №4. – 2013. – С. 109-115.

4. **Королькова, Е. Ф.** О происхождении некоторых особенностей Сибирского звериного стиля / Е. Ф. Королькова. – Текст: непосредственный // Краткие сообщения Института археологии. – 2017. – № 247. – С. 50-60.

5. **Королькова, Е. Ф.** Сибирская коллекция Петра I в Эрмитаже / Е. Ф. Королькова. – Текст: непосредственный. // Scripta antiqua. Вопросы древней истории, филологии, искусства и материальной культуры. – 2012. – Т. 2. – С. 329-354.

References

1. Kantorovich, A. R. Issledovaniya skifskogo zverinogo stilya v trudakh G.A. Fedorova-Davydova / A. R. Kantorovich. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 8: Istoriya. – 2014. – № 3. – S. 103-114.

2. Zhukov, V. L. Issledovaniye vizual'nykh informatsionnykh sistem i moduley v predmetnoy oblasti ob"yektov dizayna, predstavlennykh klasterom maloy arkhitekturnoy plastiki. / V. L. Zhukov, V. I. Polyakov, V. A. Khmyznikova. – Tekst: neposredstvennyy // Dizayn. Materialy. Tekhnologiya. – №4. – 2013. – S. 27-30.

3. Zhukov, V. L. Zakony sinergii v prilozhenii pri sozdaniy khudozhestvennogo obraza vizual'noy kognitivnoy informatsionnoy dinamicheskoy sistemy (VKIDS) v realizatsii modelirovaniya yavleniy illyuziy v predmetnoy oblasti ob"yektov dizayna / V. L. Zhukov, Ye. V. Baranova, K. O. Tkachov. – Tekst: neposredstvennyy // Dizayn. Materialy. Tekhnologiya. – №4. – 2013. – S. 109-115.

4. Korol'kova, Ye. F. O proiskhozhdenii nekotorykh osobennostey Sibirskogo zverinogo stilya / Ye. F. Korol'kova. – Tekst: neposredstvennyy // Kratkiye soobshcheniya Instituta arkheologii. – 2017. – № 247. – S. 50-60.

5. Korol'kova, Ye. F. Sibirskaya kollektsiya Petra I v Ermitazhe / Ye. F. Korol'kova. – Tekst: neposredstvennyy. // Scripta antiqua. Voprosy drevney istorii, filologii, iskusstva i material'noy kul'tury. – 2012. – Т. 2. – S. 329-354.

УДК 7.02

Л. Т. Жукова, И. В. Гузенко

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Создание и разработка художественного образа объекта дизайна, представленного прибором для измерения времени на основе исследования исторического облика и семантического значения курантов Спасской башни Кремля эпохи XVII века

© Л. Т. Жукова, И. В. Гузенко, 2023

В работе проведен анализ понятия Времени, его семантического значения в глобальном процессе познания Мира, проанализировано влияние развития технических систем измерения Времени на европейский дизайн на основе исторических примеров. Исследована история создания Спасской башни Кремля и её курантов, как главного архетипа, ставшего основой для создания художественного образа объекта дизайна.

Ключевые слова: время; пространство; техническая система; прибор для измерения времени; башенные куранты; Спасская Башня Кремля; художественный образ; объект дизайна.

Creation and development of an artistic image of a design object represented by a device for measuring time based on the study of the historical appearance and semantic meaning of the chimes of the Spasskaya Tower of the Kremlin of the XVII century

L. T. Zhukova, I. V. Guzenko

Saint-Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya, 18

The paper analyzes the concept of Time, its semantic meaning in the global process of cognition of the World, analyzes the impact of the development of technical time measurement systems on European design based on historical examples, examines the history of the creation of the Kremlin's Spasskaya Tower and its chimes as the main archetype that became the basis for creating an artistic image of a design object intended for the organization of the interior space of a residential premises.

Keywords: time; space; technical system; time measuring device; tower chimes; Spasskaya Tower of the Kremlin; artistic image; design object.

Введение. Часы издавна выполняют художественно-эстетическую функцию, как объект дизайна, и как предмет, композиционно организующий пространство вокруг себя. Часы могут быть расположены на башне и делать сооружение архитектурной зрительной доминантой, могут иметь интерьерное напольное, настенное или настольное оформление и выполнять эстетическую функцию в интерьере, создавая композиционные центры или акценты.

Поэтому тема хронометров в дизайне остаётся популярной и актуальной, несмотря на широкое распространение электронных приборов измерения времени, встроенных в различные технические средства, выполняющие, в том числе, и иные функции. Как правило, в этих полисистемах функция часов ограничивается только техническим измерением времени, хотя сейчас, именно благодаря современным технологиям производства, художник имеет возможность воплощать самые смелые и необычные идеи, создавать визуальную организацию предмета и его идейно-содержательную структуру.

Целью исследования является разработка нового художественного образа и технологии производства объекта дизайна. Для этого поставлены следующие задачи: исследование ретроспективы развития приборов для измерения времени, анализ семантического значения времени, исследование исторического облика и истории главного хронометра России – часов-курантов Спасской башни московского Кремля. Для проведения теоретических изысканий в области истории будут использованы труды российских историков XIX века, полно отражающие ретроспективу исследуемого архетипа.

Материалы и методы исследования. Для исследования использована дедуктивная методология, структура представленных результатов поэтапно переходит в ходе анализа от общих определений и форм к частным вопросам. Создание нового художественного образа основывается на принципах анализа и синтеза, так же используется исторический метод, позволяющий проследить историю существования изучаемого архетипа.

Результаты и их анализ. Внешнее оформление хронометра часто отражает семантическое значение Времени и Пространства, как универсальные формы, в которых существует материя. Время является формой бытия материи, которая характеризуется упорядоченностью всех физических и психических процессов, в то же время эта абсолютная величина представляет собой меру длительности существования любых объектов, координату единого пространства-времени [1]. Так как время – это величина измеряемая, существует несколько способов его измерения: психологическое восприятие, движение небесных тел, биологические часы, исторические эпохи, смена времён года, часы [2].

Измерение времени и координат в пространстве издревле осуществлялось по положению и движению небесных тел. Для этого использовались солнечные часы, и различные астрономические измерительные системы, такие, как астролябия. Изучение движения небесных тел способствовало развитию естественных наук и было важным этапом в познании Мира. Ко времени появления механических гиревых часов (хронометров 4-го поколения) появились и иные системы измерения астрономических величин, в том числе и полисистема – астрономические часы. Таким образом время, измеряемое часами, и пространство, определяемое и измеряемое астролябией, семантически тесно связаны между собой. В сфере дизайна эта связь находит своё отражение в художественном оформлении механических часов мотивами астрономических систем: физических, математических, художественных, мифологических.

На циферблатах многих, дошедших до наших дней, башенных курантах городов Европы размещены не только цифры часов, но и различные астрономические символы. Куранты башни Староместской ратуши в Праге располагают циферблатом-астролябией и показывают годы, месяцы, дни и положение знаков зодиака, а также время восхода и захода Солнца и Луны. На колокольне Кафедрального Собора города Мессина в Италии на циферблате курантов изображены знаки зодиака. На часовой башне в швейцарском городе Берн так же расположены часы с астрономическими системами. Куранты часовой башни площади Сан-Марко в Венеции имеют циферблат, оформленный в виде неба с зодиакальными созвездиями.

Известно, что на Спасской башне московского Кремля в эпоху Российского Государства до XVIII века были установлены куранты, значительно отличающиеся от современных. Их внешний облик до сих пор представляет интерес с точки зрения дизайна. В своём художественном оформлении он корреспондирует многим башенным часам Европейских городов.

Спаская (Фроловская) башня московского Кремля построена в 1491 году итальянским зодчим Пьетро Антонио Солари на месте бывших главных ворот северо-восточной части. В XVII веке все башни Кремля надстроили новыми шатрами, и уже в 1614 году, при Царе Михаиле Феодоровиче Романове, в летописи упоминается часовой механизм на Спасской башне, часовщиком которого был Никифор Никитин.

До эпохи Петра I часы в России были «русского» типа: «...употребление карманныхъ «зепныхъ» часовъ было весьма незначительно потому что по своему дѣлению времени они не соотвѣтствовали русскимъ. Счѣтъ часовъ у русскихъ былъ въ старину византійскій: сутки дѣлились на дневные и ночные часы; съ восходомъ солнца начинался день и билъ первый часъ дня, а съ закатомъ солнца начиналась ночь и билъ первый часъ ночи. Поэтому количество часовъ денныхъ и ночныхъ постепенно измѣнялось...» - пишет историк М. Г. Волховский [3]. Таким образом на циферблате всего было 17 часов. Длину дня и ночи сверяли по специальной таблице, по святцам. На *рисунке 1* приведены изображения циферблатов из книг и гравюр.

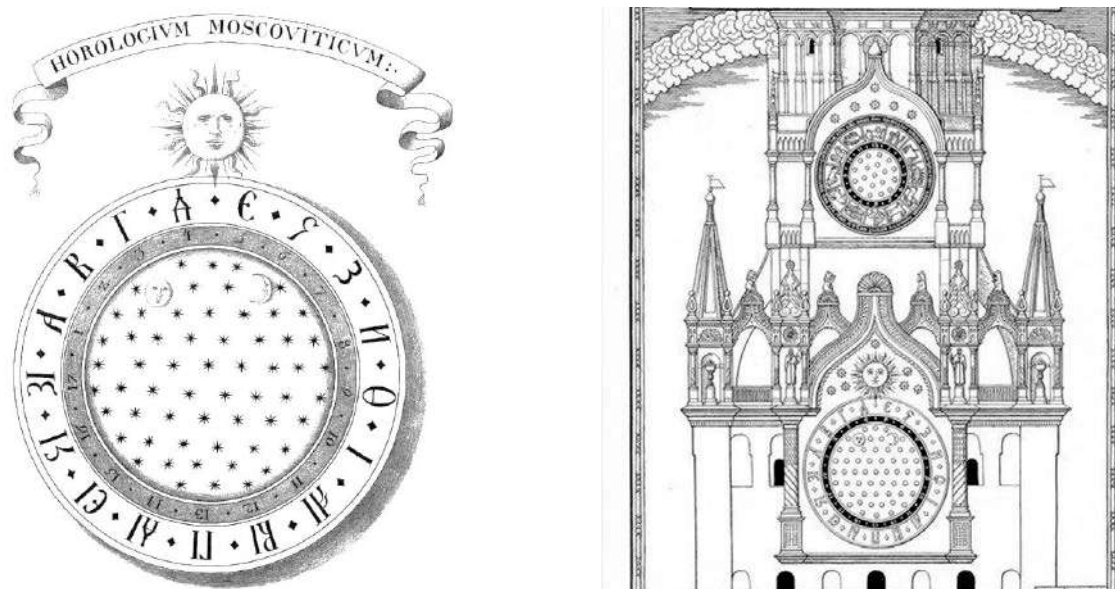


Рисунок 1. Изображение циферблатов Спасской башни XVII века
Figure 1. Image of the dials of the Spasskaya Tower of the XVII century

За всё время правления Царей Михаила Феодоровича и Алексея Михайловича, на протяжении всего XVII века часы на Спасской башне неоднократно гибли в пожаре, выходили из строя, изнашивались, менялись и ремонтировались, однако, как показывают исследования, Спасская башня никогда больше не оставалась без часового механизма. Это говорит о том, что в Российском государстве уже тогда планирование занятий и дел производили, опираясь на точное время: «...Они были необходимы, во дворцѣ для должностныхъ лицъ, обязанныхъ явиться или приготовить что къ назначенному часу...» [3].

На протяжении XVII века внешнее оформление и вид циферблатов часов Спасской башни обрели конкретный, привычный москвичам XVII века, образ. Историк М. Г. Волховский приводит их внешнее описание: «...Кругъ, на которомъ были указныя слова (т.е. церковно-славянскія буквы, обозначающія въ древности цифры и арабскія цифры), или циферблатъ имѣлъ въ поперечникѣ болѣе 7 аршинъ. Середина круга была покрыта голубою краской, а по ней раскинуты были золотыя и серебряныя звѣзды съ двумя изображеніями солнца и луны. Это украшеніе изоражало небо. Вокругъ въ каймѣ располагались указныя слова, т.е. славянскія цифры, мѣдныя, густо вызолоченныя, а между ними помѣщались получасовыя звѣзды, посеребренныя. Стрѣлокъ въ этихъ часахъ не было, а оборачивался самый циферблатъ...» [3]. В качестве указной стрелки над циферблатом располагался неподвижный декоративный позолоченный элемент в виде солнца, по нижнему лучу которого определялось актуальное время. Также часы были с «перечасьем» (с боем) – механизм отбивал на колоколах целые часы, получасы и четверти. Компьютерная реконструкция Спасской башни Кремля эпохи XVII века представлена на *рисунке 2*.



Рисунок 2. Спасская башня в XVII веке
Figure 2. Spasskaya Tower in the XVII century

Известно, что часовые циферблаты в XVII веке располагались не на месте нынешних (на 8 этаже, на малом четверике), а на один ярус ниже, на фасаде основного четверика под декоративным готическим фронтоном. На месте нынешних, на верхнем ярусе располагались малые циферблаты, демонстрирующие зодиакальные созвездия, обрамлённые круговым текстом молитвы. Остатки этого циферблата под современным находил ещё архитектор Герасимов в середине XIX века, в библиотеке Московского Архитектурного общества хранится его рисунок [4]. О том, что эти остатки находятся там и поныне, свидетельствуют и реставраторы, проводившие восстановительные работы на курантах в 2000-х годах.

В начале XVIII века Пётр Великий распорядился заменить старые часы на Спасской башне новыми, изготовленными в Амстердаме в 1704 году, доставленными в Москву через Архангельск. Монтажные работы были завершены в 1709 году. Новые часы имели уже 12-часовые циферблаты «немецкого» типа и минутные стрелки. С того времени новые циферблаты расположены на уровне 8 этажа на месте старых дополнительных с зодиакальными созвездиями, на *рисунке 3* изображение башни в XVIII веке.



Рисунок 3. Спасская башня с новыми курантами в XVIII веке
Figure 3. Spasskaya Tower with new chimes in the XVIII century

Таким образом архитектурный облик Спасской башни Кремля вместе с установленными на ней часами-курантами в разные эпохи составляли разные архитектурно-художественные композиции. Часовой механизм Спасской башни как техническая система выполняет две функции: техническую, как прибор для измерения времени, и художественно-эстетическую – дополняет архитектурный облик башни.

При том техническая функция кремлёвских курантов до сих пор имеет большое значение, так как механизм является главным хронометром страны, по которому происходят важные государственные события и мероприятия, такие как Парад Победы на Красной площади или смена караула у мемориала Вечного огня. Сейчас за механизмом, которому уже больше 150 лет, тщательно следят и, используя современные технологии, корректируют ход часов для точности хода.

Художественно-эстетическое значение курантов Спасской башни сегодня выражается в их роли, как части одной из визуально-композиционной доминанты архитектурного ансамбля Красной площади и Московского Кремля. Спасская башня является одним из наиболее узнаваемых объектов, зрительно ассоциируемых с Россией во всём мире.

Художественный образ часов-курантов Спасской башни XVII века имеет глубокое семантическое, художественное и историческое значение. Оформление циферблатов в виде звёздного неба с изображением небесных тел, зодиакальных созвездий, наполнено визуальными символическими образами астрономических и мифологических систем, что выражает суть формы бытия материи, существующей в Пространстве и Времени. Русские часы, берущие свою меру исчисления времени из Византии, отображающие на циферблате цифры церковным числом, художественно оформленные в традициях европейских астрономических часов на башне, выполненной в стиле итальянской поздней готики, действительно можно считать уникальным явлением истории. Поэтому, с точки зрения дизайна, данный объект может быть

рассмотрен в качестве ценного архетипа, на основе которого можно создать новую визуально-символьную когнитивную динамическую систему.

В ходе художественного конструирования в данном случае целесообразно изменить типоразмерность системы: из башенных часов перенести идейно-содержательную структуру в формат настенных гиревых часов для организации пространства интерьера. А на основе выбранного архетипа произвести синтез нового художественного образа, в котором необходимо сохранить систему двух циферблатов – большого и малого, как системообразующих центров композиции. Также, важно воспроизвести принцип демонстрации времени с неподвижной стрелкой в виде декоративного стилизованного изображения Солнца, корреспондирующего изображениям Светила на средневековых книжных миниатюрах, литографиях и гравюрах астрономического или мифологического содержания. Вращаться должны сами циферблаты. Также, принято решение использовать для обозначения цифр церковнославянские числа (буквы кириллического алфавита шрифта «полуустав»). Соответствие арабских и церковных чисел представлено в *таблице 1*.

Таблица 1. Соответствие арабских цифр церковным числам

Table 1. Correspondence of Arabic numerals to Church Slavonic numbers

Часовой циферблат		Минутный циферблат	
Арабские цифры	Церковнославянские числа	Арабские цифры	Церковнославянские числа
1	Ѡ	5	ѠѠ
2	Ѣ	10	ѠѠѠ
3	Ѥ	15	ѠѠѠѠ
4	Ѧ	20	ѠѠѠѠѠ
5	Ѩ	25	ѠѠѠѠѠѠ
6	Ѭ	30	ѠѠѠѠѠѠѠ
7	Ѯ	35	ѠѠѠѠѠѠѠѠ
8	Ѱ	40	ѠѠѠѠѠѠѠѠѠ
9	Ѳ	45	ѠѠѠѠѠѠѠѠѠѠ
10	Ѵ	50	ѠѠѠѠѠѠѠѠѠѠѠ
11	Ѷ	55	ѠѠѠѠѠѠѠѠѠѠѠѠ
12	Ѹ	60	ѠѠѠѠѠѠѠѠѠѠѠѠѠ

Так как в наше время в быту актуально измерение времени с точностью до минут, систему необходимо снабдить функцией их отображения. Для этого разработана техническая система, состоящая из двух циферблатов, в которой большой циферблат, вращаясь, показывает часы, а малый – минуты. Роль стрелки выполняет декоративное Солнце, чей нижний луч указывает на часы, а верхний – на минуты, как показано на *рисунке 4*.

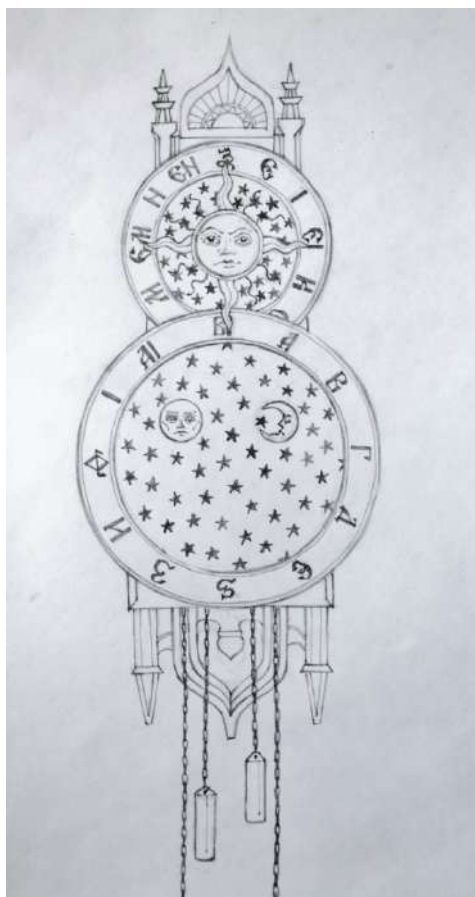


Рисунок 4. Эскиз часов «Русь Московская»
Figure 4. Sketch of the clock "Moscow Rus"

Конструкция представляет собой открытый часовой механизм, расположенный на деревянном щите, декоративно оформленном резным ордером по мотивам художественного оформления Спасской башни (стилизованых готических фронтонов и башен). На подвижных валах механизма расположены два циферблата, большой расположен впереди и перекрывает часть малого, соосно которому находится неподвижное Солнце. Большой циферблат состоит из двух частей: подвижной внешней (с числами) и центральной неподвижной, на которой стилизовано изображено небо со звёздами, луной и месяцем, как было у кремлёвских курантов. Часовой механизм с двумя гиревыми двигателями, маятниковый, с боем и небольшим спиралевидным гонгом, аналогичный типовым серийным механизмам домашних часов, выпускаемым отечественной промышленностью во второй половине XX века. Его особенность заключается в специальной изменённой конструкции часового хода, позволяющей часовым валам вращаться против часовой стрелки, что необходимо в данной системе, так как вращаются сами циферблаты, которым необходимо совершать движение в противоположную сторону от неподвижной стрелки.

В качестве материала для изготовления щита-основы, который подвешивается на стене и несёт на себе всю конструкцию, можно выбрать массив древесины ореха или дуба.

В качестве материалов для циферблатов должна быть применена листовая латунь толщиной 0,7мм или жёсть толщиной 0,2 мм, из которой методом лазерной резки или ЧПУ-фрезерования вырезаются детали для сборки. Также с помощью лазерной ЧПУ резки вырезаются церковнославянские буквы из листовой латуни толщиной 0,4мм. В качестве электронных векторных макетов для букв может быть использован шрифт «Akathistos Ucs». Для ободков циферблатов используется латунная проволока толщиной 1,5 мм, закрепляемая на циферблатах проволочными стяжками. Декоративное Солнце изготавливается из массива липы путём резьбы с последующим покрытием грунтом, золотой поталью и акриловым лаком. В качестве отделки осуществляется окраска и роспись циферблатов голубой эмалью и

золотым порошком, смешанным с шеллачным лаком для создания звёзд. На *рисунке 5* представлена фотография макета часов.



Рисунок 5. Макет изделия в материале
Figure 5. Product layout in the material

Обсуждение результатов. Созданный художественный образ настенных гиревых часов имеет глубокие семантические и исторические связи с прошлым, с историей нашего Отечества, с всемирной историей и процессами научного познания Мира через составление законов Пространства и Времени на основе наблюдений и изучения небесных тел. Декоративное оформление и конструктивное решение созданного предмета дизайна делают отсылку к первым приборам измерения Времени и Пространства и являют собой прообраз древних астрономических часов. В то же время созданный образ выдерживает национальный культурно-эстетический замысел объединения западно-европейской культурно-научной цивилизации с культурной традицией Восточной Римской Империи – Византии, чей принцип измерения времени унаследовало Российское государство.

Заключение. На основе проведённого исследования создан новый художественный образ часов, как объекта дизайна, организующего пространство. Изучены и проанализированы труды исследователей Бартенева, Волховского, Ситникова. Результатом является в том числе анализ семантических связей и значения внешнего облика приборов измерения времени и определениями Времени и Пространства, представленными системой небесных тел в перспективе дизайна.

Литература

1. **Свидерский, В. И.** Пространство и время: философский очерк / В. И. Свидерский. – Москва: Госполитиздат, 1958 – 200 с. – Текст : непосредственный.
2. **Жуков, В. Л.** История развития прибора для измерения времени / В. Л. Жуков, Т. Б. Ситникова. – Текст: непосредственный // Наука и образование в области технической

эстетики, дизайна и технологии художественной обработки материалов: матер. X междунар. науч.-практ. конф. вузов России/ СПбГУПТД. - ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2018. – 557 с.

3. **Волховский, М. Г.** Домашний бытъ русскихъ царей въ XVI и XVII столѣтяхъ / М. Г. Волховский. - Санкт-Петербург: Издание книгопродавца Т. Ф. Кузина, 1894 – 150 с. – Текст : непосредственный.

4. **Бартенев, С. П.** Московскій Кремль въ старину и теперь. Историческій очеркъ кремлевскихъ укрѣпленій / С. П. Бартенев. – Москва: Издание Министерства Императорского двора, 1912 – 286с. – Текст : непосредственный.

5. **Жуков, В. Л.** Технология обработки материалов: учебное пособие: Ч. 2 / В. Л. Жуков. – Санкт-Петербург: «СПбГУПТД», 2020. – 128 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Sviderskiy, V. I. Prostranstvo i vremya: filosofskiy ocherk / V. I Sviderskiy . – Moskva: Gospolitizdat, 1958 – 200 s. – Tekst : neposredstvennyy.

2. Zhukov, V. L. Istoriya razvitiya pribora dlya izmereniya vremeni / V. L. Zhukov, T. B. Sitnikova. – Tekst: neposredstvennyy // Nauka i obrazovaniye v oblasti tekhnicheskoy estetiki, dizayna i tekhnologii khudozhestvennoy obrabotki materialov: mater. X mezhdunar. nauch.-prakt. konf. vuzov Rossii/ SPbGUPTD. - FGBOUVO «SPbGUPTD», 2018. – 557 s.

3. Volkhovskiy, M. G. Domashniy byt " russkikh " tsarey v " KHVÍ i KHVÍÍ stolŕtíyakh " / M. G. Volkhovskiy. - Sankt-Peterburg: Izdaniye knigoprodavtsa T. F. Kuzina, 1894 – 150 s. – Tekst : neposredstvennyy.

4. Bartenev, S. P. Moskovskiy Kreml' v " starinu i teper'. Istoricheskiy ocherk " kremlevskikh " ukrŕpleniy / S. P. Bartenev. – Moskva: Izdaniye Ministerstva Imperatorskogo dvora, 1912 – 286s. – Tekst : neposredstvennyy.

5. Zhukov, V. L. Tekhnologiya obrabotki materialov: uchebnoye posobiye: CH. 2 / V. L. Zhukov. – Sankt-Peterburg: «SPbGUPTD», 2020. – 128 s. – Tekst: neposredstvennyy.

УДК 739

Л. Т. Жукова, А. А. Дунаева

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Разработка художественного образа набора десертных ложек по мотивам анимационного фильма Хаяо Миядзаки «Унесѣнные призраками»

© Л. Т. Жукова, А. А. Дунаева, 2023

В данной статье проведено исследование творчества японского режиссѣра Хаяо Миядзаки через призму мифопоэтики, на примере анимационного фильма «Унесѣнные призраками», результатом которого является разработанный художественный образ набора десертных ложек предметной области объектов дизайна.

Ключевые слова: Миядзаки; миф; дѹхи; дизайн; набор десертных ложек.

L. T. Zhykova, A. A. Dunaeva

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Development of an artistic image of a set of dessert spoons based on the animated film

by Hayao Miyazaki "Spirited Away"

This article examines the creativity of Japanese director Hayao Miyazaki through the prism of mythopoetics, using the example of the animated film "Spirited Away", the result of which is a developed artistic image of a set of dessert spoons of the subject area of design objects.

Keywords: Miyazaki; myth; spirits; design; set of dessert spoons.

Введение. Японская анимация основана на национальном колорите. Мультипликационные герои часто имеют прообразы в национальном фольклоре, что делает их близкими менталитету японцев. Однако, в связи с формированием целостной интегральной мировой культуры, в настоящее время японская мультипликация привлекает внимание западных зрителей, становится международным достоянием [1].

Аниме «Унесённые призраками» нашло своего зрителя не только за рубежом, но и в России. Кинокомпания «Пионер» в 2017 году приобрела права на 17 фильмов Хаяо Миядзаки и начала повторный прокат на больших экранах. Так, мультфильм «Унесённые призраками» принёс компании 13,7 млн. рублей, что доказывает неподдельный интерес к японской мультипликации у российских зрителей. Среди молодого поколения популярностью пользуется атрибутика с героями данного аниме, их можно увидеть на сумках, значках, чехлах для телефонов, принтах на футболках и толстовках. Аниме «Унесённые призраками» – неувядающая с годами классика мультипликации.

Хаяо Миядзаки – японский режиссёр-аниматор, продюсер и сценарист, его работы являются частью культурного наследия Японии [2]. Главной целью научной статьи является знакомство с творчеством Хаяо Миядзаки с точки зрения синтеза традиционной японской мифологии и авторской мифопоэтики. Задачами данной статьи являются: изучение влияния элементов синтоизма на творчество Миядзаки, а также исследование фольклорных прообразов персонажей из анимационного фильма «Унесённые призраками».

Актуальность заключается в том, что проектируемый набор десертных ложек получает неповторимый художественный образ по мотивам японского мультипликационного фильма «Унесённые призраками» Хаяо Миядзаки.

Материалы и методы исследований. Мифология непосредственно способствовала формированию культур народов мира, а сам миф имеет большое значение как образная интерпретация мира человеком. Первый метод, представленный в статье – мифопоэтика. Предметом мифопоэтики является тип мифологического сознания и продукты его работы в виде сформированной системы представлений о мире. Результатом мифопоэтического метода становится осознанная концепция проекта на основании изученных этнографических сведений, анализа мышления современного человека, хранящего древние представления о мире и исследовании иррациональной символики [3].

Для разработки художественного образа изделия одним из основополагающих методов исследования является общенаучный метод, включающий изучение литературы по теме исследования, обобщение и интерпретацию полученной информации. В ходе изучения работ Миядзаки за основу стилистической переработки для создания набора десертных ложек был выбран анимационный фильм «Унесённые призраками». Мультфильм был удостоен многочисленных наград, в том числе премии «Оскар» как лучший анимационный фильм. В оригинальной версии анимационный фильм назван по двум именам главной героини: «Сэн и таинственное исчезновение Тихиро». Эта работа пронизана мифологическими и фольклорными образами и представлениями, изображением традиционных костюмов, обрядов и национальных блюд. Таким образом, режиссёр в своих произведениях репрезентирует японскую культуру и тем самым даёт возможность зрителям узнать что-то новое о ней [4]. Мультфильмы Хаяо Миядзаки близки и русскому менталитету, они учат искать баланс и не делить мир на чёрное и белое, трудиться, уважать себя и окружающих, заботиться о природе.

В анимационном фильме «Унесённые призраками» использовано множество отсылок к синтоизму – это одна из наиболее ранних форм религий в Японии. Она заостряет внимание на связи человека с природой, основным её элементом является почитание культа предков и вера в духов, называемых «ками».



Мультфильм «Унесённые призраками» повествует о девочке по имени Тихиро, попавшей в мир, населённый сверхъестественными существами, и пытающейся спасти своих родителей, оказавшихся в плену у злой ведьмы Юбабы, владелицы купален для божеств, демонов и духов. Согласно синтоистским верованиям, чтобы контактировать с духами нужно обладать «чистым» сердцем и душой, термин «кокоро» обозначает это сочетание «чистой» души и сознания. В связи с этим немаловажную роль играет тема очищения, которая нашла отражение в фильме в виде купальни для духов. Миядзаки при помощи мультипликации демонстрирует национальный колорит Японии и пытается возродить культурное наследие Японии в современном контексте [6].

Результаты и их анализ. Герои произведений Миядзаки – это сочетание авторского вымысла и образов синтоистских духов и божеств. Именно дүхи, представленные в аниме «Унесённые призраками» послужили источником вдохновения для создания набора десертных ложек.

На первой ложке присутствует изображение Безликого (Каонаси). Он представляет собой высокое призракообразное существо с маской вместо лица, которая на протяжении фильма практически не видоизменяется. На второй ложке представлен персонаж по имени Хаку. Хаку – это дракон янтарной реки, который способен перевоплощаться в человеческое обличие, в мультфильме он выполняет роль защитника и проводника главной героини в мире духов. На третьей ложке можно увидеть изображение необычного духа – Осирьса-сама – это огромный, медлительный дух, с головы до ног покрытый белым мехом. На последней, четвёртой, ложке изображён дух Бо в облике хомяка.

В *таблице 1* представлено общее описание выбранных для разработки художественного образа персонажей.

Таблица 1. Образы духов, представленных в анимационном фильме «Унесённые призраками»
Table 1. Images of spirits presented in the animated film "Spirited Away"

№ п/п	Имя	Изображение	Описание
1	Безликий (Каонаси)		Характерные черты: не имеет голоса, его мимика однообразна, необычный способ передвижения – он «плывёт» по поверхности земли. Мифологический прототип Каонаси – оборотень Ноппэрапон из японской мифологии. Он не имеет лица – безликий [8].
2	Хаку (Нигихаями Кохаку Нуси)		Мальчик-дракон В облики дракона (рюдзин – от яп. «бог-дракон») имеет характерные черты: длинное змеевидное тело, усы, способность летать и телесную связь со стихией воды. Нигихаями кохаку нуси (с яп. «Хозяин Янтарной реки») [7].

Окончание таблицы 1

№ п/п	Имя	Изображение	Описание
3	Бо		Бо – сын злой ведьмы Юбабы, владелицы купален, не по годам огромный и сильный ребёнок. Дзениба – ведьма, старшая сестра-близнец Юбабы по ходу сюжета превратила Бо в хомяка. Образ Бо заимствован из японского фольклора.
4	Осира-сама		Осира-сама – имя бога сельского хозяйства и покровителя детей. Его мультипликационная внешность разительно отличается от традиционного изображения бога. Однако, он сохраняет свои божественные функции и помогает маленькой Тихиро [4].

По результатам таблицы можно сделать вывод о том, что внешний облик персонажей мультфильма «Унесённые призраками» выдуман Хаяо Миядзаки, а их функции позаимствованы из народных сказок и мифологии Японии. Сам режиссёр-мультипликатор говорил об аниме «Унесённые призраками»: «В течение тысяч лет мы, японцы, верили, что «ками» (боги) и «реи» (духи) обитают везде: в реках, в каждом дереве, в каждом доме и даже кухне. Когда я задумал этот фильм, мне нужно было разработать внешность богов. Большинство из них я придумал. Остальное подчерпнул из японского фольклора» [4].

Обсуждение результатов. Набор десертных ложек с изображением героев всемирно известного мультфильма «Унесённые призраками» подойдёт как для взрослых, так и для детей. Данный набор способствует развитию интереса детей к процессу открытия новых необычных знаний о знакомом предмете – ложке, способствует их творческому самовыражению.

Итак, на основе всех изученных материалов был разработан набор из четырёх десертных ложек по мотивам анимационного фильма «Унесённые призраками». Основываясь на уникальности стиля Хаяо Миядзаки, необходимо было сохранить узнаваемые черты героев. Прототипами проектируемого набора стали представленные ранее герои аниме: Безликий, Хаку, Осира-сама и Бо.

Главное отличие десертной ложки от чайной и столовой заключается в её размере. По размерам различают: британский и американский вариант ложки. Наиболее популярен американский вариант прибора. Он вмещает около 10 мл жидкости и признан в качестве стандарта. Десертные ложки имеют несколько видов в зависимости от предназначения. Основными разновидностями десертных ложек являются:

- Ложки для мороженого – имеют достаточно глубокий черпак с загнутыми краями;
- Ложки для холодных напитков (коктейльные) – имеют небольшой черпак и узкую, вытянутую ручку, длиннее, чем у стандартных ложек;
- Ложки для сахара – по размерам соответствуют чайным, но имеют более глубокий черпак в виде совка;
- Ложки для киви – имеют широкий черпак округлой формы;
- Ложки грейпфрутовые – особая разновидность десертной ложки, имеет черпак сложной формы. Он представляет собой узкий и вытянутый кончик с зубчиками.

В качестве аналогов были рассмотрены виды ложек различного функционального назначения. Образцы представлены на рисунке 3.



Рисунок 3. Виды десертных ложек: а – Ложка для мороженого; b – Ложка для холодных напитков (коктейльная); с – Ложка для сахара; d – Ложка для киви; e – Ложка грейпфрутовая

Figure 3. Types of dessert spoons: a – Spoon for ice cream; b – Spoon for cold drinks (cocktail); c – Spoon for sugar; d – Spoon for kiwi; e – grapefruit spoon

На основании изученных прототипов и аналогов был создан ряд линейных эскизов, представленных на *рисунке 4*.

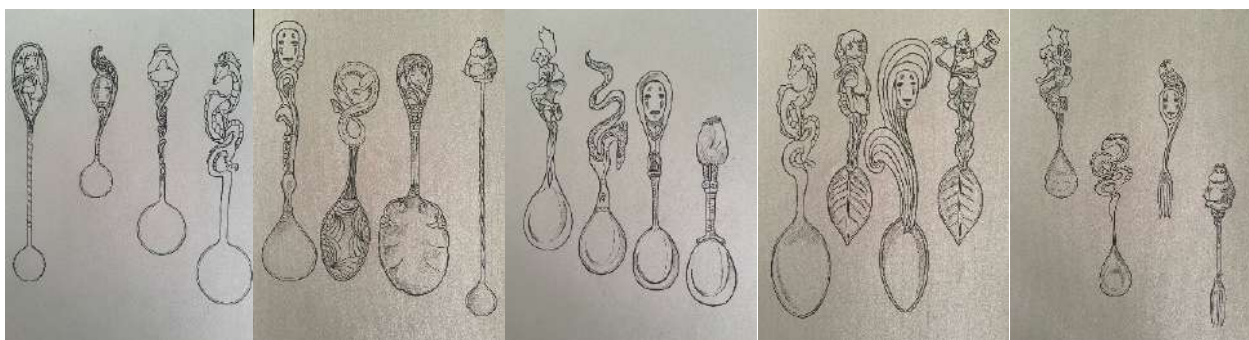


Рисунок 4. Линейные эскизы набора ложек по мотивам аниме «Унесённые призраками»
Figure 4. Linear sketches of a set of spoons based on the anime "Spirited Away"

Проектируемый набор можно отнести к стилю авангард. В этом стиле всегда присутствуют необычные формы, цвета, материалы. Авангард также включает в себя одно из крупнейших течений в искусстве – символизм, так как авангард основан на философском мышлении.

В разработке художественного образа изделия композиция обеспечивает гармоничное расположение элементов, придаёт задуманному объекту цельность и ясность формы. Набор десертных ложек «Унесённые призраками» разработан в соответствии с основными принципами и средствами композиции, к которым относятся: равновесие, симметрия и масштабность [9].

Принцип равновесия подразумевает наличие гармоничного расположения частей композиции. Структурное единство формы ложкам придаёт их монолитность. Верхняя декоративная часть ручки уравновешена массивным черпаком в нижней части ложки.

Симметрия и асимметрия в данной композиции дополняют друг друга. При помощи зеркальной симметрии построены черпаки, нижняя часть ручек ложек для мороженого и витиеватая часть коктейльных ложек. Асимметрия подчёркивает динамику формы. Декоративные элементы ложек сдвинуты относительно вертикальной оси симметрии, они создают динамику и разрушают симметричность общей формы ложек.

В проектируемом наборе две ложки предназначены для мороженого и десертов, а оставшиеся две – коктейльные с длинной витиеватой ручкой. Средние габариты десертной ложки для мороженого, их ширина и длина, соответственно равны 40x180, а коктейльной – 22x195, исходя из представленных данных были установлены габариты ложек по мотивам анимационного фильма «Унесённые призраками».

Фактура десертных ложек гладкая, декор ручек представлен малой пластикой – небольшим барельефом, подчёркивающим выразительность формы за счёт объёма. Таким

образом, на основании всех изученных материалов был разработан итоговый художественный образ набора десертных ложек по мотивам анимационного фильма Хаяо Миядзаки «Унесённые призраками». Эскизы представлены на *рисунке 5*.



Рисунок 5. Эскизы набора десертных ложек по мотивам аниме «Унесённые призраками»:

a – Эскиз, выполненный в программе CorelDRAW; b – Эскиз в цвете
Figure 5. Sketches of a set of dessert spoons based on the anime "Spirited Away":
a – Sketch made in the CorelDRAW program; b – Sketch in color

Представленный набор предполагается изготавливать из белого золота пробы 585 с чернением. Чернь наносится на поверхность изделия толщиной около 0,05 мм, заполняя линии и узоры, выполненные путём гравирования, чеканки, штампования, резьбы, травления, машинной обработки и литья [10].

Пример визуализации набора десертных ложек по мотивам анимационного фильма Хаяо Миядзаки «Унесённые призраками» представлен на *рисунке 6*.



Рисунок 6. Визуализация набора десертных ложек по мотивам анимационного фильма «Унесённые призраками»

Figure 6. Visualization of a set of dessert spoons based on the animated film "Spirited Away"

Заключение. Таким образом, на основании изученного материала был создан художественный образ набора десертных ложек, выдержанный в едином стиле и отражающий

творчество самобытного режиссёра, художника-мультипликатора Хаяо Миядзаки. Отличительной его чертой является то, что созданные им мультипликационные миры не дублируют реальный мир, а изображают новое, совершенно отличное от него пространство, населённое мифическими существами.

В ходе работы было выявлено влияние синтоизма на творчество Миядзаки. В качестве прототипов для разработки образа были выбраны духи из анимационного фильма «Унесённые призраками», которые имеют прообразы в японском фольклоре. В качестве аналогов были изучены разновидности десертных ложек и при создании итогового художественного образа были учтены их размеры.

Такой набор ложек, основанный на творчестве Хаяо Миядзаки, станет прекрасным дополнением к сервировке праздничного стола. Ложки с героями мультфильма будут востребованы как среди детей и подростков, так и среди взрослых.

Литература

1. **Галкина, Е. Г.** Художественно-творческий процесс в изображении архитектуры в японской анимации / Е. Г. Галкина, А. Д. Канчуга // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2022. – № 8(64). – С. 23-31.
2. **Трифонова, Л. Л.** Мифопоэтический аспект творчества Х. Миядзаки / Л. Л. Трифонова // Культура. Духовность. Общество. – 2013. – № 5. – С. 82-97.
3. **Санду, О. М.** Метод мифопоэтики в дизайне / О. М. Санду // Культурология и искусствоведение. Вестник Томского государственного университета. – 2020. – № 39. – С. 117-129.
4. **Лебедева, А. М.** Фольклорные прообразы персонажей из анимационного фильма «Унесенные призраками» Миядзаки Хаяо / А. М. Лебедева // #ScienceJuice2020 : Сборник статей и тезисов, Москва, 23–27 ноября 2020 года / Составители: Е. В. Страмнова, С. А. Лепешкин. Том 1. – Москва: Издательство ПАРАДИГМА, 2021. – С. 265-269.
5. **Кузьмина, Е. В.** Репрезентация культур Востока и Запада в анимации Хаяо Миядзаки / Е. В. Кузьмина // Лики культуры в эпоху социальных перемен : Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции, Екатеринбург, 23–24 марта 2018 года / Под ред. Н. Б. Кирилловой. – Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2018. – С. 40-42.
6. **Гусев, Е. И.** Актуализация синтоизма как семиотического концепта в художественном мире Хаяо Миядзаки / Е. И. Гусев, Д. Г. Коваленко // Философия и культура. – 2019. – № 12. – С. 35-42.
7. **Костромина, А. П.** Образ речного Бога - дракона Кохакугава в аниме «Унесенные призраками» / А. П. Костромина // Студент и наука (гуманитарный цикл) – 2020 : Материалы международной студенческой научно-практической конференции, Магнитогорск, 16–20 марта 2020 года / Гл. редактор Н. Н. Макарова, отв. редактор М. С. Закамалдина. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, 2020. – С. 1296-1301.
8. **Костромина, А. П.** Образ "Безликого" в аниме "Унесенные призраками" Хаяо Миядзаки / А. П. Костромина // Студент и наука (гуманитарный цикл) – 2019 : материалы международной студенческой научно-практической конференции, Магнитогорск, 21–22 марта 2019 года / Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, 2019. – С. 651-655.
9. **Карпова, Ю. И., Обухов, И. Б., Орлова, И. В., Попович, Н. А.** Основы композиции. Рисунок. Живопись и цветоведение: учеб. пособие / Ю. И. Карпова [и др.]. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019 – 220 с.
10. **МакКрайт, Т.** Двенадцать техник работы по металлу / Под ред. Т. МакКрайта; Пер. с англ. – Омск.: "Издательство Наследие. Диалог Сибирь", 2004 – 162 с.

References

1. **Galkina, E. G.** Hudozhestvenno-tvorcheskij process v izobrazhenii arhitektury v yaponskoj animacii / E. G. Galkina, A. D. Kanchuga // Uchenye zapiski Komsomol'skogo-na-Amure gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2022. – № 8(64). – S. 23-31.
2. **Trifonova, L. L.** Mifopoeticheskij aspekt tvorchestva H. Miyadzaki / L. L. Trifonova // Kul'tura. Duhovnost'. Obshchestvo. – 2013. – № 5. – S. 82-97.
3. **Sandu, O. M.** Metod mifopoetiki v dizajne / O. M. Sandu // Kul'turologiya i iskusstvovedenie. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2020. – № 39. – S. 117-129.
4. **Lebedeva, A. M.** Fol'klornye proobrazy personazhej iz animacionnogo fil'ma «Unesennye prizrakami» Miyadzaki Hayao / A. M. Lebedeva // #ScienceJuice2020 : Sbornik statej i tezisov, Moskva, 23–27 noyabrya 2020 goda / Sostaviteli: E. V. Stramnova, S. A. Lepeshkin. Tom 1. – Moskva: Izdatel'stvo PARADIGMA, 2021. – S. 265-269.
5. **Kuz'mina, E. V.** Rerezentaciya kul'tur Vostoka i Zapada v animacii Hayao Miyadzaki / E. V. Kuz'mina // Liki kul'tury v epohu social'nyh peremen : Materialy Vserossijskoj s mezhdunarodnym uchastiem nauchnoj konferencii, Ekaterinburg, 23–24 marta 2018 goda / Pod red. N. B. Kirillovoj. – Ekaterinburg: Ural'skij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet, 2018. – S. 40-42.
6. **Gusev, E. I.** Aktualizaciya sintoizma kak semioticheskogo koncepta v hudozhestvennom mire Hayao Miyadzaki / E. I. Gusev, D. G. Kovalenko // Filosofiya i kul'tura. – 2019. – № 12. – S. 35-42.
7. **Kostromina, A. P.** Obraz rechnogo Boga - drakona Kohakugava v anime «Unesennye prizrakami» / A. P. Kostromina // Student i nauka (gumanitarnyj cikl) – 2020 : Materialy mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Magnitogorsk, 16–20 marta 2020 goda / Gl. redaktor N. N. Makarova, otv. redaktor M. S. Zakamaldina. – Magnitogorsk: Magnitogorskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet im. G.I. Nosova, 2020. – S. 1296-1301.
8. **Kostromina, A. P.** Obraz "Bezlikogo" v anime "Unesennye prizrakami" Hayao Miyadzaki / A. P. Kostromina // Student i nauka (gumanitarnyj cikl) – 2019 : materialy mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Magnitogorsk, 21–22 marta 2019 goda / Magnitogorskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet im. G. I. Nosova. – Magnitogorsk: Magnitogorskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet im. G. I. Nosova, 2019. – S. 651-655.
9. **Karpova, Yu. I., Obuhov, I. B., Orlova, I. V., Popovich, N. A.** Osnovy kompozicii. Risunok. Zhivopis' i cvetovedenie: ucheb. posobie / Yu. I. Karpova [i dr.]. – Sankt-Peterburg: POLITEH-PRESS, 2019 – 220 s.
10. **MakKrajt, T.** Dvenadcat' tekhnik raboty po metallu / Pod red. T. MakKrajta; Per. s angl. – Omsk.: "Izdatel'stvo Nasledie. Dialog Sibir", 2004 – 162 s.

УДК 7.05

К. С. Ившин, А. В. Демьянюк

Удмуртский государственный университет
426034, Ижевск, Университетская улица, 1

Дизайн пассажирского лифта на основе производственной базы оборонного предприятия

© К. С. Ившин, А. В. Демьянюк, 2023

В статье рассмотрены свето- и цветофактурные решения внутренней отделки лифтов, с учетом их производственных особенностей. В ходе исследования была

разработана концепция, ориентированная на внутренний дизайн лифтов, с помощью отделочных материалов, для создания уникального внутреннего дизайна машины, который бы отличался от остальных представленных моделей на рынке лифтостроения. Чаще всего современные лифты представляют собой высокотехнологичную машину или обычный лифт без какой-либо обшивки и отделки. Довольно немного существует решений, которые бы в различной комбинации могли быть использованы как для стандартного, комфортного, и бизнес сегмента. Здесь рассмотрены варианты комбинации дизайна, которые можно подстроить под различные нужды застройщиков и заказчиков. Данный формат удобен тем, что он универсален для разных концепций. Как итог исследования были разработаны 4 линейки лифтов, ориентированные на разный ценовой сегмент и разную аудиторию. Тема внутреннего дизайна лифта довольно мало освещена, в основном в научных трудах пишут о функциональности, технической составляющей лифтостроения. В этом исследовании упор же делается именно на дизайн и как он может быть вписан в современные дома. Методологическую основу исследования и разработок составляют: анализ, графическое моделирование, технология трехмерного моделирования, семиотическое моделирование.

Ключевые слова: промышленный дизайн; пассажирский лифт; дизайн-концепция; транспортная комфортность; 3-d моделирование.

K. S. Ivshin, A. V. Demyanuk

Udmurt State University

Universitetskaya street, house number 1, city of Izhevsk, Udmurt Republic, Russia, 426034

Passenger elevator design based on the production base of a defense enterprise

The article discusses light and color solutions for the interior decoration of elevators, taking into account their production features. During the study, a concept focused on the interior design of elevators was developed, using finishing materials, to create a unique interior design of the machine, which would be different from other models presented in the elevator industry. Most often, modern elevators are a high-tech machine or a conventional elevator without any sheathing and decoration. There are quite a few solutions that could be used in various combinations for both the standard, comfort, and business segments. Here are considered design combination options that can be adjusted to the various needs of developers and customers. This format is convenient because it is universal for different concepts. As a result of the study, 4 lines of elevators were developed, focused on different price segments and different audiences. The topic of the internal design of the elevator is rather little covered, mainly in scientific papers they write about the functionality, the technical component of the elevator industry. In this study, the emphasis is on design and how it can fit into modern homes. The methodological basis of research and development is: analysis, graphic modeling, three-dimensional modeling technology, semiotic modeling.

Keywords: industrial design; passenger elevator; design concept; transport comfort; 3d modeling.

Введение. Лифты относятся к числу массовых подъемно-транспортных установок, которыми пользуются миллионы жителей многоэтажных домов [1]. Наряду с техническими характеристиками: вместимостью, грузоподъемностью, скоростью и заботой о безопасности пассажиров — на первый план выходит дизайн [2]. Сейчас появляется все больше оригинальных решений и современные технологии также работают на комфорт и впечатление пользователя лифта.

Цель исследования заключается в создании дизайн-концепции с различными комбинациями решениями внутренней отделки лифтов в трех направлениях (стандарт, комфорт, бизнес), которые будут привлекать внимание и на некоторое проведенное время человека в лифте более комфортабельным. Основной задачей являются поиска концепции и

направления, в котором можно развивать внутренний дизайн лифта на основе его технических характеристик.

О внутреннем дизайне лифта пишется и мало говорится, так как основной упор делается всегда на его функциональность, чтобы он был безопасным для человека и выполнял свою первичную роль как грузоподъемной машины. Однако, как продукт промышленного дизайна он имеет к себе такие же требования, как и другие объекты дизайна.

Сложности в разработанной концепции заключаются в том, что она не имеет четких рамок в создании дизайна, кроме как технических и специфических, которые относятся к конструкции и эргономике лифта. Поэтому всегда еще нужна дополнительная концепция и ориентир, чтобы структурировать выбранные решения. В публикации освещены концепции на основе исследования рынка, которые могли бы стать самостоятельными решениями в разработке целых дизайнерских серий лифтов. Современный дизайн лифта должен предлагать обширный выбор шаблонов адаптируемых и функциональных, что поможет создать утонченный, но эффектный дизайн интерьера лифта, который идеально впишется в здание, и который будет прост в очистке и обслуживании [3]. За опорную точку исследования были взяты сайты различных производителей лифтов, где прописаны их цели и задачи в проектировании комфортного пространства для человека.

Материалы и методы исследования. Развитие современного лифта сильно повлияло как на архитектуру, так и на способ развитие городов путем возведения многоэтажных постройки [4].

Перед началом работы были проанализированы существующие дизайн-решения лифтов, а также изучен и проанализирован отечественный рынок (*рисунок 1*).



Рисунок 1. Примеры отечественных лифтов
Figure 1. Examples of domestic elevators

Но также изучен и просмотрены примеры западных крупных компаний, базирующихся на лифтостроении (*рисунок 2*).



Рисунок 2. Примеры лифтов западного рынка
Figure 2. Western Market Examples of Elevators

На западном рынке наблюдается довольно большой выбор отделки, материалов, а также интересных решений по оформлению внутренней кабины лифта. Люди являются жизненной силой зданий, поэтому философия проектирования лифтов основана на подходе, основанном на человеческом понимании, который принимает во внимание все впечатления от лифта, чтобы обеспечить связь на всех уровнях — от визуального до эмоционального [3].

Во многом говорится о том, что лифт в первую очередь делается именно для людей, чтобы обеспечить комфорт прибывания в нем. После анализа и изучения рынка появилась концепция, от которой велась последующая работа по разработке вариантов лифтов. Четыре угла, четыре направления, четыре стороны света. В данном случае лифт делится на 4 направления внутреннего оформления: свет, цвет, текстура и акцент. Они могут являться как доминантой в том или ином оформлении, или работать все вместе в едином пространстве. По всем данным критериям было возможно сделать как бизнес вариант лифта, так и все остальные, что делает концепцию довольно мобильной для использования. Сначала были созданы несколько пробных вариантов, в которых были прописаны также еще и другие вариации использования того или иного направления. Концепция является универсальным конструктором, где с помощью уже готовых элементов можно подобрать любую другую сопутствующую концепцию, опирающуюся на представленные возможности. В последствии были разработаны и созданы 3d модели по каждой концепции (рисунок 3).



Рисунок 3. Общая концепция
Figure 3. General concept

С помощью цвета можно добиться базового приятного вида самого простого лифта (рисунок 4).



Рисунок 4. Цвет
Figure 4. Color

Он может быть и контрастный по цвету, с вкраплениями различных цветов, а может быть просто монотонным, теплым и приятным глазу. Выделение цветом может относиться к базовому виду лифта, так как это недорого и с помощью простых средств можно сделать выигрышное и приятное решение. Главное это использовать приятные тона и оттенки, но также можно экспериментировать с этим. Подобные варианты оформления подойдут для домов более среднего класса, они простые и минималистичные в оформлении, что делает их более недорогим вариантом среди остальных вариантов решения.

Следующее решение было с помощью света сделать оформление лифта более интересным для обывателя (рисунки 5).



Рисунок 5. Свет
Figure 5. Light

Конечно без цвета здесь не обошлось, но главную роль в этом случае играло именно интересное и необычное световое оформление. Поэтому первые варианты показывают вариации расположения освещения. По представлениям оно должно быть приятным и не бить в глаза человеку, свет может быть теплым так и холодным, в меру. Так были предложения по расположению света на стенах лифта, по углам и т. д. Подобное оформление также подойдет для среднего варианта бюджета.

Третий вариант базируется на использовании в оформлении из интересных материалов, текстур и фактур, которые могли бы сделать лифт более комфортабельным и уютным (рисунки 6).



Рисунок 6. Текстура
Figure 6. Texture

Такое оформление может использоваться для создания уникальной, внутренней архитектуры дома, чтобы его концепция, и концепция лифта совпадали, создавая единое решение. Было сделано также 3 варианта оформления с применением различных текстур и фактур.

Акцентное решение для лифта скорее является сборным из всех предыдущих и подходит для бизнес оформления (рисунки 7).



Рисунок 7. Акцент
Figure 7. Accent

Здесь может использоваться как зеркало интересной формы, так и интересное табло с управлением, так и интересное, своеобразное оформление. Данное оформление больше подойдет для более элитного жилого комплекса с более изысканной концепцией в оформлении дома. Текстуру можно использовать частично, как акцент. В зависимости от материала может быть более дорогим или дешевым. Необычные элементы также добавляют изысканности и ассоциации с домом.

В процессе работы, поиска и исследований была найдена интересная мысль, что лифт никак не предназначен для детей (*рисунок 8*).



Рисунок 8. Лифт для детей
Figure 8. Elevator for children

Им не за что держаться, кроме как своих родителей, для них лифт не представляет никакой ценности. Но сейчас, с развитием многоэтажной застройки, в домах все больше появляется семей, которые часто проводят время со своими детьми. Эта мысль привела к созданию концепции лифта для детей.

Данная концепция расходитсся с идеей приятного оформления, потому что детское оформление включает в себя наличие поручней, на уровне ребенка (3-6) лет, а также ярких цветов и объемных фигур, чтобы ребенку не было скучно в этом пространстве.

Кнопки вызова лифтов в коридорах и вестибюлях должны располагаться на высоте 137,2 см над полом. Кнопки аварийного вызова следует размещать так, чтобы самая нижняя находилась на высоте не менее 76,2 см над полом кабины, а самая высокая - на высоте не более 121,9 см над полом. Кнопки аварийного вызова следует группировать в нижней части панели. Осевая линия переговорного устройства должна находиться на высоте не более 121,9 см над полом кабины, а поручень - на высоте 81,3 – 86,4 см над полом кабины (*рисунок 9*).

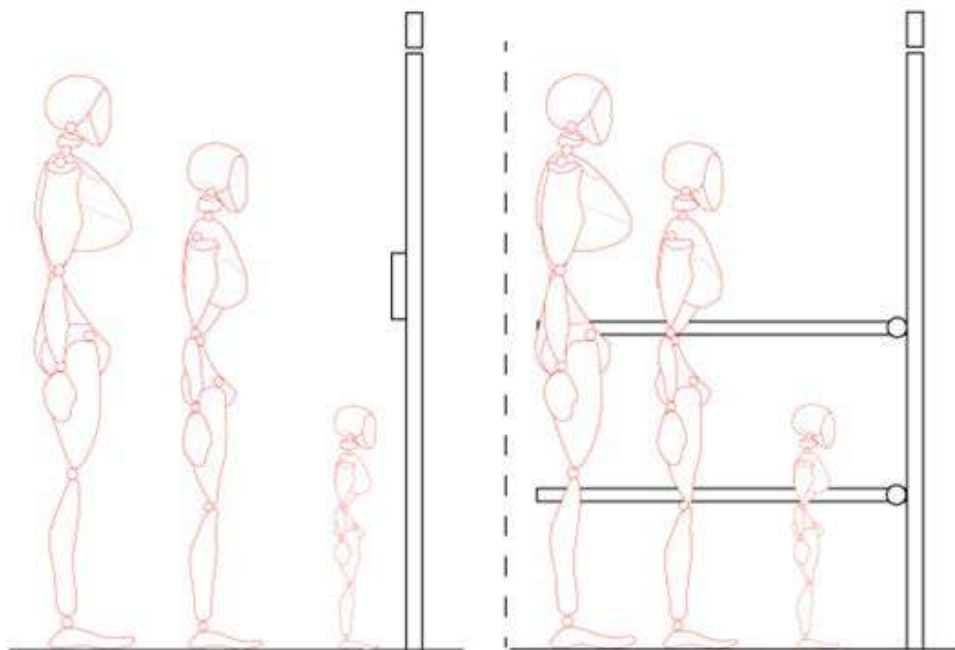


Рисунок 9. Антропометрия лифта
Figure 9. Elevator anthropometry

Все варианты были выполнены с помощью программного обеспечения, где были построены кабины лифта и с помощью визуализации выполнены и приведены в исполнение основные концептуальные зарисовки.

Результаты и их анализ. В результате создания проекта были выявлены позиции, с помощью которых можно сделать лифт комфортным для пассажира и как и где это можно реализовать (таблица 1).

Таблица 1. Результаты

Table 1. Results

Стилевое оформление дома		
<p>Эконом вариант может использоваться для жилых комплексов более простого стилового направления - лофт, где основной упор делается на Основными отличительными чертами здесь это — чистый дизайн, привлекательные и прочные материалы, нейтральные цвета</p>	<p>Комфорт вариант может быть применен в домах выполненных в стиле неоклассика или модерн, в зависимости от концепции будет меняться внутренний дизайн лифта Здесь больше выбора материалов, цветов, добавлять их как на стены, потолок и пол</p>	<p>Бизнес вариант позволяет реализовать самые смелые и интересные варианты отделки, которые могут встречаться в домах стиливых направлений таких как хай-тек, модерн и т. д. Здесь больше разнообразие отделочных материалов и их сочетаний, что позволяет как можно сильнее персонализировать лифт — врезка, матовые и глянцевые покрытия, интересное освещение</p>
Антропометрия пространства лифта		
<p>Поручни и кнопки вызова лифта должны располагаться на достаточно удобной высоте как для высокого человека, так и для низкого. Поручни для детей 3-4 лет должны быть расположены ниже обычного поручня, на высоте от пола 50 см.</p>		

Окончание таблицы 1

Технологическая база изготовления			
Разнообразные материалы и высокотехнологичные инструменты предоставляют практически неограниченные возможности при отделке кабин лифтов. Наиболее востребованы:			
Сталь. Чаще всего применяется нержавеющая сталь, она очень практична, долговечна, устойчива к повреждениям. Стальные листы могут быть окрашены в любой цвет. Также возможно создание различных эффектов, к примеру, отделка «под бронзу».	Дерево. Используется натуральный шпон, панели МДФ и другие подобные материалы. Они экологичны и выглядят стильно. Для декорирования могут быть применены окрашивание и лакирование, резьба, эмалированное покрытие.	Камень. Натуральный камень не только прочен, но и обладает превосходными декоративными свойствами. При оформлении лифтов используются отделочные и полудрагоценные камни – мрамор, гранит, оникс, агат и другие.	Полы должны быть: пожаробезопасными – степень горючести материала не выше «умеренной»; прочными и устойчивыми к повреждению, истиранию; препятствующими скольжению; соответствующими общей концепции дизайна. Часто применяются металлические листы, плитка, паркет, искусственный и натуральный камень.

Обсуждение результатов. В общем и целом проведенное исследование отвечает современным тенденциями и разработкам по внутренней отделке лифтов. Используемые в качестве главного ориентира именно материалы отделки и их интересное сочетание, позволяет отметить, что это более выгодно и приятно влияет на человека, находящегося в нем. На сегодняшний день лифты задают тенденцию к застройкам городов. Сейчас в городах строятся в основном многоэтажные здания, и лифты призваны помочь людям комфортно жить в них. В будущем на основе данного исследования было бы возможно разработать сайт-конструктор, чтобы каждый смог комбинировать нужные ему решения в соответствии с его концепцией и видением ситуации.

Заключение. С помощью данного исследования удалось установить, что пассажирский лифт может быть очень удобным и комфортабельным для человека. С помощью нужных цветов и материалов получается создать внутри приятную атмосферу. Также лифты можно разбивать на различные категории и комбинировать друг с другом. За удобством стоят не только новые материалы, но и функциональные решения в лифте, что связано как раз с появлением концепции лифта для детей. Дальше может быть больше, его можно переоборудовать по-разному, избавиться от лишнего (убрать поручни для взрослых), добавить то, что нужно (поручни для детей, так как они чаще всего неустойчивы, сиденье или полку для тяжелых сумок или пожилых людей).

Литература

1. **Апрышкин, А. С.** Установление показателей загруженности и транспортной комфортности пассажирского лифта/ А. С. Апрышкин, Г. Ш. Хазанович. – Текст: электронный // Безопасность техногенных и природных систем / Донской государственный технический университет. – Ростов-на-Дону: ДГТУ. 2021. - УДК 692.66:006.354. - Раздел 1. - С. 38-50. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustanovlenie-pokazateley-zagruzhennosti-i-transportnoy-komfortnosti-passazhirskogo-lifta> (дата обращения: 05.03.2023).

2. ALTIVS лифт будущего: [сайт]. – Москва. – URL: <https://www.interior.ru/design/11842-altivs-lift-buduschego.html> (дата обращения :10.03.2023). – Текст: электронный.
3. KONE Энергоэффективные решения для эскалаторов и лифтов: [сайт]. – Москва. URL: <https://www.kone.co.th/en/about-us/kone-as-a-company/environment/> (дата обращения: 15.03.2023) – Текст: электронный.
4. **Abdulmalik** The Design of A One-Man Passenger Electric Elevator / Abdulmalik, Ibrahim O, Akonyi, NasiruSule*, Bolarinwa, Gabriel Oladeji, Chima, Lazarus Onyebuchi, Amony, Michael C, 2Mgbemena, Chinedum Ogonna Scholars. – Текст электронный // Journal of Engineering and Technology (SJET). -2014. - ISSN 2321-435X – С.806-811. – URL: <https://saspublishers.com/media/articles/SJET26A806-811.pdf> (дата обращения: 15.03.2023). - Текст: электронный.
5. Внутренняя отделка лифтов: материалы и особенности: [сайт]. – Москва. - URL: <https://euro-podyem.com/stati/vnutrennyaya-otdelka-liftov-materialy-i-osobennosti/> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст: электронный.

References

1. Apyřkin, A. S. Ustanovlenie pokazatelej zagruřennosti i transportnoj komfortnosti passazhirskogo lifta/ A. S. Apyřkin, G. ř. Hazanovič. – Tekst: èlektronnyj // Bezopastnost' tehnogennyh i prirodnyh sistem / Donskoj gosudarstvennyj tehničeskij universitet. – Rostov-na-Donu: DGTU. 2021. - UDK 692.66:006.354. - Razdel 1. - S. 38-50. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustanovlenie-pokazateley-zagruzhennosti-i-transportnoy-komfortnosti-passazhirskogo-lifta> (data obrařeniâ :05.03.2023).
2. ALTIVS lift buduřego: [sajt]. – Moskva. – URL: <https://www.interior.ru/design/11842-altivs-lift-buduschego.html> (data obrařeniâ :10.03.2023). – Tekst: èlektronnyj.
3. KONE Ènergoèffektivnye reřeniâ dlâ èskalatorov i liftov: [sajt]. – Moskva. URL: <https://www.kone.co.th/en/about-us/kone-as-a-company/environment/> (data obrařeniâ: 15.03.2023) – Tekst: èlektronnyj.
4. Abdulmalik The Design of A One-Man Passenger Electric Elevator / Abdulmalik, Ibrahim O, Akonyi, NasiruSule*, Bolarinwa, Gabriel Oladeji, Chima, Lazarus Onyebuchi, Amony, Michael C, 2Mgbemena, Chinedum Ogonna Scholars. – Tekst èlektronnyj // Journal of Engineering and Technology (SJET). -2014. - ISSN 2321-435X – S.806-811. – URL: <https://saspublishers.com/media/articles/SJET26A806-811.pdf> (data obrařeniâ: 15.03.2023). - Tekst: èlektronnyj.
5. Vnutrennââ otelka liftov: materialy i osobennosti: [sajt]. – Moskva. - URL: <https://euro-podyem.com/stati/vnutrennyaya-otdelka-liftov-materialy-i-osobennosti/> (data obrařeniâ: 15.03.2023). – Tekst: èlektronnyj.

УДК 316.772

О. А. Казачкова¹, В. В. Просецкая²

¹МИРЭА — Российский технологический университет
119454, Москва, Проспект Вернадского, 78

²НОЧУ ВО «Московский экономический институт»
109390, Москва, ул. Артюхиной, 6, корп. 1

Визуальный образ образовательного бренда в сетевых медиа (на примере образовательных услуг в сфере дизайна)

© О. А. Казачкова, В. В. Просецкая, 2023

Данная статья посвящена вопросам позиционирования визуального образа бренда вуза для продвижения образовательных услуг в сфере дизайна. Рассмотрены различные подходы современного дизайна визуального контента в социальных сетях. Показаны особенности визуальных коммуникаций современного вуза в медиа-пространстве.

Ключевые слова: визуальный образ; графический дизайн; образовательные услуги; коммуникация; позиционирование.

O. A. Kazachkova¹, V. V. Prosetskaya²

¹MIREA — Russian Technological University

119454, 78 Vernadsky Avenue, Moscow

²Non-state private educational institution of higher education «Moscow Institute of Economics»

109390, Artyukhina str.,6, bld.1, Moscow

Visual image of an educational brand in social media (on the example of educational services in the field of design)

This article is devoted to the positioning of the visual image of the university brand for the promotion of education in the field of design. Modern design of visual content in social networks are considered. The visual features of modern university communication in the media space are shown.

Keywords: visual image; graphic design; educational services; communication; positioning.

Введение. На современном российском рынке образовательных услуг в сфере дизайна доступен широкий спектр высших учебных заведений, как крупных и известных государственных вузов России, так и негосударственных образовательных организаций, имеющих государственную аккредитацию.

Вузы активно используют все доступные сетевые медиа, размещают контент, ориентированный как на основную целевую аудиторию – абитуриентов и их родителей, так и для уже обучающихся, преподавателей или сотрудников. Социальные сети – активный, мощный инструмент продвижения и позиционирования любого вуза, позволяющий образовательным организациям продвигать предоставляемые ими услуги и выделиться на фоне вузов-конкурентов. Также социальные сети вуза являются одним из факторов формирования сообществ, где люди связаны общими интересами и делом – обучением и образованием в сфере дизайна, науки и технологий.

С учетом направления предоставляемых образовательных услуг особенно актуальным является грамотная подача визуального контента, восприятие которого непосредственно экстраполируется на отношение к вузу, обучающим программам, в том числе на качество обучения и компетенции выпускников. Таким образом, необходимо продемонстрировать такое универсальное дизайн-решение, которое являясь ярким выражением визуального языка четко и лаконично, предоставляя минимально-оптимальный объем информации, заинтересовывало бы своей эмоциональной окрашенностью, погружало бы в сферу дизайна и формировало бы потребность в продолжении коммуникации. В идеале так, чтобы оно продолжительное время оставалось актуальным тенденциям оформления контента образовательных брендов.

К базовым функциям социальных сетей вузов относятся идентификационная, коммуникационная, информационная, социализирующая, развлекательная, также функция самопрезентации и формирования идентичности. Социальные сети являются в настоящее время наиболее активной формой коммуникации с аудиторией. Конкуренция среди вузов по привлечению абитуриентов достаточно высока, спрос на профессию дизайнера ежегодно не уменьшается, несмотря на некоторый переизбыток специалистов данной сферы. Каждый вуз стремится как можно активнее и прочнее укреплять и продвигать свои позиции, не только путем повышения качества образования, но и через все доступные способы взаимодействия

со своей целевой аудиторией. Также следует отметить, что любое образовательное учреждение это не только высококачественные образовательные услуги, это общая ценностная среда, люди, объединенные пространством целей, стратегии, истории и культуры каждой образовательной организации. «Специалисты по маркетингу рассматривают корпоративную идентичность как основу существования организации (вуза), состоящую из ее истории, убеждений, философии, технологии, людей, ее этических и культурных ценностей и стратегий. Фирменный стиль помогает определить позиционирование образовательной организации с точки зрения ее рынков и конкурентов. Каждая образовательная организация стремится выразить свою индивидуальность, она формулирует корпоративный дух, цели и ценности, которые помогают ее дифференцировать в конкурентной среде» [1].

Посредством фирменного стиля, как одного из важнейших средств коммуникации и инструментом корпоративной идентификации, осуществляется продвижение образовательных услуг, в том числе в рамках социальных сетей. Стратегия продвижения, маркетинг, разработка рекламных кампаний – все базируется на имидже компании. Важность корпоративной айдентики заключается в том, что она создает эмоциональную связь с аудиторией. Для сферы образовательных услуг коммуникация с аудиторией определяется самой спецификой этих услуг и начинается с первых шагов знакомства с вузом и таким образом для абитуриентов обусловлена тем, что правильный выбор направления подготовки, профессии и места ее получения во многом определяет успех не только дальнейшей карьеры, но и в жизни в целом.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования является позиционирующий дизайн-образование визуальный контент социальных сетей вузов. В социальных сетях вузов принято размещать такие материалы, как истории, события, интервью, информацию о конференциях, старте приемных компаний, подготовительных курсах и интенсивах, различный образовательный контент, успехи обучающихся и учебного заведения, создавая визуальный образ образовательного бренда графическим оформлением сообщений, в том числе посредством инфографики, фото и видео-контента, элементами моушн-дизайна.

Для исследования был использован сопоставительный анализ, методы описания и контент-анализа, где контент в сетевых медиа анализируемых образовательных брендов в сфере дизайна рассматривается:

- с точки зрения коммуникации бренда с целевой аудиторией через позиционирование ценностей бренда;
- с точки зрения маркетингового продвижения и построения рекламных компаний средствами айдентики;
- как инструмент систематизации контента – носителя эстетической, информационной и культурной информации бренда;
- как система коммуникации дизайнера с потребителем (брендом).

Результаты и их анализ. Взаимодействие позиционирования и маркетинговых задач по продвижению вуза является одним из важнейших этапов создания визуального образа, а высокая стоимость образовательных услуг направлений дизайна предполагает тщательный отбор вуза абитуриентом и его семьей.

В рекламных кампаниях институтов, университетов и учебных подразделений часто встречаются наборы одних и тех же преимуществ обучения в том или ином заведении. Качество образовательных услуг непрерывно растет и постоянно находится в развитии, совершенствуются и образовательные технологии, и методы обучения. Основные потребители – школьники старших классов, выпускники колледжей, родители абитуриентов, – за редким исключением слабо ориентируются в терминологии и дизайнерской, и методически-учебной сферы. Поэтому повторяющиеся на каждом официальном сайте или группе в социальной сети утверждения о компетентном подходе, практико-ориентированном методе, системном обучении, высококвалифицированном педагогическом составе, индивидуальных

образовательных треках, новаторском подходе в образовании и прочих выгодах и конкурентных отличиях служат, безусловно, содержательным наполнением, но основное значения для потребителей будет иметь ряд таких показателей, как:

- удобное территориальное расположение вуза;
- престиж, статус, рейтинг и опыт вуза;
- наличие бюджетных и стоимость платных мест;
- общежитие;
- возможность трудоустройства;
- новые технологии в обучении;
- здание и инфраструктура вуза;
- положительные отзывы о вузе знакомых и родных;
- досуг [2].

Для данного же исследования основными объектами являются непосредственно только визуальные характеристики контента социальных сетей и рассматривается коммуникация с аудиторией через заявленные визуальные образы; как позиционирует себя вуз, предлагающий образовательные услуги в сфере дизайна в медиасреде.

«Если коснуться определения визуальной коммуникации, то можно сказать, что это обычное информационное воздействие в образно-визуальной форме, которое проводится средствами массовой информации, корпоративными носителями информации, которые образуют знаково-предметное и духовно-материальное окружение» [3]. Следовательно, поддержание рекламного образа учебного заведения в медийном пространстве является крайне важной маркетинговой задачей.

Известно, что потребители образовательной услуги беспокоятся не только о получении качественной образовательной услуги, с учетом вышечисленных показателей, но и получением современной престижной профессии, значимого статуса в профессиональной среде и материальной составляющей оплаты труда.

Фирменный стиль через публикуемый контент средствами визуальной коммуникации как раз транслирует сообщение о качественной составляющей обучения в каждом вузе. Рассмотрим следующие примеры наполнения контентом некоторых наиболее представительных и известных образовательных организаций, с практически идентичной целевой аудиторией (рисунки 1).



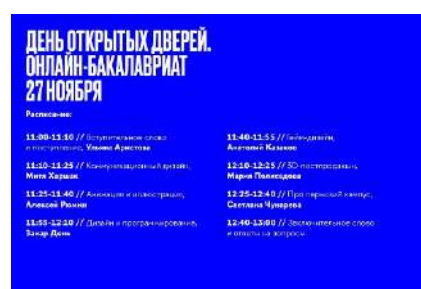
а) Публикация в официальной группе АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

a) Publication in the Autonomous non-profit organization of higher education «Institute of Business and Design» official group



б) Публикация в официальной группе ФГБОУ ВО «Российский государственный художественно-промышленный университет им. С.Г. Строганова»

b) Publication in the Stroganov Russian State University of Design and Applied Art official group



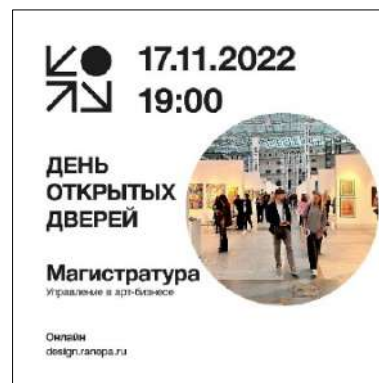
с) Публикация в официальной группе Школы дизайна НИУ ВШЭ
c) Publication in HSE Art and design school official group



d) Публикация в официальной группе ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»
 d) Publication in The Kosygin State University of Russia official group



e) Публикация в официальной группе АНО ВО «Национальный институт дизайна»
 e) Publication in the Autonomous non-profit organization of higher education «National Design Institute» official group



f) Публикация в официальной группе Школы дизайна РАНХиГС
 f) Publication in the RANEPA design school official group



g) Публикация в официальной группе приемной комиссии МИРЭА — Российский технологический университет
 g) Publication in the selection Committee of MIREA — Russian Technological University official group



h) Публикация в официальной группе Британской высшей школы дизайна (БВШД)
 h) Publication in the British Higher School of Art and Design official group



i) Публикация в официальной группе НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия»
 i) Publication in the Non-state private educational institution of higher professional education «Moscow University for Industry and Finance «Synergy» official group

Рисунок 1. Информационные посты в социальных сетях
Figure 1. Informational posts on social media

На рисунке представлены информационные посты о проведении Дней открытых дверей таких образовательных организаций как АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» [4], ФГБОУ ВО «РГХПУ им. С.Г. Строганова» [5], Школы дизайна НИУ ВШЭ [6], ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина» [7], АНО ВО «Национальный институт дизайна» [8], Школа дизайна РАНХиГС [9], ФГБОУ ВО «МИРЭА — Российский технологический университет» [10], Британская высшая школа дизайна (БВШД) (данная организация относится к области дополнительного образования, но в контексте данной статьи анализ уместен наравне с другими брендами, предоставляющими образовательные услуги в сфере дизайна) [11],

НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия» [12].

При рассмотрении визуального материала становится понятно, как важно, чтобы фирменный стиль одновременно понятно передавал и ценности вуза, и его миссию, и был легкоузнаваемым, и выделялся среди конкурентов. При этом не устаревал как фирменный стиль в рамках развития самого дизайна и его трендов, и при этом четко направлял на сферу образовательных учреждений и конкретно на сферу дизайн-образования. Принято считать, что высшее образование относится к серьезным категориям, и предполагает необходимость придерживаться определенной деловой, нелегкомысленной стилистики, свойственной учебному заведению. Тем не менее, к разработке айдентики высшего образовательного учреждения нет строгих правил и ограничений, применимо все то же, что и к любому другому

бренду, без ограничений по цветовым палитрам, графическим решениям, использованию типографики и т.д., если только у вуза нет особого, строго регламентированного стиля общения с клиентами, пользователями, целевой аудиторией, который нельзя нарушать.

Можно отметить на приведенных примерах насколько образ каждого вуза в медиасфере характерный, как придерживается заявленных ценностных характеристик и транслируемой политики. В результате обзорного анализа визуальных составляющих контента выявлено, что в дизайне постов социальных сетей уделяется внимание в первую очередь коммуникационной функции, отвечающей за установление связи между брендом и потребителем, формирование привязанности потребителя к бренду, что является ключевым моментом в сфере рынка образовательных услуг.

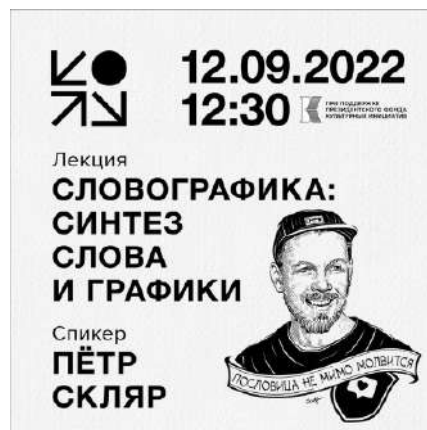
На *рисунке 2* можно рассмотреть, как оформляются важные встречи, интервью или лекции с приглашенными преподавателями, практиками из отрасли или мастер-классы от известных брендинговых и рекламных агентств, от успешных бизнесменов и дизайнеров. Крайне важно, используя единожды утвержденные графические решения, придерживаться в дальнейшем единой стилистики оформления. Также процесс запоминания изображения в человеческом сознании происходит быстрее, чем запоминания слов и названий. А при считывании информации в новостной ленте есть только несколько мгновений, чтобы пользователь принял решение, будет ли данная информация ему интересна. Если в сознании целевой аудитории (и абитуриенты, и обучающиеся) уже сформировался устойчивый образ оформления под каждый размещаемый материал, то можно предположить, что пост быстрее достигнет своего результата – оповестит аудиторию о встрече, о проведении конкурса или, например, вызовет обсуждение прошедшего просмотра или мероприятия. Минимально оформленные посты, использующие только необработанные фотографии и текст, могут затеряться в новостной ленте. Отсутствие структуры, например, для одного мероприятия создается обложка или заглавная картинка поста в фирменном стиле, а для следующего нет, также влияет на просматриваемость контента и доверие аудитории.

Визуально-графическая коммуникация между образовательным брендом и целевой аудиторией в социальных сетях строится как на качестве публикуемого материала, так и на многократном повторении элементов фирменной стилистики.



а) Публикация в официальной группе АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

a) Publication in the Autonomous non-profit organization of higher education «Institute of Business and Design» official group



б) Публикация в официальной группе Школы дизайна РАНХиГС

b) Publication in the RANEPa design school official group



- с) Публикация в официальной группе Британской высшей школы дизайна (БВШД)
 с) Publication in the British Higher School of Art and Design official group

- д) Публикация в официальной группе Школы дизайна НИУ ВШЭ
 д) Publication in HSE Art and design school official group

Рисунок 2. Посты – встреча или интервью
Figure 2. Meeting or interview posts

Публикуемые фотографии и видеоролики в социальных сетях с обучающимися и преподавателями, сотрудниками и администрацией, процессом учебных занятий, семинаров, выполнения практических работ и отчетных просмотров также формируют виртуальное визуальное пространство вуза. Социальные сети могут являться эффективным интернет-представительством, но публикации требуют грамотной маркетинговой поддержки и оформительской работы дизайнера.

Отмечается, что некоторые организации просто фотофиксируют события из жизни вуза, минимально обрабатывая и кадрируя фотографии либо вообще не прибегают к какой-либо обработке изображений. Также наблюдается и более строгий подход, к примеру, фотографии студентов на мероприятиях всегда в фирменной одежде вуза, использование в кадрах символики вуза, грамотная постановка кадра, фильтрация публикуемых фотографий и т.д.

Грамотно выстроенная система работы отдела маркетинга позволяет создать чувство близкой реальности, оставляя в сознании абитуриентов и их родителей, и уже обучающихся вуза объемные образы происходящих событий в жизни вуза. Для формирования бренда образовательного учреждения важно следить за качеством и форматом публикаций, превращая их в систему продуманных стратегически выстроенных действий.

Обсуждение результатов. Соглашаясь с П. В. Часовским, «имидж высшего образовательного учреждения состоит из двух составляющих:

- описательная (или информационная), представляет собой образ организации, сложившейся в сознании населения;
- оценочная, отражает качественную оценку населения деятельности организации и существует в силу того, что «любая информация о вузе побуждает оценки и эмоции, которые могут обладать различной интенсивностью, могут приниматься или отвергаться общественностью» [9].

Посредством проанализированных материалов прослеживается следующее: зрительно воспринимаемой форме представления информации бренда образовательной организации в медиа-пространстве следует быть последовательной и придерживаться визуально-графических решений фирменного стиля вуза. Социальные взаимоотношения, выстраиваемые на интернет-площадках, строятся на обработке образов потребителем и поддерживают визуальную коммуникацию с целевой аудиторией. Для выстраивания единства концепции и четкого следования ценностям бренда желательно использование художественно-образительных средств как инструментов для кодирования информации.

Авторы выражают мнение что, «реклама учит не столько как пользоваться рекламируемой продукцией, как, где и когда ее приобретать, сколько, с одной стороны, обучает потенциального потребителя «соответствовать» потребляя, с другой, обучает жизни

на новом социальном уровне, который «легко» достигим благодаря приобретению представляемой продукции. Даже на этом этапе рассмотрения рекламы дискурс прослеживается посредством невербальных знаков. В данном случае, даже сам рекламируемый объект является невербальным знаком статуса, в свою очередь рекламируется как бы ни сам объект, а статус, уровень жизни, стиль жизни, символом или знаком которого он является» [10]. Следовательно, создаваемый и поддерживаемый вузом образ в социальных сетях дает целевой аудитории возможность считать именно те характеристики, которые заложены в корпоративные ценности или миссию бренда.

Подтверждая вышесказанное о последовательности размещаемого контента и его качественной визуальной составляющей, необходимо четко следовать позиционированию бренда, ведь «имидж ВУЗа должен являться не стихийно формируемым представлением о нем, но продуктом функционирования системы управления имиджем. Имиджевая политика должна быть активной и целенаправленной. Это является обязательным условием сохранения и повышения конкурентоспособности учебного заведения на рынке образовательных услуг» [11].

Заключение. В современном дизайне оригинальность и выразительность являются практически обязательными требованиями, они определяют качественный уровень рекламного образа бренда и свидетельствуют об эстетике замысла, сохраняя при этом функциональность и универсальность графической системы брендинга. Визуальная коммуникация с потребителями образовательной услуги должна происходить посредством наполнения публикуемых материалов образами, изображениями и другими важными составляющими элементами фирменного стиля, при этом не заменяя содержание бренда безыформационной, безликой или стоковой графикой, или не несущими смысловой нагрузки картинками, неудачными, некачественно обработанными фотографиями.

Все материалы для размещения в сетевых медиа следует оформлять в стилистике бренда, руководствуясь брендбуком образовательной организации. Весь размещаемый контент так или иначе служит носителем рекламы образовательных услуг, следовательно, баннеры, заставки и видеоролики, приглашения, объявления, фотографии и т.д. следует соотносить с айдентикой бренда. Так как речь идет о социальном взаимодействии, каждый вуз стремится к созданию определенного впечатления у людей, зарекомендовать себя выбранным образом согласно ценностями бренда, чтобы не только выделяться на фоне конкурентов, но и создавать и укреплять связь со своей аудиторией.

Абитуриент при выборе вуза, безусловно, исходит из уровня своих способностей, социальных и материальных возможностей, но в момент первого знакомства с образовательной организацией в социальных сетях или официальном сайте, он оценивает вуз в первые секунды и сразу же формирует свое впечатление. Также как и уже обучающийся находит подтверждение правильности своего выбора, просматривая новостную ленту официальной группы своего вуза на всех доступных социальных интернет-порталах.

Значимое для потребителя содержание должно читаться во всем публикуемом вузом контенте – уникальный образ учебного заведения базируется на его имидже и миссии, а айдентика транслирует это содержание индивидуальности бренда через визуальную коммуникацию, вызывает необходимые эмоции, что является особенно важным для вуза, предоставляющего обучение в сфере дизайна. Идентичность вуза не заключается только в красивой картинке и современной графике – такой важный и сложный образ, как высшее учебное заведение выражается через определенный, выразительный и убедительный визуальный язык. Потребитель, часто руководствуясь эмоциями, может сделать выбор в пользу запомнившегося вуза и выбрать бренд, отвечающий не только потребностям данного потребителя, но и руководствуясь таким притяжением этого бренда и его уникальным позиционированием, что потребитель будет полностью уверен, что именно данный институт, университет, высшая школа и т.д. будет являться для него стартовой площадкой для получения профессии дизайнера и успешного развития карьеры в области дизайна.

Литература

1. Шевченко, Д. А. Маркетинг в сфере образования. Статья 4. Фирменный стиль образовательной организации: кейс для маркетолога и рекламиста / Д. А. Шевченко. – Текст: электронный // Практический маркетинг. – 2017. – №6 (244). – С. 12-17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/marketing-v-sfere-obrazovaniya-statya-4-firmennyu-stil-obrazovatelnoy-organizatsii-keys-dlya-marketologa-i-reklamista> (дата обращения: 17.12.2022). – Режим доступа: Научная электронная библиотека Киберленинка.
2. Нетёсова, А. В. Маркетинговые исследования факторов и мотивов потребительского выбора на рынке образовательных услуг / А. В. Нетёсова. – Текст: электронный // Вестник евразийской науки. – 2014. – №2 (21). – С. 64. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/marketingovye-issledovaniya-faktorov-i-motivov-potrebitelskogo-vybora-na-rynke-obrazovatelnyh-uslug> (дата обращения: 17.12.2022). – Режим доступа: Научная электронная библиотека Киберленинка.
3. Мильчакова, Н. Е. Применение методов взаимодействия текста и изображения в визуальной коммуникации / Н. Е. Мильчакова, В. К. Ульшина // Инновационные технологии в электронике и приборостроении : Сборник докладов Российской научно-технической конференции с международным участием, Москва, 05–12 апреля 2021 года. – Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2021. – С. 536-544. – EDN OILJLL.
4. Официальная страница Института бизнеса и дизайна (B&D) ВКонтакте [Электронный ресурс]. – URL.: <https://vk.com/instituteobe> (дата обращения: 05.01.2023)
5. Официальная страница Российского государственного художественно-промышленного университета имени С.Г. Строганова ВКонтакте [Электронный ресурс]. – URL: https://vk.com/rghpu_stroganova (дата обращения: 05.01.2023)
6. Официальная страница Школы дизайна НИУ ВШЭ ВКонтакте [Электронный ресурс]. – URL: <https://vk.com/hsedesign> (дата обращения: 05.01.2023)
7. Официальная страница Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина ВКонтакте [Электронный ресурс]. – URL.: <https://vk.com/rsukosygin> (дата обращения: 05.01.2023)
8. Официальная страница Национального Института Дизайна ВКонтакте [Электронный ресурс]. – URL.: <https://vk.com/designinst> (дата обращения: 05.01.2023)
9. Официальная страница Школы дизайна ИОН РАНХиГС ВКонтакте [Электронный ресурс]. – URL: <https://vk.com/designranpera> (дата обращения: 05.01.2023)
10. Официальная страница Абитуриенту РТУ МИРЭА ВКонтакте [Электронный ресурс]. – URL: https://vk.com/priem_mirea (дата обращения: 27.03.2023)
11. Официальная страница Британской высшей школы дизайна ВКонтакте [Электронный ресурс]. – URL: <https://vk.com/britishdesign> (дата обращения: 05.02.2023)
12. Официальная страница Университета «Синергия» ВКонтакте [Электронный ресурс]. – URL: <https://vk.com/synergyuniversity> (дата обращения: 01.04.2023)
13. Часовский, П. В. Образ университета в социальных сетях / П. В. Часовский. – Текст: электронный // Челябинский гуманитарий. – 2012. – №3 (20) – С. 63-67. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obraz-universiteta-v-sotsialnyh-setyah> (дата обращения: 05.01.2023). – Режим доступа: Научная электронная библиотека Киберленинка.
14. Казачкова, О. А. Дискурсивные ресурсы невербального воздействия рекламы / О. А. Казачкова, П. И. Аверьянова // Языковой дискурс в социальной практике : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Тверь, 01–02 апреля 2016 года / Ответственный редактор Н.А. Комина. – Тверь: Тверской государственный университет, 2016. – С. 100-102. – EDN VYPKAT.
15. Ваторопин, С. А. Социальные сети как фактор формирования имиджа ВУЗа / С. А. Ваторопин. – Текст: электронный // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2019. – №2 (59). – С. 7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-seti-kak-faktor-formirovaniya-imidzha-vuza> (дата обращения: 05.01.2023). – Режим доступа: Научная



электронная библиотека Киберленинка.

References

1. Shevchenko, D. A. Marketing v sfere obrazovaniya. Stat'ya 4. Firmennyy stil' obrazovatel'noj organizatsii: kejs dlya marketologa i reklamista / D. A. Shevchenko. – Tekst: elektronnyj // Prakticheskij marketing. – 2017. – №6 (244). – S. 12-17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/marketing-v-sfere-obrazovaniya-statya-4-firmennyy-stil-obrazovatelnoy-organizatsii-keys-dlya-marketologa-i-reklamista> (data obrashcheniya: 17.12.2022). – Rezhim dostupa: Nauchnaya elektronnyaya biblioteka Kiberleninka.
2. Netyosova, A. V. Marketingovye issledovaniya faktorov i motivov potrebitel'skogo vybora na rynke obrazovatel'nyh uslug / A. V. Netyosova. – Tekst: elektronnyj // Vestnik evrazijskoj nauki. – 2014. – №2 (21). – S. 64. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/marketingovye-issledovaniya-faktorov-i-motivov-potrebitelskogo-vybora-na-rynke-obrazovatelnyh-uslug> (data obrashcheniya: 17.12.2022). – Rezhim dostupa: Nauchnaya elektronnyaya biblioteka Kiberleninka.
3. Mil'chakova, N. E. Primenenie metodov vzaimodejstviya teksta i izobrazheniya v vizual'noj kommunikatsii / N. E. Mil'chakova, V. K. Ul'shina // Innovacionnye tekhnologii v elektronike i priborostroenii : Sbornik dokladov Rossijskoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Moskva, 05–12 aprelya 2021 goda. – Moskva: MIREA - Rossijskij tekhnologicheskij universitet, 2021. – S. 536-544. – EDN OILJLL.
4. Oficial'naya stranica Instituta biznesa i dizajna (B&D) VKontakte [Elektronnyj resurs]. – URL.: <https://vk.com/instituteobe> (data obrashcheniya: 05.01.2023)
5. Oficial'naya stranica Rossijskogo gosudarstvennogo hudozhestvenno-promyshlennogo universiteta imeni C.G. Stroganova VKontakte [Elektronnyj resurs]. – URL: https://vk.com/rghpu_stroganova (data obrashcheniya: 05.01.2023)
6. Oficial'naya stranica Shkoly dizajna NIU VSHE VKontakte [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://vk.com/hsedesign> (data obrashcheniya: 05.01.2023)
7. Oficial'naya stranica Rossijskogo gosudarstvennogo universiteta imeni A.N. Kosygina VKontakte [Elektronnyj resurs]. – URL.: <https://vk.com/rsukosygin> (data obrashcheniya: 05.01.2023)
8. Oficial'naya stranica Nacional'nogo Instituta Dizajna VKontakte [Elektronnyj resurs]. – URL.: <https://vk.com/designinst> (data obrashcheniya: 05.01.2023)
9. Oficial'naya stranica Shkoly dizajna ION RANHiGS VKontakte [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://vk.com/designranepa> (data obrashcheniya: 05.01.2023)
10. Oficial'naya stranica Abiturientu RTU MIREA VKontakte [Elektronnyj resurs]. – URL: https://vk.com/priem_mirea (data obrashcheniya: 27.03.2023)
11. Oficial'naya stranica Britanskoy vysshej shkoly dizajna VKontakte [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://vk.com/britishdesign> (data obrashcheniya: 05.02.2023)
12. Oficial'naya stranica Universiteta «Sinergiya» VKontakte [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://vk.com/synergyuniversity> (data obrashcheniya: 01.04.2023)
13. Chasovskij, P. V. Obraz universiteta v social'nyh setyah / P. V. Chasovskij. – Tekst: elektronnyj // Chelyabinskij gumanitarij. – 2012. – №3 (20) – S. 63-67. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obraz-universiteta-v-sotsialnyh-setyah> (data obrashcheniya: 05.01.2023). – Rezhim dostupa: Nauchnaya elektronnyaya biblioteka Kiberleninka.
14. Kazachkova, O. A. Diskursivnye resursy neverbal'nogo vozdejstviya reklamy / O. A. Kazachkova, P. I. Aver'yanova // Yazykovej diskurs v social'noj praktike : sbornik nauchnyh trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tver', 01–02 aprelya 2016 goda / Otvetstvennyj redaktor N.A. Komina. – Tver': Tverskoj gosudarstvennyj universitet, 2016. – S. 100-102. – EDN VYPKAT.
15. Vatoropin, S. A. Social'nye seti kak faktor formirovaniya imidzha VUZa / S. A. Vatoropin. – Tekst: elektronnyj // Vestnik Surgut'skogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2019. – №2 (59). – S. 7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-seti-kak>

faktor-formirovaniya-imidzha-vuza (data obrashcheniya: 05.01.2023). – Rezhim dostupa: Nauchnaya elektronnyaya biblioteka Kiberleninka.

УДК 7.012

Е. А. Кантарюк, А. О. Андропова

Липецкий государственный технический университет

398055, Липецк, ул. Московская, 30

Дизайнерская концепция наградного материала «Новый взгляд»

© Е. А. Кантарюк, А. О. Андропова, 2023

В данной статье предпринята попытка соблюдения основных принципов дизайнерского подхода при создании востребованного человеко-ориентированного продукта на примере разработки концепции наградной статуэтки «Новый взгляд».

Ключевые слова: дизайн; принципы; эстетика; эргономичность; экология.

E. A. Kantaryuk, A. O. Andronova

Lipetsk State Technical University

398055, Lipetsk, Moscovskaya, 30

The design concept of the award material "New Look"

This article attempts to comply with the basic principles of the design approach when creating a popular human-oriented product by the example of developing the concept of the award statuette "New Look".

Keywords: design; principles; aesthetics; ergonomics; ecology.

Введение. Для дизайнера важным критерием успешности является востребованность его продукта. Потенциального потребителя дизайнерского продукта в первую очередь интересует эстетика, соответствующая его внутренним потребностям и ценностям, затем он определяет для себя удобство этого предмета. О безопасности обыватель реже задумывается, и всё же дизайнерский продукт не может нести угрозу жизни и здоровью человека. Таким образом, при разработке дизайнерской концепции профессионалу следует руководствоваться следующими основными принципами: эстетика, эргономичность и экология будущего продукта. Причём эргономичность и экология являются безусловными. Приведем пример соблюдения принципов при разработке наградной статуэтки «Новый взгляд».

Принципы эргономичности дизайнерского продукта отвечают за ориентированность на человека. Если речь идет о наградной статуэтке, основная функция которой напоминать о победе и во всём своём блеске стоять на стеллаже, то материал, из которого она выполняется, должен отвечать принципам эргономики: тактильно приятен, устойчив к переменам температурного режима и влажности. Масса должна обеспечивать легкий подъем. Форма предмета должна быть удобна для захвата руки, устойчива на ровной поверхности, безопасна по физическим параметрам [1], [2].

Принципы экологичности отвечают за химическую и биологическую безопасность предмета. Это означает, что материал, используемый для его изготовления, должен быть нетоксичным при тактильном контакте, не испарять вредные вещества, не нарушать

радиационный фон. В случае переработки материала он не должен приносить вред окружающей среде.

Форма, контур и цветовое решение статуэтки должны соответствовать принципам эстетики и визуальному восприятию аудитории. В данном случае под социальной средой принято понимать целевую аудиторию награждаемых, формат события, его повод. Аудиторию, а соответственно и формат события, условно можно поделить на ряд сегментов, например:

- по возрастам (пенсионеры, дети);
- социальному статусу (чиновники, творческие люди);
- профессионалы (медики, спортсмены);
- традиционалисты (политическая, патриотическая, государственная, академическая сфера);
- экстремалы и креативщики.

Материалы и методы исследований. Исходя из названия награды «Новый взгляд» можно определить её социальный статус – креативность, новизна, молодость, полёт фантазии, технологичность. Само словосочетание «новый взгляд» вызывает ассоциацию на эмоциональность и мотивированность – оно как бы приглашает посмотреть на привычный мир шире, убрать стереотипы восприятия. На наш взгляд, образ птицы феникса соответствует перечисленному ряду ассоциаций. Её изображение символизирует возрождение нового и необычного. Это воплощение бесконечной красоты. В разных странах у Феникса были разные имена. В Аравии его имя Анка, в Персидском государстве – Симург, в индийских эпосах – Гаруда, в китайской культуре – Фэн Хуан. У нас он известен как Финист. Прообразом этой птицы считают сокола, цаплю, кондора или альбатроса. Учитывая гребешок на голове и шикарный хвост, он скорее похож на павлина с другим опереньем [3], [4].

Немаловажную роль в выборе образа феникса для статуэтки сыграла пластичность его оперения, которую можно встроить в круг. Формы, линии, размеры окружающих нас предметов и объектов играют в нашей жизни гораздо большую роль, чем нам кажется. Именно поэтому силуэт птицы и форма самого кубка выбрана плавная без острых углов. Кроме того, ученые давно доказали, что плавные, округлые, загибающиеся линии положительно влияют на человеческую психику, позволяют достичь внутренней гармонии. А рубленые, ровные, прямоугольные формы могут делать человека более замкнутым и взбудораженным. Некоторые эксперты считают, что фигура со скруглёнными углами легче для восприятия, чем фигура с острыми углами, потому что требует меньше когнитивных усилий для визуальной обработки. Зрение быстрее всего справляется с окружностью. Обработка углов вовлекает больше нейронов головного мозга. Таким образом, фигуры со скруглёнными углами обрабатываются легче по той причине, что они ближе к окружности, чем обычный многоугольник.

Основываясь на психологии цвета, была принята следующая цветовая композиция: голубой, плавно переходящий в насыщенный яркий синий цвет.

Синий воспринимается как спокойный и сильный цвет. Он призван расслаблять и приносить ощущение мира и гармонии. Бескрайнее небо, глубокий океан, прохлада и свежесть – это ассоциации, которые у человека вызывает синий. Синий воплощает уверенность. Он стимулирует работу, помогает определить важные задачи и отбросить второстепенные. В поиске успеха, поиске мудрости, поиске богатства. Одним словом, в том, чтобы никогда не останавливаться, даже если это поражение. Надо снова возродиться и идти к своей мечте. Творческим людям придает уверенность и раскрывает талант, наполняет человека свежими идеями.

Результаты и их анализ. Для воплощения проекта статуэтки в виде феникса, *рисунок 1*, в материале выбран переработанный пластик, что делает концепцию награды «Новый взгляд» символом экологического мышления. К тому же пластик подходит по физическим и химическим параметрам: он не токсичен, тактильно приятен, пластичен при изготовлении нашей формы, твёрдый, ударопрочный, биоразлагаемый (вещи из данного пластика не наносят

вреда окружающей среде при утилизации), недорогой. К тому же изделия из этого материала, обработанные сольвентом, приобретают прозрачность окрашенного стекла, что идеально подходит для нашего проекта.

Материалы – переработанный пластик. Основание – матовый пластик.



Рисунок 1. Дизайн кубка
Figure 1. Cup design

Заключение. Таким образом, процесс создания наградной статуэтки – это проектирование впечатления – изделия с эмоциональным эффектом, которое отвечает экологическим и эргономическим принципам. Статуэтка «Новый взгляд» состоит из четырёх основных частей: полупрозрачный декоративный диск с изображением феникса, более матовый ободок вокруг диска, основание – кубок и постамент – диск. В статуэтке в качестве основания была выбрана форма кубка, установленная на диск постамента. Основание – важная часть дизайнерского продукта, которая является визуальной частью и обеспечивает устойчивость предмета. Её форма удобна для захвата кистью руки при церемонии награждения. Диаметр кубка гармонично сочетается с диаметром декоративного диска. Эффект парусности, который влияет на устойчивость изделия от случайных сквозняков, удалось избежать благодаря соединениям диска с ободком по вертикали и соединениям ободка с кубком двумя изящными полупрозрачными ножками. Также устойчивость обеспечивается за счёт утяжеления нижней части кубка–основания, площади диска постамента и симметрии общего силуэта формы.

Литература

1. **Алексеев, А. Г.** Проектирование: предметный дизайн / А. Г. Алексеев . — Кемерово : КемГИК , 2017. — 95 с. – Текст: непосредственный.
2. **Быстрова, Т.** Вещь, форма, стиль: Введение в философию дизайна / Т. Быстрова . — Москва : Кабинетный учёный , 2018 . — 374 с. – Текст: непосредственный.
3. **Норман, Д.** Дизайн привычных вещей / Д. Норман . — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2022. — 384 с. – Текст: непосредственный.
4. **Савостянова, М.** Дизайн сегодня / М. Савостянова . — Москва : Музей современного искусства «Гараж», 2021. — 288 с. – Текст: непосредственный.

References

1. **Alekseyev, A. G.** *Proyektirovaniye: predmetnyy dizayn* / A. G. Alekseyev . — Kemerovo : KemGIK , 2017. — 95 s. – Tekst: neposredstvennyy.
2. **Bystrova, T.** *Veshch', forma, stil': Vvedeniye v filosofiyu dizayna* / T. Bystrova . — Moskva : Kabinetnyy uchonyy , 2018 . — 374 s. – Tekst: neposredstvennyy.
3. **Norman, D.** *Dizayn privychnykh veshchey* / D. Norman . — Moskva : Mann, Ivanov i Ferber, 2022. — 384 s. – Tekst: neposredstvennyy.
4. **Savostyanova, M.** *Dizayn segodnya* / M. Savost'yanova . — Moskva : Muzey sovremennogo iskusstva «Garazh», 2021. — 288 s. – Tekst: neposredstvennyy.

УДК 7.012

Е. А. Кантарюк, А. О. Андропова

Липецкий государственный технический университет
398055, Липецк, ул. Московская, 30

Этапы создания логотипа студии красоты в фирменном стиле

© Е. А. Кантарюк, А. О. Андропова, 2023

В данной статье представлены основные этапы создания логотипа студии красоты, рассмотрены функции фирменного стиля и показан готовый дизайн логотипа.

Ключевые слова: дизайн; проектирование; логотип; фирменный стиль; шрифт.

E. A. Kantaryuk, A. O. Andronova

Lipetsk State Technical University
398055, Lipetsk, Moscovskaya, 30

Stages of creating a beauty studio logo in a corporate style

This article presents the main stages of creating a beauty studio logo, discusses the functions of corporate identity and shows the finished logo design.

Keywords: design; engineering; logo; corporate identity; font.

Введение. В современном мире роль фирменного стиля переоценить очень трудно. Он определяет аспекты развития любой компании, формирует этикет корпорации, и самое главное фирменный стиль – это коммуникация в общении с потребителем. Этот стиль начинается с создания и отрисовки логотипа компании, фирмы или предприятия. Поэтому логотип является основой всей последующей работы над дизайнерской концепцией. Важно не только просто что-то нарисовать на листе бумаге, а потом перевести в графическом редакторе в электронный формат, но необходимо и проанализировать все этапы работы, смысл и значение элементов, цвета и форму логотипа.

В дизайн-проектировании выделяют две ступени: предпроектную и проектную.

Предпроектная ступень дизайн-проектирования связана со сбором, обобщением информации о проектной задаче, о возможных способах её решения, о достоинствах и недостатках, имеющихся аналогах этих решений, разработка собственных принципов.

Анализ проектной ситуации позволяет четко определить объект проектирования. На этом этапе, прежде всего, осуществляется сбор информации об объекте проектирования. Происходит осознание функциональных свойств будущего дизайн-объекта.

Материалы и методы исследований. Для того чтобы создать логотип студии красоты в фирменном стиле нами были проанализированы все этапы дизайн-проектирования, такие как выявление проблемы, состоящее в анализе противоречий, определении разного рода несоответствий; определение потребителя; поиск приемов и методов; разработка дизайн-концепции; подбор и анализ аналогов; разработка композиционно-пластических решений; выбор оптимального варианта проектного решения через анализ композиционного решения целостности формы, единства и характера всех ее элементов, соответствия формы содержанию; подача проекта, обоснование идеи и проектного решения; общее заключение по объекту, включающее его критику, оценку.

С каждым годом количество студий маникюра, педикюра, бровей и ресниц все растет, а с ними растет и конкуренция. Судя по многообразию различных салонов, далеко не каждый задумывается над созданием фирменного стиля, а уж тем более логотипа. Или по какой-либо причине не желают обратиться к хорошему графическому дизайнеру. Но к счастью, все же некоторые студии, так или иначе, стараются выделиться из большой общей массы, оформляя вывески на фасадах зданий и оформляя страницы в социальных сетях.

Результаты и их анализ. Рассмотрим логотипы конкурентов студий красоты города Липецк. Обратимся к паре логотипов. Если человек первый раз смотрит на логотип, он сразу должен понимать, о чем пойдет речь. На *рисунке 1*, использована фамилия человека, на *рисунке 2*, изображено слово на английском языке и силуэт хамелеона. В данных представленных вариантах дизайн логотипов не даёт понять, что перед нами логотип студии красоты. В первом случае, где написана фамилия, можно сразу подумать, что это может быть, например, ювелирный магазин. В случае с иллюстрацией хамелеона на рисунке два, первое, что приходит в голову это магазин с краской для волос, но никак не салон с ногтевым сервисом.

Помимо названия важно обратить внимание на цвет. В случае с фамилией всё достаточно просто и лаконично: темный серый цвет букв, что не режет глаз, в отличие от глубокого черного, а также пудровый цвет фона вызывает спокойствие и ощущение женственности. Во втором логотипе композиция легко считывается и сразу понятен силуэт хамелеона, но большое дробление по цветам в маленьком формате визуально сложно воспринимается.

В обоих вариантах шрифт достаточно прост, без засечек или лишних деталей. Визуально приятен шрифт у логотипа в первом варианте. Он круглый и правильной формы.



Рисунок 1. Первый вариант логотипа
Figure 1. The first version of the logo



Рисунок 2. Второй вариант логотипа
Figure 2. The second version of the logo

Следующим этапом в работе был выбор шрифта, цвета и формы будущего логотипа. В ходе выполнения работы возникла трудность – это длинное название студии «Top nail lip studio». Так как уже давно привычное для всех клиентов и гостей наименование поменять невозможно, необходимо работать с тем, что есть. Поработав с различными вариантами сокращений и перебрав множество различных расположений также без использования сокращений, удалось выбрать лучшее решение. Вариант с использованием аббревиатуры отлично вписался в будущий проект. Финальным вариантом «Top nail lip studio» стало использование букв – TNLS. Также в студии проходят обучающие курсы для мастеров, своего рода школа «Top nail lip school», и это также идеально подходит для сокращения – TNLS.

Для создания фирменного стиля использовался шрифт Geeza Pro, как основной. Он геометричен, *рисунок 3*, достаточно разнообразен графически, но не выходит за рамки заданного стиля, умеренный, аккуратный, простой в начертании, удобочитаемый и хорошо вписывается в концепцию студии.

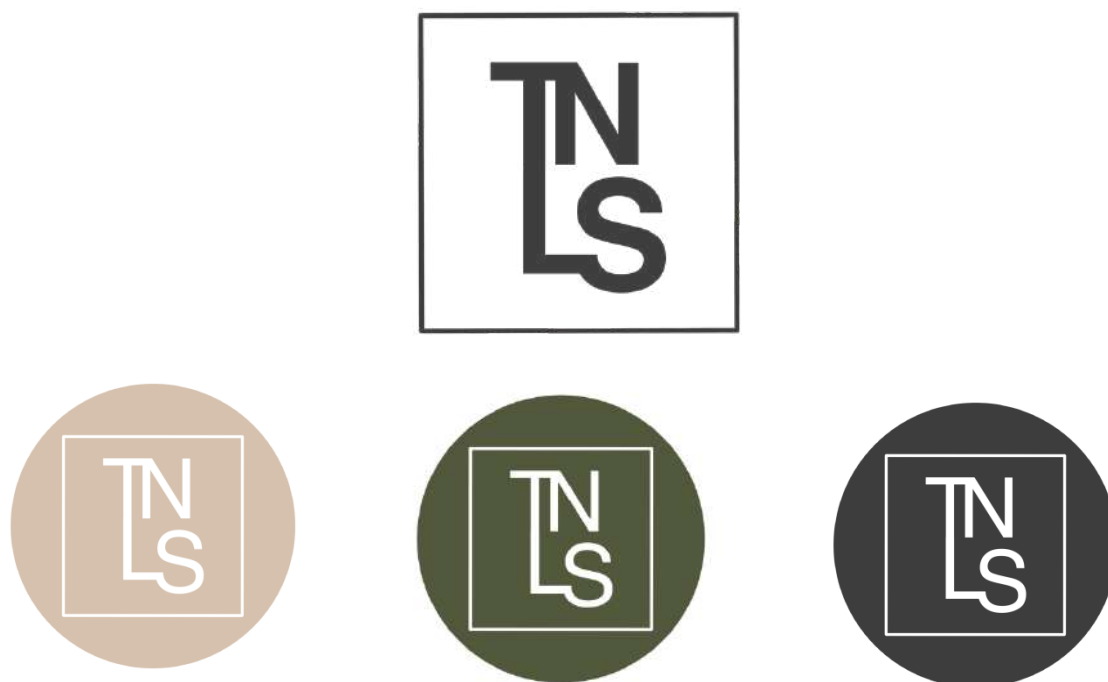


Рисунок 3. Готовый логотип студии красоты
Figure 3. Ready-made beauty studio logo

Выбор данного шрифта обусловлен в первую очередь тем, что у студии слишком длинное название и хотелось его как-то уместить в максимально компактном и коротком варианте. Перед нами ставилась задача – не перегрузить изображение лишними деталями, сохраняя минимализм и делая акцент именно на работах самих мастеров студии.

Также благодаря отсутствию засечек и слишком тонких линий, в будущем будет достаточно просто печатать фирменную продукцию, с использованием логотипа.

Далее стояла задача грамотно расположить буквы, с учетом композиции. В нашей работе соединены буквы таким образом, что одна вытекает из другой. Вся аббревиатура читается слева направо, что не вызывает трудностей с восприятием и прочтением данного логотипа. Для объединения всей получившейся композиции мы замкнули все одной линией, чуть тоньше шрифта букв, чтобы не перетянуть на себя большое внимание и сохранить баланс. Таким образом, весь логотип прекрасно вписывается в квадрат.

В психологии квадрат означает организованность, пунктуальность, строгое соблюдение правил, аналитичность мышления. Также это внимательность к деталям, аккуратность, рациональность, осторожность, практичность, терпеливость, трудолюбие, профессиональная эрудиция. Все эти факторы есть в работе мастера красоты в работе с клиентом.

Завершающим этапом создания логотипа стал выбор цветового решения. За основу были взяты следующие цвета: бежевый, зеленый, серый.

Мир вокруг нас представляет собой огромную палитру разнообразных оттенков. А мы буквально каждую минуту имеем возможность наблюдать их смену. Психологи и другие специалисты уже давно изучают вопрос влияния цветов на эмоциональное, психологическое, а также физическое состояние и самочувствие человека. И то, что такое влияние существует, на данный момент уже не подвергается сомнению.

Бежевый цвет – это классический цвет, который стоит в одном ряду с такими цветами, как белый, серый и черный. Он символизирует тепло, уют, умиротворение, размеренность, гармонию. В психологии цвета зеленый является символом здоровья, свежести, природы, чистоты и роста.

Этот цвет относится к спокойным оттенкам. Он получается после смешения чёрного и белого — двух противоположных в нашем восприятии цветов. Оттенки серой гаммы недооценены из-за их неяркости. Нечасто можно встретить человека, который по-настоящему любит серые тона. Однако и тех, кому цвет очень сильно неприятен, тоже очень немного. Серая гамма обычно не вызывает негативного возбуждения и не раздражает.

Заключение. Таким образом, для достижения поставленной цели в создании логотипа для студии красоты «Top nail lip studio» города Липецк, были решены следующие задачи:

- изучили аналогичные проектные решения;
- выбрали стилевой и графический подход;
- создали торговый знак и логотип;
- проиллюстрировали проделанную работу.

Литература

1. **Добробабенко, Н. С.** Фирменный стиль: принципы разработки/ Н. С. Добробабенко – Москва: Инфра-М, 1999. – 564 с. - Текст: непосредственный.
2. **Веркман, К.** Товарные знаки: создание, психология, восприятие: пер. с англ./ К. Веркман. – Москва: «Прогресс», 1974. – 456 с. - Текст: непосредственный.
3. **Иттен, И.** Искусство цвета/ И. Итте. – Москва: Д.Адронов, 2004. – 243 с. - Текст: непосредственный.

References

1. Dobrobabenko, N. S. Firmennyy stil': printsipy razrabotki/ N. S. Dobrobabenko – Moskva: Infra-M, 1999. – 564 s. - Tekst: neposredstvennyy.
2. Verkman, K. Tovarnyye znaki: sozdaniye, psikhologiya, vospriyatiye: per. s angl./ K. Verkman. – Moskva: «Progress», 1974. – 456 s. - Tekst: neposredstvennyy.
3. Itten, I. Iskusstvo tsveta/ I. Itte. – Moskva: D.Adronov, 2004. – 243 s. - Tekst: neposredstvennyy.

УДК 7.05:004.92

Е. А. Кантарюк, Ю. А. Бордюгова

Липецкий государственный технический университет
398055, Липецк, ул. Московская, 30

Применение графического дизайна в среде вуза

© Е. А. Кантарюк, Ю. А. Бордюгова, 2023

В данной статье рассматривает применении в графическом дизайне символов и знаков семиотики. Представлены основные классификации символов и их значение, в качестве примера рассмотрены логотипы ФГБОУ ВО «ЛГТУ»

Ключевые слова: графический дизайн; семиотика; символы; среда; наука.

E. A. Kantaryuk, Yu. A. Bordugova

Lipetsk State Technical University
398055, Lipetsk, Moscovskaya, 30

Application of graphic design in the university environment

This article examines the use of semiotics symbols and signs in graphic design. The main classifications of symbols and their meaning are presented, as an example, the logos of FGBOU VO "LGTU" are considered

Keywords: graphic design; semiotics; symbols; environment; science.

Введение. Разнообразие различной рекламы, которую мы встречаем не один раз в день, заставляет задуматься об основах ее формирования. Графический дизайн, являющийся сейчас основой рекламы или формирования определенного бренда, активно применяет элементы и технологии семиотики. Создание рекламы, которая будет привлекать потенциальных покупателей, необходимо, чтобы аудитория, которая получает данную информацию была знакома с знаковой системой. Говоря о применении семиотики в графическом дизайне, стоит разобраться с формулировкой самого определения. Семиотика - это наука, которая изучает влияние знаков и символов на восприятие человека. Семиотика как целостная наука, исследующая свойства знаков и знаковых систем, основывалась на традициях логики и лингвистики. В трудах Ч. Пирса приведены базовые классификации знаковых систем, а именно: знаки-иконы, знаки-индексы, знаки-символы. Впоследствии Ч. У. Моррис выявил в структуре семиотики «синтактику, семантику и прагматику, которые изучают соответственно синтактическое, семантическое и прагматическое измерения семиозиса» [1, с. 5].

Материалы и методы исследований. Благодаря данному направлению передача основной идеи становится понятной, тем самым упрощается восприятие потребителя.

Требования применения семиотики в графическом дизайне – это легкость передаваемой информации систем знаков, степень воздействия на восприятие органами чувств человека. Знаками можно считать все устойчивые системы, которые при восприятии ассоциируются с чем то понятным и привычным.

Применение знаков и символов семиотики способствует созданию видимого или слышимого образа предмета без его фактического присутствия перед аудиторией, тем самым позволяет устранить временные и пространственные рамки.

Система знаков семиотики в своей номенклатуре содержит изображения, знаки-индексы, символы и многое другое. Укращение восприятия и доступность понимания – это в первую очередь изобразительные элементы, данные элементы чаще других применяются для брендинга и рекламы в дизайне, это, непременно, связано с их схожестью с объектом идентификации.

Свою популярность применение знаков-индексов нашло в каких-либо событиях, т.е. их изображение это как значение невидимого действия. Примеров большое количество, одним из них является следы от обуви на песке, их наличие означает, что здесь ходил человек. Знание смысловой значимости отдельных элементов позволяет создавать в одном изображении запоминающийся объект графического дизайна.

Рассматривая сферы деятельности дизайнера важно отметить применение художественных решений визуальных коммуникаций в различных сферах. Сфера образования не является исключением, ведь распространение информации – это важная составляющая в формировании личного мнения. Л. Ю. Салмин в статье «Визуальные коммуникации. Новая реальность» говорит: «<...> в наши дни дизайн визуальных коммуникаций – это неопределенное множество проектных практик визуализации, создания и адресования визуальных текстов и сообщений в условиях бесструктурности и крайней визуальной «замусоренности» окружающей среды» [2].

По мнению У. Эко, культура – прежде всего коммуникация. Он предложил собственный анализ ряда коммуникативных сфер: кино, архитектуры, живописи, рекламы. Он отмечал, что «знаки имеют значение только в контексте какой-либо семы. Бывает, что схема сама по себе узнаваема и, стало быть, перед нами либо иконографическая сема, либо конвенциональная эмблема, считающаяся уже не иконическим изображением, но визуальным символом, но обычно ее контекст образует систему, внутри которой соответствующие знаки и могут быть узнаны» [3, с. 92].

Флоренский выделял восемнадцать элементарных символов: «точка, вертикальная линия, наклонная линия, горизонтальная линия, их пересечение, угол, треугольник, четырехугольник, крест, пятиугольник, шестиугольник, семиугольник, восьмиугольник, круг, диск (поверхность круга), сфера, яйцо, валюта. Сложные символы несут по сравнению с простыми символами более определенное, фиксированное и однолинейное значение. К сложным символам относятся такие символы как Амур, лавровый венок и т.п.» [4].

Результаты и их анализ. Использование символов и знаков семиотики в стенах высшего учебного заведения сегодня является актуальным направлением, хотя еще мало исследована. Большой выбор учебных заведений, т.е. конкуренция, заставляет руководство вуза придумывать новые средства и способы предоставления информации, которые бы привлекали абитуриентов. На будущих студентов положительное воздействие оказывает современное графическое оформление рекламных материалов о будущей специальности. Несмотря на такое активное развитие информационных технологий, все еще остаются неосведомленными аспекты, которые связаны с организацией внутреннего пространства вуза применяя графический дизайн.

Обсуждение результатов. В процессе формирования внутривузовского пространства стоит обращать внимание на образовательные потребности обучающихся студентов. Правильно подобранные символы могут позволить грамотно организовать навигацию вуза и зонирование пространства, которые благоприятно воздействуют на сознание молодого поколения. Таким образом, внутривузовская среда может включать в себя студии для

творчества или общения в свободное от обучения время. Разумеется, применение символов семиотики в вузе необходимо не только для студентов, но и для преподавателей.

Аналитическим способом было выявлено, что большее воздействие на восприятие человека оказывают символы, в отличие от текста или же фотографий. Применение в графическом дизайне символов семиотики воздействует на подсознание человека, например, создание мотивирующих плакатов или оформления стендов. Большую популярность в современном обществе набирает визуальный контент именно при работе с молодым поколением. В сети Интернет можно ознакомиться с большим количеством символов, которые представляют различные учебные заведения. Всеми известными являются такие символы, которые ассоциируются с наукой – это сова, открытая книга, перо и другие. Применение таких символов, конечно, немного обобщает и упрощает знания вуза. Рассмотрим на примере ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» несколько символов (*рисунок 1*).



Рисунок 1. Эмблема ФГБОУ ВО «ЛГТУ»
Figure 1. The emblem of FGBOU VO "LGTU"

На эмблеме университета изображена фигура, образованная сплетенными между собой равнобедренными треугольниками, символизирующая бесконечную цепь передаваемых из прошлого в будущее знаний, образование, преемственность, развитие, время.

Следующим примером служит логотип ежегодного конкурса ЛГУ «Мудрецы». Всем известно, что сова – это символ мудрости, поэтому в рамках данного конкурса для его легкого и понятного восприятия был выбран логотип, представленный на *рисунке 2*.



Рисунок 2. Логотип ежегодного конкурса «Мудрецы ЛГТУ»
Figure 2. Logo of the annual contest "Wise Men of LGTU"

Заключение. В данной работе был проведен анализ символов семиотики, применяемых в графическом дизайне на примере внутривузовской виртуальной среды. Проанализировав символы, с помощью которых создаётся образ науки в ФГБОУ ВО «ЛГТУ», можно сделать вывод о возможности их дальнейшего использования при разработке объектов графического дизайна. Конечно, возможна разработка новых символов и знаков, которые бы также могли обозначать какие то ежегодные мероприятия вуза.

Литература

1. **Моррис, Ч. У.** Основания теории знаков / Ч. У. Моррис. – URL: http://www.bimbad.ru/docs/morris_semiotics.pdf. - Текст: электронный. (дата обращения: 29.03.23).
2. **Салмин, Л. Ю.** Визуальные коммуникации. Новая реальность [Текст] / Л. Ю. Салмин // Архитектон: известия вузов. – 2016. – № 56. – С. 61–70. - Текст: непосредственный.
3. **Эко, У.** Отсутствующая структура. Введение в семиологию [Текст] / У. Эко; пер. А. Г. Погоняйло, В. Г. Резник. – СПб: Петрополис, 1998. – 432 с. - Текст: непосредственный.
4. **Кармин, А. С.** Культурология. Краткий курс [Электронный ресурс] / А. С. Кармин. – URL: http://thelib.ru/books/anatoliy_solomonovich_karmin/kulturologiya_kratkiy_kurs-read-2.html. - Текст: электронный (дата обращения: 29.03.23).
5. **Кукушкина, В. А.** Эргодизайн в социокультурном проектировании / В. А. Кукушкина, Е. А. Кантарюк, М. В. Кантарюк, Е. А. Киселев // Развитие креативности личности в современном мультикультурном пространстве : сборник материалов Международной научно-практической конференции, Елец, 25 апреля 2019 года / Под ред. М.В. Климовой и В.А. Мальцевой. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2019. – С. 457-460. - Текст: непосредственный.

References

1. Morris, CH. U. Osnovaniya teorii znakov / CH. U. Morris. – URL: http://www.bimbad.ru/docs/morris_semiotics.pdf. - Tekst: elektronnyy. (data obrashcheniya: 29.03.23).
2. Salmin, L. YU. Vizual'nyye kommunikatsii. Novaya real'nost' [Tekst] / L. YU. Salmin // Arkhitekton: izvestiya vuzov. – 2016. – № 56. – S. 61–70. - Tekst: neposredstvennyy.
3. Eko, U. Otsutstvuyushchaya struktura. Vvedeniye v semiologiyu [Tekst] / U. Eko; per. A. G. Pogonyaylo, V. G. Reznik. – SPb: Petropolis, 1998. – 432 s. - Tekst: neposredstvennyy.
4. Karmin, A. S. Kul'turologiya. Kratkiy kurs [Elektronnyy resurs] / A. S. Karmin. – URL: http://thelib.ru/books/anatoliy_solomonovich_karmin/kulturologiya_kratkiy_kurs-read-2.html. - Tekst: elektronnyy (data obrashcheniya: 29.03.23).
5. Kukushkina, V. A. Ergodizayn v sotsiokul'turnom proyektirovanii / V. A. Kukushkina, Ye. A. Kantaryuk, M. V. Kantaryuk, Ye. A. Kiselev // Razvitiye kreativnosti lichnosti v sovremennom mul'tikul'turnom prostranstve : sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Yelets, 25 aprelya 2019 goda / Pod red. M.V. Klimovoy i V.A. Mal'tsevoy. – Yelets: Yeletskiy gosudarstvennyy universitet im. I.A. Bunina, 2019. – S. 457-460. - Tekst: neposredstvennyy.

УДК 7.05**Е. А. Куделина, К. С. Ившин**Удмуртский государственный университет
426034, Россия, Ижевск, ул. Университетская, 1**Дизайн продукта на основе регионального культурного наследия (на примере архитектурного и промышленного наследия XVIII-начала XX веков Удмуртской Республики)**

© Е. А. Куделина, К. С. Ившин., 2023

В статье рассматривается процесс моделирования визуального образа архитектурного и промышленного наследия XVIII-начала XX веков Удмуртской Республики: проводится исследование архитектурных сооружений С.Е. Дудина XVIII-XIX веков на территории Вятской губернии, купеческих домов XVIII-начала XX веков в Сарапуле и образцов паровозов Воткинского казенного судостроительного завода XVIII-XIX в.в В основе статьи лежит проблема туристического продвижения регионов на основе средств и методов дизайн-проектирования. Методологическую основу исследования составляли семиотическое моделирование, арт-экспедиция на историческое место, фото- и видеofиксация исторических объектов для создания исходного визуального контента для будущих презентаций объектов дизайна, графический анализ, средства проектного моделирования. Объектом исследования являются визуальные характеристики исторических объектов XVIII-начала XX веков Удмуртской Республики и их переосмысление в формообразовании объектов дизайна. Результатом исследования стали дизайн-проекты, посвященные культурному наследию Удмуртской Республики. Основные выводы исследования: исследуемые исторические объекты являются уникальными явлениями и могут становиться творческим источником для туристического продвижения региона.

Ключевые слова: визуальный образ; культурное наследие; архитектура С.Е. Дудина; Сарапул купеческий; Воткинский казенный судостроительный завод.

E. A. Kudelina, K. S. IvshinUdmurt State University
426034, Russia, Izhevsk, Universitetskaya str., 1**Product design based on regional cultural heritage (on the example of the architectural and industrial heritage of the XVIII-early XX centuries of the Udmurt Republic)**

The article considers the process of modeling the visual image of the architectural and industrial heritage of the XVIII-early XX centuries of the Udmurt Republic: the study of architectural structures of S.E. Dudin of the XVIII-XIX centuries on the territory of the Vyatka province, merchant houses of the XVIII-early XX centuries in Sarapul and samples of steamships of the Votkinsk state Shipbuilding Plant of the XVIII-XIX century is based on The article is based on the problem of tourist promotion of regions based on the means and methods of design design. The methodological basis of the study was semiotic modeling, art expedition to a historical site, photo and video fixation of historical objects to create initial visual content for future presentations of design objects, graphical analysis, and design modeling tools. The object of the study is the visual characteristics of historical objects of the XVIII-early XX centuries of the Udmurt Republic and their reinterpretation in the shaping of design objects. The research resulted in design projects dedicated to the cultural heritage of the Udmurt Republic. The main conclusions of the study: the historical objects under study are unique phenomena and can become a creative source for the tourist promotion of the región.

Keywords: visual image; cultural heritage; architecture of S.E. Dudin; Sarapul merchant; Votkinsk state-owned shipbuilding plant.

Введение. Активный рост туристического потенциала Удмуртской Республики формирует актуальность характерного визуального сопровождения туристических маршрутов, посвященных архитектурного и промышленного наследия XVIII-начала XX веков Удмуртской Республики, которые бы были посвящены зданиям первого профессионально ижевского архитектора Семена Емельяновича Дудина, домам купцов в городе Сарапуле и суднам Воткинского казенного судостроительного завода. Целью работы является описание конкретных случаев проектной практики по моделированию визуального образа исторических объектов XVIII-начала XX веков Удмуртской Республики. Гипотеза исследования: переосмысление визуальных характеристик исторических объектов XVIII-начала XX веков Удмуртской Республики в формообразовании объектов дизайна для продвижения культурно-исторического наследия Удмуртской Республики.

Обоснование выбора референсов. XVIII-XIX века является историческим характерным периодом в формировании облика Ижевска и других городов Вятской губернии [17]-[20]. Архитектор Семен Емельянович Дудин спроектировал ряд зданий, которые на протяжении нескольких веков, остаются главными архитектурными ценностями региона [1]-[2].

Начиная с XVI в., купцы решали важнейшую государственную задачу — обеспечение населения продовольствием и промышленными товарами [3,4]. В городе Сарапул такими купцами были Ф.В. Вольф (открыл кондитерский магазин на ул. Троицкой), И.И. Бодалев (открыл первый в Сарапуле пивоваренный завод), П.А. Башенин (первым обеспечил город водопроводом и электричеством), П.Ф. Корешев (занимался лесопромышленным делом), М.Е. Постникова (владелица первой в Сарапуле типографии), Н.В. Смагин (владелец обувно-кожевного производства) [8] – [12],[16].

Железодельный завод на реке Вотке, построенный П.И. Шуваловым по разрешению императрицы Елизаветы, с 1782 года, в течение ста лет, производил якоря и якорные цепи. Он же дал начало производства в России пароходов с железным корпусом. Целиком собранные пароходы отправляли по Каме и Волге в Каспийское море [5]-[7].

Авторы подчеркивают важность и уникальность истории Удмуртской Республики, которой нужно помогать стать открытой для жителей и гостей региона. Это ложится в основу исследования.

Материалы и методы исследований. Методологическую основу исследования составляют: семиотическое моделирование (систематизированы основные смысловые маркеры культурного ландшафта городов Ижевск, Воткинск и Сарапул в историческом контексте. Смысловые концепции описаны в разделе «Результаты и обсуждение»); арт-экспедиция на историческое место (авторы осуществили поездки на исторические пространства города Ижевска, Воткинска и Сарапула для погружения в контекст и формирования образов, для цельного представления атмосферы будущей работы); фото- и видеофиксация исторических объектов для создания визуального контента будущих презентаций объектов дизайна; графический анализ (сформирован визуальный материал на базе исследования форм фасадов зданий и силуэтов пароходов. На основе ряда фотографий, сделанных авторами на этапе фотофиксации, был разработан ряд поисковых рукотворных эскизов и концептов в векторной графике («Ижевскъ купеческий») (купеческие дома г. Ижевска на ул. Базарной (сейчас ул. Горького) и «Колесо империи») (пароходы, которые Воткинский казенный судостроительный завод выпускал в XVIII-XIX веках); средства проектного моделирования (цифровое графическое моделирование CG-art; цифровое трехмерное моделирование форм коллекций сувенирной продукции; моделирование цельного образа формы и его графического решения; моделирование упаковки для коллекций сувенирной продукции, анимационные технологии для создания медиа-сопровождения коллекций).

Результаты и их анализ. Графическое исследование «Ижевскъ купеческий». Концепция данного проекта заключается в использовании силуэтов и эстетики фасадов купеческих домов архитектора С.Е. Дудина, при разработке предметного и графического решения серии деревянных фигурок «Ижевскъ купеческий». Классицизм и орнаментальность в формах фасадов домов, лепнины, отделки позволяют оттолкнуться и творчески взглянуть на то, как можно показать современным языком эстетику того времени. К девяти купеческим домам была разработана линейная графика в виде орнамента, который на деревянных заготовках отражен с помощью технологии лазерной резки. С обратной стороны фигурок расположена надпись «Ижевскъ купеческий». Цветовая палитра проекта соответствует цветам фасадов купеческих домов.

Итоги графического исследования можно увидеть на *рисунке 1*.



Рисунок 1. Графическое исследование «Ижевскъ купеческий»
Figure 1. Graphic study "Izhevsk merchant"



Рисунок 2. Графическое исследование «Колесо империи»
Figure 2. Graphic study of the "Wheel of Empire"

Графическое исследование «Колесо империи». В процессе формирования концепции была подобрана цветовая гамма, которая визуальнo наталкивает нас на ощущение чего-то морского, легкого. За счет текста дается отсылка к пароходам Вятской губернии XVIII века, на которых сбоку на внешней части гребного колеса было написано название судна. Итоги графического исследования изображены на *рисунке 2*.

Концепция «DUDIN». Графическая концепция «DUDIN» это результат исследования наиболее важных зданий Семена Емельяновича Дудина на территории Удмуртии (*рисунк 3*). Палитра основана на оттенках зданий С. Дудина (пастельные оттенки розового, зеленого, желтого), голубой цвет символизирует Ижевский пруд благодаря которому в XVIII веке появился завод и город, а золотой цвет является символом благородности. Графика строится из простых геометрических элементов, таких как окружности, прямоугольники, параллелограммы и трапеции, а также линейной графики. Неслучайно выбрано написание

названия концепции на латинице: во-первых, визуальное написание на латинице фамилии «Дудин» более гармоничное, а во-вторых это отсылка к тому, что С. Дудин учился за границей, что помогло ему в последствии спроектировать ряд зданий исторической важности [13]-[14].

Коллекция сувенирной продукции из березы (рисунк 4). Для нанесения графики на сувениры выбрана технология УФ-печати. Для изготовления упаковки — шоппера используется ткань канвас. Для композиционной цельности были разработаны две подставки под сувениры: подставка из цемента с отпечатком логотипа и поднос из березы с логотипом, нанесенным методом УФ-печати.



Рисунок 3. Графическая концепция «DUDIN»
Figure 3. Graphic concept of "DUDIN"



Рисунок 4. Коллекция сувениров «DUDIN»
Figure 4. Collection of souvenirs "DUDIN"

Концепция «Сарапульский торговый уезд». В концепции «Сарапульский уезд» во времена Вятской губернии стилизованы и гармонично изображены элементы фасадов зданий и графика, отражающая деятельность купцов Сарапульского уезда. Были выбраны наиболее значимые купеческие дома Сарапула, хозяева которых занимались собственным делом: дом Вольфа (кондитерское дело), дом Бодалева (пивоваренное дело), дом Башенина (купец первым

обеспечил город водопроводом и электричеством), дом Корешева (лесопромышленное дело), дом Постниковой (типографское дело), дом Смагина (обувенно-кожевное производство) [8], [15].

Было разработано два визуальных решения. Первое основано на цветах фасадов купеческих домов (пастельный зеленый, голубой, розовый), как дополнительный цвет используется золотой. На основе гарнитуры Vigilla был разработана авторская кириллическая гарнитура (*рисунок 5*).

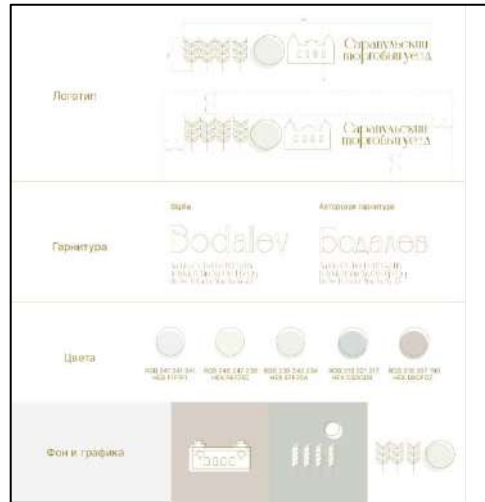


Рисунок 5. Графическая концепция «Сарапульский торговый уезд»
Figure 5. Graphic concept of "Sarapulsky trade district"

Второе решение с использованием темно-синего, бордового и темно-зеленого оттенков в сочетании с золотым. Данная палитра помогает создать благородный образ купеческого города (*рисунок 6*).

Первое графическое решение концепции нанесено на упаковку набора штампов для творчества (*рисунок 7*). Набор предназначен для создания с помощью штампов городского пейзажа, домов или абстрактных композиций. Можно использовать штампы в различных комбинациях. Коробку можно поставить на полку шкафа или на стол, где она будет аккуратно и стильно смотреться.

Второе графическое решение можно использовать для нанесения на упаковки продуктов, которые производятся в Сарапуле (например, кондитерские изделия и алкогольная продукция), помогая городу сохранить историческое наследие (*рисунок 8*).



Рисунок 6. Графическая концепция «Сарапульский торговый уезд»
Figure 6. Graphic concept of "Sarapulsky trade district"



Рисунок 7. Графика концепции «Сарапульский торговый уезд» на упаковке
Figure 7. Graphics of the concept "Sarapulsky shopping district" on the packaging



Рисунок 8. Графика концепции «Сарапульский торговый уезд» на упаковках
Figure 8. Graphics of the concept "Sarapulsky shopping district" on packages

Концепция «Воткинский пароход». Творческим источником стало богатство истории судостроения Воткинского завода, который в XVIII-XIX веках занимал значимую позицию в развитии региона и Российской империи (рисунок 9). Цветовая гамма концепции - оттенки голубого цвета, серый, золотой. Голубой символизирует воду, серый — сталь и золотой — величие и силу. Графика состоит из геометрических элементов (параллелограммы, трапеции) — это вода и течение, по которым плывут пароходы (линейная графика). Графика нанесена на поло, кепки и шоперы (рисунок 9).

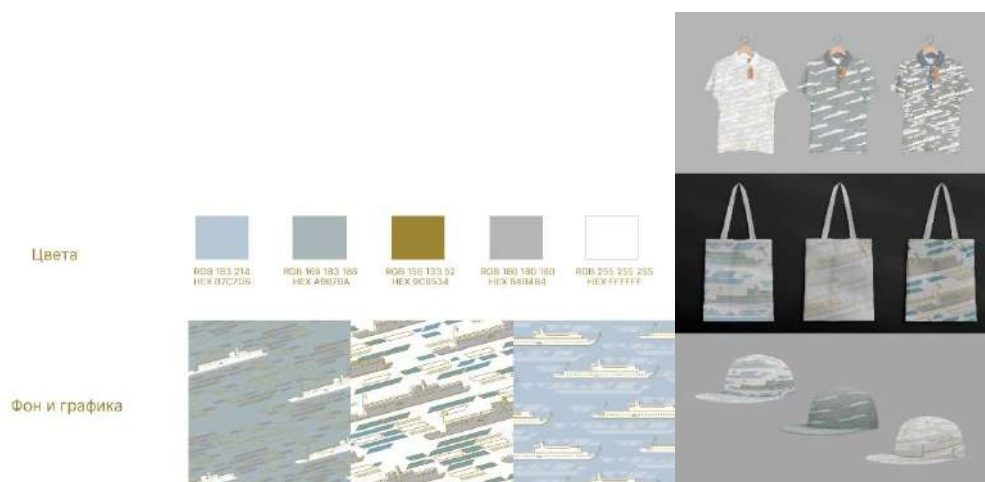


Рисунок 9. Графическая концепция «Воткинский пароход»
Figure 9. Graphic concept of "Votkinsky steamship"

Обсуждение результатов. Основными результатами исследования стали визуальные и предметные наработки готовые к реализации с целью продвижения туристического потенциала региона. Также авторами сделан вывод о том, что работать с архитектурным наследием можно, можно его переосмысливать и интерпретировать, чтобы в дальнейшем использовать. Полученные результаты соответствуют гипотезе исследования. Подтверждением этому служат графические исследования, описанные в разделе «Результаты и их анализ». Графические исследования можно назвать экспериментом и поиском, стоит еще работать над их цельностью, но результат, полученный в работе над ними говорит о том, что направление работы имеет перспективы. Примером практического применения данных концепций может стать их использование в рамках региональных фестивалей, реализация в сувенирных магазинах. Направлением будущих исследований может стать более глубокий анализ отдельного/одного дизайн-проекта и его реализация с целью проверить его возможности и сделать выводы.

Заключение. Исследуемые сооружения и пароходы являются уникальными явлениями для Вятской Губернии и играли важную роль в ее формировании. Сооружения Семена Емельяновича Дудина, купеческие дома в г. Сарапуле и производство на Воткинском заводе должны лечь в основу моделирования визуального языка для разработки коллекций сувенирной продукции, посвященных культурно-историческому наследию Удмуртии. Это поможет сохранить память о важнейших моментах истории региона и сформировать правильное представление гостей и жителей о богатом историческом наследии Удмуртской Республики.

Литература

1. **Шумилов, Е. Ф.** Первый зодчий Удмуртии / Е.Ф. Шумилов. – Ижевск: Удмуртия, 1979. – 58 с. – Библиогр.: с. 55. – Текст : непосредственный.
2. **Шумилов, Е. Ф.** Проблемы развития архитектуры Удмуртии: сб. ст. / Е.Ф. Шумилов ; Научно-исследовательский институт при Совете Министров Удмуртской АССР. – Ижевск: Науч. -исслед. ин-т при Совете Министров Удмуртской АССР, 1979. – 135 с. – Библиогр. : с. 131-134. – Текст: непосредственный.
3. **Блинов, Н. Н.** Историко-статистическое описание города Сарапула, Воткинского и Ижевского заводов / Н.Н. Блинов. – Сарапул, 1887. – 58 с. – Текст: непосредственный.
4. **Федорченко – Шемякина, Л. Н.** Сарапульская старина: Очерки. Воспоминания / Л.Н. Федорченко-Шемякина. – г. Сарапул, 1993. – 77 с. – Текст: непосредственный.
5. **Толмачев, В. Г.** Воткинский завод: вчера, сегодня, завтра / В.Г.Толмачев. – Ижевск: Удмуртский университет, 1998. – 152 с. – Текст: непосредственный.
6. **Лапшин, Р. В.** Воткинский машиностроительный завод: век судостроения (1847-1945 гг.) / Р.В. Лапшин, Н.В. Митюков, Д.В. Матвеев. – Ижевск, 2018. – 432 с. – Текст: непосредственный.
7. **Матвеев, Д. В.** Строительство первых пароходов на камско-воткинском железодельном заводе / Д.В. Матвеев. – Ижевск, 2014. 76 с. – Текст: непосредственный.
8. **Орлов, Н.** Краткая историческая записка о Сарапульском реальном училище / Н. Орлов. – Сарапул, 1896. – 56 с. – Текст: непосредственный.
9. **Блинов, Н. Н.** Сарапул и Среднее Прикамье. Былое и современное / Н.Н. Блинов. – Сарапул, 1908. – 104 с. – Текст: непосредственный.
10. **Курочкин, М. В.** Описание города Сарапула. Архитектура улицы советской / М.В. Курочкин, Н.Л. Решетников. – Ижевск, 2018. – 182 с. – Текст: непосредственный.
11. **Андреева, Е. А.** История планировки и застройки Сарапула — типичного российского уездного города конца XIX-начала XX вв. / Е.А. Андреева. – Москва, 2018. – 10 с. – Текст: непосредственный.

12. **Андреева, Е. А.** История градостроительства городов вятской губернии (конец XVIII – начало XX вв.) / Е.А. Андреева. – Москва, 2013. – 13 с. Текст: непосредственный.
13. **Андреева, Е. А.** Влияние петербургской архитектуры на застройку городов Вятской губернии на рубеже XIX–XX вв. / Е.А. Андреева. – Москва, 2015. – 5 с. – Текст: непосредственный.
14. **Лигенко, Н. П.** История жизнедеятельности династии Бодалёвых — крупных предпринимателей Камско-Вятского региона в пищевой отрасли промышленности / Н.П. Лигенко. – Ижевск: Удмуртский университет, 2015. – 10 с. – Текст: непосредственный.
15. **Оконникова, Т. И.** Потенциал историко-культурного наследия прикамского города Сарапул в развитии туризма / Т.И. Оконникова, М.А. Саранча. – Ижевск, 2017. – 8 с. Текст: непосредственный.
16. **Кашин, А. А.** Природные предпосылки возникновения и развития Ижевского и Воткинского заводов / А.А. Кашин. – Ижевск, 2012. – 6 с. – Текст: непосредственный.
17. **Гильдина Т. А.** Уникальный памятник в архитектурной регионалистике (на примере архитектурного наследия Вятской губернии) / Т.А. Гильдина. – Ижевск, 2020. – 213 с. – Текст: непосредственный.
18. **Васина Т. А.** Развитие торговли в промышленных центрах вятской губернии на примере ижевского и камско-воткинского заводов в дореформенный период / Т.А. Васина. Ижевск, 2020. – 16 с. – Текст: непосредственный.
19. **Мерзлякова, Г. В.** Баталова Л.В., Оконникова Т.И. Историко-культурные основания формирования туристского бренда «Ижевск — оружейная столица России» / Г.В. Мерзлякова, Л.В. Баталова, Т.И. Оконникова. – Ижевск, 2014. 53 с. – Текст: непосредственный.

References

1. **Shumilov, E. F.** The first architect of Udmurtia / E.F. Shumilov. – Izhevsk: Udmurtia, 1979. – 58 p. – Bibliogr.:p. 55. – Text: direct.
2. **Shumilov, E.F.** Problems of the development of architecture in Udmurtia: collection of Art. / E.F. Shumilov ; Research Institute under the Council of Ministers of the Udmurt ASSR. – Izhevsk: Scientific. - research. Institute of the Council of Ministers of the Udmurt ASSR, 1979. – 135 p. – Bibliogr. : pp. 131-134. – Text: direct.
3. **Blinov, N. N.** Historical and statistical description of the city of Sarapul, Votkinsky and Izhevsk plants / N.N. Blinov. – Sarapul, 1887. – 58 p. – Text: direct.
4. **Fedorchenko – Shemyakina, L. N.** Sarapulskaya antiquity: Essays. Memoirs / L.N. Fedorchenko-Shemyakina. – G. Sarapul, 1993. – 77 p. – Text: direct.
5. **Tolmachev, V.G.** Votkinsky plant: yesterday, today, tomorrow / V.G.Tolmachev. – Izhevsk: Udmurt University, 1998. – 152 p. – Text: direct.
6. **Lapshin, R.V.** Votkinsky Machine-building plant: a century of shipbuilding (1847-1945) / R.V. Lapshin, N.V. Mityukov, D.V. Matveev. – Izhevsk, 2018. – 432 p. – Text: direct.
7. **Matveev, D.V.** Construction of the first steamships at the Kamsko-Votkinsk ironworks / D.V. Matveev. – Izhevsk, 2014. 76 p. – Text: direct.
8. **Orlov, N. A.** brief historical note about the Sarapul real school / N. Orlov. – Sarapul, 1896. – 56 p. – Text: direct.
9. **Blinov, N.N.** Sarapul and the Middle Kama region. Past and modern / N.N. Blinov. – Sarapul, 1908. – 104 p. – Text: direct.
10. **Kurochkin, M.V.** Description of the city of Sarapul. Architecture of Sovetskaya Street / M.V. Kurochkin, N.L. Reshetnikov. – Izhevsk, 2018. – 182 p. – Text: direct.
11. **Andreeva, E.A.** The history of planning and development of Sarapul — a typical Russian county town of the late XIX-early XX centuries / E.A. Andreeva. – Moscow, 2018. – 10 p. – Text: direct.

12. **Andreeva, E.A.** The history of urban planning of the cities of Vyatka province (late XVIII – early XX centuries) / E.A. Andreeva. – Moscow, 2013. – 13 p. Text: direct.
13. **Andreeva, E.A.** The influence of St. Petersburg architecture on the development of cities in the Vyatka province at the turn of the XIX–XX centuries / E.A. Andreeva. – Moscow, 2015. – 5 p. – Text: direct.
14. **Ligenko, N.P.** The history of the vital activity of the Bodalev dynasty — large entrepreneurs of the Kamsko-Vyatka region in the food industry / N.P. Ligenko. – Izhevsk: Udmurt University, 2015. – 10 p. – Text: direct.
15. **Okonnikova, T.I.** The potential of the historical and cultural heritage of the Kama city of Sarapul in the development of tourism / T.I. Okonnikova, M.A. Locust. – Izhevsk, 2017. – 8 p. Text: direct.
16. **Kashin, A.A.** Natural prerequisites for the emergence and development of Izhevsk and Votkinsk plants / A.A. Kashin. – Izhevsk, 2012. – 6 p. – Text: direct.
17. **Gildina T.A.** A unique monument in architectural regionalism (on the example of the architectural heritage of the Vyatka province) / T.A. Gildina. – Izhevsk, 2020. – 213 p. – Text: direct.
18. **Vasina T.A.** The development of trade in the industrial centers of Vyatka province on the example of Izhevsk and Kamsko-Votkinsky plants in the pre-reform period / T.A. Vasina. Izhevsk, 2020. – 16 p. – Text: direct.
19. **Merzlyakova, G.V.** Batalova L.V., Okonnikova T.I. Historical and cultural foundations of the formation of the tourist brand "Izhevsk — the armory capital of Russia" / G.V. Merzlyakova, L.V. Batalova, T.I. Okonnikova. – Izhevsk, 2014. 53 p. – Text: direct.

УДК 665.5

В. А. Кукушкина, М. А. Великанова

Липецкий государственный технический университет
398055, Липецк, ул. Московская, 30

Пиктограммы как современный способ представления информации в инфографике на примере дизайн-концепции для детской школы искусств

© В. А. Кукушкина, М. А. Великанова, 2023

В статье представлены основные моменты понятия «инфографика» и «визуализация» и их назначение в современном мире. Описаны функции инфографики. Рассмотрено место и значение пиктограмм в инфографике. Рассмотрена проблема использования инфографики в целом. Выявлена основная роль пиктограмм как способа представления информации в современном мире с высоким уровнем компьютеризации. Благодаря изученному материалу стало возможным осуществить практическую часть, в которой рассматривается использование пиктограмм в местах дополнительного образования. Проведено сравнение и найдена отличительная особенность между понятиями «визуализация» и «инфографика». Научная новизна данной статьи заключается в том, что в ней впервые рассматривается инфографика в качестве знаков-пиктограмм для применения в домах творчества, для более образного и понятного представления информации.

Ключевые слова: инфографика; пиктограмма; дизайн-концепция; визуализация.

V. A. Kukushkina, M. A. Velikanova.

Lipetsk State Technical University
398055, Lipetsk, Moskovskaya str., 30

Pictograms as a modern way of presenting information in infographics on the example of a design concept for a children's art school

The article presents the main points of the concepts of “infographics” and “visualization” and their purpose in the modern world. The functions of infographics are described, infographics in general is considered. The main role of pictograms as a way of presenting information in the modern world with a high level of computerization is revealed. Thanks to the studied material, it became possible to implement the practical part, which examines the use of pictograms in places of additional education. A comparison is made and a distinctive feature is found between the concepts of “visualization” and “infographics”. The scientific novelty of this article lies in the fact a more imaginative and interesting presentation of information.

Keywords: infographics; pictogram; design concept; visualization.

Введение

Если XX век считался периодом письменной культуры, то XXI век – это приход визуальной культуры, и потребность в визуализации информации с каждым годом возрастает.

Телевидение и мультимедиа стали сегодня основными источниками массовой информации об окружающей действительности. Появление и развитие экранных форматов для воспроизведения информации напрямую связано с формированием современной культурной характеристики визуальности.

В последние десятилетия феномен «визуальная культура», которая обогащает человеческое сознание визуальными образами, стал обсуждаемой темой среди масс.

Систематизирующий способ отношения к средовому окружению является зрительное восприятие. Здесь важен аспект информативности формы, которая несет качественные свойства, а также культурную действительность, стоящую за ней. Объект обладает информативностью, которая развивает и раскрывает физические и психические потребности социальных групп.

Благодаря современным информационным и цифровым технологиям визуализация информации в целом и визуализация в учебном процессе обретает новые возможности. В этом контексте инфографика, как метод визуального представления различных текстов, статистики, данных и знаний также перешла на новый этап развития. Информативность зависит от способа художественного восприятия.

Материалы и методы исследований

В соответствии с намеченной целью и поставленными задачами исследования были использованы следующие методы: метод теоретического анализа научной литературы, обобщения, классификации.

Сегодня многие говорят об инфографике и ее все чаще используют в повседневной жизни. Инфографика часто становится вирусной. Хорошая новость с правильной визуализацией может стать рекламой сама по себе. При необходимости этот вирусный эффект можно использовать.

Инфографику сопоставляют с визуализацией. С одной стороны визуализация — это простое представление информации, то есть представление данных в другом формате, например, путем преобразования текста в диаграмму. С другой стороны, инфографика — это обработка, выделение, структурирование и отображение различных источников информации. Проще говоря, визуализация — это дизайн, а инфографика – смысл.

До появления письменности информация передавалась с помощью знаков и символов. И это был простой и понятный способ передачи информации.

Инфографика – это направление дизайна, с помощью которого визуализируется информация, тем самым облегчая её восприятие; простой способ получения информации по какой-то определенной теме [1].

Инфографика (от лат. informatio – осведомление, разъяснение, изложение) – это графический способ подачи информации, данных и знаний, целью которого является быстрота

и четкость преподнесения сложной информации. Это одна из форм информационного дизайна [2].

Инфографика, или визуальное представление информационных данных, сочетает в себе одновременно несколько важных аспектов: логику построения, которая позволяет адекватно воспринимать и оценивать результат, яркость образов, помогающая передать объёмы, направления и контрасты, а также объемность информации, которая обеспечивает смысловую нагрузку визуальной модели. Все эти категории рассматриваются система создания обновленного и усовершенствованного средства визуализации не только учебного знания, но и любой иной информации. Преимущественно именно инфографика широко распространена в педагогической, так называемой образовательной среде, когда сравнительно крупные и массивные по объему текстовые и числовые материалы визуализируются в упрощенные и более понятные графические изображения, схемы и рисунки, лаконично передающие идею в виде визуальных образов.

В инфографику можно отнести пиктограммы.

Пиктограмма представляет собой схематическое изображение различных предметов и явлений, символическая альтернатива, заменяющая слова.

Пиктограммы часто можно увидеть в повседневной жизни [3].

Принципы пиктограмм в дизайне:

1. Пиктограммы сегодня разрабатываются в соответствии с тремя принципами, которые четко выражены в швейцарском стиле графического дизайна.

1. Геометричность.

2. Это способность изображать сложные формы, такие как круги, квадраты, треугольники и линии. Современные пиктограммы могут быть полностью геометрическими или разбитыми на более мелкие элементы.

2. Минимализм.

3. Это упрощение до такой степени, когда максимальный смысл выражается с помощью минимальной иконографии (например, только одна непрерывная линия, как в примере ниже).

3. Использование сеток.

4. Сетки — это невидимые, четкие и часто симметричные границы, используемые для создания современных пиктограмм. Сетки могут быть ориентированы вертикально, горизонтально или по диагонали [4].

Результаты и их анализ

Различают два подхода к дизайну инфографики: научный (исследовательский) и повествовательный (сюжетный) [5].

На основе принципа минимализм и сюжетного подхода была разработана дизайн концепция для МАУДО «Боринская детская школа искусств».

Проект представлен разработкой визуальных коммуникаций в дворце творчества. За основу было взято учреждение Липецкой области - Боринская детская школа искусств. Подготовлено шесть пиктограмм, отражающих направления программ обучения: станковая живопись, цирковое искусство, хореография, сольное пение и игра на музыкальных инструментах. Дизайн-концепция пиктограмм представлена на *рисунке 1*.

Минималистичный дизайн отражает динамику и индивидуальность каждого направления. Пиктограммы должны хорошо читаться, поэтому важно выбрать правильную цветовую гамму. В данной дизайн концепции в пиктограммах используется несколько цветов. Цвета заметно отличаются по яркости. Основные цвета – это фиолетовый и зеленый.

Фиолетовый цвет оказывает позитивное влияние на человека, успокаивая эмоциональный фон и снижает уровень агрессии. Кроме того, этот цвет символизирует высвобождение жизненной энергии и способствует обретению вдохновения, что является неотъемлемой частью школы искусств.

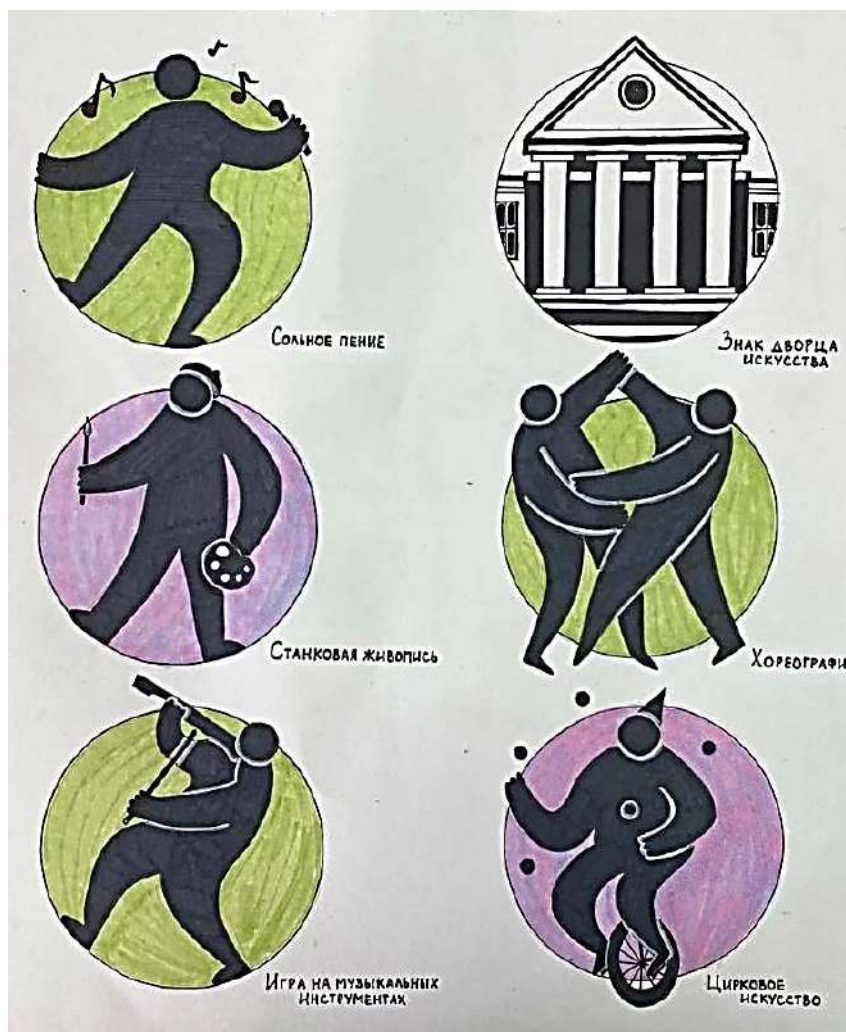


Рисунок 1. Дизайн-концепция для дома творчества «Боринская детская школа искусств»

Figure 1. Design concept for the house of creativity "Borinskaya Children's Art School"

Значение в логотипах фиолетового цвета – роскошь, тайна и духовность. Зеленый цвет имеет позитивные ассоциации: растительность, возрождение, здоровье. Также считается цветом творческих людей. Черный цвет ассоциируется с элегантностью, роскошью и интеллектом. Большое значение имеет использование теплых или холодных цветов. Теплые стимулируют активность как физическую, так и эмоциональную, холодные – концентрируют внимание.

Средой, в которую помещаются пиктограммы, стал холл в здании школы, у стойки регистрации. Опираясь на дизайн интерьера школы, было принято решение добавить контраст в светлое пространство холла. Табло, на котором находятся информационные знаки, по своей форме напоминает стенды, стоящие в торговых центрах и указывающие направление в тот или иной магазин. Поэтому будет воспринимать табло как уже известный способ получения полезной информации. В отличие от стендов в магазинах, использовались лаконичные эмблемы, которые упрощали чтение и восприятие человеком.

Пиктограммы имеют фундаментальную круглую форму и отражают увлеченность, страсть, получение удовольствия от занятий различными видами искусства. Целью дизайн-концепции было отобразить пластичность фигур, создать ощущение динамики и развития. В данном контексте творческая натура справляется с «ограничениями» круглой формы. Отметим, что форма имеет не только эмоциональное выражение, но и глубокий символический смысл, связанный с эмоционально-эстетическим содержанием. Разработанные пиктограммы информативны и гармонично вписываются в пространство.

Обсуждение результатов

Создание проекта или дизайн-концепции было разделено на несколько этапов: определение целевой аудитории, сбор и отбор материалов и данных, формирование эскиза и непосредственная реализация проекта.

На первом этапе происходит анализ целевой аудитории. В данном проекте аудиторией являются дети от дошкольного до подросткового возраста, посещающие и обучающиеся в домах творчества.

На втором этапе обобщали и логически систематизировали полученные материалы. На их основе продумывается и структурируется будущий дизайн пиктограмм и анализируется их возможное применение и использование в повседневной среде.

На третьем этапе осуществляется поиск инструмента и принципа инфографики для визуализации будущих иконок, общее определение главного элемента в пиктограмме и определение композиции. И заключительный этап – процесс реализации создания эскиза.

Заключение

Итак, пиктограммы в инфографике выступают в роли способа восприятия – это один из наиболее простых и четких и убедительных методов представления информации.

Таким образом, художественная форма, заключенная в том, что поверхность тяготеет к многоаспектным коммуникативным связям в информационном плане. Построение образного ряда диктует единая визуальная система путем композиции, единой стилистике, общей цветовой гамме и визуальной коммуникации.

Литература

1. **Авдиенко А. В.** Инфографика как альтернативный способ подачи информации / А. В. Авдиенко // Университетские чтения Пятигорского гос. ун-та. – 2016. — Текст : непосредственный.
2. **Фролова, М. А.** История возникновения и развития инфографики / М. А. Фролова. — Текст : непосредственный. // Вестник ПГГПУ. Информационные компьютерные технологии в образовании. – 2014. – Вып. 10. – С. 135-145.
3. **Смикиклас, М.** Инфографика. Коммуникация и влияние при помощи изображений / М. Смикиклас. – Санкт-Петербург: Питер, 2014. – 152 с. – Текст : непосредственный.
4. **Печенина, О. В.** Особенности коммуникации в эпоху новых информационных технологий / О. В. Печенина. – Текст : непосредственный // Философия и гуманитарные науки в информационном обществе. 2017. - № 1 (15). - С. 35-45.
5. **Кукушкина, В. А.** Коммуникационный дизайн: основные тенденции развития / В. А. Кукушкина, П. А. Кровопусков, Е. Л. Ларских. — Текст: непосредственный. // Человек. Общество. Наука. – 2022. – Т. 3, № 1. – С. 90-95.

References

1. Avdiyenko A. V. Infografika kak al'ternativnyy sposob podachi informatsii / A. V. Avdiyenko // Universitetskiye chteniya Pyatigorskogo gos. un-ta. – 2016. — Tekst : neposredstvennyy.
2. Frolova, M. A. Istoriya vozniknoveniya i razvitiya infografiki / M. A. Frolova. — Tekst : neposredstvennyy. // Vestnik PGGPU. Informatsionnyye komp'yuternyye tekhnologii v obrazovanii. – 2014. – Vyp. 10. – S. 135-145.
3. Smikiklas, M. Infografika. Kommunikatsiya i vliyanie pri pomoshchi izobrazheniy / M. Smikiklas. – Sankt-Peterburg: Piter, 2014. – 152 s. – Tekst : neposredstvennyy.
4. Pechenina, O. V. Osobennosti kommunikatsii v epokhu novykh informatsionnykh tekhnologiy / O. V. Pechenina. – Tekst : neposredstvennyy // Filosofiya i gumanitarnyye nauki v informatsionnom obshchestve. 2017. - № 1 (15). - S. 35-45.

5. Kukushkina, V. A. Kommunikatsionnyy dizayn: osnovnyye tendentsii razvitiya / V. A. Kukushkina, P. A. Krovopuskov, Ye. L. Larskikh. — Tekst: neposredstvennyy. // Chelovek. Obshchestvo. Nauka. — 2022. — Т. 3, № 1. — S. 90-95.

УДК 745.51:688.726.3

Ю. В. Ложкин, Д. И. Самохвалова

Ижевский государственный университет имени М. Т. Калашникова
426069, Ижевск, ул. Студенческая, 7

**Особенности проектирования детских игрушек из древесины на примере
детского конструктора «Усы, лапки и хвосты»**

© Ю. В. Ложкин, Д. И. Самохвалова, 2023

В данной статье рассмотрен детский конструктор из натуральной древесины. Цель исследования – выявить особенности и нюансы проектирования детской игрушки на примере конструктора из древесины. В статье рассматриваются вопросы значимости и роли игрушки в жизни ребенка. Выделяются и описываются характерные особенности существующих моделей детского конструктора, методы сборки и история его создания. Рассматриваются различные материалы, из которых изготавливаются детские игрушки. Научная новизна исследования заключается в разработке проекта детского конструктора из древесины «Усы, лапки и хвосты». Результатом исследования является анализ и выделение оптимальных требований к детскому конструктору, разработка концепции и формы, которые дают преимущество перед существующими аналогами. В заключение был разработан вариант экологичной упаковки конструктора.

Ключевые слова: детский конструктор из древесины; проектирование детской игрушки; методика Монтессори; особенности и преимущества конструктора.

Yu. V. Lozhkin, D. I. Samokhvalova

FGBOU IN "Izhevsk State University named after M.T. Kalashnikov"
426069, Izhevsk, Studentskayast., 7

**Features of designing children's toys made of wood on the example of the children's
designer "Whiskers, paws and tails"**

In this article, a children's designer made of natural wood is considered. The purpose of the study is to identify the features and nuances of designing a children's toy using the example of a designer made of wood. The article discusses the importance and role of toys in a child's life. The characteristic features of the existing models of the children's designer, assembly methods and the history of creation are highlighted and described. Various materials from which children's toys are made are considered. The scientific novelty of the research lies in the development of a project of a children's designer made of wood "Whiskers, paws and tails". The result of the research is the analysis and identification of optimal requirements for a children's designer, the development of concepts and forms that give an advantage over existing analogues. In conclusion, a variant of eco-friendly packaging of the constructor was developed.

Keywords: children's set made of wood; design of children's toys; Montessori technique; features and advantages of the set.

Введение

Детские игрушки – это средство познания мира. Именно поэтому игрушки должны не только развлекать ребенка, но и развивать. Для детского восприятия важно многое: форма, объем, размер, материал, цвет и функциональность [1]. Благодаря игрушкам дети быстрее адаптируются к незнакомой окружающей среде, развиваются как личности. А так же легче переносят отрицательные чувства, такие как одиночество, страх, неуверенность. Одна из самых популярных и эффективных развивающих игр – конструктор [5]. Как говорила психолог Урунтаева Г.А.: «Главная задача взрослых состоит в том, чтобы научить ребенка действовать с игрушками [4]. Именно поэтому к детским игрушкам – конструкторам выдвигается большое количество требований: они должны быть безопасными, качественными, экологичными и эстетически приятными.

Материалы и методы исследований

Объектом исследования являются детские игрушки – конструкторы для детей от 3 до 5 лет. Традиционный конструктор – это набор одинаковых блоков, которые можно собрать в какую-либо фигуру. Такой конструктор способствует развитию таких навыков как: самостоятельность, усидчивость, логическое мышление, а так же развивает воображение. С развитием технологий дизайн игрушек значительно шагнул вперед. Теперь конструкторы – это не просто стандартные изделия, а стилизованные наборы, которые оказывают положительное влияние на развитие нестандартной логики у ребенка и помогают выходить за рамки шаблонного мышления.

Развитие ребенка – сложный процесс усложнения психических функций и личности. На каждом возрастном этапе происходит развитие определенных психологических, психических, физиологических функций. Поэтому возраст ребенка определяет назначение игрушки. Игрушка должна способствовать правильному развитию на каждом этапе. На *рисунке 1* представлены этапы созревания психологических функций ребенка.

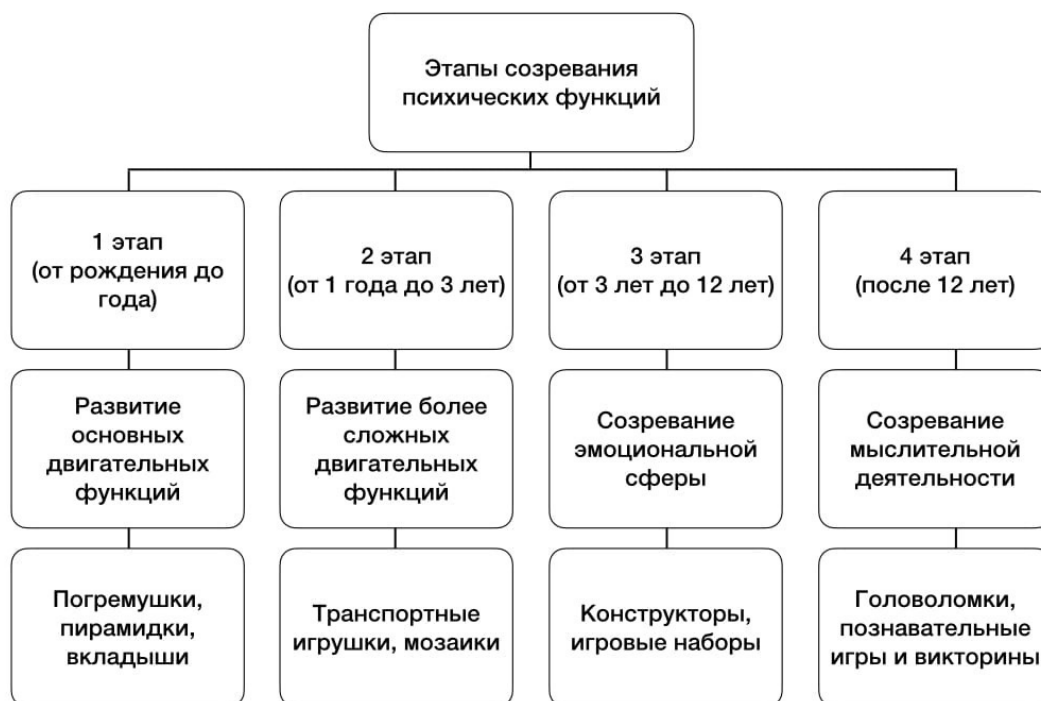


Рисунок 1. Этапы созревания психических функций ребенка [6]

Figure 1. Stages of maturation of the child's mental functions [6]

На сегодняшний день существует масса различных видов конструкторов. Все они отличаются по форме, методам сборки и способам воздействия на ребенка. Основные виды конструкторов по методам сборки представлены в *таблице 1*.

Таблица 1. Виды сборки конструктора
Table 1. Types of constructor assembly

№	Название	Описание	Пример конструктора
1	Строительные конструкторы	Сборка осуществляется с помощью размещения деталей друг на друге или рядом друг с другом	
2	Конструктор с шарнирным креплением	Модули игрового набора соединяются между собой с помощью шарнира. Благодаря шарнирам, элементы готовой конструкции могут двигаться	
3	Конструктор с болтовым креплением	Конструктор, который состоит из плоских деталей, соединяющихся болтами	
4	Конструктор с магнитным креплением	Представляет собой набор деталей, соединяющихся между собой с помощью магнита	
5	Контурный конструктор	Игровой набор состоит из трубочек и крепежных элементов, которыми трубки соединяются между собой	

Современные производители изготавливают конструкторы из различных материалов и их сочетаний. Эти материалы представлены в *таблице 2*.

Таблица 2. Материалы для изготовления детского конструктора
Table 2. Materials for the manufacture of a children's set

№	Материал	Описание материала	Примеры
1	Пластик	Пластик – самый популярный материал для конструктора. Материал легкий, экономически выгодный. Но вредит экологии, а частицы микропластика - ребенку.	Полипропилен, полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид

Окончание таблицы 2

№	Материал	Описание материала	Примеры
2	Древесина	Экологически безопасный, прочный материал. Обладает антисептическими свойствами и противостоит механической деформации.	Бук, ольха, липа, клен, сосна, береза
3	Металл	Материал выделяется особой прочностью, устойчивостью к износу, химической безвредностью. Рекомендован детям от 5 лет	Стали, сплавы различных цветных металлов

В современном мире для производства детского конструктора применяются педагогические методики Монте梭ри. Для этого учитываются такие аспекты, как: существующие образы, натуральные материалы, естественные цвета, соответствие игрушки стадии развития ребенка [2]. Схема основы методики Монте梭ри представлена на *рисунке 2*. Основа методики – создание родителем условия для самостоятельного обучения ребенка.



Рисунок 2. Схема методики Монте梭ри
Figure 2. Diagram of the Montessori methodology

Существуют особенности, которые необходимо учитывать и избегать при проектировании детских игрушек. Они представлены в *таблице 3*.

Таблица 3. Отрицательные факторы, негативно влияющие на ребенка [2]

Table 3. Negative factors that negatively affect the child [2]

№	Отрицательный фактор	Воздействие на ребенка
1	Хрупкость	Отрицательное влияние на неустойчивую детскую психику
2	Мелкие детали, острые края, осколки	Риск травм или летальный исход
3	Токсичный запах	Наличие неприятного запаха говорит о применении вредных веществ, которые негативно сказываются на здоровье. На запах влияют применяемые материалы и различные покрытия
4	Эстетически непривлекательный внешний вид	Неправильное расположение, неровные швы, стыки – все это может вызвать не правильное представление ребенка об окружающем мире
5	Зрительная усталость от игрушки	Использование слишком ярких образов или цветов может надоесть ребенку, что в итоге может вызвать задержку развития воображения

Результаты и их анализ

На основе изученного материала был создан проект детского конструктора из натуральной древесины «Усы, лапки и хвосты», некоторые варианты сборки которого представлены на *рисунках 3-5*. «Усы, лапки и хвосты» - это детский конструктор из натуральной древесины, который состоит из 31 элемента и имеет большое количество сборки. Меняя местами лапки, хвосты, шеи и головы можно получить различных котиков: высокого, с волнистыми ногами, сидящего и т.д.



Рисунок 3. Вариант сборки детского конструктора «Усы, лапки и хвосты» №1
Figure 3. A variant of the assembly of the children's set "Whiskers, paws and tails" №1



Рисунок 4. Вариант сборки детского конструктора «Усы, лапки и хвосты» №2
Figure 4. A variant of the assembly of the children's set "Whiskers, paws and tails" №2



Рисунок 5. Вариант сборки детского конструктора «Усы, лапки и хвосты» №3
Figure 5. A variant of the assembly of the children's set "Whiskers, paws and tails" №3

Конструктор выполнен с применением методики Монтессори. Он знакомит ребенка с пространственными понятиями: высокий, длинный, тонкий. Натуральный материал – древесина развивает моторику и мускулатуру ребенка, а ее текстура обогащает сенсорику [3]. Образ, взятый за основу – это коты. Они прививают любовь и уважение к животным. Цветовым решением является сочетание цвета натуральной древесины, зеленого, белого и коричневого. Это природные цвета, которые оказывают успокаивающее действие на ребенка и повышают его интерес к окружающему миру. Материал, из которого выполнен конструктор – древесина липы.

На *рисунке 6* представлена упаковка конструктора. Данная упаковка отлично впишется в интерьер и прослужит много лет. В дальнейшем коробка может использоваться для других целей. Коробка из древесины – это экологичная замена пластиковым и картонным коробкам.



Рисунок 6. Упаковка конструктора
Figure 6. Packaging of a children's constructor

Комплектация конструктора: туловище- 4 шт., ноги – 16 шт., голова – 4 шт., шея – 3 шт., хвост – 4 шт.

Крепление осуществляется с помощью неодимовых магнитов, которые расположены в углублениях соединяющихся деталей (*рисунке 7*). Неодимовые магниты имеют большую намагниченность, что позволяет конструктору не разваливаться. Ребенок прикладывает небольшое усилие для отсоединения детали, тем самым развивая костно-мышечную систему.

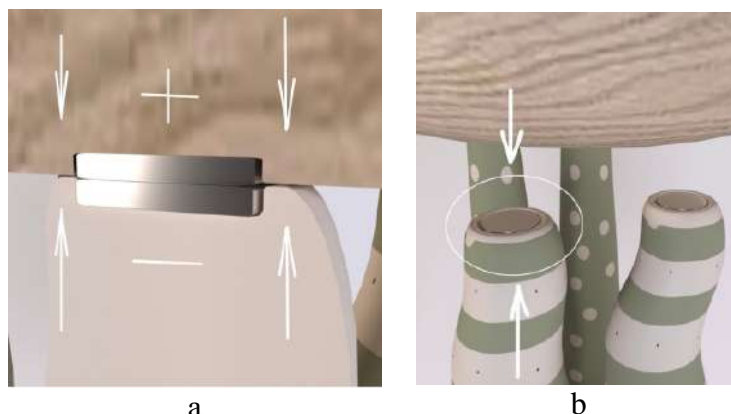


Рисунок 7. Схемы креплений:
а – Полюсность магнитов, б- Схема отверстия
Figure 7. Mounting diagrams:
а – Pole position of magnets, б- Hole diagram

Проектируя конструктор для детей, необходимо учитывать эргономические требования. Габаритные изделия одной сборочной единицы (кота) 160 × 120 мм, что является оптимальным размером для ребенка. Кот в собранном состоянии легко помещается в руку и удобен для игры. Эргономические схемы, конструктор в интерьере и взаимодействие ребенка с конструктором показаны на *рисунке 8*.

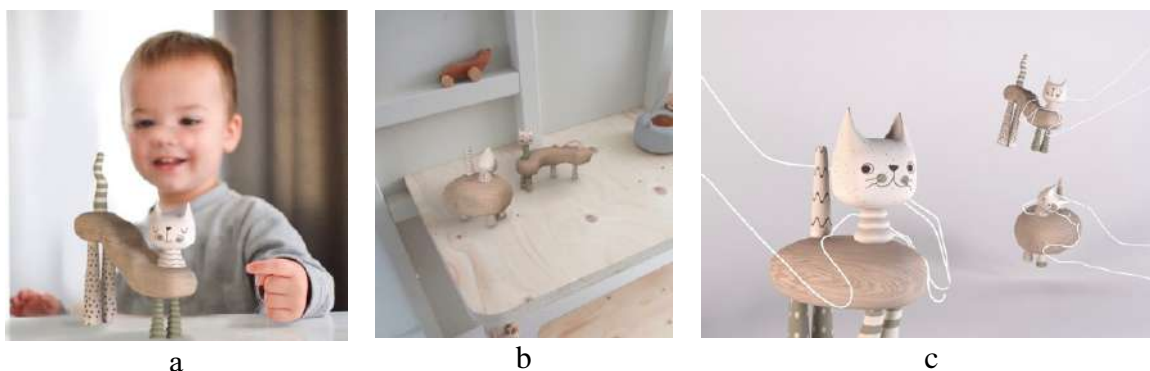


Рисунок 8. Эргономика конструктора

а – взаимодействие ребенка с конструктором, б – конструктор в интерьере, с- эргономическая схема

Figure 8. Ergonomics of the set

а – interaction of the child with the set, б – set in the interior, с - ergonomic scheme

Обсуждение результатов

Конструктор разработан с учетом требований, предъявляемых к детским игрушкам. Можно выделить основные особенности и преимущества разработанного конструктора «Усы, лапки и хвосты»:

1. Конструктор состоит из древесины березы. Это экологичный и натуральный материал, который не наносит вред ребенку.
2. Конструктор создан с учетом возрастных особенностей ребенка.
3. Применяются гендерно – нейтральные цвета, поэтому конструктор подходит для детей обоих полов.
4. Образ домашних животных дает понятия об окружающем мире и прививает любовь к животным.
5. Детали имеют лаконичные цилиндрические и сферические формы, что не создает «визуального» шума в интерьере.
6. Конструктор состоит из цилиндрических и сферических форм, поэтому конструктор развивает одновременно несколько навыков: мелкую моторику рук, усидчивость, организованность, развивает воображение, помогает изучать цвета.
7. Модульность комбинаций. Ребенок может собрать различные комбинации котов и кошек: изогнутого, высокого, длинного. Это позволяет ему знакомиться с различными пространственными понятиями.

Заключение

Игрушки – это неотъемлемая часть жизни каждого ребенка. Поэтому очень важно, чтобы игрушки несли в себе эстетическую привлекательность, правильные методы воздействия на развитие детей, были безопасными и экологичными. Правильно спроектированный конструктор принесет удовольствие не только ребенку, но и родителям. «Усы, лапки и хвосты» - конструктор, который будет сопровождать ребенка в течение нескольких лет, а после того, как ребенок вырастет, будет нести в себе функцию предмета интерьера.

Особенности, описанные в тексте доклада, действительно помогают создать детскую игрушку, которая положительно подействует на ребенка. Проектирование, при котором были проигнорированы требования, предъявляемые к детскому конструктору, может нанести вред ребенку, повлиять на его развитие и будущую жизнь.

Литература

1. **Домрачева, Э. В.** Особенности проектирования детской игрушки на примере деревянного конструктора / Э. В. Домрачева, Ю. В. Ложкин. – Текст : непосредственный // Выставка инноваций - 2022 (весенняя сессия) : Сборник материалов XXXIII Республиканской

выставки-сессии студенческих инновационных проектов, Ижевск, 29 апреля 2022 года. – Ижевск: Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, 2022. – С. 111-117. – DOI 10.22213/ie022116. – EDN TUSDHI.

2. **Монтессори, М.** Помоги мне сделать это самому. После 6 месяцев уже поздно. [Текст] / Монтессори М. — 1-е изд. — Москва.: АСТ, 2014 — 256 с. — ISBN: 978-5-17-085798-2. – Текст : непосредственный.

3. **Сараева, Е. А.** Детская деревянная игрушка / Е. А. Сараева, И. П. Демитрова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2015. – Т. 3, № 9-2(20-2). – С. 74-78. – DOI 10.12737/16435. – EDN VDQDBZ. – Текст : непосредственный.

4. **Урунтаева, Г. А.** Роль игрушки в психическом развитии ребенка. Дошкольная психология: Учебное пособие для учащихся средних педагогических учебных заведений [Текст] / Г. А. Урунтаева — 2-е изд. — Москва.: Академия, 1997 — 85 с. — ISBN: 5-7695-0034-4. – Текст : непосредственный.

5. **Фарсиева, Э. Ф.** Роль игрушки как важнейшего спутника в жизни человека (на примере детской системной игрушки "Курочка с цыпленком") / Э. Ф. Фарсиева // Гуманитарный трактат. – 2021. – № 99. – С. 54-56. – EDN OUSLKN. – Текст : непосредственный.

6. **Хилина, О. В.** Формирование психологических границ у детей 2-7 лет / О. В. Силина // Современное дошкольное образование. – 2018. – № 1(83). – С. 19-29. – EDN YMTFPN. – Текст : непосредственный.

References

1. Domracheva, E. V. Osobnosti proyektirovaniya detskoj igrushki na primere derevyannogo konstruktora / E. V. Domracheva, YU. V. Lozhkin. – Tekst : neposredstvennyy // Vystavka innovatsiy - 2022 (vesennaya sessiya) : Sbornik materialov XXXIII Respublikanskoj vystavki-sessii studencheskikh innovatsionnykh projektov, Izhevsk, 29 aprelya 2022 goda. – Izhevsk: Izhevskiy gosudarstvennyy tekhnicheskij universitet imeni M.T. Kalashnikova, 2022. – S. 111-117. – DOI 10.22213/ie022116. – EDN TUSDHI.

2. Montessori, M. Pomogi mne sdelat' eto samomu. Posle 6 mesyatsev uzhe pozдно. [Tekst] / Montessori M. — 1-ye izd. — Moskva.: AST, 2014 — 256 s. — ISBN: 978-5-17-085798-2. – Tekst : neposredstvennyy.

3. Sarayeva, Ye. A. Detskaya derevyannaya igrushka / Ye. A. Sarayeva, I. P. Demitrova // Aktual'nyye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika. – 2015. – T. 3, № 9-2(20-2). – S. 74-78. – DOI 10.12737/16435. – EDN VDQDBZ. – Tekst : neposredstvennyy.

4. Uruntayeva, G. A. Rol' igrushki v psikhicheskom razvitii rebenka. Doshkol'naya psikhologiya: Uchebnoye posobiye dlya uchashchikhsya srednikh pedagogicheskikh uchebnykh zavedeniy [Tekst] / G. A. Uruntayeva — 2-ye izd. — Moskva.: Akademiya, 1997 — 85 s. — ISBN: 5-7695-0034-4. – Tekst : neposredstvennyy.

5. Farsiyeva, E. F. Rol' igrushki kak vazhneyshego sputnika v zhizni cheloveka (na primere detskoj sistemnoy igrushki "Kurochka s tsypLenkom") / E. F. Farsiyeva // Gumanitarnyy traktat. – 2021. – № 99. – S. 54-56. – EDN OUSLKN. – Tekst : neposredstvennyy.

6. Khilina, O. V. Formirovaniye psikhologicheskikh granits u detey 2-7 let / O. V. Silina // Sovremennoye doshkol'noye obrazovaniye. – 2018. – № 1(83). – S. 19-29. – EDN YMTFPN. – Tekst : neposredstvennyy.

УДК 687.016

О. Н. Микрюкова, А. А. Тюпина

Вятский государственный университет

610002, Киров, ул. Красноармейская, 16, учебный корпус №17

Этапы проектирование авторской коллекции одежды бельевого ассортимента

© О. Н. Микрюкова, А. А. Тюпина, 2023

В данной статье рассматриваются основные этапы проектирования коммерческой коллекции одежды бельевого ассортимента в соответствии с перспективными направлениями моды, а также требованиями, предъявляемыми к проектируемым изделиям. Целью исследования является анализ методов проектирования изделий лёгкой промышленности. Основными методами исследования являются теоретический анализ и синтез. Новизна данного исследования заключается в проектировании коллекции с учётом модных тенденций.

Ключевые слова: бельевой ассортимент; этапы проектирование коллекции; модные тенденции; авторская коллекция; индивидуальное производство; маркетинговое исследование.

O. N. Mikryukova, A. A. Tyupina

Vyatka State University

610002, Kirov, Krasnoarmeyskaya str. 16, academic building No. 17

Stages of designing an author's collection of underwear clothing

This article discusses the main stages of designing a commercial fashion collection of lingerie in accordance with fashion trends and the requirements for the designed products. The aim of the study is to analyze the methods of designing products of light industry. The main research methods are theoretical analysis and synthesis. The novelty of the current research is to design a collection taking into account fashion trends.

Keywords: lingerie; stages of fashion designing; fashion trends; fashion collection; individual production; marketing research.

Введение. Проектирование изделий лёгкой промышленности, как в массовом, так и в индивидуальном производстве, достаточно трудоёмкий процесс, который включает в себя определённые этапы проектирования. Соблюдение основных структурных элементов проектирования изделий определяет конечный результат, который в конечном итоге должен оказаться не только качественным, но и высокотехнологичным. В статье рассматриваются основные этапы проектирования изделий лёгкой промышленности в условиях индивидуального производства. Главным объектом исследования является проектирование авторской коммерческой коллекции бельевого ассортимента с учётом модных тенденций 2023 года.

Материалы и методы исследования. Изготовление одежды бельевого ассортимента по индивидуальному заказу становится как никогда актуальным. В современном мире, как девушки, так и женщины стремятся к комфорту и выражению своей индивидуальности в каждом элементе своего гардероба. Всё чаще представительницы прекрасного пола обращают своё внимание на изготовление элементов бельевого ассортимента по индивидуальному заказу, поскольку тщательно относятся к их выбору. Изготовление одежды по индивидуальному заказу имеет ряд весомых преимуществ перед массовым производством. Преимуществами индивидуального пошива являются: эксклюзивность, создание

нестандартных моделей, учёт всех нюансов и особенностей фигуры заказчика, гарантия качественного исполнения и использования качественных материалов.

Одним из первых этапов проектирования коммерческой коллекции бельёвого ассортимента является определение актуальности данной работы с помощью маркетинговых исследований. Маркетинговое исследование позволяет установить целесообразность дальнейшего проектирования. Основные цели данного исследования это: установление предпочтений целевой аудитории, оценка востребованности товаров, выявление факторов, которые влияют на спрос, определение рисков перед запуском продаж, установление цен на продукцию. При проектировании данной коллекции женской одежды бельёвого ассортимента был проведён анализ спроса (рисунок 1), который позволил установить, что данная тема является актуальной, а проектирование целесообразным.

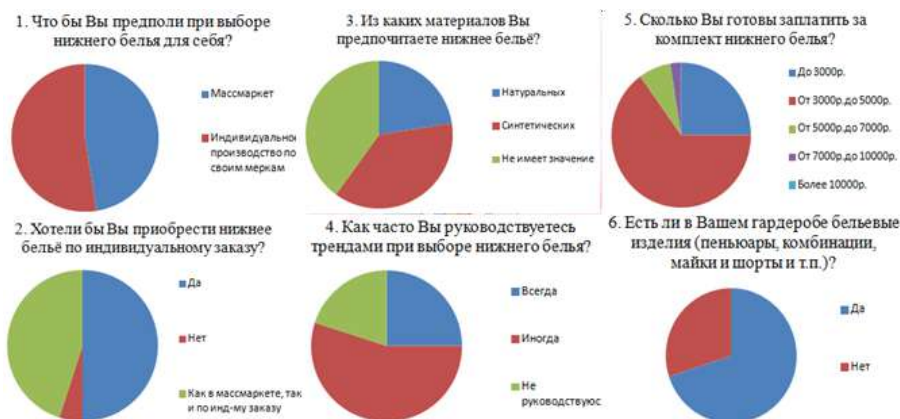


Рисунок 1. Анализ спроса
Figure 1. Demand analysis

Результаты и их анализ. Следующим этапом при проектировании коллекции одежды является техническое задание, которое включает в себя: анализ модных тенденций; краткое описание характеристик проектируемых изделий, а также анализ требований к ним. Анализ модных тенденций следует рассматривать на предстоящий сезон. Основой для рассмотрения тенденций служат модные показы, представляемые различными популярными брендами. Поскольку модные показы в бельёвом сегменте почти не представлены, следует обратить внимание различные статьи о предстоящих трендах, а также на новинки изделий популярных магазинов. На данном этапе были рассмотрены новинки интернет-магазинов, которые также приставлены на рынке и в оффлайн формате. Это «INTIMISSIMI», «INCANTO», «Milavitsa» (рисунок 2).



Рисунок 2. Новинки интернет-магазинов
Figure 2. New items from online stores

Для создания действительно качественных изделий следует соблюсти ряд требований, предъявляемых к одежде, например, эстетические требования, эргономические, эксплуатационные, функциональные и экономические. А также подобрать качественные материалы для изготовления изделий, которые будут соответствовать установленным требованиям ГОСТ 25296-2003 «Изделия швейные бельевые. Общие технические условия». Для проектирования данной коллекции женской одежды бельевого ассортимента были подобраны материалы, которые присутствуют в модных тенденциях, а также имеют необходимые характеристики для того чтобы изготовить качественные изделия. Это плотный атлас, эластичная сетка и кружево (рисунки 3).



Рисунок 3. Материалы для проектируемых изделий
Figure 3. Materials for the designed products

Следующим этапом при проектировании коллекции является анализ моделей-аналогов. Цель анализа моделей-аналогов – получение исходных данных для создания наиболее рациональной конструкции на основе выбора всех положительных качеств ранее разработанных моделей [3]. Модели-аналоги для проектирования данной коллекции представлены на рисунке 4.



Рисунок 4. Модели-аналоги
Figure 4. Analog models

При рассмотрении моделей-аналогов следует выделить общие характерные им черты, которые их объединяют. Общими чертами для данных моделей являются: прямой силуэт,

длина изделия выше колена, пастельные тона, атласная ткань, борт обработан планкой, съёмный пояс.

На основе рассмотренных моделей-аналогов разрабатываются модели-предложения. Модели-предложения – это модели одежды одного типа, вида и назначения, которые имеют аналогичную конструктивную основу, одинаковые конструктивные элементы, силуэт, покрой и т.д. [3]. Разработанные модели-предложения для данной коллекции представлены на *рисунке 5*.

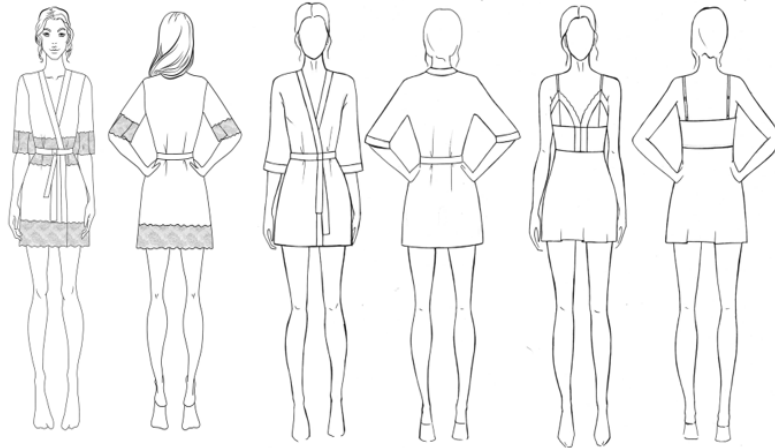


Рисунок 5. Модели-предложения
Figure 5. Models-offers

Обсуждение результатов. Следующий этап проектирования – эскизный проект. Эскизный проект включает в себя выбор цветовой гаммы коллекции, разработка технических рисунков проектируемых изделий, а также художественно-техническое описание внешнего вида моделей.

При выборе цветовой гаммы следует обратить внимание на трендовые цвета, предлагаемые Институтом цвета «Pantone». Цветом 2023 года стал яркий, насыщенный и жизненный оттенок красного, вдохновленный природой Viva Magenta 18-1750 [1]. Палитра цветов на весну-лето 2023 года представлена на *рисунке 6*.



Рисунок 6. Палитра цветов на весну-лето 2023 года
Figure 6. Color palette for spring-summer 2023

С помощью маркетингового исследования, можно определить какие цвета понравятся целевой аудитории. В данной работе этими основными стали цвета: PANTONE 12-1708 Cristal Rose, PANTONE 15-1530 Peach Pink. Не следует забывать и о классических оттенках, так как они имеют свои преимущества, а также составляют базовую основу бельевого гардероба.

Одна из важнейших частей эскизного проекта – разработка технического рисунка. Технический рисунок один из самых важных видов иллюстраций, используемый в процессе разработки модели для визуального представления изделия [4]. Он точно передает силуэт, пропорции, конструктивное решение и детали и представляет собой четкие, аккуратно прорисованные линии, несущие единый смысл [4]. Пример разработанного технического рисунка проектируемого изделия представлен на *рисунке 7*.

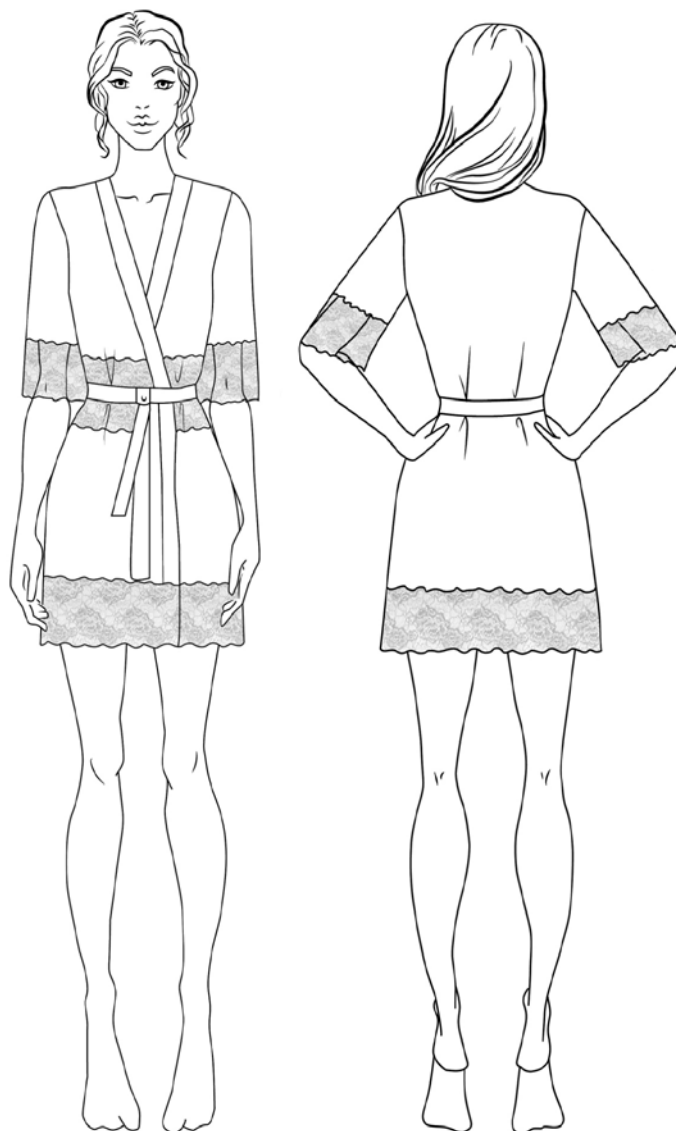


Рисунок 7. Пример технического рисунка проектируемого изделия
Figure 7. Example of a technical drawing of the designed product

Далее следуют такие этапы проектирования коллекции как рабочий проект, технологическая и экономическая части. В рабочем проекте разрабатываются комплекты лекал изделий, техническая документация, а также нормирование материалов. В технологической части производится выбор оборудования и методов обработки изделий, а

также обоснование последовательности сборки. В экономической части производится расчёт стоимости коллекции.

Заключение. Главный итог проектирования данной коллекции – готовые изделия женской одежды бельевого ассортимента. Модели из авторской коллекции предназначены для младшей (18-29 лет) и средней (30-45) возрастных групп. Изделия могут быть использованы всесезонно, а также использоваться для фотосессий и демонстраций на подиуме. Также разработанные изделия являются частью выпускной квалификационной работы по специальности «Конструирование изделий лёгкой промышленности».

Литература

1. Главный цвет 2023 года Viva Magenta / Дзен: [сайт]. - URL: https://dzen.ru/a/Y_erGTh22Ttve-i8 / (дата обращения: 28.03.2023) – Текст: электронный.
2. Методы конструктивного моделирования швейных изделий / Студопедия : [сайт]. - URL: https://studopedia.ru/22_37691_po-mdk--metodi-konstruktivnogo-modelirovaniya-shveynih-izdeliy.html#:~:text=Основная%20цель%20анализа%20моделей-аналогов%20,каталоги%20отечественных%20и%20зарубежных%20изданий / (дата обращения: 28.03.2023) – Текст: электронный.
3. Проектирование моделей-предложений / Studexpo: [сайт]. - URL: https://studexpo.net/235661/literatura/proektirovanie_modeley_predlozheniy / (дата обращения: 28.03.2023) – Текст: электронный.
4. Технический рисунок одежды и его применение в индустрии моды / Fine-craft : [сайт]. - URL: <https://fine-craft.ru/index.php/articles/risunok/item/98-tech-ris> / (дата обращения: 28.03.2023) – Текст: электронный.
5. Этапы проектирования изделий лёгкой промышленности / StudRef : [сайт]. - URL: https://studref.com/317668/tovarovedenie/etapy_proektirovaniya_izdeliy_legkoy_promyshlennosti / (дата обращения: 28.03.2023) – Текст: электронный.

References

1. Главный цвет 2023 года Viva Magenta / Дзен: [сайт]. - URL: https://dzen.ru/a/Y_erGTh22Ttve-i8 / (дата обращения: 28.03.2023) – Текст: электронный.
2. Методы конструктивного моделирования швейных изделий / Студопедия : [сайт]. - URL: https://studopedia.ru/22_37691_po-mdk--metodi-konstruktivnogo-modelirovaniya-shveynih-izdeliy.html#:~:text=Основная%20цель%20анализа%20моделей-аналогов%20,каталоги%20отечественных%20и%20зарубежных%20изданий / (дата обращения: 28.03.2023) – Текст: электронный.
3. Проектирование моделей-предложений / Studexpo: [сайт]. - URL: https://studexpo.net/235661/literatura/proektirovanie_modeley_predlozheniy / (дата обращения: 28.03.2023) – Текст: электронный.
4. Технический рисунок одежды и его применение в индустрии моды / Fine-craft : [сайт]. - URL: <https://fine-craft.ru/index.php/articles/risunok/item/98-tech-ris> / (дата обращения: 28.03.2023) – Текст: электронный.
5. Этапы проектирования изделий лёгкой промышленности / StudRef : [сайт]. - URL: https://studref.com/317668/tovarovedenie/etapy_proektirovaniya_izdeliy_legkoy_promyshlennosti / (дата обращения: 28.03.2023) – Текст: электронный.

УДК 658.512.2

В. С. Свинцицкая, М. А. Станкевич

Донской государственный технический университет
344000, Ростов-на-Дону, площадь Гагарина, 1

Разработка дизайна коллекции витражных украшений «Донская вольница»

© В. С. Свинцицкая, М. А. Станкевич, 2023

Целью исследования является выявление закономерностей этносословных и субэтнических групп в Ростовской области и в реализации уникальной серии украшений «Донская вольница». Художественная обработка стекла - высококачественное дизайнерское решение способное преобразить любой образ и повысить привлекательность человека. В представленной статье анализируется технология изготовления эксклюзивной коллекции украшений в технике «фьюзинг».

Ключевые слова: витраж; стекло; украшения; Ростовская область.

V. S. Svintsitskaya, M. A. Stankevich

Don State Technical University
344000, Rostov-on-Don, Gagarin Square, 1

Design development of the collection of stained glass ornaments "Donskaya Volnitsa"

The purpose of the study is to identify the patterns of ethnic and subethnic groups in the Rostov region and in the implementation of a unique series of jewelry "Don freemen". Artistic glass processing is a high-quality design solution that can transform any image and increase the attractiveness of a person. The presented article analyzes the technology of manufacturing an exclusive collection of jewelry in the technique of "fusing".

Keywords: stained glass; glass; jewelry; Rostov region.

Введение. У туристов всегда возникает вопрос, что привезти домой на память и близким в подарок. Турист является одним из звеньев в распространении культуры и традиций разных этносословных и субэтнических групп. Регион разработки коллекции отличается одной из своих субэтнических групп - казачество, следовательно, продукт должен отражать здешний этнос, но главное для туристов уникальность предлагаемых изделий. При создании уникальной брендированной продукции для потребителей туристической сферы в виде витражных сувенирных изделий и продвижения продукции сотрудничества с туристическими точками позволят рассказать миру о том, как живут южане и казаки.

Цель работы — создание новой линейки украшений, которая будет олицетворять этнический и культурный код Ростовской области и отражать яркий образ ростовчан. Найти и применить такие технологии, которые смогли бы полностью передать идею и характер витражных украшений, которые заложены в концепции технического задания и основе конструирования промышленного витражного дизайна, в добавок были положительно оценены в конечном счете массовым потребителем.

Задача – разработать коллекцию изделий «Донская вольница» для массового оборота и подобрать технологию исполнения.

Материалы и методы исследований. При поиске основной композиции витражных изделий выбор был остановлен на флоре Ростовской области. Был проведен опрос в социальных сетях «С каким растением/цветком у вас ассоциируется Ростов/казачество?». По итогам опроса было выявлено, что чаще всего ассоциация возникает с растением из семейства астровые – подсолнечник (рисунки 1 и 2).



Рисунок 1. Итоги социального опроса 1
Figure 1. Results of the social survey 1

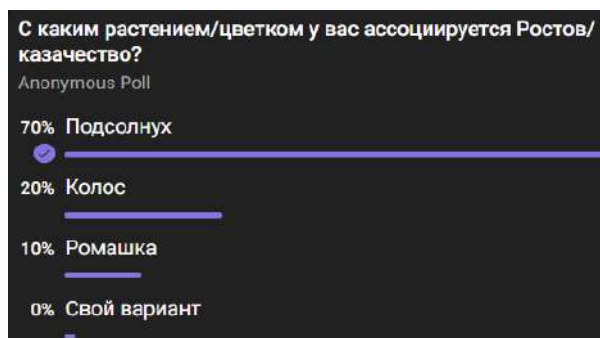


Рисунок 2. Итоги социального опроса 2
Figure 2. Results of the social survey 2

Подсолнух – является символом солнца, яркости жизни, достатка, любви и гармонии, всеми этими понятиями наделена Ростовская область.

Выбор технологии изготовления продукции пал на технику плоскостного спекания фьюзинг, которая находится одной из интересных по своей реализации, и результат выглядит не менее эффектно, чем у прочих методов. Так же изделия выполненные в данной технологии являются более «мягкими» и обтекаемыми, что важно для удобства ношения украшений на одежде и теле.

Так же для создания объемности броши использовалась стеклоформа из каолина, каолин — это сырье природного происхождения, состоящее по большей части из минерала каолинита. Стеклоформы из каолина очень популяризированы, сам материал недорогой, а качество продукта получается отменным. Самостоятельно изготовить форму тоже очень просто, перед применением необходимо полностью ее высушить, далее рабочую поверхность покрыть праймером, который является отделителем. Праймер затворяется водой. Наносится на форму в 5 слоев. Просушивается в сушильном шкафу, далее используется во фьюзинге.

При работе в данной технологии использовались стандартные графики обжига для стекла фирмы Spectrum. Первый обжиг выполняется в технике плоскостного спекания, для

соединения между собой элементов композиции; второй обжиг выполняется для придания формы или объема в технике моллирования. Это техника повторного плавления. Готовое, уже сплавленное помещают в печь с целью размягчения и придания определённой, заблаговременно приготовленной формы. Таким методом можно изготовить, к примеру, красивую стеклянную чашу, в данном случае изогнутые лепестки цветов.

Для разработки коллекции необходимы: цветное стекло (таблица 1), печь для фьюзинга и моллирования АртВитраж24 FM60x40x37 (таблица 2, пункт 1), шлифовальная машинка Kristall 2000 1S (таблица 2, пункт 2), стеклорез наливной профессиональный ТС-10В (таблица 2, пункт 3), щипцы для разлома стекла с силиконовыми губками, ширина губок 24 мм (таблица 2, пункт 4).

Таблица 1. Цветное стекло фирмы Spectrum

Table 1. Spectrum colored glass








№ п/п	Материал	Изображение
1.	Стекло Spectrum 1009SF Black Opal	
2.	Стекло Spectrum 110.4SF Light Amber Transparent,	
3.	Стекло Spectrum 121SF Light Green Transparent	
4.	Стекло Spectrum 161SF Yellow Transparent	

Таблица 2. Необходимые оборудование и инструменты

Table 2. Required equipment and tools

№ п/п	Материал	Изображение
1.	Печь для фьюзинга и моллирования АртВитраж24 FM60x40x37	

Окончание таблицы 2

№ п/п	Материал	Изображение
2.	Шлифовальная машинка Kristall 2000 1S	
3.	Стеклорез наливной профессиональный ТС-10В	
4.	Щипцы для разлома стекла с силиконовыми губками, ширина губок 24 мм	

Результаты и их анализ. Источником становления коллекции является техническое задание, согласно с которым предполагалось разработать дизайн витражных изделий.

Изделия предполагается выполнить в витражной технике "Фьюзинг", основные элементы из жёлтого и зелёного стекла. Черную сердцевину из прозрачного стекла и дополнить черной стеклянной крошкой.

Планируется подготовить изделия для тиражирования малой серией.

В связи с тем, что коллекция разрабатывается для ассортимента туристических центров, необходима коммерческая привлекательность коллекции. Чтобы уловить направления моды в украшениях обращается внимание на показы известных ювелирных и модных брендов. В процессе изучения и работы с современными направлениями и трендами, были сделаны выводы об основных составляющих дизайна разрабатываемой коллекции витражных украшений:

- плавность и легкость формообразования;
- минималистичность дизайна;
- некоторая объемность и массивность формы.

На основе двух композиций были выполнены эскизы и по этим эскизам воссозданы украшения.

Обсуждение результатов. В коллекции «Донская вольница» подсолнухи были стилизованы в мягкие формы. Жёлтые лепестки точно отражают лучи яркого донского солнца, а в стеклянной крошке в полной мере узнаваемы семена подсолнуха. Представленная коллекция отличается лаконичной формой и абсолютно ярким элементом в дополнении женского образа. Название же представленной коллекции «Донская вольница» означает свободную и жизнерадостную душу, витающую по донским просторам, которая освещает путь даже в самые темные времена. Стилистической особенностью коллекции является повторение в каждом украшении цветов подсолнуха. Также используются одинаковые материалы: использование стекла: по краям, представляющим желтые лепестки, центральная часть растения составлена из стеклянной крошки. В качестве демонстрационных моделей были выполнены брошь и серьги (рисунков 3 и 4).



Рисунок 3. Брошь
Figure 3. Brooch



Рисунок 4. Серьги
Figure 4. Earrings

Заключение. В результате, процесса изучения и одновременной работы над созданием коллекции витражных украшений дали результаты, что качественный анализ представленных изделий на рынке и подбор правильных и подходящих технологий создания в сумме дают получение промышленной коллекции витражных украшений, которые будут соответствовать техническому заданию, спросу и первоначальной задумке.

Литература

1. **Мария ди Спирито** Витражное искусство и техника росписи по стеклу [Текст] / Мария ди Спирито — Москва: Альбом, 2006 — 125 с. — Текст : непосредственный.
2. **Дайнеко, В. В.** Стекланные изделия из стекла выполненные в технологии фьюзинг / В .В. Дайнеко. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы технических наук. Сборник статей Международной научно- практической конференции. Научный Центр "Аэтерна". . – Уфа : Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна" (Уфа), 2014. – С. 10-12.
3. **Куценко, Л. Е.** Сравнительная характеристика декоративного эффекта в изделиях из стекла, выполненных в технологии фьюзинг, влияющие на дизайнопригодность изделий / Л. Е. Куценко. – Текст : непосредственный // Молодёжь и современные информационные технологии. Сборник трудов XV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Национальный исследовательский Томский

политехнический университет. 2018 . – Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет (Томск), 2018. – С. 347-348.

References

1. Mariya di Spirito Vitrazhnoye iskusstvo i tekhnika rospisi po steklu [Tekst] / Mariya di Spirito — Moskva: Al'bom, 2006 — 125 с. – Tekst : neposredstvennyy.
2. Dayneko, V. V. Steklyannyye izdeliya iz stekla vypolnennyye v tekhnologii f'yuzing / V .V. Dayneko. – Tekst : neposredstvennyy // Aktual'nyye problemy tekhnicheskikh nauk. Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno- prakticheskoy konferentsii. Nauchnyy Tsentr "Aeterna". . – Ufa : Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennost'yu "Aeterna" (Ufa), 2014. – S. 10-12.
3. Kutsenko, L. Ye. Sravnitel'naya kharakteristika dekorativnogo effekta v izdeliyakh iz stekla, vypolnennykh v tekhnologii f'yuzing, vliyayushchiye na dizaynoprigradnost' izdeliy / L. Ye. Kutsenko. – Tekst : neposredstvennyy // Molodozh' i sovremennyye informatsionnyye tekhnologii. Sbornik trudov XV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchonykh. Natsional'nyy issledovatel'skiy Tomskiy politekhnicheskii universitet. 2018 . – Tomsk : Natsional'nyy issledovatel'skiy Tomskiy politekhnicheskii universitet (Tomsk), 2018. – S. 347-348.

УДК: 7.05

С. Б. Тонковид, Д. А. Бордюгов

Липецкий государственный технический университет
398055, Липецк, ул. Московская, 30

Основы создания фантастического художественного образа

© С. Б. Тонковид, Д. А. Бордюгов, 2023

В статье изложены результаты исследования методов дизайна фантастических образов для зарубежной индустрии развлечений. Определены ключевые принципы дизайна вымышленных существ. Автор разработал художественные образы и предложил дополнительно ещё два принципа дизайна: символичности и гармоничности.

Ключевые слова: дизайн; фантастика; образ; одуванчик; принципы; добро; зло.

S. B. Tonkovid, D. A. Bordyugov

Lipetsk State Technical University
398055, Lipetsk, Moscovskaya st., 30

The Basics of Creating a Fantasy Artistic Image

The article presents the results of a study of fantastic images design methods for the foreign entertainment industry. Key design principles for fictional creatures are identified. The author developed artistic images and proposed two additional design principles: symbolism and harmony.

Keywords: design; fantastic; image; dandelion; principles; good; evil.

Введение. Человечество на протяжении всей своей истории испытывало потребность в изображении живых существ не только из окружающего видимого мира природы, но и вымышленных, черпая вдохновение в мифах и легендах. Религиозные учения способствовали развитию способов изображения сверхъестественного. Потребность создавать

фантастические художественные образы также связана с развитием массовой культуры. Вымышленные существа играют главные роли в художественных произведениях. Путём создания фантастических образов, можно сделать более понятными зрителю сложные явления окружающей действительности, а также идеологические воззрения. Такие образы способны сделать зримыми метафоры и аллегории. Чтобы стать хорошим дизайнером фантастических существ необходимо изучать окружающую природу, понимать насколько в ней всё взаимосвязано, изучать анатомию живых организмов, проводить их сравнительный анализ. Чем больше мы будем знать о принципах биологии, тем более правдоподобными и привлекательными будут созданные нами персонажи.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ различных информационных источников, в том числе литературы [1]-[4]. Путём обобщения определены ключевые принципы дизайна фантастических существ. Апробация этих принципов позволила создать художественные образы «доброе» и «злого» одуванчика. Преподаватели и студенты участвовали в когнитивном анализе этих образов. Данные опроса позволили синтезировать два новых принципа дизайна вымышленных персонажей: символичность и гармоничность.

Результаты и их анализ. Анализ источников [1]-[4] позволил выделить следующие ключевые принципы дизайна фантастических персонажей.

Первый принцип. Фантастический образ создаётся путём изучения собранных референсов (вспомогательных изображений) реальных животных, в том числе вымерших. При этом следует коллекционировать не только изображения знакомых организмов, но что более важно – незнакомых, таких как морские черви, микроскопические ракообразные, растения и грибы. Это позволит избежать клише в вашем творчестве. Выбрав референсы двух или нескольких реальных животных, путём синтеза их форм мы создаём (рисуем) новую форму, которая имеет в себе признаки первоначальных. Референсы реальных животных ассоциируются с реальным миром, и поэтому результат творчества будет привлекать внимание зрителей [1], *рисунок 1*.



Рисунок 1. Вымышленное существо [1]
Figure 1. Fictional creature

На *рисунок 1* показано фантастическое существо, которое имеет ротовые щупальца как у кальмара, чтобы поражать свою добычу, а также многочисленные плавники, срисованные с референсов опабинии и динокарид (вымершие виды животных).

Второй принцип. Форма зависит от функции. В этой связи нужно ответить на вопрос: «Как существо передвигается и выживает?» [1]. Например, если ваш персонаж обитает в холодном климате, то, скорее всего у него будет длинный мех и подкожный жир. Широкие плоские стопы ног дадут ему возможность легко преодолевать заснеженную или скользкую местность. Изображение гривы льва ассоциируется с социальной иерархией и физической силой. Если ваш герой обитает в воде, то для этого ему необходимы ласты и плавники, а тело

в форме торпеды облегчает движение. Важно также определить, чем будет питаться животное. От этого зависит его размер, форма приспособлений для еды и охоты. Например, если животное питается мясом, то у него должны быть острые зубы. Кроме того форма животного определяется социальным поведением. Чтобы общаться между собой они могут использовать звук, язык тела. Это значит, что у животного могут быть большие уши или выразительная морда с необычным расположением глаз. Для достижения наибольшей выразительности и правдоподобности фантастического персонажа следует учитывать также различия между полами и даже способ размножения (рисунки 2).



Рисунок 2. Форма и функция [1]
Figure 2. Form and function

На рисунке 2 показано фантастическое существо, у которого липкий язык как у реального муравьеда. Отличается он тем, что ходит на костяшках, чтобы не затупить когти. Сильные конечности помогают легко разрывать гнёзда насекомых.

Третий принцип. Добиться правдоподобности придуманного героя позволяет учёт жизненного цикла. Мы привыкли к тому, что всё живое на земле рождается, взрослеет, стареет и умирает. Никто и ничто не остаётся невредимым. Поэтому в создаваемом образе могут присутствовать детали говорящие об этом. Например, округлые и более мягкие линии свидетельствуют о молодости и неопытности. «Сточенные зубы, сломанные рога, свалывшийся мех и отсутствующая чешуя – хороший индикатор насыщенной жизни» [1].

Четвертый принцип. Правдоподобность существа достигается анатомической выверенностью, то есть когда тело животного построено с учётом центра тяжести, расположения мышц, способов соединения конечностей и их движения. Всё это требует знания анатомии реальных животных. Например, крылья могут быть слишком маленькими, чтобы существо могло летать, а жабры – не просто щели в мягкой мускулатуре, их функциональность обеспечивает плотная костная ткань. Хороший результат получается, если анатомия не напоминает о реально существующем животном. При этом изображение не выглядит так, будто части разных животных «сшиты» вместе. Для успешного изображения классических персонажей, таких как русалка или кентавр дизайнеру нужно уметь видеть анатомические сходства позвоночных животных и человека [1].

Пятый принцип. Метод гиперболизации, то есть преувеличения реальных анатомических особенностей даёт большую эмоциональную выразительность вымышленному образу. Например, мы не просто заимствуем сложную форму рогов у коз и овец, но используя своё воображение, увеличиваем их и удлиняем витки. При этом нужно соблюдать меру. Применение гиперболизации должно быть оправданным [1].

Шестой принцип - антропоморфизм. Это свойство и метод, позволяющий сделать персонажа человекоподобным. Дело в том, что люди реагируют на человеческие формы и лица сильнее, чем на животные и чем меньше существо похоже на человека, тем сложнее зрителю установить с ним эмоциональную связь. Наибольшее значение при этом имеют глаза и брови. Поэтому животные в мультфильмах часто имеют антропоморфные глаза и брови. Кроме этого

существенное значение имеет мимика, прямохождение, одежда и человеческие занятия [1] (рисунки 3).



Рисунок 3. Антропоморфизм существа [1]
Figure 3. Anthropomorphism of the creature

Антропоморфизм у существа на *рисунке 3* выражен в том, что он стоит на двух ногах, поворачивается, чтобы посмотреть на зрителя в некоторой степени осмысленным взглядом.

Седьмой принцип - композиционная проработка персонажа. Художественный образ вымышленного существа следует усовершенствовать с помощью средств композиции, а также законов перспективы. Для этого применяются такие средства как масштаб, контраст, пропорции, цвет, движение, антураж, равновесие, баланс, ритм, обобщение и детализация. Перспектива с тремя точками схода применяется, когда нужно подчеркнуть большие размеры существа [1]-[3].

Восьмой принцип. Особое значение в дизайне вымышленных существ имеет язык форм. Основные формы на подсознательном уровне информируют нас о характере героя. Резкие углы и острые линии говорят об агрессивности и смертоносности создания. Комбинация квадратов вызывает ощущение силы и стабильности. Округлые формы характерны для существ добрых [1], [4], *рисунки 4*.



Рисунок 4. Язык форм [1]
Figure 4. Form Language

Благодаря языку форм, существо слева (*рисунки 4*) выглядит агрессивным, злым. Существо справа построено на основе комбинации накладывающихся друг на друга квадратов, что вызывает ощущение силы и стабильности. Более округлые формы «говорят» о том, что существо заслуживает доверие и послушно.

Девятый принцип. Поза, в которой изображается придуманный герой, выражает его характер, энергию. Поэтому она очень важна в рисунке. Хорошее средство для достижения этого – изображать фигуры в динамике [1], *рисунок 5*.

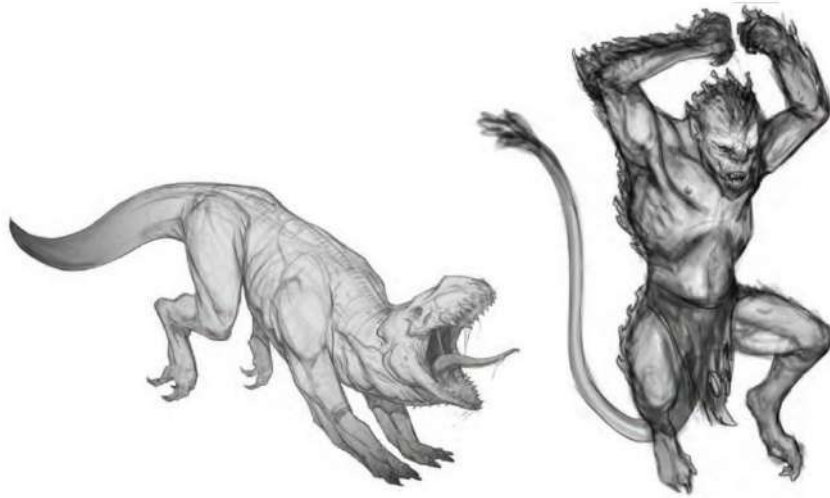


Рисунок 5. Поза вымышленных персонажей [1]
Figure 5. Pose of fictional characters

Характер животных на *рисунке 5* проявляется в следующем. Персонаж слева изображен в прыжке. Капающая слюна – наилучший способ подчеркнуть силу движения. Поднятые руки правого персонажа демонстрируют как он наносит удар. Его конечности напряжены в момент атаки. Волосы на руках и туловище указывают направление движения.

Десятый принцип – экономический. Бюджет в значительной степени влияет на результат вашего творчества. В этой связи все дизайн-проекты фантастических героев можно разделить на две категории: основанные на физических или механических эффектах; базирующиеся на цифровых эффектах. Первый вариант несёт с собой многие ограничения и соответствующие им затраты. Например, необходимо подгонять конструкцию героя под тело исполнителя или аниматронное устройство. Цифровой дизайн хотя и не требует конструировать настоящие вещи, однако для него необходимо программное и аппаратное обеспечение. В этом случае нужно суметь добиться, чтобы кожа, вес и движения существа были столь же реалистичными как у настоящих героев [1].

Одиннадцатый принцип. Современная индустрия развлечений зачастую требует создание вымышленных персонажей с индивидуальными особенностями. В этом случае дизайнер должен научиться передавать в образе поведение и черты конкретного человека [1].

Двенадцатый принцип позволяет учитывать жанр художественного произведения, к которому относится проектируемый нами фантастический персонаж. В зависимости от того в каком мире он обитает в такой мере форма героя должна ему соответствовать. Например, сверхъестественные существа не испытывают гравитацию и обладают магическими способностями [1].

Процесс дизайна фантастического героя идет в следующей последовательности:

- Формируется идея существа, то есть определяется его социальное поведение, питание, среда обитания, особенности анатомии;
- Проводится исследование анатомии реальных существ, форма которых выражает те или иные особенности поведения вымышленного существа;
- Проводится исследование функциональных особенностей выбранных реальных животных: зрение, защитный окрас, способ охоты.
- На основе результатов предыдущих этапов выполняются наброски фантастического существа в различных характерных позах;
- Выбирается наилучший вариант, который в наибольшей мере отражает различные аспекты технического задания. Путём рисования в разных ракурсах в форму вносятся

уточнения. Проверяется способность существа эффективно использовать свои приспособления. Прорабатывается цветовая композиция. Итоговый результат – реалистичный рисунок или компьютерная графика существа в цвете [1].

Создавая фантастического героя, рекомендуется соблюдать следующие психофизиологические свойства цвета. Так, оттенки красного цвета ассоциируются с кровью, огнем и страстью, и говорят о накале фантазийной сцены, например, когда изображают дракона, изрыгающего огонь. Коричневые и зелёные цвета успокаивают и напоминают о природе. Оттенки синего цвета – холодные и наводят на мысли о бесчувственности, призраках и мрачном настроении. Такие ощущения возникают, когда объект освещает луна [2].

Применение выше изложенных принципов с учётом графической техники изложенной в литературе [2]-[4] позволило создать художественные образы «доброго» и «злого» одуванчика (рисунок 6).



Рисунок 6. «Добрый» и «злой» одуванчик
Figure 6. "Good" and "evil" dandelion

В качестве референсов были выбраны изображения одуванчика лекарственного, а также насекомых: бабочки и мухи. Анатомия (морфология) одуванчика в образах выражена в достаточной мере. В деталях форма растений гиперболизирована. Для выражения идей добра и зла художник антропоморфировал первоначальную форму: листья стали напоминать руки, а цветок – лицо. Образы стали более эмоциональными. Язык форм понятен: округлые контуры выражают добрый нрав, а ломаные линии и острые углы – злой. Поза «злого» растения демонстрирует агрессию, нападение. «Добрый» одуванчик защищается. Оттенки зеленого цвета успокаивают и напоминают о природе. Холодные и тёмные оттенки «злого» одуванчика говорят о его бесчувственности и мрачном настроении [2], [4].

Обсуждение результатов. Обращает на себя внимание образная символика «доброго» и «злого» одуванчика (рисунок 1). Изображение бабочки символизирует жизнь и её циклы, душу и воскрешение. Муха символизирует зло, болезнь и смерть во многих традициях. Изображение черепа символизирует смерть, предупреждает об опасности. Всё это наводит на мысль о человеке, у которого, по религиозным представлениям, есть душа и вечная жизнь. Добрый образ выглядит как метафора ангела с нимбом или святого человека, а злой - дьявола [4].

Кроме того, одуванчики построены с использованием пропорции «золотое сечение». Для этого использовались «золотые» фигуры в качестве композиционных схем. Это позволило гармонизировать форму «доброго» одуванчика, то есть сделать её более красивой и привлекательной [4].

Студенты и преподаватели участвовали в когнитивном анализе композиции плаката (рисунки 1). Многие из них испытывали религиозные переживания и ассоциации с Богом и Его противником. Большинство опрошенных высказались о привлекательности «доброе» одуванчика, хотя его форма достаточна проста. Это всё позволяет говорить о более глубоком воздействии изображения на человека и о новых двух принципах дизайна фантастического художественного образа, а именно: символичности и гармоничности.

Заключение. Проведено исследование, которое позволило выявить ключевые принципы дизайна фантастических существ. Разработанные с их помощью художественные образы «доброе» и «злого» одуванчика оказали когнитивное воздействие на зрителей. Опрос мнений последних показал, что сила воздействия связана также с образной символикой и гармоничностью формы.

Литература

1. **Рис, А.** Создание фантастических существ. Полный курс: от разработки концепта до готового персонажа / А. Рис, Б. Метени. – Москва: Издательство Бомбора, 2023. – 288 с. – Текст: непосредственный.
2. **Калле, Х.** Рисуем фантастических существ / Х. Калле, У. Поттер; пер с англ. Л. Степановой. – Москва: Издательство АСТ, 2021. – 128 с. – Текст: непосредственный.
3. Рисуем фантастических существ. Альбом для скетчинга / пер. с англ. Л. Степановой. – Москва: Издательство АСТ, 2021. – 112 с. – Текст: непосредственный.
4. **Гамов, Е. С.** Основы художественно-инженерного творчества в дизайне: учебное пособие / Е. С. Гамов, С. Б. Тонковид. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2021. – 98 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Ris, A. Sozdaniye fantasticheskikh sushchestv. Polnyy kurs: ot razrabotki kontsepta do gotovogo personazha / A. Ris, B. Meteni. – Moskva: Izdatel'stvo Bombora, 2023. – 288 s. – Tekst: neposredstvennyy.
2. Kalle, KH. Risuyem fantasticheskikh sushchestv / KH. Kalle, U. Potter; per s angl. L. Stepanovoy. – Moskva: Izdatel'stvo AST, 2021. – 128 s. – Tekst: neposredstvennyy.
3. Risuyem fantasticheskikh sushchestv. Al'bom dlya sketchinga / per. s angl. L. Stepanovoy. – Moskva: Izdatel'stvo AST, 2021. – 112 s. – Tekst: neposredstvennyy.
4. Gamov, Ye. S. Osnovy khudozhestvenno-inzhenernogo tvorchestva v dizayne: uchebnoye posobiye / Ye. S. Gamov, S. B. Tonkovid. – Lipetsk: Izd-vo Lipetskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta, 2021. – 98 s. – Tekst: neposredstvennyy.

УДК 74.01.09/7.05

З. З. Хохеева, О. В. Гогаева, Б. К. Кайтмазова

Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова
362025, Владикавказ, ул. Ватутина, 44-46

Фирменный стиль как средство конкурентного преимущества (на примере Росстата)

© З. З. Хохеева, О. В. Гогаева, Б. К. Кайтмазова, 2023

Креативная стратегия — это общая идейно-творческая линия, которая создает визуальный образ бренда, отталкиваясь от платформы бренда, его ценностей и философии. Именно креативная стратегия подчеркивает позиционирование бренда и отражает его концепцию продвижения.

Идеи, которые позволяют достигать поставленных целей, становятся основой общей стратегии и бренд-платформы. Из идей мы и вырабатываем и контент, и рекламный образ, который применяется для коммуникации с целевой аудиторией, и концепцию продвижения. Поскольку эмоции играют важную роль в осуществлении любой брендинговой стратегии, то компании используют эмоции, чтобы заставить целевую аудиторию осуществить основное целевое действие. Эффективная креативная стратегия брендинга повышает репутацию продукта и создает его уникальную идентичность на конкурентном рынке.

С помощью фирменного стиля продукт показывает свою уникальность, характер, индивидуальность и формирует представление клиентов о том, что представляет из себя продукт на самом деле.

В статье исследуются создание и использование визуализированного материала Росстата на примере инфографического материала.

Ключевые слова: креативная стратегия брендинга; брендбук; фирменный стиль; инструменты популяризации; инфографический материал.

Z. Z. Khokhaeva, O. V. Gogaeva, B. K. Kaitmazova

North Ossetian State University named after Kosta Levanovich Khetagurov
362025, Vladikavkaz, Vatutina str., 44-46

Corporate identity as a means of competitive advantage (on the example of Rosstat)

Creative strategy is a general ideological and creative line that creates a visual image of the brand, starting from the brand platform, its values and philosophy. It is the creative strategy that emphasizes the positioning of the brand and reflects its concept of promotion.

Ideas that allow you to achieve your goals become the basis of an overall strategy and brand platform. From ideas, we grow both content, and an advertising image that is used to communicate with the target audience, and the concept of promotion. Since emotions play an important role in the implementation of any branding strategy, companies use emotions to force the target audience to carry out the main target action. An effective creative branding strategy enhances the reputation of a product and creates its unique identity in a competitive market.

With the help of corporate identity, the product shows its uniqueness, character, individuality and forms the idea of customers about what the product really is.

The article examines the creation and use of visualized Rosstat material on the example of infographic material.

Keywords: creative branding strategy; brandbook; corporate identity; popularization tools; infographic material.

Введение. Креативная стратегия – это «сердце» и ядро любой рекламной кампании, и в офлайн, и в цифровом маркетинге. Это общая идейно-творческая линия, которая создает визуальный образ бренда, отталкиваясь от платформы бренда, его ценностей и философии. Именно креативная стратегия подчеркивает позиционирование бренда и отражает его концепцию продвижения. Брендинг – идея. Это то, что мы начинаем изучать на практике.

Идеи, которые позволяют достигать поставленных целей, становятся основой общей стратегии и бренд-платформы. Из идей мы и вырабатываем и контент, и рекламный образ, который применяется для коммуникации с целевой аудиторией, и концепцию продвижения.

Создание стратегии компании – процесс, одной из важнейших движущих сил которого выступает потребитель [1].

На основе креативной концепции и стратегии продвижения бренда создаются сообщения для печати, для социальных сетей, темы для ТВ-шоу и подкастов.

Поскольку эмоции играют важную роль в осуществлении любой брендинговой стратегии, компании используют эмоции, чтобы заставить целевую аудиторию осуществить основное целевое действие (например, покупку).

Материалы и методы исследования. В настоящее время общепринятой методики оценки конкурентоспособности организации нет. Оценка конкурентоспособности организации представляет собой сложную многофактурную задачу, которая сводится к определению наиболее значимых числовых показателей конкурентоспособности и их интегрированию, деятельности, финансового положения, эффективности инвестирования и т.д [2].

Брендбук – это программный документ, в который входит вся утвержденная стратегия бренда. Брендбук – это не только фирменный стиль, это вся коммуникация бренда, основанная на утвержденной платформе, философии и ценностях бренда, включающая все мероприятия, прописанные как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Ну и конечно, брендбук необходим для подрядчиков, вендоров, осуществляющих воплощение бренд-коммуникации на соответствующих носителях.

Брендбук в классическом понимании – это внутренний маркетинговый документ организации. В открытом доступе он не публикуется, так как содержит стратегию бизнеса.

Фактически брендбук – это свод законов, на которые должно опираться любое позиционирование компании во внешнюю среду. Поэтому начинаться он должен с того, кому будет адресовано это позиционирование – описание целевой аудитории потребителей продукта или услуг компании [3].

В брендбуке прописываются четкие правила по использованию базовых графических компонентов, которые помогают поддерживать коммуникацию между сотрудниками организации.

Жёсткой классификации брендбука нет, потому что всё зависит от организации, аудитории и поставленных целей.

К примеру, брендбуки могут быть печатными, в электронном виде (формате PDF), цифровом – в виде сайтов.

В цифровых брендбуках много интерактивных элементов, при наведении на которые можно посмотреть значение каждого из них или где будет применяться выбранное решение.

Содержание брендбука зависит от его применения, профиля компании и специфики продукта. В случае, когда описываются все визуальные элементы фирменного стиля организации, брендбук применяется узко, когда содержится маркетинговые составляющие – широкое применение брендбука.

Также отличаются брендбуки онлайн- и офлайн-бизнесов. Первые в руководстве опишут шаблоны для соцсетей, сетки для лендингов, план интерфейса, коды цветов, вторые – опишут правила мерчандайзинга и оформления витрин, стендов, баннеров на улице, мерча.

В структуре разработки брендбуков нет универсальной, но существуют базовые пункты, которые необходимо учесть:

- Позиционирование бренда – ценности, миссия, преимущества, уникальное торговое предложение;
- Анализ конкурентов;
- Целевая аудитория;
- Маркетинговая стратегия бренда;
- Написание наименования бренда, его произношение, правила грамматического использования, значение;
- Девиз или слоган;
- Фирменный знак или логотип;
- Типографика;
- Решение в цвете;

- Иллюстрации;
- Примеры использования дизайна на разных носителях.

В брендбуке должны быть размещены рекомендованные и нежелательные версии использования элементов фирменного стиля. Дизайн брендбука опирается на общие правила: доступность, наглядность, читабельность информации, функциональность.

Эффективная креативная стратегия брендинга повышает репутацию продукта и создает его уникальную идентичность на конкурентном рынке.

Фирменный стиль организации включает в себя наилучшее сочетание как графических, так и шрифтовых решений. При создании логотипа дизайнеры выделяют основной вариант в цвете, вариант для печати в один цвет, версии применения фирменного знака, минимальный размер, до которого возможно его сократить и минимальное пространство вокруг логотипа, в который не должен попадать ни один посторонний элемент.

В зависимости от того, на каком носителе размещается логотип, зависит и вариант его использования. Часто дизайнеры предлагают упрощённые варианты и все эти версии также должны быть отражены в брендбуке.

Параметры логотипу необходимо задавать чёткие в миллиметрах или пикселях. Иногда охранное поле равняется элементу из логотипа.

В брендбуке также указывается цветовая палитра в трёх-четырёх моделях, основные цвета, дополнительные, акцентные.

HEX, RGB, CMYK и Pantone – цветовые модели. CMYK и Pantone используются для печати. В связи с ограниченными техническими возможностями и из-за полиграфических ресурсов в печатной версии бывают расхождения по цвету. Это все должно быть отражено в брендбуке.

Таким образом, цель разработки брендбука – систематизация всех элементов фирменного стиля в единую структуру для формирования единого образа.

Основная задача фирменного стиля – сделать товары фирмы узнаваемыми и отличными от товаров других фирм, повысить конкурентные преимущества, обеспечить пропагандирующий и рекламный эффект и защитить товары от подделок [4, с. 203].

Результаты и анализ. В настоящее время Федеральной службой государственной статистики ведется активная работа по предоставлению пользователям статистической информации в понятных и доступных формах. Использование современных методов визуализации способствует увеличению заинтересованности в статистической информации, облегчению понимания статистических данных, а также расширению целевых групп пользователей.

В целях популяризации статистики и предоставления информации в современных форматах Росстат использует различные инструменты:

- интерактивные панели VI-системе;
- информационно-аналитические материалы в формате презентаций;
- инфографические материалы;
- визуализированные сборники и доклады;
- регламентные таблицы;
- срочные информации и справки;
- пресс-релизы и новости;
- социальные сети.

В рамках данной статьи рассмотрим создание и использование визуализированных материалов Росстата на примере инфографических материалов, которые располагаются на сайте Росстата: <https://rosstat.gov.ru> в разделе Статистика/ Инфографика.

Инфографика может быть приурочена к памятным датам, праздникам, специальным выпускам информации.

Обсуждение результатов. При подготовке инфографического материала необходимо понимать:

- что показываем? (какую информацию);

- зачем? (что дает данная информация пользователю);
- кому? (какая целевая аудитория будет использовать);
- как? (какие способы визуализации будем применять).

При создании инфографики (*рисунок 1-3*) можем использовать модульную сетку и направляющие линии. Они используются для выравнивания информационных блоков относительно друг друга, что позволяет:

- разделить информацию по смысловым элементам;
- легко считывать информацию по блокам.

Соблюдение иерархии информации необходимо, чтобы пользователь легко считывал материал в определенной последовательности. В инфографике необходимо управлять взглядом читателя, соблюдая смысловую очередность.

В материалах используются однородные иконки и изображения, то есть подходящие друг другу по стилю, в одной цветовой гамме, применяются иконки Росстата. Во всех материалах используется единый шрифт, основные начертания в материалах (*рисунок 1*) [5].

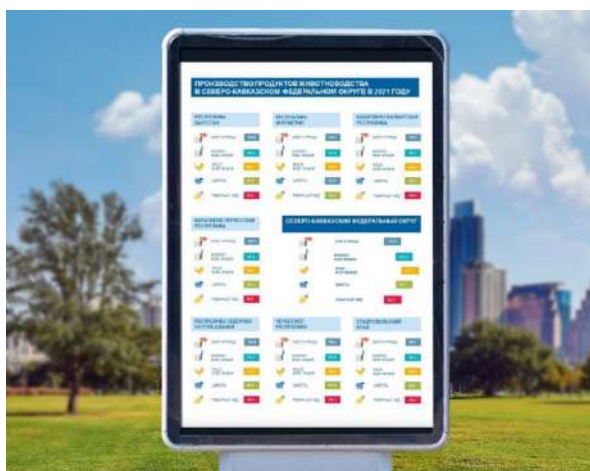


Рисунок 1. Использование модульной сетки и направляющих линий, однородных иконок и изображений в одной цветовой гамме
Figure 1. Using a modular grid and guide lines, uniform icons and images in the same color scheme

При создании инфографики используются основные, дополнительные, а также акцентных цвета – преобладает сине-голубая цветовая гамма, дополнительно используются акцентные цвета и нейтральные оттенки (*рисунок 2*) [5].



Рисунок 2. Использование основных, дополнительных, а также акцентных цветов
Figure 2. The use of basic, additional, as well as 1-2 accent colors

Инфографический материал – материал, который основывается на официальных статистических данных, сопровождается несколькими графиками, диаграммами, цифрами и содержит несколько блоков на одном листе. Графики в инфографическом материале строятся на основе нескольких значений (от 3), не ограничиваются сравнением 2 временных периодов одного показателя (рисунк 3) [5].



Рисунок 3. Пример создания инфографического материала, содержащего 4 блока, с использованием графиков, диаграмм, цифр и 5 временных периодов
Figure 3. An example of creating an infographic material containing 4 blocks using graphs, diagrams, figures and 5 time periods.

Заключение. Таким образом, рассмотрев основы брендинга, процесса создания брендбука организации, можно сделать вывод, что идентичность (фирменный стиль) является важным элементом успеха продукта, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Разработка сильного фирменного стиля организации является чрезвычайно важным фактором в бренд-стратегии. Эффективный брендинг поможет создать репутацию, выделить продукт на фоне конкурентов и привлечь новых.

Фирменный стиль – это нечто большее, чем просто логотип, фирменный знак. С помощью фирменного стиля «продукт» показывает свою уникальность, характер, индивидуальность и формирует представление пользователей о том, что представляет из себя «продукт» на самом деле. Фирменный стиль отображает те качества «продукта», которые вызывают доверие, как со стороны пользователей «продукта», так и со стороны партнёров. Настоящее исследование позволило разработать инфографический материал (рисунки 1-3), который соответствует фирменному стилю Росстата и принят к использованию [5].

Главное преимущество фирменного стиля Росстата – это его адаптивный и универсальный характер применения ко всем актуальным форматам и каналам взаимодействия с аудиторией.

Литература

1. **Кусраева, О. А.** Современная теория брендинга: разделение подходов на основе функциональной составляющей / О. А. Кусраева. – Текст : непосредственный // Вестник СПбГУ. Менеджмент. 2017. Т. 16. Вып. 1. С. 69–91. DOI: 10.21638/11701/spbu08.2017.103.
2. **Бубнова, А. Г.** Конкурентоспособность предприятия и методы ее оценки / А.Г. Бубнова. – Текст: электронный // Материалы XXXIII студенческой международной научно-практической конференции «Молодежный научный форум». – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Международный центр науки и образования». 2019. Т. 3 (33). – С. 40–45.

3. **Годин, А. М.** Бренддинг: Учебное пособие /А.М. Годин. – 4е изд. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К». 2016.– 184с. – ISBN 9785394026294 ЭБС ИНФРА-М. – Текст : непосредственный.

4. Маркетинг: Учебник, практикум и учебно-методический комплекс по маркетингу / Р.Б. Ноздрева, Г.Д. Крылова, М.И. Соколова, В.Ю. Гречков. – Москва: Юристъ, 2000. – 568с. – ISBN 5-7975-0245-3 (в пер.) – Текст : непосредственный.

5. Управление Федеральной службы государственной статистики по Северо-Кавказскому Федеральному округу: [сайт] Республика Северная Осетия-Алания. - URL: <https://stavstat.gks.ru/folder/142193> – Текст: Изображение: электронные.

References

1. Kusrayeva, O. A. Sovremennaya teoriya brendinga: razdeleniye podkhodov na osnove funktsional'noy sostavlyayushchey / O. A. Kusrayeva. – Tekst : neposredstvennyy // Vestnik SPbGU. Menedzhment. 2017. T. 16. Vyp. 1. S. 69–91. DOI: 10.21638/11701/spbu08.2017.103.

2. Bubnova, A. G. Konkurentosposobnost' predpriyatiya i metody yeye otsenki / A.G. Bubnova. – Tekst: elektronnyy // Materialy XXXIII studencheskoy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Molodezhnyy nauchnyy forum». – Moskva: Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennost'yu «Mezhdunarodnyy tsentr nauki i obrazovaniya». 2019. T. 3 (33). – S. 40–45.

3. Godin, A. M. Brending: Uchebnoye posobiye /A.M. Godin. – 4e izd. – Moskva: Izdatel'sko-torgovaya korporatsiya «Dashkov i K». 2016.– 184s. – ISBN 9785394026294 EBS INFRA-M. – Текст : непосредственный.

4. Marketing: Uchebnik, praktikum i uchebno-metodicheskiy kompleks po marketingu / R.B. Nozdreva, G.D. Krylova, M.I. Sokolova, V.YU. Grechkov. – Moskva: Yurist', 2000. – 568s. – ISBN 5-7975-0245-3 (v per.) – Текст : непосредственный.

5. Upravleniye Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Severo-Kavkazskomu Federal'nomu okrugu: [sayt] Respublika Severnaya Osetiya-Alaniya. - URL: <https://stavstat.gks.ru/folder/142193> – Текст: Izobrazheniye: elektronnyye.

УДК 738.84

О. Ю. Юрьева, В. В. Петровский

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Создание художественного образа и разработка технологии изготовления керамической дарохранительницы по мотивам трёхглавых православных храмов

© О. Ю. Юрьева, В. В. Петровский, 2023

В данной статье показана методика по технологии изготовления керамической дарохранительницы и подробно описан поэтапный процесс создания. Учитывая особенности материала, в статье продемонстрирована модель, состоящая из нескольких деталей и имеющая соединения, что решает проблему мягкого материала и позволяет удержать тяжёлую конструкцию центральной башни на тонких опорах. Представлен 3D-проект, разработанный в соответствии с данной методикой.

Ключевые слова: 3D-модель; декоративно-прикладное искусство; дарохранительница; керамика.

O. Yu. Yurieva, V. V. Petrovskii

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Creation of an artistic image and development of technology for the manufacture of a ceramic tabernacle based on the three-domed orthodox churches

This article shows the methodology for the technology of manufacturing a ceramic tabernacle and describes in detail the step-by-step process of creation. Taking into account the features of the material, the article demonstrates a model consisting of several parts and having connections, which solves the problem of soft material and allows you to hold the heavy structure of the central tower on thin supports. A 3D-project developed in accordance with this methodology is presented.

Keywords: 3D-model; decorative and applied art; ceramics; tabernacle.

Введение. Задача данной статьи: описать методику технологии изготовления керамической дарохранительницы посредством графического редактора, отразить особенности процесса изготовления, описать этапы проектирования.

Цель статьи: продемонстрировать визуализацию готового изделия.

Дарохранительница – специальный сосуд или ящик, схожий с формой православного собора или церкви, внутри которого размещаются «Святые Дары» – мощи святых. В данной научной статье акцентируется внимание на создание и разработку технологии изготовления дарохранительницы по мотивам трёхглавых православных храмов [1].

Технология изготовления полного цикла производства состоит из следующих этапов:

- проектирование 3D-модели с учётом усадки в 15 %;
- печать модели из ABS пластика;
- отливка гипса по пластиковой форме и последующий распил на несколько частей;
- шликерное литье по форме;
- роспись ангобами, сушка в сушильной камере и два обжига в печи – «утильный» (первый), а также «политой» (второй).

Материалы и методы исследований. Описанная в графическом редакторе 3Ds Max методика отражает принцип технологического процесса, позволяет: рассмотреть изделие с любого ракурса, рассчитать габариты, также, согласно выполненным этапам моделирования, увидеть предполагаемое готовое изделие до начала его изготовления. Выполнить печать из ABS пластика на 3D-принтере, чтобы по готовой модели отлить гипсовую форму, и выполнить по ней шликерное литьё (жидкая керамическая масса).

Были использованы следующие методы исследования: аналитический, библиографический, теоретический и исторический. Автором для разработки модели была использована следующая литература: Щеголева, Е. – «В православном храме», Михайлова, Н. Г. – «Вторая жизнь традиционной народной культуры в России эпохи перемен», Громов, М. Н. – «Учение о Святой Троице в древнерусской традиции» и др. [1]-[5].

Результаты и их анализ. Любой технологический процесс начинается с идеи – в данном случае с эскиза, который необходим для четкого понимания размеров, масштабов и в целом позволяет ознакомиться с композицией будущего изделия, как показано на *рисунке 1*.

Изготовление керамической дарохранительницы направлено, непосредственно, на ручной труд, чем и ценится.

Данный проект разрабатывается как единичное изделие. Ценность работы заключается в сложности лепки, т. к. планируется удерживать тяжелую конструкцию верхнего яруса с куполом на 8 цилиндрических опорах – колоннах. Глина мягкий материал и в теории невозможно изготовить данный объект по причине усадки материала, но специально разработанная конструкция в виде разборного узла решает проблему усадки [5].

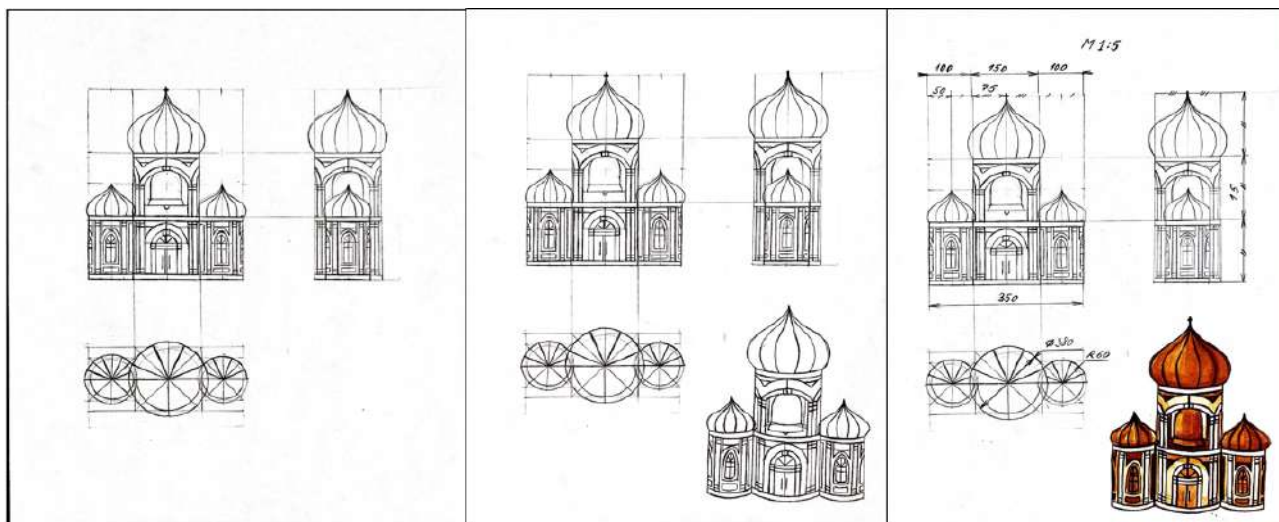
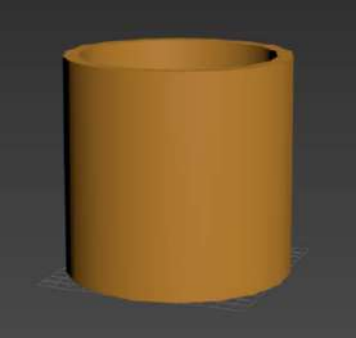
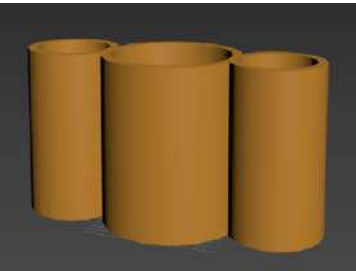


Рисунок 1. Эскизный поиск дарохранительницы
Figure 1. Sketch search of the Tabernacle

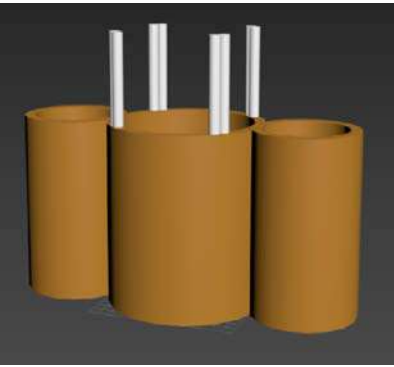



Как итог получается конструктор, который можно легко разобрать для транспортировки, а самое главное – это решение не нарушает целостность композиции в собранном виде. Технология изготовления продемонстрирована и описана в *таблице 1*.

Таблица 1. Проектирование 3D модели для печати на 3D-принтере, продемонстрированная при помощи графического редактора 3Ds Max

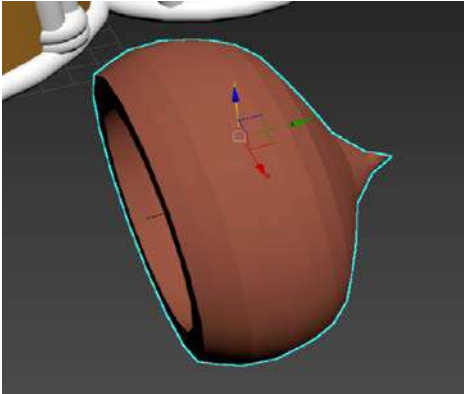


Table 1. Designing a 3D model for printing on a 3D printer, demonstrated using the 3Ds Max graphics editor

Этапы №	Визуальное отображение	Описание процесса
1		Для создания образа дарохранительницы за основу был использован стандартный примитив <i>Cylinder</i> с размерами 150x150 мм. В будущем с такими же характеристиками будет изготовлен глиняный цилиндр. Процесс изготовления данного цилиндра прост – пласт глины раскатывается скалой на столе до толщины 10 мм, отрезается лишнее и сворачивается в цилиндр и слепливается в единое целое
2		Вся работа проектируется в основном из <i>Cylinder's</i> . На следующем этапе к основному цилиндру смоделирован <i>Cylinder</i> с размерами 150x100 мм, который был размножен x2. К данным размерам можно добавить, что толщина глиняных цилиндров будет 10 мм, усадка составит 10-15 %. Толще стенки не надо, это повлияет на вес, а процесс создания как на 1 этапе

Продолжение таблицы 1

Этапы №	Визуальное отображение	Описание процесса
3		<p>Следующий и самый важный этап – это подготовка опор для 2 яруса, т. к. глина мягкий материал, то было принято решение сделать разборную модель. Это связано с тем, что 8 опор из примитива <i>Cylinder</i> с размерами 95x5 мм, при проектировании готового изделия из материала не устоят под тяжестью верхней конструкции и будут деформированы. Опоры из белой глины, также обжиг осущ. отдельно, а глубина погружения опор 10 мм</p>
4		<p>При помощи примитивов <i>Cylinder</i> и <i>Torus</i> создаётся имитация полуколонн и арок, также «капитель» при помощи <i>Torus</i> с размерами 7x5 мм. Окантовка, опоры, капитель у колонн – это выполняется из белой глины, толщина не более 10 мм. Прилепить можно при помощи «шликера» – жидкой глины, важно на готовом изделии делать эти процессы по влажной глине, иначе при обжиге все элементы отлетят</p>
5		<p>Дарохранительница имеет строение схожее с храмом, поэтому следующий этап проектирования – это создание основ под будущие купола и имеют размеры сопоставимые размерам трёх <i>Cylinder's</i>, только нижний ярус имеет на 5 мм меньше в диаметре по сравнению с верхним. На готовом изделии купола – это крышки глиняных цилиндров и для них выполняется форма, которая позволит надеть купол на цилиндр и избежать падения или деформации при использовании</p>
6		<p>Теперь необходимо отрисовать купол при помощи примитива <i>Line</i>. Данное изображение даёт представление о форме будущего глиняного купола, а также показывает его толщину и равна 5 мм</p>

Продолжение таблицы 1

Этапы №	Визуальное отображение	Описание процесса
7		<p>Чтобы <i>Line</i> стала куполом, необходимо применить модификатор <i>Lathe</i>, прокрутив 180° по оси <i>Z</i>.</p> <p>Купол изготавливается из красной глины при помощи гончарного круга, соблюдается толщина 5-7 мм, важно просушить феном купол, прежде чем продолжить с ним работу, иначе неизбежна просадка под собственным весом</p>
8		<p>Купола при помощи «шликера» соединяются с основами из 5 этапа, просушиваются феном и примеряются на будущее изделие, как продемонстрировано на данном этапе в графическом редакторе. Важно отметить, что купола и 2 ярус центрального объекта запрещено соединять вместе до обжига, что нарушит контракцию. Только 3-D модель позволяет рассчитать и рассмотреть параметры будущего готового изделия в материале, в глине</p>
9		<p>Финишная проработка фасада дарохранительницы, с проработкой рельефа. Добавлен колокол, процесс создания которого полностью схож с проектированием купола.</p> <p>Колокол изготавливается на гончарном круге, толщиной 5 мм и размерами 90x90 мм, с «яблоком», он же «язык» в форме шара диаметром 10 мм. Также прорабатывается рельеф, совмещение 3 видов глин: красная, жёлтая, белая</p>

Окончание таблицы 1

Этапы №	Визуальное отображение	Описание процесса
10		<p>Для понимания композиции будущей керамической дарохранительницы в <i>3-D Max</i> есть возможность увидеть композицию в одном цвете, что не отвлекает и позволяет рассмотреть объект с любого ракурса, произвести окончательные расчеты и при необходимости внести изменения в конструкцию</p>
11		<p>В <i>Corona render 6</i> были созданы 6 материалов (<i>CoronaMTL</i>), настроена камера, подобран ракурс на виде <i>Perspective (P)</i>; установлена камера с нужным разрешением в настройках визуализации <i>F10</i>, вместо <i>Custom</i> выбран <i>HDTV (video)</i> и в строках <i>Width</i> и <i>Height</i> необходимо вписать 1920x1080 значения. Данный этап моделирования нужен для подготовки объектов для рендера, что позволит увидеть готовое изделие – визуализацию</p>
12		<p>После проверки и настройки всех параметров выполняется рендер – как итог готовая визуализация. Моделирование позволяет до наступления работ с непосредственным материалов в виде глины ознакомиться с технологией изготовления, рассмотреть все процессы проектирования и убрать погрешности, которые неизбежны на стадии прорисовки эскиза</p>

Обсуждение результатов. На основе представленной технологии изготовления дарохранительницы по мотивам трехглавых православных храмов, особенностей используемого природного материала, сложности процессов, также совмещения ручного труда и современных технологий, как гончарный круг и фен, – был создан образ проектируемого изделия, визуализация которого представлена на *рисунке 2*.



Рисунок 2. Визуализация готового проекта – керамической дарохранительницы
Figure 2. Visualization of the finished project – ceramic tabernacle

Заключение. Целью научной статьи является отражение технологии изготовления посредством графического редактора *3Ds Max*, с подробным описанием процесса, сопровождающийся визуальным отображением.

В результате проделанной работы подробно описана технология графического моделирования, необходимого для изготовления дарохранительницы. Исходя из проведённого исследования, стоит отметить, что современные технологии позволяют создавать объекты в пространстве до их изготовления и доработать форму при необходимости. Данный процесс позволяет разработать технологию изготовления, также учесть особенности материала и внести существенные доработки и исправления в технологический процесс создания дарохранительницы.

Литература

1. Щеголева, Е. В православном храме / Е. Щеголева. – Москва : Санкт-Петербург и др. : Питер, 2013. – 304 с. – Текст : непосредственный.
2. Михайлова, Н. Г. Вторая жизнь традиционной народной культуры в России эпохи перемен / Н. Г. Михайлова. – Москва, 2011. – 180 с. – Текст : непосредственный.
3. Ивицкая, А. Н. Документы В. П. Стасова в собрании ОР РНБ как источник по истории строительства Троицкого собора Лейб-гвардии Измайловского полка / А. Н. Ивицкая А. Н. // Труды исторического факультета Санкт-Петербургского университета. – 2014. – № 17. – С. 176-186. – Текст : непосредственный.
4. Громов, М. Н. Учение о Святой Троице в древнерусской традиции. Вестник славянских культур / М. Н. Громов. – Москва, 2008. – С. 43-49. – Текст : непосредственный.
5. Гинзбург, В. П. Керамика в архитектуре / В. П. Гинзбург. – Москва: Стройиздат, 2021. – 200 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Shchegoleva, E. In the Orthodox church / E. Shchegoleva. – Moscow : St. Petersburg and others : St. Petersburg, 2013. – 304 p. – Text : direct.

2. **Mikhailova, N. G.** The second life of traditional folk culture in Russia in the era of change / N. G. Mikhailova. – Moscow, 2011. – 180 p. – Text: direct.
3. **Ivitskaya, A. N.** Documents of V. P. Stasov in the collection of the RNB as a source on the history of the construction of the Trinity Cathedral of the Izmailovsky Regiment Life Guards / A. N. Ivitskaya, A. N. // Proceedings of the Historical Faculty of St. Petersburg University. - 2014. – No. 17. – pp. 176-186. – Text : direct.
4. **Gromov, M. N.** The doctrine of the Holy Trinity in the Old Russian tradition. Bulletin of Slavic Cultures / M. N. Gromov. – Moscow, 2008. – pp. 43-49. – Text: direct.
5. **Ginzburg, V. P.** Ceramics in architecture / V. P. Ginzburg. – Moscow: Stroyizdat, 2021. – 200 p. – Text : direct.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ

УДК 67.04

Ю. А. Бойко, Н. И. Шайхутдинова, Э. В. Степушкина
Российский технологический университет МИРЭА
119454, Москва, Проспект Вернадского, 78

Особенности использования программ 3д-моделирования при создании мастер моделей различного назначения

© Ю. А. Бойко, Н. И. Шайхутдинова, Э. В. Степушкина, 2023

В статье анализируются особенности современных программ 3D-моделирования для создания мастер моделей и прикладные программы 3D-проектирования, подходящих для создания мастер моделей различного назначения. Составлены таблицы отражающие свойства и особенности пакетов программ, облегчающих их выбор.

Ключевые слова: 3D-моделирование, мастер модель, инженерное проектирование, визуализация, аддитивные технологии.

Yu. A. Boyko, N. I. Shaykhutdinova, E. V. Stepushkina
MIREA - Russian technological university
119454, Moscow, Vernadsky avenue, 78

Features of the use of 3d modeling programs in creating master models for different purposes

Analysis of capabilities of modern 3D modeling software to create master models. This article is devoted to the analysis of 3D design applications suitable for creating professional master models. Tables have been compiled that reflect the properties and features of software packages, facilitating their selection.

Keywords: 3D modeling, master model, engineering design, visualization, additive technologies.

Введение. Мастер модели имеют огромное значение в изготовлении изделий различных типов. При их создании часто используются пакеты программ для 3д моделирования. Иногда могут требоваться характеристики, которые не каждая программа способна реализовать. Поэтому рассмотрим несколько пакетов программ для 3д моделирования, чтобы найти подходящее ПО для поставленных задач.

Материалы и методы исследований. 3д-моделирование – это один из способов построения модели объекта. В его основе лежит визуализация сложных математических расчётов в понятной форме при помощи компьютера. Основными преимуществами 3д-моделирования являются возможность построения сложных форм и объемов предметов, сборка сложных моделей из простых блоков, проведение тестирования моделируемого объекта и доступность изменений изменения модели на любом этапе работы.

Для моделирования объектов в 3д существует множество различных программ. В общем они имеют схожие функциональные особенности, но делятся для выполнения

конкретных задач приобретая специализацию. Рассмотрим основные программы для моделирования (таблица 1).

Таблица 1. Список программ 3Д-моделирования

Table 1. List of 3D modeling software

№	Название программы	Специализация	Цена
1	Autodesk Maya	Анимация, 3д моделирование и рендеринг объектов различного уровня детализации	1785\$/год
2	Autodesk 3ds Max	3д моделирование, анимация и рендеринг объектов различного уровня детализации и назначения	1785\$/год
3	Autodesk AutoCAD	2д и 3д проектирование	1865\$/год
4	Autodesk Fusion 360	Проектирование моделей технического назначения	545\$/год
5	Autodesk Inventor	Проектирование моделей технического назначения и создания соответствующей документации	2300\$/год
6	Autodesk Mudbox	Скульптинг и покраска моделей	95\$/год
7	Solidworks	Проектирование моделей технического назначения и создания соответствующей документации	От 126 тыс. рублей/год
8	Cinema 4D	Анимация, 3д моделирование и рендеринг объектов различного уровня детализации	60 тыс. рублей/год
9	T-Flex	Проектирование моделей технического назначения	150 тыс. рублей/год
10	Blender	3д моделирование, анимация, скульптинг и рендеринг объектов различного уровня детализации и назначения	Бесплатно
11	ZBrush	Скульптинг	32 тыс. рублей/год
12	DAZ 3D Hexagon	Работа с готовыми моделями, анимация	Бесплатно
13	Houdini	Скульптинг	От 1995\$

Условно программы можно разделить на ПО: для скульптинга, инженерного проектирования, работы с уже готовыми 3д объектами. Многие программы поддерживают только базовые функции, для которых они предназначены, а какие-то наоборот. Однако каждый сможет найти себе программу по функционалу, производительности и цене.

Рассмотрим более детально достоинства и недостатки рассматриваемых программ (таблица 2).

Таблица 2. Описание преимуществ и недостатков программ

Table 2. Description of the advantages and disadvantages of applications

№	Название	Преимущества	Недостатки
1	2	3	4
1	Autodesk Maya	Реализована функция визуализации готовых моделей: программа оснащена четырьмя встроенными визуализаторами, есть	Если говорить о построении 3D моделей для 3D печати, стоит отметить, что Autodesk Maya на это совершенно не ориентирована.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
		<p>возможность установки различных плагинов.</p> <p>Работа с кривыми, в том числе NURBS;</p> <p>Несколько способов наложения материалов, текстур, а также удобный UV-маппинг;</p> <p>Имеются инструменты для скульптинга, подобные кистям ZBrush.</p> <p>Ряд инструментов для создания анимации высокого качества.</p> <p>Уникальные инструменты для создания реалистичных волос и шерсти;</p> <p>Симуляция жидкости;</p> <p>Создание спецэффектов (дым, облака, атмосферные эффекты).</p>	<p>Сложное обучение работе в программе.</p>
2	Autodesk 3ds Max	<p>Создание мультипликационных, игровых персонажей, предметов, инженерных элементов, зданий, интерьеров.</p> <p>Возможность не только рисовать статичные модели, но и делать анимацию высокого качества и уровня детализации.</p> <p>Легкое управление частицами дыма, огня, водяных брызг и т.д. Большое количество бесплатных уроков, которые облегчают самостоятельное обучение.</p> <p>Множество дополнительных текстур и примитивов, плагинов, которые можно применять в работе.</p>	<p>Высокие системные требования. Это обратная сторона широкого функционала. Чем сложнее проект, тем больше ресурсов компьютера требует программа.</p> <p>Совместимость только с Microsoft Windows. Если вы владелец компьютера или ноутбука от Apple с процессорами M1 или выше, поработать в программе не получится.</p>
3	Autodesk AutoCAD	<p>AutoCAD доступен как для операционных систем Mac, так и для Windows.</p> <p>ПО доступно на двадцати языках и позволяет локализовать набор команд.</p>	<p>Всесторонняя оценка AutoCAD показывает, что программа не оптимальна для тяжелых и сложных задач сборки.</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
		<p>Программа соответствует современным требованиям 2D и 3D моделирования.</p> <p>AutoCAD обеспечивает плавный переход между двухмерными и трехмерными моделями.</p>	
4	Autodesk Fusion 360	<p>Платформа представляет собой выдающееся сочетание локальных и облачных вычислений.</p> <p>CAD, CAM, FEA и документация интегрированы в один пакет CAD.</p> <p>Платформа поддерживает импорт, генерацию и экспорт геометрии как в параметрическом, так и в прямом, твердотельном и поверхностном форматах, T-сплайне и сетке.</p> <p>Есть все для полного цикла создания.</p> <p>Цена — по сравнению с другими пакетами программ компании, цена за Fusion самая низкая.</p>	<p>Лицензия связана с вашей учетной записью Autodesk, а не с используемым устройством.</p> <p>Требует почти постоянного подключения к интернету при запуске</p> <p>Создание огромных сборок и открытие огромных файлов занимает много времени.</p> <p>Работы с реверсом почти нет, очень маленький функционал.</p> <p>Платная (полный пакет со всеми дополнениями покупается отдельно).</p>
5	Autodesk Inventor	<p>Легкость обучения благодаря схожести интерфейса с другим ПО производителя софта; лучшее визуальное представление моделей; легкость внесения в чертежи изменений; возможность значительно сократить сроки проектирования.</p> <p>Выпуск всей сопутствующей документации;</p> <p>Обмен данными проектной информации;</p> <p>Расширенные возможности для создания инструментальных видов оснастки при производстве и моделировании различных деталей, материалом которых выступает пластмасса.</p>	<p>Изобретатель демонстрирует некоторый недостаток сложности в том, что некоторые функции, которые легко доступны в других пакетах программного обеспечения для проектирования, ограничены в использовании в Inventor.</p> <p>У изобретателей часто возникают трудности при создании моделей, отображающих истинный цвет.</p> <p>Для полного использования преимуществ программного обеспечения требуется мощный компьютер.</p> <p>Не очень мощный для сложного проектирования поверхностей.</p> <p>Функции сварки имеют ошибки.</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
		Выполнение различных типов сетей, как кабельных, так и трубопроводных. Моделировать ситуацию в использовании детали и отслеживать модель её поведения и функциональности.	Большие сборки требуют больших вычислительных мощностей. Не работает на Mac.
6	Autodesk Mudbox	Самый проработанный пакет ПО для “3D лепки” в линейке Autodesk Стоимость.	Узконаправленная, помимо скульптинга и наложения текстур ничего не может предложить.
7	Solidworks	Подготовка конструкторской документации Имеет перевод на русский язык Из-за схожести интерфейса с остальными инженерными САД системами прост в освоении Встроенные испытания расчёта на прочность.	Работает только на Windows В базе не имеет множества очевидных вещей: ГОСТ’ов, многих простых материалов, некоторых шрифтов, но всё это можно добавить самому при необходимости.
8	Cinema 4D	Широкий спектр применения и решаемых задач; Большое количество плагинов, расширяющих возможности программы; Библиотека шаблонных объектов, материалов и сцен, которые помогают ускорить создание моделей или анимации; Интеграция с Adobe Illustrator, Photoshop, After Effects и другими популярными программами для работы с графикой.	Сложный для самостоятельного освоения интерфейс и инструментарий; Требовательность к ресурсам компьютера.
9	T-Flex	Отечественное ПО – не подверглось санкциям Много дополнительных плагинов Формирование документации в соответствии ЕСКД Дополнительный PLM модуль Множество версий, не обязательно покупать полный комплект.	Цена полного комплекта, даже на фоне иностранных аналогов Плохая совместимость с проектами, созданными в прошлых версиях Интерфейс по умолчанию имеет много лишнего.

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
10	Blender	Бесплатность и опенсорс основа. Скорость работы. Множество плагинов. Работа на Eevee. Среди плюсов Blender — движок, который позволяет очень быстро рендерить все текстуры и наложенные эффекты в режиме реального времени. Удобный и интуитивно понятный интерфейс. Универсальность. Благодаря инструментам можно сразу заниматься несколькими направлениями работы без дополнительного ПО.	Много продвинутых функций не раскрыты полностью Можно перегрузить большим количеством дополнений, из-за чего улетучивается стабильность в работе программы.
11	ZBrush	Широкий выбор кистей для скульптинга и создание собственных. Настройка интерфейса под себя. Симуляция ткани.	Плохая реализация UV и анимации. Не умеет работать с координатами из этого также вытекает неудобство в работе с низко полигональными моделями.
12	DAZ 3D Hexagon	Бесплатность Большая готовая библиотека готовых объектов Лёгко в освоении.	Узконаправленный и только для новичков.
13	Houdini	Выбор профессионалов в анимации и спецэффектов Обладает удешевлёнными тарифами, для физических лиц и инди разработчиков.	Цена за полный комплект очень высока Сложен в освоении из-за больших отличий от других
14	Rhinoceros 3D	Автоматизированный процесс трансформирования двумерных заготовок в трехмерные модели с помощью примитивов Поддержка плагинов Синхронизация со сторонним оборудованием Работает на Windows и MacOS.	Сложен в освоении Цена, отсутствуют варианты выбора лицензии, только разовая покупка за 1000€ Отсутствие поддержки гостей Ломанная геометрия при экспорте Некорректная работа хоткеев со старта

Большая часть программ имеет высокий порог вхождения, но стоит уточнить, что перейти с одной на другую может оказаться проще, за счёт схожести интерфейса. Ни одна программа не лишена недостатков, так что стоит тщательно отнестись к выбору ПО для выполнения своих задач. Бесплатные и ученические версии помогут начать изучать эти программы.

Далее необходимо рассмотреть различные технологии изготовления изделий, для разработки которых можно использовать 3D-моделирование (*таблица 3*).

Таблица 3. Требования для мастер-моделей различного назначения

Table 3. Destination master model requirements

№	Материал	Технология	Требования для мастер-моделей
1	Металл	Литьё	Поверхность, точность размеров, учесть усадку, продумать требуемые конструкционные элементы в случае формирования изделий сложной формы, сборка, отслеживание назначенных допусков, переход из 3д в 2д пространство
		Аддитивная (3д печать)	
2	Керамика	Литьё	Возможность оформить разъёмы изготовленной формы для изъятия изделия, высокая пластичность и детализация модели в программе, работа с поверхностью, чтобы продумать глазировку изделия
		Аддитивная (3д печать)	
		Формование	
3	Фотополимер	Аддитивная (3д печать)	Точность размеров, поверхность, проработка стыков и соединений для сборных моделей, высокая детализация декоративных моделей
4	Пластик	Литьё	
		Аддитивная (3д печать)	

Результаты и их анализы. Исходя из данных таблицы видно, что модели технического назначения требуют от программ повышенной точности, сохранения размеров, сборка, возможность проведения различных расчётов и анализов прочностных характеристик, возможность ведения конструкторской документации. Модели декоративного назначения в свою очередь имеют более высокие требования к детализации, поверхности, возможности визуализации (наложение текстур, анимация, симуляция света, ткани, частиц и т.д.). Рассмотрим возможность использования программ для различных технологий (*таблица 4*).

Таблица 4. Соответствие технологий и программ

Table 4. Compliance of technologies and programs

№	Технология	Программы
1	Аддитивная (3д печать)	Весь спектр программ
2	Литьё	В основе весь перечень инженерных CAD систем
3	Формование	Программы с возможностью визуализации модели

Заключение. Рассмотрев различные пакеты программ для 3д моделирования, можно рекомендовать необходимый пакет программ для разных задач. Для изготовления мастер

модели подходящей для 3D печати можно выбрать любую программу, предоставляющую экспорт файла в stl формат. Для литья металлов и других схожих технологий важно просчитать нагрузки и другие факторы, влияющие на готовое изделие поэтому, в данном случае, больше подойдут инженерные САД системы. Для разработки изделий, предполагающих различное формование и свободные пластичные формы лучше всего подойдут программы с широким инструментарием визуализации и программы для скульптинга.

Литература

1. Официальный сайт Autodesk. [Электронный ресурс] URL: <https://www.autodesk.com/> (Дата обращения: 05.04.2023)
2. Официальный сайт Solidworks. [Электронный ресурс] URL: <https://www.solidworks.com/> (Дата обращения: 05.04.2023)
3. Официальный сайт Maxon. [Электронный ресурс] URL: <https://www.maxon.net/en/> (Дата обращения: 05.04.2023)
4. Официальный сайт T-flex. [Электронный ресурс] URL: <https://www.tfex.com/> (Дата обращения: 05.04.2023)
5. Официальный сайт Blender. [Электронный ресурс] URL: <https://www.blender.org/> (Дата обращения: 05.04.2023)
6. Официальный сайт Pixologic. [Электронный ресурс] URL: <https://pixologic.com/> (Дата обращения: 05.04.2023)
7. Официальный сайт SideFX. [Электронный ресурс] URL: <https://www.sidefx.com> (Дата обращения: 05.04.2023)
8. Официальный сайт Rhino3D. [Электронный ресурс] URL: <https://www.rhino3d.com/> (Дата обращения: 05.04.2023)

References

1. Official website Autodesk. [Online resource] URL: <https://www.autodesk.com/> (Date of application: 05.04.2023)
2. Official website Solidworks. [Online resource] URL: <https://www.solidworks.com/> (Date of application: 05.04.2023)
3. Official website Maxon. [Online resource] URL: <https://www.maxon.net/en/> (Date of application: 05.04.2023)
4. Official website T-flex. [Online resource] URL: <https://www.tfex.com/> (Date of application: 05.04.2023)
5. Official website Blender. [Online resource] URL: <https://www.blender.org/> (Date of application: 05.04.2023)
6. Official website Pixologic. [Online resource] URL: <https://pixologic.com/> (Date of application: 05.04.2023)
7. Official website SideFX. [Online resource] URL: <https://www.sidefx.com> (Date of application: 05.04.2023)
8. Official website Rhino3D. [Online resource] URL: <https://www.rhino3d.com/> (Date of application: 05.04.2023)

УДК 621.74

Л. П. Ивлева, А. Д. Битюцкий

Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
119049, Москва, Ленинский пр-т, 4

Алгоритм проведения топологической оптимизации художественных изделий

© Л. П. Ивлева, А. Д. Битюцкий, 2023

В данной работе представлен алгоритм топологической оптимизации с применением программных средств, расчетом прочностных структур и постобработкой поверхности полученной модели. За образец взят прототип авторского плафона светильника, для которого описаны расчетные данные и алгоритм поиска паттерна оптимизации. Приведены основные ограничения и проблемы результатов оптимизации, их решения и варианты постобработки структур полученных моделей.

Ключевые слова: топологическая оптимизация; аддитивные технологии; художественное литье; 3D-печать; бионический дизайн.

L. P. Ivleva, A. D. Bityutskiy

National University of Science and Technology «MISIS»
119049, Moscow, Leninskiy prospekt, 4

Algorithm for topology optimization of art products

The paper presents an algorithm for topology optimization using software, strength tests and post-processing of the resulting model surface. The prototype of the bionic lamp was taken as a sample, for which the calculated data and the optimization pattern search algorithm are demonstrated. The main limitations and issues of the optimization results, their solutions and options for post-processing the structures of the obtained models are described.

Keywords: topology optimization; additive manufacturing; art casting; 3D printing; bionic design.

Введение. Нейросети и машинное обучение являются новыми инструментами, которые занимают место в производственной и бытовой жизни современного общества. Технологии на базе искусственного интеллекта получили большую популярность в промышленной, образовательной и креативной областях.

Ранее рассматривались инновационные разработки, связанные с программным обеспечением, позволяющим производить действия на удалённой основе, либо вовсе доверить их выполнение компьютеру, который самостоятельно выполнит необходимый перечень операций при заданных параметрах, условиях и ограничениях. Данные инновации позволили специалистам производственных сфер отслеживать действия и вносить коррективы при изготовлении продукции удаленно.

С развитием же нейросетей многократно расширились возможности по созданию концептов изделий, составляющих собой арсенал решений промышленного дизайна. Внедрение искусственного интеллекта благоприятно сказывается на ускорении процесса разработки уникальных изделий, обладающих необычным паттерном. Казалось бы, что создание концептов ювелирных украшений, элементов промышленного дизайна и объектов городской среды полностью будет отдано нейросетям и решениям на их основе. Однако креатив нейросетей практически всегда идёт в разрез с производственными ограничениями, которые накладываются на производимые изделия.

По этой причине рассматривается перспектива развития генеративного дизайна как инструмента для создания оригинальных художественных изделий, который базируется на математических вычислениях и огромной базе результатов экспериментов, которые искусственный интеллект анализирует и предлагает пользователю оптимальное решение своей задачи.

Разработка эффективных алгоритмов оптимизации топологии является актуальной задачей ввиду расширения областей применения 3D-печати. Методы топологической оптимизации позволяют получать такие объекты, которые наилучшим образом выполняют поставленную задачу, в частности при наименьшем расходе материала на изготовление детали она сохраняет свою несущую способность с обеспечением заданного запаса прочности. Для художественных и ювелирных изделий топологическая оптимизация также актуальна, поскольку с одной стороны может выступать основой дизайна, с другой - обеспечивать заданные эксплуатационные характеристики [1], [2].

Целью данной работы является описание алгоритма топологической оптимизации художественных и ювелирных изделий, реализуемого при создании авторского прототипа бионического плафона светильника.

Материалы и методы исследований. При топологической оптимизации процесс поиска формы осуществляется с учётом структурных характеристик, свойств материалов и параметров производства при заданных условиях, ограничениях и целях проектирования.

Программное обеспечение SolidWorks и ANSYS Mechanical были отобраны для проведения топологической оптимизации и экспериментальных расчетов. Преимуществом SolidWorks является возможность применения технологии облачного вычисления, при которой процесс оптимизации обрабатывается на стороннем высокопроизводительном сервере, что увеличивает скорость получения готового результата и не нагружает систему пользователя. Также для получения алгоритма были исследованы следующие программные продукты, включающие в себя функционал для проведения топологической оптимизации: Autodesk Fusion 360, Altair OptiStruct, Solid Edge, NX [3] – [8].

Для разработки плафона светильника был изучен ГОСТ ИЕС 60598-1-2017 — Светильники. Общие требования и методы испытаний), где для расчета необходимо было ознакомиться с требованиями применяемых к образцу нагрузок при испытаниях [9].

Для подбора технологии и материала печати было использовано справочно-рекомендательное программное обеспечение по подбору аддитивной технологии и материала при создании моделей для ювелирного и художественного литья, реализованное и запатентованное авторами [10].

Реализация программного обеспечения производится в среде разработки Microsoft Visual Studio на языке программирования Visual Basic.

Результаты и их анализ. Программные решения для топологической оптимизации, превращая пространство проектирования в сетку, рассчитывают математическую модель детали, на основе заданных пользователем параметров и ограничений. Анализ структурной целостности модели заключается в проверке прочности каждого отдельного элемента. В результате из модели удаляются элементы, не обладающие структурными преимуществами. В дальнейшем этот процесс повторяется послойно, до тех пор, пока в детали не будет обнаружен и удален материал из областей, где напряжения минимальны. Приближение к итоговой объемной форме при удалении элементов будет происходить поэтапно с повторяющимся распределением элементов на каждой итерации.

Среди методов топологической оптимизации наибольшее распространение получили методы эволюционной структурной оптимизации (ESO), двунаправленной эволюционной структурной оптимизации (BESO) и метод распределения твердого изотропного материала (SIMP). BESO является модернизированной версией ESO, которая позволяет одновременно удалять и добавлять материал в области проектирования при оптимизации топологии непрерывных структур. При SIMP плотность материала является основной расчетной

переменной. Идея метода заключается в создании поля виртуальной плотности, представляющей аналог реальной характеристики объекта [11].

Реализация исходной формы светильника началась с чертежа и создания 3D-модели цилиндрической болванки, представленных на *рисунке 1*.

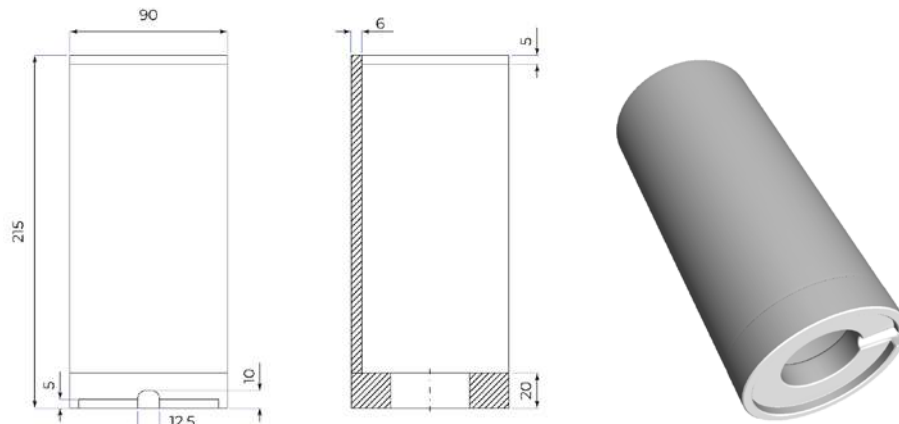


Рисунок 1. Чертёж модели плафона светильника и цилиндрическая болванка
Figure 1. Drawing of the lamp model and cylindrical template

Первым шагом в алгоритме проведения топологической оптимизации является поиск паттерна оптимизации с учетом вида проектируемого изделия, заложенного в нем функционала и предполагаемых условий эксплуатации. При поиске паттерна к модели в специализированном программном обеспечении были приложены силы для анализа прочностных характеристик. Для получения паттерна напряжения модель проходила прочностные испытания на сжатие, изгиб и виброустойчивость. По ГОСТ ИЕС 60598-1-2017 для проведения испытания к образцу прикладывается сила в 1000 Н. Но одного значения для нахождения оригинального паттерна геометрии модели недостаточно, поэтому к модели прикладывались нагрузки при создаваемой силе в интервале от 300 до 3000 Н. Также для некоторых моделей для поиска паттерна оптимизации возможно проведение испытаний на вращающий момент и анализ поведения модели при колебаниях и вибрации, которые могут быть рассчитаны по методу Eigenmodes (нормальные колебания). В данной работе были получены расчетные модели коробления модели при приложении вращающих сил в диапазоне от 1,25 Н·м до 2,25 Н·м [12].

Результат поиска паттерна оптимизации при анализе поведения и напряжений в моделях под действием внешних сил представлен на *рисунке 2*.

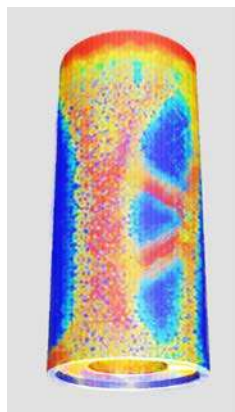


Рисунок 2. Финальный вариант паттерна оптимизации
Figure 2. Final pattern of topology optimization

После процесса топологической оптимизации трехмерная модель состоит из ряда плоскостей с различной плотностью. Каждая грань конечных элементов обладает концентрационными напряжениями, в связи с чем необходима её постобработка.

Вторым шагом в алгоритме топологической оптимизации моделей художественных изделий является постобработка геометрии поскольку паттерн должен соответствовать не только прочностным, но технологическим и эстетическим характеристикам.

Традиционно выделяют два основных способа постобработки геометрии модели:

1. Автоматизированный способ. Он заключается в использовании программного обеспечения Autodesk MeshMixer. Данный программный продукт применяется для доработки mesh-файлов. Основными операциями, применяемыми для постобработки структур в данной программе, являются сглаживание геометрии (операция Smooth), уменьшение количества граней и заполнение полостей решетчатой структурой. Операции повторяются до получения необходимой поверхности [13], [14].

2. Ручной способ. Он заключается в повторной загрузке оптимизированной модели в программное обеспечение. Задача заключается в построении новой 3D-модели на основе геометрических примитивов и инструментов программы. Полученные модели наиболее технологичны и данный способ позволяет избежать появления излишних концентраторов напряжений. Отрисовка нового эскиза производится в 2D-режиме, после чего по нему выдавливается модель и далее работа производится в трехмерном пространстве.

Метод изготовления изделия влияет на способ постобработки геометрии модели при завершении процесса оптимизации. В любом случае, после процедуры топологической оптимизации и выполнения операций по сглаживанию поверхностей 3D-модели необходимо выполнять проверочные прочностные и иные расчеты, так как в процессе доработки сама 3D-модель изменяется, а итоговая форма изделия (конструкции) перестает детально соответствовать форме, полученной в процессе топологической оптимизации [13].

В данном исследовании после исправления дефектов оптимизации и сглаживания структуры, были повторно проанализированы прочностные характеристики по ГОСТ 60598-1-2017 будущего изделия, представленного на *рисунке 3*.

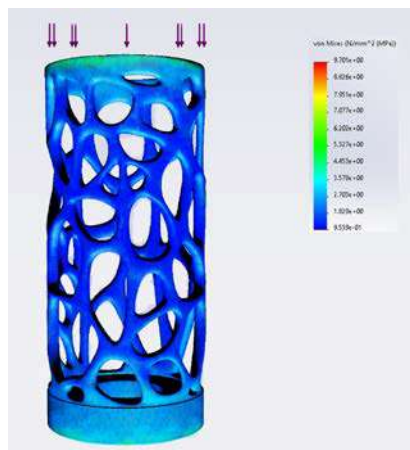


Рисунок 3. Проверка прочностных характеристик разрабатываемого изделия
Figure 3. Strength test of the product

Третьим шагом алгоритма проведения топологической оптимизации художественных изделий является проверка габаритов модели. Она производится для определения погрешности в линейных размерах изделия и соответствия допускам. Также стоит отметить соотношение веса и объема затраченного материала оптимизированной и изначальной модели. Для большего снижения веса модели и уменьшения затрат материала актуальным решением является гибридная оптимизация. Гибридность представляет объединение результата топологической оптимизации, при котором удаляется определенный объем изделия, и заполнение образовавшихся пустот однородным решетчатым массивом.

Решетчатая структура представляет собой тип сотовой архитектуры с взаимосвязанными узлами в трехмерном пространстве. Решетчатая структура имеет более правильную конфигурацию, ее физические свойства более управляемы. Механические свойства однородных решетчатых структур можно настроить, изменив топологию или относительную плотность. Аддитивные технологии значительно упростили изготовление решетчатых конструкций.

Согласно примеру на *рисунке 4* можно заметить ещё одну особенность ячеистых структур, что заполнение модели может осуществляться не только классическим полигональным решетчатым заполнением, а может иметь самую разнообразную форму, что создает дополнительные возможности для дизайн-решений.



Рисунок 4. Различные паттерны заполнения модели
Figure 4. Various geometric 3D print patterns

После того, как стратегия сборки определена, деталь может быть подвергнута окончательному проектированию. Как правило, на этом этапе определяются все производственные критические области детали, а также указываются возможные усовершенствования и корректировки. При необходимости возможна реализация художественных рендеров модели для визуализации концепта изготавливаемого изделия и предоставления на утверждение заказчику.

На следующем этапе осуществляется подбор материала и технологии изготовления модели. Для выполнения задачи можно воспользоваться авторским программным обеспечением [10]. Постобработка напечатанной модели является заключительным этапом, если итоговая модель планировалась к изготовлению из пластмассы (*рисунке 5*). Обязательная часть постобработки — удаление поддержек и зачистка неровностей поверхности.

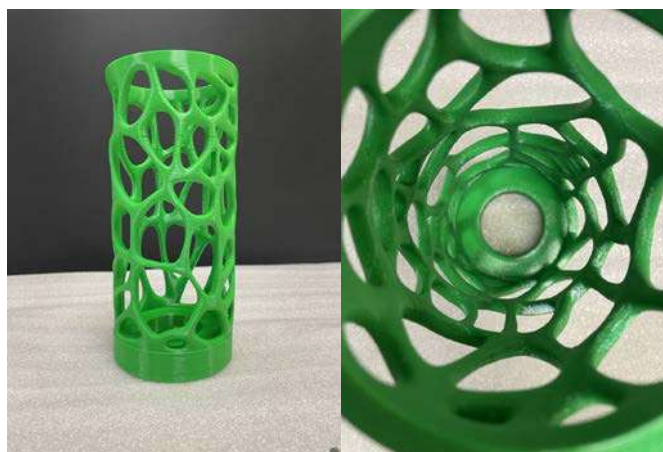


Рисунок 5. Изображения напечатанного прототипа
Figure 5. Images of the printed prototype

Топологической оптимизации могут подвергаться не только художественные изделия для интерьера, но и бижутерия и ювелирные украшения. На *рисунке 6* представлена авторская реализация бионического браслета после применения топологической оптимизации. В данном случае элемент имеет ювелирное назначение, что подчеркивается высокой эстетичностью и оригинальностью изделия.

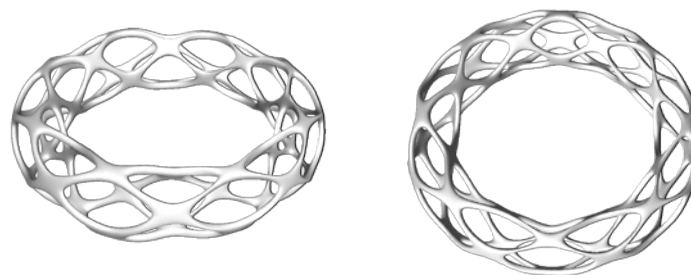


Рисунок 6. Авторская модель бионического браслета

Figure 6. Bionic bracelet model

Реализация бионических изделий не ограничивается только аддитивными технологиями, потому что применение литья по выплавляемым, выжигаемым и газифицируемым моделям позволяет производить большие бионические детали высокой точности, технология обладает большей рентабельностью при серийном производстве в сравнении с печатью металлическими порошками.

Систематизация знаний о топологической оптимизации, ее преимуществах и ограничениях в доступной форме единого справочного материала по созданию бионических моделей для ювелирного и художественного литья с применением трехмерной печати необходима для снижения временных и трудовых ресурсов, затрачиваемые на поиск необходимой информации, её рассмотрение, сравнение различных источников данных и прочие аналитические операции. В настоящее время ведется разработка такой базы. Преимущество реализации подобного справочного материала в цифровом виде заключается в возможности обновления, редактирования и прочих способах её модернизации с течением времени [15].

Обсуждение результатов. Топологическая оптимизация приводит к усложнению конфигурации детали, что требует применения аддитивных технологий, которые позволяют расширить область материального исполнения одного и того же изделия [16].

Как было указано ранее, суть генеративного дизайна состоит в вычислениях, которые базируются на определении зон с наименьшим напряжением с целью их удаления из тела получаемой модели. Однако сокращение массы оптимизируемого изделия приводит к появлению таких дефектов как шиповидные формы, впадины, резкие переходы и прочие, которые усложняют подготовку модели к 3D-печати [17].

Решения данной технологической проблемы возможно несколькими способами: настройкой параметров генеративной обработки перед запуском вычислительного процесса или ручной доработки после получения оптимизированной геометрии. Для обоих случаев необходима разработка правил проектирования бионических конструкций, которые реализованы в цифровом виде, что позволит устранить недостаточную освещенность данной проблемы.

Паттерн оптимизации художественных изделий может быть получен за счёт комбинации прилагаемых к поверхности изделия сил. Тогда при получении готовой геометрической структуры можно доработать её для получения итогового варианта продукта. Стоит учитывать, что реализация изделий при помощи топологической оптимизации накладывает обязательство на проведение постобработки созданных моделей для последующего производства.

Заключение. Алгоритм применения топологической оптимизации начинается с корректного определения цели и задач оптимизации, а также изучения ГОСТов для определения ограничения, согласно требованиям к применяемым нагрузкам при испытаниях.

Для создания исходной формы изделия необходимо разработать чертеж и базовую трехмерную форму. При поиске паттерна геометрической структуры к модели в специализированном программном обеспечении прикладываются силы для анализа прочностных характеристик (сжатие, разрыв и кручение). Например, поведение цилиндрической модели при колебаниях и вибрации рассчитывается по методу нормальных колебаний, которое обусловлено равномерными колебаниями по всему объему/полости модели кроме зарезервированных областей.

При анализе поведения и напряжений в моделях под действием внешних сил отбираются варианты паттернов для создания итоговой мастер-модели. Производится постобработка для исправления ошибок оптимизации, осуществляется сглаживание структуры и реализуется повторная проверка прочностных характеристик готового изделия по соответствующему ГОСТу.

Проверка габаритов модели производится для определения погрешности в линейных размерах изделия и соответствия допускам. Если оптимизированная модель соответствует требованиям, осуществляется подбор технологии и материала печати. Для визуализации изделия и демонстрации его художественной ценности предварительно могут быть выполнены рендеры 3D-модели и направлены заказчику. Аддитивные технологии раскрывают потенциал топологической оптимизации за счет реализации сложной геометрии и сетчатых структур в различных материалах: пластиках, полимерах, металлах. Однако для серийного изготовления художественных и ювелирных изделий целесообразнее применять 3d-печать мастер-моделей или восковых/выжигаемых форм и последующего литья. Немаловажным является проведение сравнительного анализа механических свойств, времени производства и рентабельности создания художественных изделий по правилам биомимикрии при помощи трехмерной печати восковки и последующего литья по выплавляемым моделям.

Литература

1. Федчун, Д. О. Генеративные методы создания малых архитектурных форм / Д. О. Федчун, Р. Е. Тлустый // Архитектура и дизайн: история, теория, инновации. – 2018. – № 3. – С. 321-327. — Текст : непосредственный.
2. Anton du Plessis, Красиво и функционально: обзор биомиметического дизайна в аддитивном производстве / Anton du Plessis, Chris Broeckhoven, Ina Yadroitsava, Igor Yadroitsev, Clive H. Hands, Ravi Kunju, Dhruv Bhate // Additive Manufacturing, 2019. – С. 408-427. — Текст : непосредственный.
3. Официальный сайт компании Autodesk // Autodesk Fusion 360: Особенности работы [сайт] — URL: <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/features> (дата обращения: 15.02.2023) — Текст : электронный.
4. Официальный сайт компании Ansys // Описание и преимущества ANSYS Mechanical [сайт] — URL: <https://www.ansys.com/products/structures/ansys-mechanical> (дата обращения: 15.02.2023) — Текст : электронный.
5. Официальный сайт компании Siemens // Твердотельное проектирование с помощью Solid Edge [сайт] — URL: <https://solidedge.siemens.com/ru/> (дата обращения: 15.02.2023) — Текст : электронный.
6. Официальный сайт компании Siemens // Программное обеспечение NX для проектирования [сайт] — URL: <https://www.plm.automation.siemens.com/global/ru/products/nx/nx-for-design.html> (дата обращения: 05.03.2023) — Текст : электронный.
7. Официальный сайт компании Altair // Функциональные возможности Altair OptiStruct [сайт] — URL: <https://www.altair.com/optistruct/> (дата обращения: 05.03.2023) — Текст : электронный.

8. Официальный сайт компании Solidworks // Облачное решение SolidWorks [сайт] — URL: <https://my.solidworks.com/try-solidworks> (дата обращения: 05.03.2023) — Текст : электронный.

9. ГОСТ ИЕС 60598-1-2017. Светильники. Общие требования и методы испытаний : дата введения 2020-06-01. – Москва : Стандартинформ, 2020. – 174 с. — Текст : непосредственный.

10. Свидетельство №2020661780. «Справочно-рекомендательное программное обеспечение по подбору аддитивной технологии и материала при создании моделей для ювелирного и художественного литья»: программа для ЭВМ / Битюцкий Александр Дмитриевич, Ивлева Лидия Петровна (RU); правообладатель Ивлева Лидия Петровна (RU). № 2020615894; заявл. 11.06.2020 ; опубл. 01.10.2020, Бюл. № 10. 8,152 Мб. — Текст : непосредственный.

11. **Сорокин, Д. В.** Проектирование элементов конструкций различного назначения на основе топологической оптимизации / Д. В. Сорокин, Л. А. Бабкина, О. В. Бразговка // Космические аппараты и технологии. – 2022. №2 (40) – С. 61-82. — Текст : непосредственный.

12. **Битюцкий, А. Д.** Реализация прототипа бионического светильника с применением технологии топологической оптимизации / А. Д. Битюцкий, Л. П. Ивлева // Дизайн. Материалы. Технология. – 2023. – № 1(69). – С. 89-95. — Текст : непосредственный.

13. **Шелякина, Г. Г.** Сравнение способов доработки геометрии после топологической оптимизации в пакете для оптимизации и сторонних пакетах / Г. Г. Шелякина, Д. Д. Попова, Н. А. Самойленко // Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации. – 2019. – Т. 1. – С. 173-178. — Текст : непосредственный.

14. **Ефременко, К. Д.** Топологическая оптимизация геометрии детали с целью облегчения массы в Siemens NX / К. Д. Ефременко, К. А. Жигалкин // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований. – 2021. – С. 238-240. — Текст : непосредственный.

15. **Битюцкий, А. Д.** Разработка справочно-рекомендательного приложения по топологической оптимизации художественных изделий / А. Д. Битюцкий, Л. П. Ивлева // Прогрессивные литейные технологии : Труды XI Международной научно-практической конференции, Москва, 09–11 ноября 2022 года / Под редакцией В.Д. Белова и А.В. Колтыгина. – Москва: Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС", 2022. – С. 459-465. — Текст : непосредственный.

16. **Равочкин, А. С.** Получение отливок с топологической оптимизацией конструкции методом литья по выплавляемым моделям / А. С. Равочкин, Ю. В. Чибирнова, А. В. Петушкова // Технологии металлургии, машиностроения и материалобработки. – 2020. – № 19. – С. 118-126. — Текст : непосредственный.

17. **Битюцкий, А. Д.** Исследование состояния и перспектив биомимикрического подхода при создании художественных литых изделий с применением аддитивных технологий / А. Д. Битюцкий, Л. П. Ивлева // Дизайн. Материалы. Технология. – 2021. – № 2(62). – С. 112-119. — Текст : непосредственный.

References

1. Fedchun, D. O. Generativnye metody sozdaniya malyh arhitekturnyh form / D. O. Fedchun, R. E. Tlustyj // Arhitektura i dizajn: istoriya, teoriya, innovacii. – 2018. – № 3. – S. 321-327. — Tekst : neposredstvennyj. (In Russ.)

2. Anton du Plessis, Krasivo i funkcional'no: obzor biomimeticheskogo dizajna v additivnom proizvodstve / Anton du Plessis, Chris Broeckhoven, Ina Yadroitsava, Igor Yadroitsev, Clive H. Hands, Ravi Kunju, Dhruv Bhate // Additive Manufacturing, 2019. – S. 408-427. — Tekst : neposredstvennyj.

3. Oficial'nyj sajt kompanii Autodesk // Autodesk Fusion 360: Osobennosti raboty [sajt] — URL: <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/features> (data obrashcheniya: 15.02.2023) — Tekst : elektronnyj.

4. Oficial'nyj sajt kompanii Ansys // Opisanie i preimushchestva ANSYS Mechanical [sajt] — URL: <https://www.ansys.com/products/structures/ansys-mechanical> (data obrashcheniya: 15.02.2023) — Tekst : elektronnyj.
5. Oficial'nyj sajt kompanii Siemens // Tverdotel'noe proektirovanie s pomoshch'yu Solid Edge [sajt] — URL: <https://solidedge.siemens.com/ru/> (data obrashcheniya: 15.02.2023) — Tekst : elektronnyj.
6. Oficial'nyj sajt kompanii Siemens // Programmnoe obespechenie NX dlya proektirovaniya [sajt] — URL: <https://www.plm.automation.siemens.com/global/ru/products/nx/nx-for-design.html> (data obrashcheniya: 05.03.2023) — Tekst : elektronnyj.
7. Oficial'nyj sajt kompanii Altair // Funkcional'nye vozmozhnosti Altair OptiStruct [sajt] — URL: <https://www.altair.com/optistruct/> (data obrashcheniya: 05.03.2023) — Tekst : elektronnyj.
8. Oficial'nyj sajt kompanii Solidworks // Oblachnoe reshenie SolidWorks [sajt] — URL: <https://my.solidworks.com/try-solidworks> (data obrashcheniya: 05.03.2023) — Tekst : elektronnyj.
9. GOST IEC 60598-1-2017. Svetil'niki. Obshchie trebovaniya i metody ispytaniy : data vvedeniya 2020-06-01. – Moskva : Standartinform, 2020. – 174 s. — Tekst : neposredstvennyj. (In Russ.)
10. Svidetel'stvo №2020661780. «Spravochno-rekomendatel'noe programmnoe obespechenie po podboru additivnoj tekhnologii i materiala pri sozdanii modelej dlya yuvelirnogo i hudozhestvennogo lit'ya»: programma dlya EVM / Bityuckij Aleksandr Dmitrievich, Ivleva Lidiya Petrovna (RU); pravoobladatel' Ivleva Lidiya Petrovna (RU). № 2020615894; zayavl. 11.06.2020 ; opubl. 01.10.2020, Byul. № 10. 8,152 Mb. — Tekst : neposredstvennyj. (In Russ.)
11. Sorokin, D. V. Proektirovanie elementov konstrukcij razlichnogo naznacheniya na osnove topologicheskoy optimizacii / D. V. Sorokin, L. A. Babkina, O. V. Brazgovka // Kosmicheskie apparaty i tekhnologii. – 2022. №2 (40) – S. 61-82. — Tekst : neposredstvennyj. (In Russ.)
12. Bityuckij, A. D. Realizaciya prototipa bionicheskogo svetil'nika s primeneniem tekhnologii topologicheskoy optimizacii / A. D. Bityuckij, L. P. Ivleva // Dizajn. Materialy. Tekhnologiya. – 2023. – № 1(69). – S. 89-95. — Tekst : neposredstvennyj. (In Russ.)
13. SHelyakina, G. G. Sravnenie sposobov dorabotki geometrii posle topologicheskoy optimizacii v pakete dlya optimizacii i storonnih paketah / G. G. SHelyakina, D. D. Popova, N. A. Samojlenko // Problemy kachestva graficheskoy podgotovki studentov v tekhnicheskom vuze: tradicii i innovacii. – 2019. – T. 1. – S. 173-178. — Tekst : neposredstvennyj. (In Russ.)
14. Efremenko, K. D. Topologicheskaya optimizaciya geometrii detali s cel'yu oblegcheniya massy v Siemens NX / K. D. Efremenko, K. A. ZHigalkin // Molodezh' i nauka: aktual'nye problemy fundamental'nyh i prikladnyh issledovanij. – 2021. – S. 238-240. — Tekst : neposredstvennyj. (In Russ.)
15. Bityuckij, A. D. Razrabotka spravocno-rekomendatel'nogo prilozheniya po topologicheskoy optimizacii hudozhestvennyh izdelij / A. D. Bityuckij, L. P. Ivleva // Progressivnye litejnye tekhnologii : Trudy XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 09–11 noyabrya 2022 goda / Pod redakciej V.D. Belova i A.V. Koltygina. – Moskva: Nacional'nyj issledovatel'skij tekhnologicheskij universitet "MISiS", 2022. – S. 459-465. — Tekst : neposredstvennyj. (In Russ.)
16. Ravochkin, A. S. Poluchenie otlivok s topologicheskoy optimizaciej konstrukcii metodom lit'ya po vyplavyaemym modelyam / A. S. Ravochkin, YU. V. CHibirnova, A. V. Petushkova // Tekhnologii metallurgii, mashinostroeniya i materialoobrabotki. – 2020. – № 19. – S. 118-126. — Tekst : neposredstvennyj. (In Russ.)
17. Bityuckij, A. D. Issledovanie sostoyaniya i perspektiv biomimikricheskogo podhoda pri sozdanii hudozhestvennyh lityh izdelij s primeneniem additivnyh tekhnologij / A. D. Bityuckij, L. P. Ivleva // Dizajn. Materialy. Tekhnologiya. – 2021. – № 2(62). – S. 112-119. — Tekst : neposredstvennyj.

УДК 7.05**К. С. Ившин, Е. А. Королева**Удмуртский государственный университет
426034, Ижевск, ул. Университетская, 1**Нейросети как новое средство предпроектных исследований в дизайне цифрового продукта**

© К. С. Ившин, Е. А. Королева, 2023

В статье рассмотрен функционал нейросетей в рамках этапов создания цифрового продукта. Нейросети были дифференцированы по 3 блокам: генерация творческих источников, формирование текстового контента, формирование графического контента, моделирование блоков и форматов продукта.

Ключевые слова: цифровой дизайн; искусственный интеллект; сайт; проектное моделирование; методология.

K. S. Ivshin, E. A. KorolevaUdmurt State University
426034, Izhevsk, Universitetskaya str., 1**Neural networks as a new means of pre-project research in digital product design**

The article discusses the functionality of neural networks within the stages of creating a digital product. Neural networks were differentiated into 3 blocks: generation of creative sources, formation of text content, formation of graphic content, modeling of blocks and product formats.

Keywords: digital design; artificial intelligence; website; project modeling; methodology.

Введение. В настоящее время искусственный интеллект часто можно встретить в новостях, он генерирует видео, изображения и тексты. На данном этапе развития нейросетей, их функционал позволяет облегчить предпроектную работу веб- и UX/UI-дизайнеров для выполнения творческих задач.

Перед тем как создать изображение искусственный интеллект обучается на большом количестве данных - изображениях и подписях к ним. Например, нейронная сеть обрабатывает фотографии с подписью «Осьминог» и запоминает, как выглядит это животное; то же самое будет с картинками, подписанными как «Газета».

Кроме этого, в массиве данных есть картинки с подписью «человек читает газету», на их примере нейросеть запоминает, как именно нужно ее читать. И по запросу «Осьминог читает газету» искусственный интеллект объединит все свои знания об этих объектах, чтобы создать с собственное изображение [1].

Материалы и методы исследований. Существуют сервисы на базе искусственного интеллекта, которые помогают дизайнерам автоматически создавать сайты на основе информации о бизнесе из открытых источников, преобразовывать рукотворные эскизы интерфейса в готовые сайты. Рассмотрим какие нейросети могут помочь веб- и UX/UI-дизайнеру на каждом этапе разработки сайта:

1. Бриф содержит определенный список вопросов для заказчика: его контакты, информация об организации, какой сайт планируется разработать, какая целевая аудитория, и т.д. (примеры брифов на сайте <https://workspace.ru/brif/>) [2]. На основе брифа составляется техническое задание с требованиями к сайту и к его дизайну.

2. Анализ рыночной ниши и конкурентов: анализ содержания бизнеса заказчика и сайтов его конкурентов [3]. На первых этапах дизайнер не использует нейросети для получения предпроектных данных.

3. Проектирование: формирование блоков сайта в соответствии с определенным контентом. Выстраивается иерархия страниц в форме прототипа сайта для обсуждения проектной командой (программистами, дизайнерам, разработчикам, контент-менеджерам).

Ostorus.do – основная идея проектирования сайтмэпов заключается в формировании страниц из блоков и вайрфреймов низкой точности. Такие конструкции наглядны и призваны дать подробное представление о структуре будущей страницы [4]. Сайт нейросети: <https://octopus.do/>. По итогу этапа проектирования должна появиться вся структура будущего сайта.

4. Сбор творческих источников: творческие работы других художников, дизайнеров или искусственный интеллект. Этап можно разделить на 2 стадии. В первом случае, творческие источники по выбранной теме будут помогать в составлении будущего стилового направления дизайна. Это стоит делать, если в брифе клиент оставил этот пункт на усмотрение дизайнера. Если же в брифе клиент детально расписал будущее стиловое направление, то тогда все исходные данные необходимо брать из него. Если нет, то с помощью творческих источников по выбранной теме можно определиться со стилеобразованием.

Результаты и их анализ. Нейросеть хорошо себя показывает, объединяя в себе проектирование и генерацию творческих источников. Можно получить множество свежих идей для главной или внутренних страниц. Midjourney хорошо поможет дизайнеру в любой сфере [5].

Пример того что может выдать искусственный интеллект по запросу якур-бодьинского позумента можно рассмотреть на *рисунке 1*.



Рисунок 9. Название: Главная страница села Якшур-Бодья Удмуртской Республики
Figure 1. Name: Main page for Yakshur-Bodya

Примечание. Параметры запуска для рисунка 1: + professional website + for embroidery + ui, ux, ui/ux, website, screen, landing page fabric, tourist, udmurtia, village, village, museum, nationality, embroidery, painting, carving, Infographic + colors Jade + style Lineart illustration + -- ar 16:9.

Формируется прототип сайта, который нужен для того, чтобы можно было наглядно увидеть итоговое решение сайта [6]. Нейросеть Khroma способна создавать пары цветов

с персонализацией под вкус заказчика. Алгоритму можно задать отклонение от изначально выбранной палитры (рисунки 2) [7]. Чтобы искусственный интеллект обучился, было задано 50 цветов, которым отдается предпочтение в удмуртских костюмах. Сайт нейросети: <https://www.khroma.co/>.

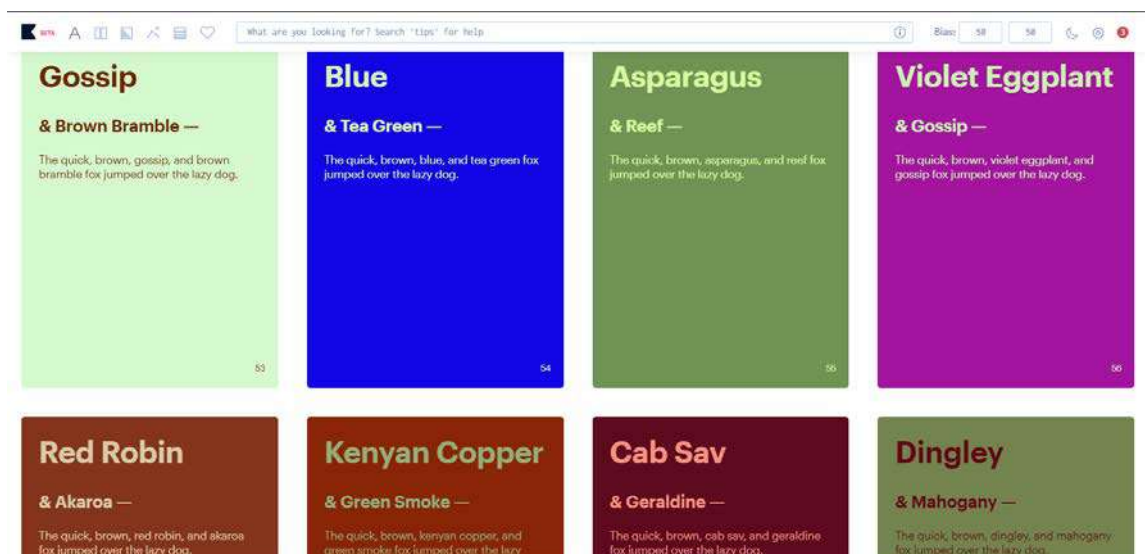


Рисунок 10. Название: программа Khroma
Figure 2. Name: program Khroma

В таблице 1 представлены нейросети для написания текстов.

Таблица 1. Название: Нейросети для написания текстов

Table 1. Name: Neural networks for writing teexts

Название нейросети	Характеристика	Сайт нейросети
Балабоба от Яндекса	Используют модель Optimization-based. Она умеет осмысленно сочетать слова и знает правила русского языка. Для обучения нейросети разработчики использовали все страницы, которые можно найти в поиске Яндекс. Она «прочитала» всю Википедию, все доступные в поисковике книги и всевозможные сайты и форумы.	https://yandex.ru/lab/yalm
Порфирьевич	Специализируется на написании коротких историй. Человек задает начало рассказа — нейросеть продолжает его. Обучение нейросети проходило с помощью классической и современной литературы, поэтому она может использовать интересные речевые обороты для рассказов, но технические тексты даются программе с трудом. Все научные тексты она сводит к размышлениям и риторическим вопросам.	https://porfirevich.ru/

Окончание таблицы 1

Название нейросети	Характеристика	Сайт нейросети
ruGPT-3 от Сбер	Для обучения нейросети разработчики составили массив данных на 600Гб из русской литературы, новостных порталов, страниц русско- и англоязычной Википедии. Для дополнения русского текста нейросети хватит пары предложений, чтобы она дописала осмысленный рассказ на 2 страницы [8].	https://sbercloud.ru/ru/datahub/rugpt3family/demo-ru-gpt3-xl

5. Подготовка дизайн-решения для разработки: на данном этапе сайт полностью наполняется цветом и изображениями. В *таблице 2* представлены сервисы для достаточно рутинных задач веб- или UX/UI-дизайнера.

Таблица 2. Название: Сервисы для веб- или UX/UI-дизайна**Table 2.** Name: Services for web-design or UX/UI-design

Название нейросети	Характеристика	Сайт нейросети
Remove BG	Удаление фона с фотографии. За регистрацию на сайте пользователь получает один кредит, и им можно «Оплатить» скачивание одного изображения в хорошем качестве. Переход на платное использование сервиса / скачивание обработанные изображения в невысоком разрешении 625×400 пикселей	https://www.remove.bg/pt-br?dont_redirect=1
Generated Photos	Способна генерировать портреты несуществующих людей. Особенно полезен этот инструмент, когда нужны фотографии детей (получить права на публикацию лиц реальных малышей непросто). Для создания собственных изображений есть бесплатная трёхдневная пробная версия, но для неё надо привязать карту (Россия в списке стран есть). Использовать в коммерческих целях эти изображения позволяет только платная подписка.	https://generated.photos/
StarryAI	Способна творчески превращать слова в образы, композиции и сцены в заданном художественном стиле. Эта нейросеть так же работает по системе кредитов. Алгоритмы способны создать произведения не хуже, чем концепт-художники, но для этого необходимо задавать параметры максимально чётко и подробно. Готовые изображения доступны для скачивания в формате PNG с разрешением от 512×640 пикселей.	https://starryai.com/

Окончание таблицы 2

Название нейросети	Характеристика	Сайт нейросети
Dream by Wombo	Создание иллюстраций по текстовому запросу или на основе изображений как творческих источников. Услуги этого искусственного интеллекта бесплатны.	https://dream.ai/
Looka	Создания знаков и знаковых систем. В скаченном файле будут 16 вариантов выбранного знака, ресайзы баннеров для сайта, обложки для соцсетей и прочие основные форматы с фирменным дизайном бренда.	https://looka.com/

Обсуждение результатов. На этапе подготовки дизайн-решения для разработки нужно максимально упростить работу для разработчика: стайл-гайд дизайна (цветовая гамма, гарнитуры, UI-элементы и их состояния); изображения и фотографии для сайта (файлы изображений, облегченные для оперативного просмотра); иконки в формате svg для скачивания; прописать сценарии анимационных блоков в комментариях или отдельном файле [9].

Выше были рассмотрены нейронные сети способные упростить работу дизайнеру, однако существуют и другие решения. Например, существуют конструкторы сайтов с уже готовыми блоками и виджетами, что значительно ускоряет разработку сайта.

Одним из таких конструкторов является Wix ADI. Он использует искусственный интеллект для автоматического создания уникальных сайтов. Через данную систему можно настроить цветовую схему, шрифты, изображения и другие элементы дизайна. Искусственный интеллект также автоматически оптимизирует сайт для мобильной версии. Когда через нейронную сеть начнется создание веб-дизайна, нужно ответить на несколько вопросов. Это необходимо, чтобы искусственный интеллект смог сгенерировать сайт на основе ответов. Основываясь на ответах Wix ADI создает уникальный дизайн и предлагает различные виджеты, которые можно добавить на сайт. В Wix также есть функции поисковой оптимизации (SEO), которая помогает сайту появляться выше в результатах поиска Google. Это может помочь бизнесу увеличить продажи. Сайт нейросети: <https://www.wix.com/blog/2016/06/wix-artificial-design-intelligence/>

Англоязычным аналогом является Leia. Благодаря этому конструктору с искусственным интеллектом, можно создавать профессиональные веб-сайты за несколько минут. Данный инструмент хорошо подойдет, например, для индивидуальных предпринимателей, которые не могут позволить себе нанять разработчиков, но хотят иметь свой сайт. В данном конструкторе, как и в Wix, необходимо дать ответ на несколько вопросов. С помощью информации, которую пользователь предоставит, Leia создает оригинальный дизайн и предложит различные дополнения в виде функций и элементов, которые можно включить на сайте. Конструктор предоставляет готовые шаблоны для различных типов сайтов, которые можно настроить. Сайт нейросети: <https://ailib.ru/ai/leia-pix/>.

Заключение. Несмотря на достижения, нейронным сетям не хватает многих профессиональных черт. Дизайнеру требуются эмпатия и логическое мышление, чтобы создавать удобные и функциональные проекты, а нейронная сеть пока не ориентируется на удобство для человека. Но искусственный интеллект можно использовать как вспомогательный инструмент. Например, он поможет преодолеть страх «белого листа», когда не понятно, с чего начать. Нейронная сеть сгенерирует по запросу несколько идей, от которых можно оттолкнуться.

Использование искусственного интеллекта облегчает работу веб- и UX/UI-дизайнеров. Рутинные задачи, которые занимают много часов, программы выполняют в течение пары минут. В условиях, когда заказчики стараются внести в дизайн интерфейса что-то узнаваемое,

подчеркивающее индивидуальность, понимание их мотивации становится главным требованием к исполнителю. В этом смысле все программы с искусственным интеллектом для дизайнеров являются дополнительными проектными средствами. Однако при активном развитии данной сферы велика вероятность, что уже в ближайшем будущем такие технологии помогут перейти из роли простого помощника в основной инструмент дизайнера.

Литература

1. media.contented.ru : [сайт]. - 2023. - URL: <https://media.contented.ru/vdohnovenie/kofebrejtk/iskusstvennyj-intellekt-i-nejroseti-kak-generirovat-izobrazheniya/> (дата обращения: 04.03.2023). - Текст: электронный.
2. geogytim.ru : [сайт]. - 2023. - URL: <https://geogytim.ru/etapy-razrabotki-dizajna-sajta/> (дата обращения: 08.03.2023). - Текст: электронный.
3. union-z.ru : [сайт]. - 2021. - URL: <https://union-z.ru/articles/dizayn-sayta-dizayn-s-chego-nachat.html> (дата обращения: 08.03.2023). - Текст: электронный.
4. harb.com : [сайт]. - 2020. - URL : <https://habr.com/ru/post/467625/> (дата обращения: 12.03.2023). - Текст: электронный.
5. mid-journey.tilda.ws : [сайт]. - 2023. - URL : <https://mid-journey.tilda.ws/design-site> (дата обращения: 15.03.2023). - Текст: электронный.
6. info.region03.ru : [сайт]. - 2022. - URL : <https://info.region03.ru/s-chego-nachat-dizayn-sayta.html> (дата обращения: 17.03.2023) - Текст: электронный.
7. skillbox.ru : [сайт]. - 2022. - URL : <https://skillbox.ru/media/design/ai-for-design/> (дата обращения: 18.03.2023). - Текст: электронный.
8. otzyvmarketing.ru : [сайт]. - 2023. - URL : <https://otzyvmarketing.ru/articles/nejroseti-dlya-generacii-teksta/> (дата обращения: 22.03.2023). - Текст: электронный.
9. Recom.mgp-avto.ru : [сайт]. - 2022. - URL : <https://recom.mgp-avto.ru/recommended/s-chego-nachinaetsya-protsess-sozdaniya-sayta.html> (дата обращения: 25.03.2023). - Текст: электронный.

References

1. media.contented.ru : [website]. - 2023. - URL: <https://media.contented.ru/vdohnovenie/kofebrejtk/iskusstvennyj-intellekt-i-nejroseti-kak-generirovat-izobrazheniya/> (date of request: 04.03.2023). - Text: electronic.
2. geogytim.ru : [website]. - 2023. - URL: <https://geogytim.ru/etapy-razrabotki-dizajna-sajta/> (date of request: 08.03.2023). - Text: electronic.
3. union-z.ru : [website]. - 2021. - URL: <https://union-z.ru/articles/dizayn-sayta-dizayn-s-chego-nachat.html> (date of request: 08.03.2023). - Text: electronic.
4. harb.com : [website]. - 2020. - URL : <https://habr.com/ru/post/467625/> (date of request: 12.03.2023). - Text: electronic.
5. mid-journey.tilda.ws : [website]. - 2023. - URL : <https://mid-journey.tilda.ws/design-site> (date of request: 15.03.2023). - Text: electronic.
6. info.region03.ru : [website]. - 2022. - URL : <https://info.region03.ru/s-chego-nachat-dizayn-sayta.html> (date of request: 17.03.2023) - Text: electronic.
7. skillbox.ru : [website]. - 2022. - URL : <https://skillbox.ru/media/design/ai-for-design/> (date of request: 18.03.2023). - Text: electronic.

8. otzyvmarketing.ru : [website]. - 2023. - URL : <https://otzyvmarketing.ru/articles/nejroseti-dlya-generacii-teksta/> (date of request: 22.03.2023). - Text: electronic.

9. Recom.mgp-avto.ru : [website]. - 2022. - URL : [Recomhttps://recom.mgp-avto.ru/recommended/s-chego-nachinaetsya-protsess-sozdaniya-sayta.html](https://recom.mgp-avto.ru/recommended/s-chego-nachinaetsya-protsess-sozdaniya-sayta.html) (date of request: 25.03.2023). - Text: electronic.

УДК 687.016.5

Е. Л. Клабукова, Е. А. Симонова

Вятский государственный университет

610000, Киров, Московская ул., 36

Примерка изделий косого кроя в программе 3D визуализации одежды

© Е. Л. Клабукова, Е. А. Симонова, 2023

В статье рассмотрены вопросы использования программ для 3D визуализации одежды в процессе проектирования швейных изделий. Описаны особенности используемой программы и ее функционал. Представлено сравнение результатов примерки, проведенной в программе и непосредственно на фигуре заказчика.

Ключевые слова: 3D визуализация; примерка; САПР; косой крой.

E. L. Klabukova, E. A. Simonova

Vyatka State University

610000, Kirov, Moskovskaya st., 36

Bias-cut garment fitting in a 3D visualization program

The article deals with the use of programs for 3D visualization of clothing in the process of designing garments. The features of the program used and its functionality are described. A comparison of the results of program fitting and live fitting is presented.

Key words: 3D visualization; fitting; CAD; bias-cut.

Введение. Одним из наиболее актуальных вопросов швейной промышленности в целом является сокращение времени между началом проектирования изделия и введением его в производство. Существенное влияние на данный процесс оказали Системы автоматизированного проектирования, позволяющие организовать работу сразу нескольких цехов производства. САПР сейчас активно используются на массовых производствах одежды, обеспечивая слаженную работу цехов предприятия и ускоряя введение новых моделей в производство. Тем не менее, в производстве одежды по индивидуальным заказам процесс проектирования и уточнения модели все еще занимает значительную часть времени, как для заказчика, так и для исполнителя. Одним из способов решения данной проблемы является уменьшение количества примерок, но полный отказ от них недопустим, так как именно учет индивидуальных особенностей фигуры заказчика отличает этот тип производства от массового.

Современные компьютерные технологии 3D проектирования и визуализации интегрированы в производственные процессы многих предприятий разных отраслей промышленности, швейная промышленность не является исключением. На данный момент существует несколько программ для 3D визуализации и проектирования одежды, посредством

которых реализуется как построение разверток трехмерной модели, так и одевание аватара развертками деталей, полученных плоскостным конструированием [1]. Таким образом, существует гипотеза, что проведение примерок в таких программах может существенно ускорить процесс производства одежды по индивидуальным заказам, при условии точного отображения дефектов конструкции различного кроя.

Материалы и методы исследования. Посадка изделия на фигуре человека обуславливается многими факторами, среди которых направление нити основы в крое. Стандартным направлением нити основы для большинства деталей различных изделий является направление вдоль одного из вертикальных срезов детали или вдоль линии середины. Помимо этого, могут использоваться и другие направления нити основы в крое, одним из вариантов является косой крой, при котором нить основы в деталях изделия проходит под углом 45 градусов относительно вертикального положения. Использование такого кроя придает деталям большую растяжимость в горизонтальном направлении и изменяет пластику ткани, что активно использовала в проектировании нарядных платьев французский модельер Мадлен Вионне [2]. Применим такой крой и для изделий из льна, поскольку такие изделия более комфортны в эксплуатации, при этом уменьшается раздвигаемость нитей в швах.

Использование косого кроя в данном исследовании является усложняющим фактором, который позволит более точно выявить объективность результатов примерки изделия в программе 3D визуализации.

Одной из наиболее популярных программ для 3D визуализации является Clo3D. Данная программа обладает большим функционалом, который включает в себя:

- Построение лекал изделия.
- Визуализация изделия на 3D аватаре.
- Большой ассортимент материалов с заданными настройками с возможностью изменения свойств, цветов и текстуры.
- Большую библиотеку фурнитуры.
- Разнообразные аватары в том числе мужчин, женщин и детей с возможностью настройки размерных признаков.
- Возможность создания принтов, складок, сборок и прочих декоративных элементов.
- Возможность создания градации, вывода лекал на печать.
- Возможность создания анимации и рендера высокого разрешения с настраиваемыми окружением и светом.

Среди прочего нужно отметить интуитивно понятный интерфейс программы, который позволяет легко и быстро ознакомиться с базовыми операциями.

Методика поведения примерки в Clo3D состоит из следующих этапов [3]:

1. Перевести лекала, построенные с САПР (в данном случае – САПР Грация) в программу.
2. Выбрать аватар, соответствующей половозрастной группы, настроить размерные признаки через меню «Аватар» – «Редактор аватаров».
3. При помощи оператора «сшивание по сегментам» и «свободное сшивание» в 2D окне задать швы на деталях изделия.
4. Из раздела библиотеки «Fabric» подобрать интересующий материал.
5. В редакторе свойств деталей настроить направление нити основы.
6. В 3D окне, при помощи точек привязки, расположить детали изделия вокруг аватара.
7. Запустить симуляцию при помощи оператора «симуляция».
8. При необходимости, поправить положение изделия на аватаре, выявить дефекты посадки.

Выполнение примерки для уточнения конструкции изделия на фигуре заказчика производится по стандартной методике, и включает следующие моменты:

- уточнение посадки изделия на фигуре;
- уточнение формы и пропорций изделия с учетом индивидуальных особенностей фигуры;
- уточнение размеров, формы и положения отделочных деталей в изделии.

Результаты и их анализ. В процессе примерки комплекта на аватаре в Clo3D были выявлены следующие недочеты посадки (рисунок 1):

- излишняя прибавка по талии;
- излишняя выпуклость на уровне бедер;
- избыточная ширина блузки на спинке.



а



б

Рисунок 1. Дефекты посадки изделия, выявленные при примерке в Clo3D:
а – избыточная ширина изделия на спинке; б – излишняя выпуклость на уровне бедер

Figure 1. Clothing fit defects detected during fitting in Clo3D:
а – excess width of the garments on the back; б – excessive bulge on the hips level

Также были выявлены области, на которые опираются изделия комплекта при посадке на фигуру, они обозначены синими точками (рисунок 2), точки опоры соответствуют правильному положению на всех изделиях. Не было выявлено зон излишнего натяжения ткани, что говорит о соответствии изделий размеру модели и правильном распределении прибавок на свободу.



Рисунок 2. Контактные точки изделия:
 а – вид спереди; б – вид сзади
Figure 2. Contact points of garments:
 а – front view; б – back view

В процессе примерки изделия на фигуру человека были выявлены следующие дефекты посадки:

- Излишняя выпуклость на уровне бедер;
- Излишняя прибавка по талии.

Примерка изделия на реальной модели не выявила недочетов посадки блузки.

Анализируя результаты обеих примерок можно сказать, что характер и степень выраженности выявленных дефектов, в целом, одинаковы в обоих случаях. Тем не менее, в ходе примерки изделия в Clo3D была выявлена излишняя ширина блузки на спинке, примерка непосредственно на фигуре заказчика дефектов посадки блузки не показала. Данное расхождение в результатах связано с тем, что осанка аватара в программе идеальна, модель же обладает несколько сутулой осанкой. Важным аспектом при примерке является и степень соответствия симуляции ткани реальному ее поведению в заданных условиях. Сравнивая особенности пластики материала вживую (рисунок 3) с результатами, полученными при симуляции в Clo3D, можно сделать выводы о высокой степени реалистичности симуляции ткани, как в прямом, так и в косом крае.



Рисунок 3. Сравнение посадки изделий:

a – на модели; b – на аватаре в Clo3D

Figure 3. Fitting comparison:

a – on live-model; b – on Clo3D avatar

Заключение. Результаты проведенного исследования показали, что использование программ для 3D визуализации одежды, в частности Clo3D, является рациональным и обоснованным в процессе проектирования швейных изделий. Проведение примерок в программах для 3D-визуализации достаточно точно отображает недостатки посадки, соответствие размеру и пластику материала. За счет большого разнообразия материалов и возможности точной настройки физических свойств полотна в данных программах можно осуществлять проектирование широкого ассортимента изделий. Тем не менее, необходимо расширение настроек размерных признаков аватара, возможность изменения осанки. Таким образом, можно однозначно сделать вывод о том, что проведение примерок на 3D аватаре может заменить проведение примерок на фигуре заказчика при проектировании достаточно

простых моделей. От конструктора, в свою очередь, использование программ 3D визуализации требует дополнительных квалификаций, время на получение которых компенсируется временем, полученном при сокращении количества примерок.

Литература

1. Фаритова, Л. Х. Исследование и разработка метода трехмерного проектирования одежды / Л. Х. Фаритова – Текст : электронный // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. №8-1. – С. 86-88. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-i-razrabotka-metoda-trehmernogo-proektirovaniya-odezhdy/viewer> (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
2. Madeleine Vionnet, master in manipulating fabric : [сайт]. / A.G. Nauta Couture. – URL: <https://agnautacouture.com/2013/05/12/madeleine-vionnet-master-in-manipulating-fabric/> (дата обращения: 20.03.2023). – Текст : электронный.
3. YouTube : [сайт] / Лекала на бумаге примеряем в Clo3D. Видео (движущееся; двухмерное). – 2019. – URL: <https://www.youtube.com/shorts/FPR4LYb14k4> (дата обращения: 20.03.2023). – Текст : электронный.

References

1. Faritovva, L. H. Research and development of 3D clothing design method / L. H. Faritovva – Text : electronic // Actual problems of the humanities and natural sciences. – 2016. – №8-1. – S. 86-88. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-i-razrabotka-metoda-trehmernogo-proektirovaniya-odezhdy/viewer> (accessed: 20.03.2023). – Access mode: Scientific electronic library "CyberLeninka".
2. Madeleine Vionnet, master in manipulating fabric [website]. / available at: [agnautacouture.com](https://agnautacouture.com/2013/05/12/madeleine-vionnet-master-in-manipulating-fabric/), 2015. – URL: <https://agnautacouture.com/2013/05/12/madeleine-vionnet-master-in-manipulating-fabric/> (accessed: 20.03.2023). – Text : electronic.
3. YouTube : [website] / Lekala na bumage primerjaem v Clo3D [Trying on paper patterns in Clo3D]. Available at: <https://www.youtube.com/shorts/FPR4LYb14k4> (accessed: 20.03.2023). – Text : electronic.

УДК 004.93

В. А. Кукушкина, А. И. Шкарина

Липецкий государственный технический университет
398042, Липецк, ул. Московская, 30

Особенности визуализации и текстур ювелирных изделий

© В. А. Кукушкина, А. И. Шкарина, 2023

В статье рассмотрены основные особенности визуализации и моделирования ювелирных изделий и их текстур в программах 3Ds Max и Corona Render. Приводятся значения некоторых нюансов и настроек процесса рендеринга. Показан пример использования.

Ключевые слова: визуализация; текстуры; ювелирные изделия; corona render.

V. A. Kukushkina, A. I. Shkarina
Lipetsk State Technical University
398042, Lipetsk, st. Moscow, 30

Features of visualization and textures of jewelry

The article discusses the main features of the visualization and modeling of jewelry and their textures in 3Ds Max and Corona Render. The values of some nuances and settings of the rendering process are given. An example of usage is shown.

Keywords: visualization; textures; jewelry; corona render.

Введение

Создание 3D-визуализации ювелирных изделий позволяет выявить основные визуальные художественно-эстетические характеристики. Кроме того, данный подход позволяет значительно сократить расходы на фото и видеосъемку. В целом, использование 3D-визуализации – это эффективный и более доступный способ демонстрации ювелирных изделий.

Ювелирное производство объединяет технологию ручного и машинного изготовления, а также художественное творчество. Ювелирные украшения – это миниатюрные и изысканные изделия, как правило, из драгоценных камней и металлов, результат производственной, художественной и проектной деятельности мастеров. Изготовленные в определенной стилистике они несут в себе эмоциональное настроение, а также демонстрируют конкретный исторический этап. Применение дизайна в ювелирных изделиях стало активно развиваться в последние годы. Этому поспособствовал большой спрос и развитие различных компьютерных технологий. В результате симбиоза этих двух аспектов начал выработываться подход к проектированию форм изделий с помощью программ.

Из немногочисленного перечня научно-исследовательских работ можно сделать вывод, что дизайн изделий является самостоятельным видом творчества. Основываясь на принципах в дизайне, он обладает некоторыми особенностями, которые появляются из-за миниатюрности объекта проектирования, применения различных материалов – драгоценные камни и металлы, а также вариаций декоративно-прикладного искусства.

Дизайн ювелирных изделий становится отдельным видом проектно-художественной деятельности, который требует комплексного подхода и знаний в различных областях. Дизайнеры ювелирных изделий должны уметь выявлять стиль и эстетику изделия, учитывать его функциональные свойства и выбирать подходящие материалы и технологии для его создания.

Ювелирные украшения являются предметами искусства и при их создании решаются следующие задачи:

- выявление определенных стилистических особенностей;
- функциональность;
- свойства;
- выбор материала и технологии.

Одним из важных технических аспектов дизайна ювелирных изделий является проектно-конструкторская задача и моделирование в программном обеспечении, таком как 3Ds Max, Rhino, Matrix и другие. Это необходимо для создания точной и детальной модели, которая позволит изготовить ювелирное изделие в соответствии с заданными параметрами.

Материаловедческие проблемы также играют важную роль в дизайне ювелирных изделий. Дизайнеры должны знать основные свойства и характеристики различных материалов, для выбора подходящего.

Проблемы технологии изготовления и декоративной обработки также являются важными аспектами дизайна ювелирных изделий. В целом, дизайн ювелирных изделий требует знаний и навыков в различных областях и является сложным и многогранным

процессом. Однако, правильный подход и использование современных технологий, таких как 3D-моделирование и рендеринг, позволяют дизайнерам создавать высококачественные и уникальные ювелирные изделия.

Этот метод позволяет быстро создавать прототипы изделий, оценивать их внешний вид и функциональность, а также экспериментировать с формами и материалами без затрат на производство.

Кроме того, использование информационных технологий при проектировании и моделировании ювелирного изделия позволяет улучшить качество и точность изделий, уменьшить количество ошибок и дефектов, а также сократить сроки производства. Это способствует улучшению конкурентоспособности на рынке ювелирных изделий и удовлетворению потребностей потребителей в быстром и качественном получении новых моделей.

Таким образом, использование информационных технологий в производстве ювелирных изделий позволяет ускорить и улучшить процесс проектирования и производства новых моделей, повысить качество и точность изделий и улучшить конкурентоспособность на рынке. Необходимость моделирования и внедрение современных технологий диктуется быстрой сменой моды и повышением спроса на широкий ассортимент.

Материалы и методы исследований

Начальным этапом визуализации ювелирных изделий считается построение геометрии или экспорта нужного нам изделия. Важно проверить геометрию на наличие разрывов и ошибок, при необходимости внести корректировку. Размещаем наш объект на подложку размером 1000x1000мм., таким образом, чтобы ювелирное изделие не пересекалось с ней.

Следующим этапом является создание камеры и установка ее в сцене. При этом кадр будет в данной сцене 16x9. Размер кадра в 3Ds Max можно установить в меню «Render Setup» во вкладке «Common». Мы начинаем с установки камеры, т.к. дальнейшая настройка света, фона и других параметров, будет проходить под конкретное положение камеры и при смене ракурса эффекты потеряются. Переходим во вкладку «Create» – «Cameras» и создаем Target Camera. Устанавливаем Target на главный элемент изделия. Таким образом, камера будет фокусироваться именно на него. При установке камеры учитываем негативное и позитивное пространство. Позитивное пространство – композиция, негативное пространство – подложка, у которой будет текстура темной кожи, для создания контраста не только по цвету, но и по фактуре.

Свет – неотъемлемая часть композиции. Необходимо добавить источник света. Для этого переходим во вкладку «Create» – «Light» – «Corona» и создаем CoronaLight. У источника света, так же как и у камеры имеется Target, где он находится и куда направлены лучи света. Форму источника выбираем диск и размер 700 мм, параметр Directionality поставим 0,7, что делает свет более направленными. Чем больше направленность, тем меньше интенсивность света. Так же настроим глобальное освещение, добавив HDRI карту во вкладке «Environment and Effects». Готовое освещение представлено на *рисунке 1*.



Рисунок 1. Освещение
Figure 1. Lighting

После создания освещения мы переходим к созданию материалов в Corona Render. Corona Renderer – это высокопроизводительный фотореалистический рендер, доступный для 3ds Max.

Начнем с материала камней, в меню Material Editor выбираем стандартный материал «CoronaMtl», далее работаем с этим материалом вплоть до создания желаемого результата. Так как камни не имеют цвета, понижаем уровень параметра Diffuse до минимального. Уровень отражения и преломления поднимаем до максимального. Далее настраиваем параметр IOR – индекс преломления света. Контролирует степень преломления света, проходимость через поверхность материала, а также, насколько хорошо видны отражения на нем. Стандарт для наших камней — 2.418, но можно сделать и больше, для получения более красивой картинка.

Создаем материал – стекло для изделия. Можно скопировать материал камней, они похожи по параметрам. И изменить только параметр IOR на 1,52 и стекло готово.

Кожаная подложка создается из нового стандартного материала «CoronaMtl». Уровень параметра Diffuse максимально повышаем и выбираем черный цвет. Вытягиваем параметр Value до 5. Уровень преломления опускаем до минимального. Уровень отражения поднимаем до 0,5, так же размытие блика поднимаем до 0,5. IOR оставляем 1, 52. К розеткам Reflection Gloss и Bump прикрепляем соответствующие карты текстур. К Reflection Gloss карту отражения, к Bump карту высоты. Вместо карты высоты к Bump можно прикрепить карту Normal, но через дополнительный атрибут Corona Normal.

Приступаем к созданию материала «розовое золото». Так же создаем стандартный материал Corona Mtl. Снижаем параметр Diffuse до минимального, так как цветные металлы обладают цветом не за счет поверхности, а за счет отражений. Уровень отражения поднимаем до максимального и настраиваем параметр цвета блика. Fresnel IOR можно немного утрировать и поставить 30, чтобы усилить эффект блика в сцене. Размытие блика 0,95. Так же можно для создания более интересного блика добавить карту с едва заметными отпечатками и царапинами. Это добавит реализма в сцену.

После того как все материалы настроены, нужно применить их к соответствующим объектам. Для этого выделяем нужное нам тело, в меню Material Editor выбираем соответствующий ему материал, который мы создавали, и применяем к выбранному объекту, нажав «Assigning Material to Selection». Чтобы правильно спроецировать текстуру на конкретную площадь геометрии применяем к объектам UVW Map и выбираем метод нанесения. Для более сложных объектов создается развертка.

Результаты и их анализ

Сцена готова, остается только перейти в камеру и начать рендер. Рендер останавливаем, когда шумы будут не более 3%. Чем меньше шумов, тем качественнее рендер. Так же в постобработке рендра можно увеличить контрастность и экспозицию. На *рисунке 2* представлена готовая визуализация ювелирного изделия.

Обсуждение результатов

Благодаря удачному ракурсу видно все элементы ювелирного изделия, есть негативное и позитивное пространство. Свет выступает как полноценный участник композиции в данном кадре. За счет формы источника света получилась интересная тень и насыщенные блики. Материалы были немного утрированы, картинка смотрится эстетически выразительно и привлекает взгляд.

Форма ювелирного украшения имеет сложную конфигурацию. В основе композиции кулона лежит многогранник, относительно источника света грани различны по наличию бликов. Легкость по восприятию обусловлена конструктивными особенностями. Материал изделия смотрится более контрастно и выигрышно на выбранной подложке именно по контрасту поверхностей и фактурам. Отметим, что интенсивность, контрастов смягчается направлением света. В целом данная композиция смотрится выразительно.



Рисунок 2. Визуализация ювелирного изделия
Figure 2. Visualization of jewelry

Заключение

Рендеринг ювелирных изделий в программе 3Ds Max с помощью Corona Render позволяет достичь высокого уровня визуализации и создать реалистичные текстуры. Одним из ключевых факторов при работе с такими моделями является точное отображение материалов, из которых изготавливается изделие. Для этого необходимо задать правильные настройки, такие как коэффициент отражения, прозрачности, шероховатости поверхности и другие параметры. Были приведены примеры использования определенных настроек и параметров, а также описаны способы создания текстур для ювелирных изделий, например, использование специальных карт высотности и карт нормалей. Также приведен пример работы с одной из моделей ювелирного изделия, где используется реалистичное освещение и вариант композиции, чтобы показать изделие в наилучшем свете.

Таким образом, можно добиться качественной красивой картинки используя только компьютерную графику и с легкостью менять различные настройки. При желании можно вернуться к проекту через некоторое время, свет и студия останутся на своих местах.

Литература

1. Goldis-art.com: [сайт]. – Москва, 2015. – URL: <https://www.goldis-art.com/jewelry> (дата обращения: 29.10.2021). – Текст: электронный.
2. 3dmir.ru: [сайт]. – Москва, 2006-2021. – URL: http://www.3dmir.ru/s_tutor/tutor/582.html (дата обращения: 29.10.2021). – Текст: электронный.
3. Vc.ru: [сайт]. – Москва, 2010. – Дата обновления: 26.08.2021. – URL: <https://vc.ru/marketing/286602-3d-vizualizaciya-tovarov-v-onlayne-pochemu-eto-kruche-chem-predmetnaya-semka-keys-v-nishe-yuvelirnyh-izdeliy> (дата обращения: 29.10.2021). – Текст: электронный.
4. Knower.pro: [сайт]. – Москва, 2016. – URL: https://knower.pro/course/base_3ds_Max/ (дата обращения: 30.10.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

References

1. Goldis-art.com: [website]. - Moscow, 2015. - URL: <https://www.goldis-art.com/jewelry> (date of access: 10/29/2021). – Text: electronic.
2. 3dmir.ru: [website]. – Moscow, 2006-2021. – URL: http://www.3dmir.ru/s_tutor/tutor/582.html (date of access: 10/29/2021). – Text: electronic.
3. Vc.ru: [website]. - Moscow, 2010. - Date of update: 26.08.2021. – URL: <https://vc.ru/marketing/286602-3d-vizualizaciya-tovarov-v-onlayne-pochemu-eto-kruche-chem-predmetnaya-semka-keys-v-nishe-yuvelirnyh-izdeliy> (date of access: October 29, 2021). – Text: electronic.
4. Knower.pro: [website]. - Moscow, 2016. - URL: https://knower.pro/course/base_3ds_Max/ (date of access: 10/30/2021). – Access mode: for registered users. – Text: electronic.

УДК 004.38+004.94+658.512.2

Н. Е. Мильчакова, О. А. Зябнева, О. И. Скачков, Ю. В. Доценко
 Российский технологический университет МИРЭА
 119454, Москва, Проспект Вернадского, д. 78

Использование оптически структурированного светового анализа для цифровизации физических объектов относительно трехмерного проектирования

© Н. Е. Мильчакова, О. А. Зябнева, О. И. Скачков, Ю. В. Доценко, 2023

В данной статье рассматриваются методы оптически структурированного светового анализа для цифровизации объектов с учетом их дальнейшего использования в трехмерном пространстве.

Ключевые слова: сканирование, проектирование, сканеры, цифровизация.

N.E. Milchakova, O.A. Zyabneva O.I. Skachkov, Y. V. Docenko
 MIREA - Russian technological university
 119454, Moscow, Vernadsky avenue, 78

The use of optically structured light analysis to digitalize physical objects in relation to 3D design

This article discusses the methods of optically structured light analysis for digitization of objects, taking into account their further use in three-dimensional space.

Keyword: scanning, designing, scanners, digitalization.

Введение. Все больше сфер в современном мире прибегают к использованию и внедрению цифровизации. Особенно стремительно это стало в результате локдауна, ведь из-за ограничений стала страдать, в том числе, и коммуникация. В это время цифровизация стала очередным этапом интенсивного развития межкультурной коммуникации не только в России, но и во всем мире. Однако существуют различные методы создания цифровых двойников в разных сферах. В данной статье речь пойдет о цифровизации путем сканирования [1]–[2].

Объект работы – использование технологий 3D сканирования при цифровизации физических объектов.

Предмет разработки – на основе уже существующих методов и видов устройств для считывания формы трехмерного объекта, создание цифровых копий, а также рассмотрение их характеристик относительно 3D проектирования.

Актуальность работы заключается в рассмотрении современных методов создания виртуальных объектов посредством технологий 3D сканирования и их применимости для решения различных задач в области трехмерного проектирования.

Целью исследования является выявления критериев выбора инструмента и методов цифровизации физического объекта, при методе сопоставления первичной 3D модели с ее цифровым двойником, созданного с помощью оптической обработки формы.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- подбор и создание трехмерных моделей с поверхностью различной сложности;
- постепенное послойное воспроизведение разработанных объектов;
- отбор инструментов для 3D сканирования;
- создание цифровых двойников;
- выявление методов оценки качества полученных моделей;
- использование выявленных методов для формирования цифрового двойника физического объекта.

Материалы и методы исследований. 3D сканирование объектов — это процесс преобразования физической формы реального объекта в цифровой вид. При этом сохраняется текстура и даже цвет исходного образца. Таким образом, трехмерную модель необходимого изделия можно получить без лишних усилий. Ключевым прибором в процессе 3D-сканирования является 3D сканер – устройство, считывающее физические параметры объектов и создающее на их основе 3D модель [3].

Существуют два основных вида 3D сканеров – оптический и лазерный.

Рассмотрим данные принципы сканирования на основе двух сканеров:

1. *Think 3D JS300*. Данный сканер является ручным. 3D-сканеры на основе лазерной триангуляции используют либо лазерную линию, либо одну лазерную точку для сканирования объекта. Сначала 3D-сканер направляет лазер на объект. Когда лазерный свет отражается от сканируемого 3D-объекта, его первоначальная траектория изменяется и фиксируется датчиком. Зона сканирования: 80x60 мм.

Затем на основе этой измененной траектории и благодаря тригонометрической триангуляции система может определить угол отклонения лазера. Расчетный угол напрямую связан с расстоянием от объекта до сканера. Когда 3D-сканер собирает достаточно расстояний, он способен отображать поверхность объекта, чтобы воссоздать его в 3D [4]–[5].

2. *Simscan 30*. Стационарные 3D-сканеры отличаются от ручных тем, что в данном случае не сканер перемещается относительно объекта, а наоборот. Объект помещают перед камерами на поворотном столе или же просто так располагают. В первом случае поворотный стол сам поворачивается в процессе на определенный угол (оптимальный угол 30°) и 3D-сканер делает снимки, во втором случае оператор сам поворачивает объект при каждом снимке. Зона сканирования: 410x400 мм [6]–[7].

В качестве опытных образцов были выбраны следующие объекты:

- Оснастка для формования керамики (*рисунок 1a*);
- Элементы с резьбой (*рисунок 1b-c*);
- Декоративный элемент (*рисунок 1d*).

С целью выявления возможностей 3D сканера и анализа получаемых моделей были проведены ряд экспериментов с выбранными объектами различной сложности:

- Распечатанная на 3D принтере модель выступающих из плоскости окон (размеры: 83x61 мм, размеры окон: 20x39x10 мм, особенности: угол перехода между поверхностями составлял 90°; шероховатая, слоистая поверхность; внутренняя выемка с радиусом скругления 10 мм; ребристая поверхность с высотой слоя печати 0,3 мм; сканировалось на лазерном сканере);

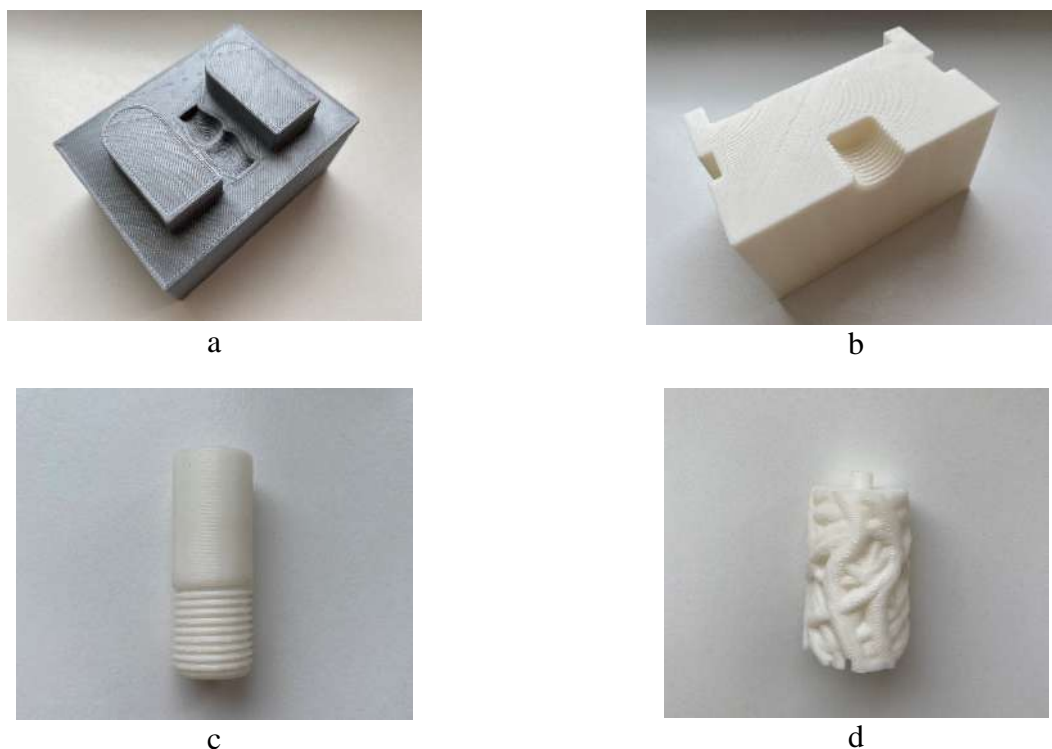


Рисунок 1. Объекты исследования:

a – оснастка для формования керамики; b – элемент с внутренней резьбой; c – элемент с внешней резьбой; d – декоративный элемент

Figure 1. Objects of research:

a – equipment for molding ceramics; b – element with internal thread; c – element with external thread; d – decorative element

– Срез напечатанной на 3D принтере поверхности с внутренней резьбой (размеры: 20x21 мм; резьба, сделанная по ГОСТу 10549-80 [8], 10 витков, шаг 2 мм, глубина 1,7 мм, диаметр 20 мм; сканировалось на лазерном сканере);

– Цилиндрическая ручка с внешней резьбой (размеры: диаметр 20 мм, высота 58 мм; резьба, сделанная по ГОСТу 10549-80 [8], 10 витков, шаг 2 мм, глубина 1,7 мм, диаметр 20 мм, высота 21 мм; сканировалось на оптическом сканере);

– Цилиндрическая фигурная деталь с рельефной поверхностью, напечатанная на 3D принтере (размеры: 50x31 мм; неструктурированный рельеф; высота печати слоя 0,2 мм; сканировалось на оптическом сканере).

Вышеперечисленные объекты будут сканироваться двумя видами оборудования, оптическим и лазерным, в зависимости от размеров, а получаемый результат выводится в формат stl. Для более критерияльного оценивания, все модели переносились в программу по трехмерному моделированию Blender [9]. Критерии оценки представлены ниже в *таблице 1*.

Таблица 1. Критерии оценивания моделей

Table 1. Criteria for evaluating models

Используемый сканнер
Количество полигонов
Целостность формы
Передача формы исследуемого объекта
Целесообразность использования полученного количества полигонов на поверхностях объекта
Готовность использования модели для 3D печати/использование в игровой сфере

Оснастка для формования керамики, полученная после сканирования, будет сравниваться по внешнему виду с изначальной моделью, отправляемой на печать, и напечатанным отсканированным объектом (рисунок 2).



Рисунок 2. Сравнение изначальной модели и отсканированной:
 а – спроектированная модель до сканирования; б – модель после сканирования
Figure 2. Comparison between the original model and the scanned model:
 а – designed model before scanning; б – the model after scanning

Из первых заметных дефектов формы являются сглаженные углы как в участках с переходом в 90° , так и в более острых, особенно заметно на верхней и нижней части колонны (рисунок 2б). Из менее бросающихся в глаза артефактов стоит отметить ямки, перегибы, выступающие остроконечные формы, особенно на тех участках, где нету никаких способствующих этим искажениям факторов (рисунок 3а, 3б). Целостность также пострадала, отсканированные поверхности имеют дыры в разных местах ввиду того, что аппарат не смог прочесть эти элементы (рисунок 3с).

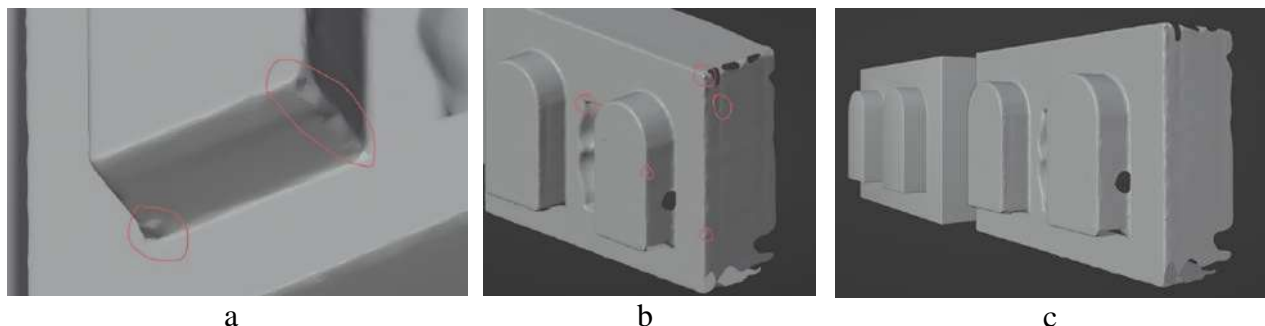


Рисунок 3. Оснастка для формования керамики:
 а – искажение под формой; б – искажение по общей форме; с – разрывы поверхностей на объекте

Figure 3. Ceramic moulding tools:
 а – under-shape distortion; б – general shape distortion; с – surface discontinuities on the object

Последним аспектом анализа является топология отсканированной модели. Количество полигонов 80 574, ввиду чего модель получилась значительно детализированной, сама сетка неравномерная, имеются чрезмерно плотные участки в местах, где такая детализация не имеет необходимости, вид полигонов – треугольники, а прямые основания объекта имеют небольшие перекосы (рисунок 4) [10]–[12].

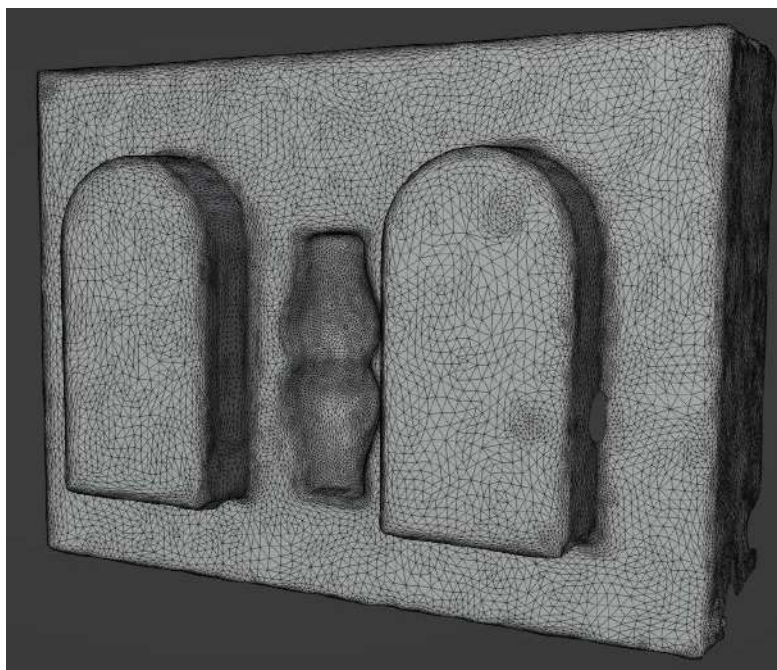
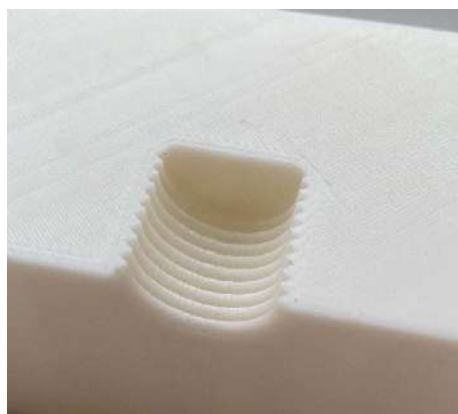


Рисунок 4. Сетка отсканированной модели
Figure 4. Grid of the scanned model

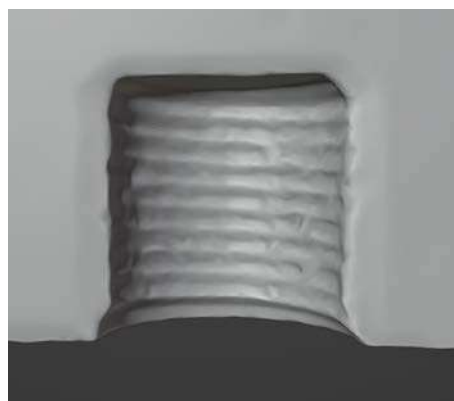
Таблица 2. Характеристики оснастки для формования керамики
Table 2. Characteristics of ceramic moulding tools

Используемый сканнер	Simscan (ScanTech)
Количество полигонов	80 574
Целостность формы	Имеются разрывы в сетке
Передача формы исследуемого объекта	Общая форма читается, имеются незначительные артефакты
Целесообразность использования полученного количества полигонов на поверхностях объекта	На искривлённых поверхностях количество полигонов приемлемое, на ровных больше необходимого
Готовность использования модели для 3D печати/использование в игровой сфере	При заполнении незакрытых поверхностей модель будет готова к печати

Элементы с резьбой были отсканированы в двух вариациях, внутренней (рисунок 5a-b) и внешней (рисунок 5c-d).



a



b

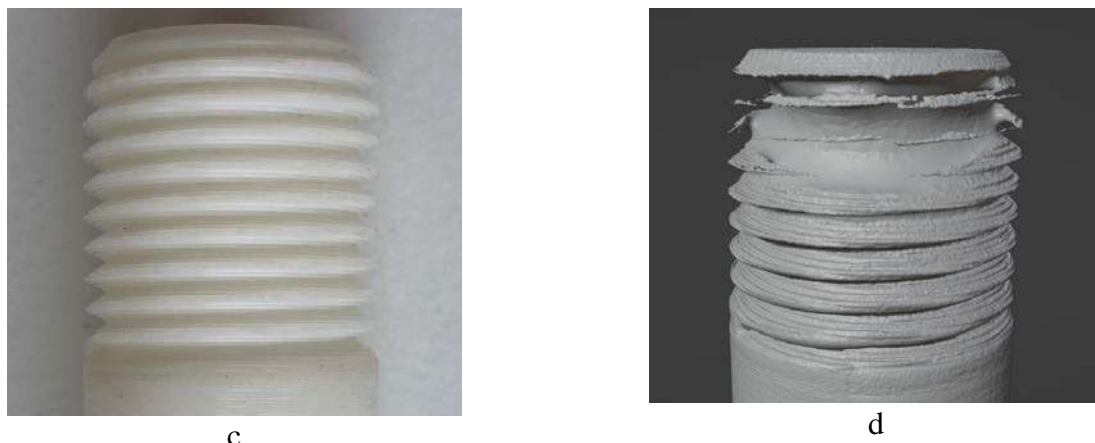


Рисунок 5. Элементы с резьбой:

a – распечатанная 3D модель внутренней резьбы; b – отсканированная внутренняя резьба;
c – распечатанная 3D модель внешней резьбы; d – отсканированная внешняя резьба

Figure 5. Elements with threads:

a – printed 3D model of the internal thread; b – scanned internal thread; c – printed 3D model of the external thread; d – scanned external thread

В сравнении общей формы объектов видно, что точность передачи очень слаба ввиду сложности исследуемой формы, множество систематических резьбовых выступов перекрывают углубления, пучки света не могут полностью проанализировать поверхность. В итоге на внутренней резьбе получились очень сглаженные грани, и образовалось много неровностей по форме, ввиду чего смысл резьбы пропадает. На внешней резьбе наоборот грани получились излишне детализированные, слои печати сильно выступают из поверхности, а сами слои неравномерные с множеством неровных участков.

Целостность объектов у внутренней резьбы сохранилась полностью, когда у внешней имеется куча разрывов, особенно на самой верхней части, где резьба почти полностью состоит из разрывов, поэтому дальнейшее использование без значительной обработки становится невозможным. Такая модель не будет использоваться ни для печати, ни для импорта куда-либо с возможностью дальнейшего использования (рисунок 6).

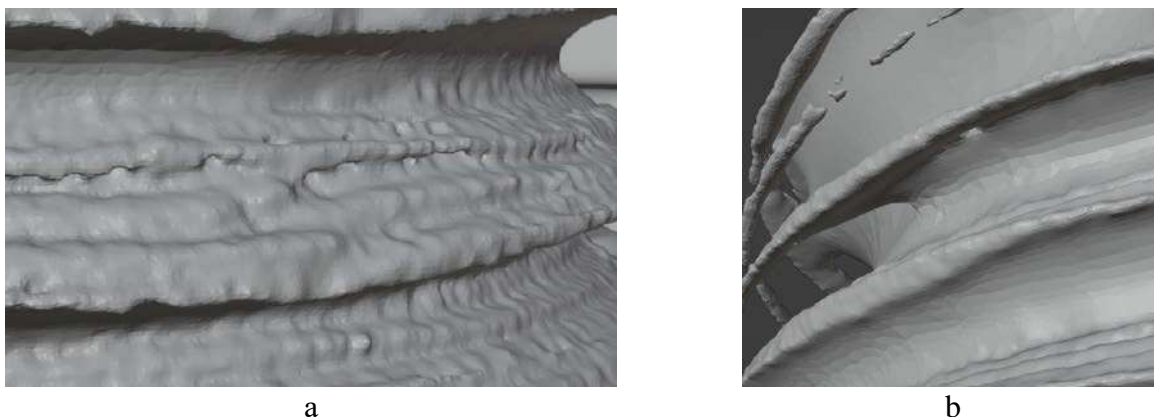


Рисунок 6. Дефекты элементов с резьбой:

a – неровности на внешней резьбе; b – разрывы формы на внешней резьбе

Figure 6. Defects in threaded elements:

a – unevenness on the external thread; b – shape breaks on the external thread

Плотность сетки для внутренней резьбы составляет 15 830, что оправдано для хорошей детализации. Для внешней, количество полигонов достигает 3 486 761 из-за чего модель

получается чересчур перегруженной и сложной для дальнейшей обработки или иного воздействия (рисунок 7).

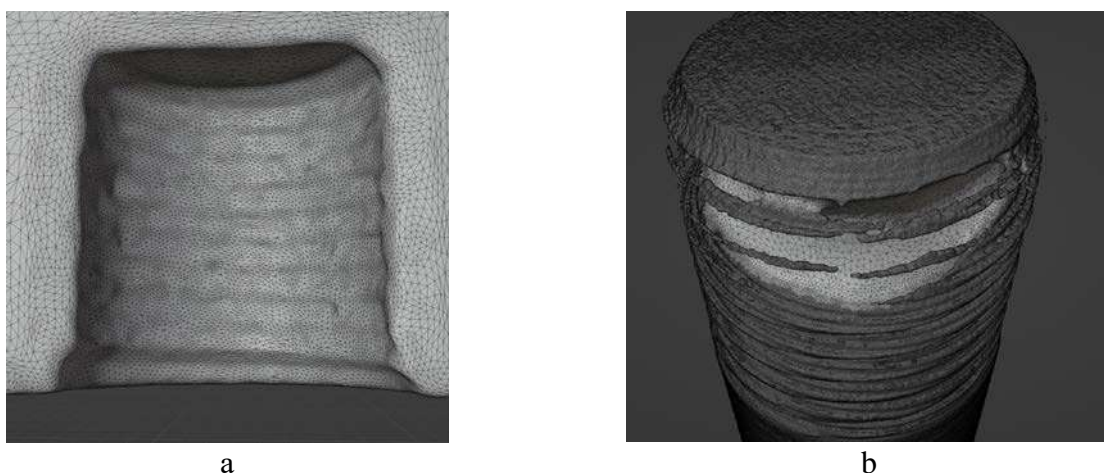


Рисунок 7. Сетка элементов с резьбой:
а – плотность сетки на внутренней резьбе; б – плотность сетки на внешней резьбе

Figure 7. Mesh of elements with threads:
а – mesh density on inner thread; б – mesh density on outer thread

Результаты проведенного анализа были сведены в таблицу 3.

Таблица 3. Характеристики элементов с резьбой

Table 3. Characteristics of threaded elements

Используемый сканнер	<i>Simscan (ScanTech)</i>	<i>THUNK3D</i>
Вид резьбы	Внутренняя резьба	Внешняя резьба
Количество полигонов	15 830	3 486 761
Целостность формы	Резьба отсканировалась без разрывов	Множество разрывов
Передача формы исследуемого объекта	Очень сглаженная форма	Излишняя детализация мелких элементов, в том числе слоёв печати
Целесообразность использования полученного количества полигонов на поверхностях объекта	Допустимое значение	Слишком плотная сетка
Готовность использования модели для 3D печати/использование в игровой сфере	Необходимы небольшие доработки	Перед печатью требуется значительная доработка

Декоративный элемент на рисунке 8 исследовался оптическим сканнером, при вертикальном креплении к подставке, ввиду чего нижняя часть не подвергалась воздействию лучей света и не была построена. Что касается общей формы, объект получился невероятно детальным и повторил все изгибы сканируемой детали.



Рисунок 8. Декоративный элемент:
 a – распечатанная 3D модель; b – результат сканирования
Figure 8. Decorative element:
 a – printed 3D model; b – scanning result

Детализация объекта позволила передать каждый печатный слой объекта при его сравнительно небольшой высоте. Но возникло множество артефактов, которых не было на объекте (рисунок 9а).

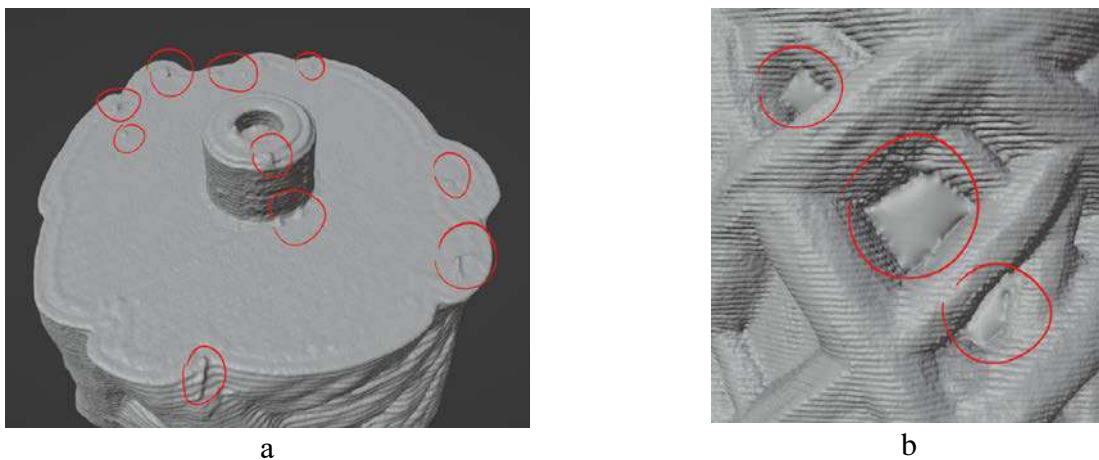


Рисунок 9. Дефекты декоративного элемента:
 а – выпуклости на поверхности; б – пропущенные сквозные отверстия
Figure 9. Defects of the decorative element:
 а – surface convexity; б – missing through-holes

Сквозные отверстия тоже не получилось воссоздать по причине их расположения в не самых доступных участках (рисунок 9б). Разрывы по форме отсутствуют – это означает, что модель полностью сформирована и готова к использованию лишь после заполнения нижней плоскости основания.

Количество полигонов для воссоздания такой поверхности понадобилось 5 772 534, чем и объясняется такая детализация, но вместе тем и усложняется дальнейшая работа с ней, в том числе устранение ненужных деформаций формы (таблица 4).

Таблица 4. Характеристики декоративного элемента**Table 4.** Features of the decorative element

Используемый сканнер	THUNK3D
Количество полигонов	5 772 534
Целостность формы	Без разрывов
Передача формы исследуемого объекта	Общая форма читается, имеются незначительные артефакты
Целесообразность использования полученного количества полигонов на поверхностях объекта	Излишняя плотность сетки
Готовность использования модели для 3D печати/использование в игровой сфере	Почти готова к печати, требуется только заполнение основания.

Результаты и их анализ. На основе проведенного исследования по выявлению методов оценки качества полученных моделей после сканирования относительно первичной 3D модели было произведено формирование цифрового двойника физического объекта.

В качестве опытного образца была выбрана статуэтка сложной формы (размеры: высота 90 мм; R основания: 40 мм; имеет выступы толщиной в 1 мм и углубления, мелкогабаритные элементы по форме; сканировалось на оптическом сканере). Поверхностная фактура и форма данного объекта включает в себя элементы, рассмотренные ранее.

Статуэтка представляет собой статую Архонта – человека с крыльями, стоящим на постаменте в мантии с капюшоном и шаром в руках. Данная модель имеет больше всего неравномерных участков с углублениями и сложными в анализе элементами формы. Для воссоздания всего объекта потребовалось 4 сканирования с разных ракурсов.

Результат сканирования оказался очень детальным с построенными почти всеми формами, даже самыми сложными, особенно качественно отсканировалась голова, крылья, мантия со всеми складками и руки (*рисунок 10*). Однако несмотря на гладкую поверхность статуэтки, готовая модель имеет ребристость по всему объему.



a



b

Рисунок 10. Статуэтка Архонта:

a – статуэтка Архонта; b – результат сканирования

Figure 10. Statuette of an archon:

a – Archon statuette; b – scan result

Уже возникающие сложности в виде добавления на объект несуществующих артефактов образовались и в данном случае (рисунки 11a, б), особенно сильно видны на участках, где имеются углубления по поверхности.

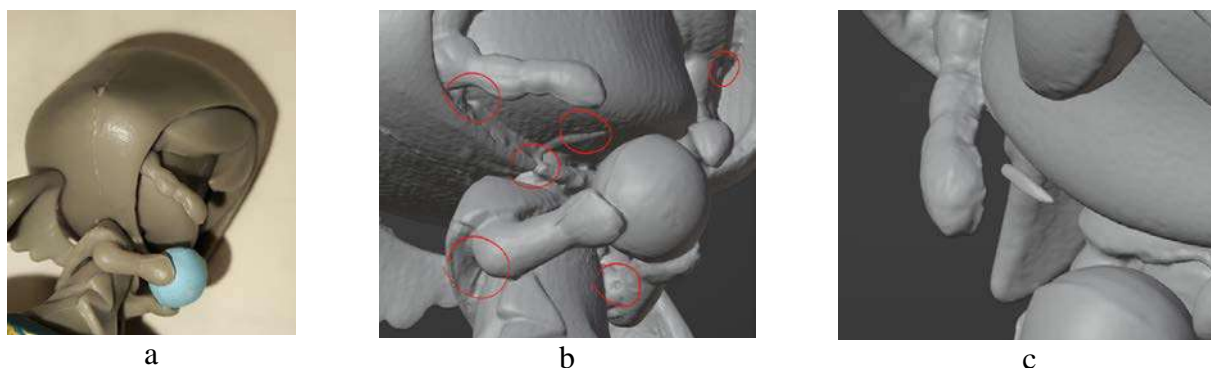


Рисунок 11. Статуэтка Архонта:

а – первоначальная статуэтка; б – дефекты после сканирования; с – «летающие» объекты

Figure 11. Statuette of an Archon:

a – the original statuette; b – defects after scanning; c – «flying» objects

Также встречаются висячие элементы, не привязанные к общему объему, которые необходимо убирать (рисунки 11c).

Плотность сетки достигает 3 212 625 полигонов на всю модель, но с учетом количества различных форм, этот результат является оправданным (таблица 5).

Таблица 5. Характеристики статуэтки архонта

Table 5. Characteristics of the Archon statuette

Используемый сканнер	THUNK3D
Количество полигонов	3 212 625
Целостность формы	Без разрывов
Передача формы исследуемого объекта	Общая форма читается, имеются артефакты, ребристость формы при гладкой поверхности
Целесообразность использования полученного количества полигонов на поверхностях объекта	Допустимое значение полигонов
Готовность использования модели для 3D печати/использование в игровой сфере	Требуется чистка от летающих частей и заполнение основания.

Обсуждение результатов. Исходя из полученных результатов можно сделать вывод о том, что возможность трехмерного сканирования объектов на данном этапе может позволить перевести практически любой объект в цифровой формат, но с большой вероятностью его в дальнейшем предстоит доработать до идеального результата для дальнейшей работы с ним. Затрагивая тему зависимости получаемых результатов от типа используемого оборудования, можно выявить следующие закономерности:

- оптический сканер выдает модель в разы более детализированную, чем лазерный;
- плотность сетки у оптического сканера в несколько десятков раз выше, чем у лазерного;
- модель после любого сканера требует доработок;
- при сканировании одной модели несколько раз с различных ракурсов можно воссоздать более точную форму;
- при сканировании следует учитывать не только детализацию физического объекта, но и гладкость поверхности.

Заключение. После проведенных экспериментов можно сделать вывод о том, что методика цифровизации формы путем сканирования позволяет значительно сэкономить силы и время на создание моделей физического объекта.

Однако при необходимости реализации модели со сложными перепадами поверхности, целесообразнее строит модель самостоятельно. С точки зрения подготовки моделей к печати или импорту в игровой движок, 3D сканирование может как облегчить этап постройки модели, так и усложнить, в зависимости от того, насколько качественно было произведено сканирование. Для подготовки на печать будет требоваться чистка модели и заполнение разрывов поверхности, когда для импорта еще потребуется проверить равномерность объектов и произвести ретопологию по поверхности.

В дальнейшем планируется продолжить исследование и изучить полученные результаты более подробно.

Литература

1. Зябнева, О. А. Популяризация объектов культурного наследия / О. А. Зябнева, О. И. Скачков, Ю. В. Доценко // Технология художественной обработки материалов: Материалы XXV всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 24–29 октября 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. – С. 583-589.

2. Цифровизация культуры и культура цифровизации: современные проблемы информационных технологий: СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 08 октября 2020 года / Российский научно-исследовательский институт культурного и природного наследия им. Д. С. Лихачёва (Институт Наследия). – Москва: Российский научно-исследовательский институт культурного и природного наследия им. Д.С. Лихачева, 2020. – 204 с. – ISBN 978-5-86443-337-9. – DOI 10.34685/NI.2020.42.50.013.

3. Инфоурок. Научные работы. 3D технологии в машиностроении - Москва. - [Электронный ресурс]. - URL: <https://infourok.ru/3d-tehnologii-v-mashinostroenii-5746151.html> (дата обращения: 01.04.2023). - Текст: электронный.

4. QUALIVED. Thunk 3D JS300 - Москва. - [Электронный ресурс]. - URL: https://qualived.ru/thunk_js300 (дата обращения: 01.04.2023). - Текст: электронный.

5. Хабр. Лазерные 3D-сканеры: области применения и обзор моделей. - Москва. - [Электронный ресурс]. - URL: <https://habr.com/ru/companies/top3dshop/articles/511842/> (дата обращения: 01.04.2023). - Текст: электронный.

6. SCANTECH. SIMSCAN 30 - Москва. - [Электронный ресурс]. - URL: <https://scantech-3d.ru/catalog/detail/simscan-30/> (дата обращения: 01.04.2023). - Текст: электронный.

7. Baltexim. Лазерный или оптически 3D сканер - Москва. - [Электронный ресурс]. - URL: <https://baltexim.ru/articles/lazernyy-ili-opticheski-3d-skaner-osnovnye-nyuansy-vybora> (дата обращения: 01.04.2023). - Текст: электронный.

8. ГОСТ 10549-80. Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски. Screw thread runout. Washout threads, total thread runouts, undercuts and chamfers: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие постановлением государственного комитета сср по стандартам от 09.07.80 n 3501: дата введения 1982-01-01. - URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/14199/> (дата обращения: 01.04.2023). - Текст: электронный.

9. Blender: официальный сайт. - Москва. - [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.blender.org/> (дата обращения: 01.04.2023). - Текст: электронный.

10. Использование лазерных 3D сканеров для контроля качества / М. С. Крештин, А. Д. Кружков, В. В. Зуев, Е. В. Преображенская // Оптические технологии, материалы и системы (Оптотех - 2020) : Сборник докладов Российской научно-технической конференции с

международным участием, Москва, 10–11 декабря 2020 года. – Москва: МИРЭА - Российский технологический университет, 2020. – С. 246-249.

11. Контроль качества деталей в машиностроении с применением программного обеспечения GEOMAGIC CONTROL X / Зуев В.В., Преображенская Е.В., Кислова А.В., Крештин М.С. // Фундаментальные исследования и инновационные технологии в машиностроении : Научные труды VII Международной научной конференции, Москва, 14–16 декабря 2021 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук, 2021. – С. 116-117.

12. Контроль геометрии цифровой копии изделия, полученной стационарным и ручным методом 3d сканирования/ Зуев В.В., Крештин М.С., Ханков А.А., Баранова Н.С., Сухоруков К.А. // Наука РТУ МИРЭА- вызовы будущему [Электронный ресурс]: сборник трудов по основным направлениям научной деятельности РТУ МИРЭА, посвященный 75-летию РТУ МИРЭА. — М.: РТУ МИРЭА, 2022. С.157-159 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://library.mirea.ru/share/4683>

References

1. Zyabneva, O. A. Popularization of cultural heritage objects / O. A. Zyabneva, O. I. Skachkov, Yu. V. Dotsenko // Technology of artistic processing of materials: Materials of the XXV All-Russian Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, October 24-29, 2022. – Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, 2022. – pp. 583-589.

2. Digitalization of culture and culture of digitalization: modern problems of information technologies: COLLECTION of MATERIALS of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Moscow, October 08, 2020 / D. S. Likhachev Russian Research Institute of Cultural and Natural Heritage (Heritage Institute). – Moscow: D.S. Likhachev Russian Research Institute of Cultural and Natural Heritage, 2020. – 204 p. – ISBN 978-5-86443-337-9. – DOI 10.34685/HI.2020.42.50.013.

3. Infowork. Scientific works. 3D technologies in mechanical engineering - Moscow. - [Electronic resource]. - URL: <https://infourok.ru/3d-tehnologii-v-mashinostroenii-5746151.html> (accessed: 04/01/2023). - Text: electronic.

4. QUALIVED. Thunk 3D JS300 - Moscow. - [Electronic resource]. - URL: https://qualived.ru/thunk_js300 (accessed: 04/01/2023). - Text: electronic.

5. Habr. 3D laser scanners: applications and model overview. - Moscow. - [Electronic resource]. - URL: <https://habr.com/ru/companies/top3dshop/articles/511842/> / (accessed: 04/01/2023). - Text: electronic.

6. SCANTECH. SIMSCAN 30 - Moscow. - [Electronic resource]. - URL: <https://scantech-3d.ru/catalog/detail/simscan-30/> (accessed: 04/01/2023). - Text: electronic.

7. Baltexim. Laser or optical 3D scanner - Moscow. - [Electronic resource]. - URL: <https://baltexim.ru/articles/lazernyy-ili-opticheski-3d-skaner-osnovnye-nyuansy-vybora> (accessed: 04/01/2023). - Text: electronic.

8. GOST 10549-80. Thread output. Escapes, undercuts, grooves and chamfers. Screrw thread runout. Without threads, total thread runouts, undercuts and chamfers: national standard of the Russian Federation: official publication: approved and put into effect by the resolution of the USSR State Committee on Standards of 09.07.80 n 3501: date of introduction 1982-01-01. - URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/14199/> (accessed: 04/01/2023). - Text: electronic.

9. Blender: official website. - Moscow. - [Electronic resource]. - URL: <https://www.blender.org/> (accessed: 04/01/2023). - Text: electronic.

10. The use of 3D laser scanners for quality control / M. S. Kreshtin, A.D. Kruzchkov, V. V. Zuev, E. V. Preobrazhenskaya // Optical technologies, materials and systems (Optotech - 2020) : Collection of reports of the Russian Scientific and Technical Conference with international

participation, Moscow, December 10-11, 2020. – Moscow: MIREA - Russian Technological University, 2020. – pp. 246-249.

11. Quality control of parts in mechanical engineering using GEOMAGIC CONTROL X software / Zuev V.V., Preobrazhenskaya E.V., Kislova A.V., Kreshtin M.S. // Fundamental research and innovative technologies in mechanical engineering: Scientific proceedings of the VII International Scientific Conference, Moscow, December 14-16, 2021. – Moscow: Federal State Budgetary Institution of Science A.A. Blagonravov Institute of Machine Science of the Russian Academy of Sciences, 2021. – pp. 116-117.

12. Control of the geometry of a digital copy of a product obtained by stationary and manual 3d scanning method / Zuev V.V., Kreshtin M.S., Khankov A.A., Baranova N.S., Sukhorukov K.A. // Science of RTU MIREA- challenges to the future [Electronic resource]: collection of works on the main areas of scientific activity of RTU MIREA, dedicated to the 75th anniversary of RTU MIREA. - Moscow: RTU MIREA, 2022. pp. 157-159 [Electronic resource]. - Access mode: <https://library.mirea.ru/share/4683>

УДК 004.738.5:643.557.3

Н. В. Минаева, Е. С. Попкова

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)

119071, Москва, ул. Малая Калужская, 1

Сайт коммерческой онлайн галереи DAgallery

© Н. В. Минаева, Е. С. Попкова, 2023

Рассмотрены цели, задачи, инструменты и функциональные характеристики онлайн галереи цифровой графики. Диджитал (цифровым) художникам предложены эффективные способы общения с заказчиками для организации бизнес-творчества. Данный проект приобретает актуальность в условиях ограничения финансовых операций. Для решения этой проблемы была разработана внутренняя платежная система, позволяющая пользователям пополнять денежный баланс при помощи доступных им инструментов. Проект решает комплексную пользовательскую задачу – сочетает в себе интернет магазин, социальную сеть, платформу для обмена опытом и многое другое. Благодаря данному проекту будут устранены следующие проблемы: поиск работы и монетизация творчества для художников, живущих в СНГ, что позволит повысить эффективность деятельности отечественных компаний по производству медиа продуктов.

Ключевые слова: Цифровая галерея; диджитал рисование; внутренняя платежная система; дизайн веб-сайта.

N. V. Minaeva, E. S. Popkova

The Kosygin State University of Russia

119071, Moscow, st. Malaya Kaluzhskaya, 1

DAgallery commercial online gallery website

The goals and tasks of designing an online digital graphics gallery, the tools and functional characteristics of the gallery website, and the results of developing a visual model of the DAgallery website are discussed. Digital artists are offered effective ways to communicate with customers to

organize business creativity. The relevance of this project is in conditions of restricted financial transactions - an internal payment system has been developed, which allows users to replenish the internal balance with the tools available to them. The project meets several needs of users at once - it combines online store, social network, experience exchange platform and much more. Thanks to this project, the problem of finding work and monetizing their creativity for artists living in the CIS will be solved, which will increase the efficiency of domestic companies producing media products.

Keywords: digital gallery; digital drawing; internal payment system; website design.

Введение. Искусство – это отражение реальности через призму человеческого восприятия. Современное искусство быстро развивается, меняет формы и очертания, но его цель остается неизменной – вызывать у зрителя эмоции и трепет.

Визуальное искусство всегда завораживало людей. Начиная с древних времен, когда наши предки расписывали дома красками вручную, и заканчивая сегодняшним днем, когда изображения представляют собой лишь нули и единицы.

Цифровое творчество играет важную роль в таких проектах, как фильмы, телесериалы, анимация и компьютерные игры. Конечно, традиционные изображения, знакомые широкой публике, также важны, но прогресс не стоит на месте, и в настоящее время появляются новые направления в визуальном творчестве.

Материалы и методы исследований. Концепт-арт (рисунки 1) – это вид визуального искусства, который фокусируется непосредственно на идеях и их визуализациях (лаконичном выражении). Кадры компьютерных игр, например, представляют собой персонажей, среду или место. Все вышеперечисленное является производными концептуального искусства.



Рисунок 1. Пример концепт-арта
Figure 1. The example of a concept art

Жизненный цикл рисунка состоит из следующих этапов: художник пишет картину (могут использоваться масляные краски, пастель, уголь, акварель или другие материалы), рисунок выставляется в галерее или отправляется непосредственно заказчику. Эта схема очень проста и понятна, но как ее можно применить к цифровой живописи?

Для того, чтобы цифровые художники могли монетизировать свои работы, им необходим способ взаимодействия с клиентами. Это особенно важно, когда работа имеет ограничение на финансовые операции в связи с блокировкой многих платежных систем на территории РФ.

Онлайн-галереи, ориентированные на потребителей из СНГ и внедряющие механизмы купли-продажи работ цифрового творчества, могут позволить фрилансерам из России и

соседних стран получить постоянную работу, а разработчикам собственных проектов – найти квалифицированных специалистов и связаться с ними.

Рассмотрим хорошо зарекомендовавшие себя DeviantArt, Instagram и YCH.commishes (рисунк 2), которые позиционируются как платформы для продвижения творческих талантов.



Рисунок 2. Логотипы цифровых платформ
Figure 2. Logos of the digital platforms

Для сравнительного анализа работы вышеперечисленных платформ использовались критерии, которые позволят оценить эти социальные сети как способ получения дохода:

- возможность легко создать свой профиль, а затем сформировать портфолио;
- возможность продажи своих работ (адопты, коммишки);
- способ продвижения своего аккаунта;
- дополнительные возможности.

DeviantArt – одна из самых распространённых медиа платформ, специализирующаяся на цифровом изобразительном творчестве [1]. Instagram – социальная сеть, в которой находят место быть как фотографии и видео, так и диджитал творчество [2]. YCH.commishes – платформа, являющаяся, по сути, интернет магазином [3]. На данном сайте существуют различные разделы для продажи как обыкновенных коммишек, так и адоптов. Сравнительный анализ этих платформ приведен в *таблице 1*.

Таблица 1. Анализ цифровых платформ
Table 1. Digital Platforms Analysis

№ п/п	DeviantArt	Instagram	YCH.commishes
11	Регистрация возможна несколькими способами, в том числе через электронную почту. На сайте у пользователя есть личный кабинет/страница, на которую он может загружать свои работы.	Регистрация возможна несколькими способами, в том числе через электронную почту. Аккаунт состоит из загружаемых изображений или видео, которые могут иметь принадлежность к абсолютно разным тематикам.	Регистрация возможна несколькими способами, в том числе через электронную почту. Личный кабинет позволяет создать лот для продажи тех или иных работ, однако для создания портфолио приходится переходить на иное подразделение данного сайта – portfolio.commishes.com. Данный ресурс позиционирует себя как интернет магазин.
22	Пользователи ищут работы по хештэгам, могут отмечать их лайками и сохранять в избранное. Есть возможность перейти к автору работ в профиль и оформить подписку. Процесс купли-продажи происходит чаще всего в комментариях под работами. Подробные условия обсуждаются в личном чате заказчика с исполнителем. Оплата происходит на основе договорного способа. Основным способом оплаты был PayPal, однако ныне он более недействителен.		На основной странице сайта располагается лента, состоящая из лотов – аукционов на те или иные работы, работающих по следующему принципу: художник, создавая лот, назначает стартовую цену и минимальную ставку. За время аукциона покупатели делают свои ставки и получает работу тот, кто сделал самую высокую ставку. Оплата также происходит на договорной основе.

Продолжение таблицы 1

№ п/п	DeviantArt	Instagram	YCH.commishes
33	Основным способом продвижения аккаунта является активность в данной социальной сети. Взаимодействуя с другими художниками, существует возможность продвинуть свой профиль, увеличив шансы на появление вашей работы в топах сайта.	В Instagram есть встроенная функция «рекламы» профиля, которая позволяет с нуля продвинуть свой аккаунт и собрать вокруг себя немалую аудиторию.	Из-за специфики сайта способ продвижения относится не к аккаунту в целом, а к определенным лотам. Для каждого из них можно дополнительно подключить функцию «продвижение», которая продвинет ваш лот выше в ленте на главной странице сайта. Это позволит увидеть лот большему количеству пользователей.
44	К числу дополнительных функций можно отнести папку «Favourites», которая имеется у каждого аккаунта и доступна для просмотра заходящим на профиль. С ее помощью работы разнообразных художников смогут увидеть большее количество зрителей, а сами художники имеют возможность обмениваться метками «Favourites» взаимно продвигая свои арты и обмениваясь аудиторией.	Instagram не является специализированной соцсетью для художников, в отличие от DeviantArt'a. Наличие таких функций, как «Истории» и «Продвижение» позволяет подняться начинающему аккаунту и начать зарабатывать за счет постоянного притока подписчиков.	Сама по себе механика «магазина» довольно необычна для данной сферы, однако именно с ее помощью монетизировать творчество наиболее просто. К особым функциям можно отнести разделы, имеющиеся на сайте: Furry – изображение существ, сочетающих в себе признаки и животного и человека, Pony – изображения пони, Human – изображения людей, Adoptables – адопты, Crafts – изделия ручной работы, пересылающиеся заказчику при помощи транспортных компаний.

Можно заметить, что ни один из сайтов не поддерживает работу непосредственно с клиентами, то есть с людьми, которые ищут творцов и художников для создания проектов, и присоединения к своим командам.

Когда речь заходит о монетизации творчества, нельзя игнорировать способы оплаты, доступные на вышеупомянутых платформах. В настоящее время финансовые операции на PayPal ограничены.

Результаты и их анализ. Исходя из вышеизложенного обсуждения, можно выделить ключевые особенности, которыми должна обладать современная онлайн-галерея:

- простой способ регистрации аккаунта;
- возможность загружать работы непосредственно на сайт;
- создание лотов для быстрой продажи произведений искусства;
- разделение аккаунтов для работодателей и художников;
- внутренняя система оплаты, позволяющая вносить и снимать средства через другие банки и иные платежные системы;
- продвижение аккаунтов на основе высококачественного контента;
- простой и интуитивно понятный интерфейс.

Учитывая вышеперечисленные требования, был создан проект онлайн-галереи для художников цифровой графики с текстовым названием "DAgallery (Digital Art Gallery)". Проект сочетает в себе онлайн-портфолио для художников и людей, которые создают любые медиа проекты (например, видеоигры, фильмы, анимационные фильмы). При разработке данного проекта были использованы следующие программные средства: приложение Figma для создания дизайна веб-сайта, приложение Erwin Data Modeler для создания базы данных, а также Java Script для разработки интерфейса.

Обсуждение результатов. DAgallery основана на структуре интернет-магазина, где каждый аккаунт представляет собой страницу, предлагающую товары. При этом функция общения с одним или несколькими авторами осуществляется через внутренние чаты. В этих чатах доступны как текстовые сообщения, так и вложения, например, "изображения", "видео", "gif изображения" и "звуки". Размер вложений не ограничен, так как один файл цифрового

арта часто бывает довольно большим. Многие онлайн-платформы имеют ограничения по размеру, что вынуждает пользователей загружать файлы на сторонние сервисы, такие как Google Disk, и отправлять ссылку своим собеседникам.

На главной странице сайта отображаются логотип галереи и слоган под ним: «Создана вдохновлять!» (рисунки 3). Проект, который может собрать целое сообщество творцов, также является источником вдохновения для всех, кто им пользуется.

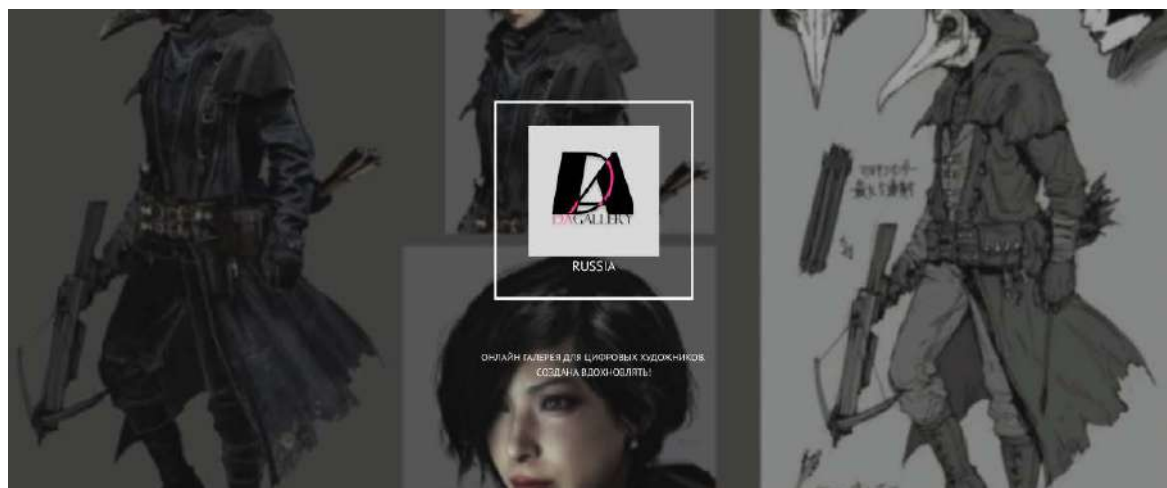


Рисунок 3. Логотип и слоган

Figure 3. Logo and tagline

В верхней части страницы лоты художников представлены на ленте, которая бесконечно движется слева направо. Справа от ленты находится "галерея работ" (рисунки 4), в которой собраны работы всех, кто пользуется сайтом.

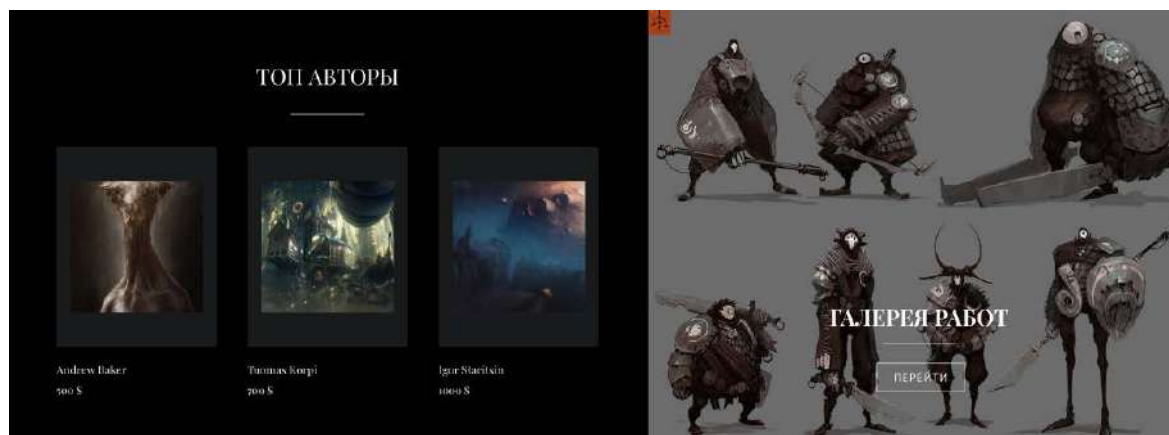


Рисунок 4. Разделы "Топ авторы" и "Галерея работ"

Figure 4. "Top Authors" and "Gallery of Works" sections

Для просмотра лоты должны быть отсортированы в соответствии со следующими принципами:

- в порядке количества просмотров;
- по количеству добавления в "Избранное";
- отсортированные по количеству "Лайков";
- отсортированные по времени публикации;
- на основе определенных атрибутов.

При загрузке проекта предусмотрен выбор меток, соответствующих загружаемому изображению или иному файлу, чтобы проект можно было отсортировать по одной или

нескольким категориям для удобства поиска. Механизм работы этой функции в чем-то схож с привычными хэштегами, с той лишь разницей, что пользователи могут выбрать несколько меток одновременно.

Модуль "Лучший проект" (рисунки 5) предназначен непосредственно для разработчиков любых проектов. В качестве примера можно привести макет онлайн-игры (изображение и краткая спецификация). Проекты в этом разделе также регулярно меняются. В разделе "Новые работы" представлены работы, которые только что были загружены на сайт.

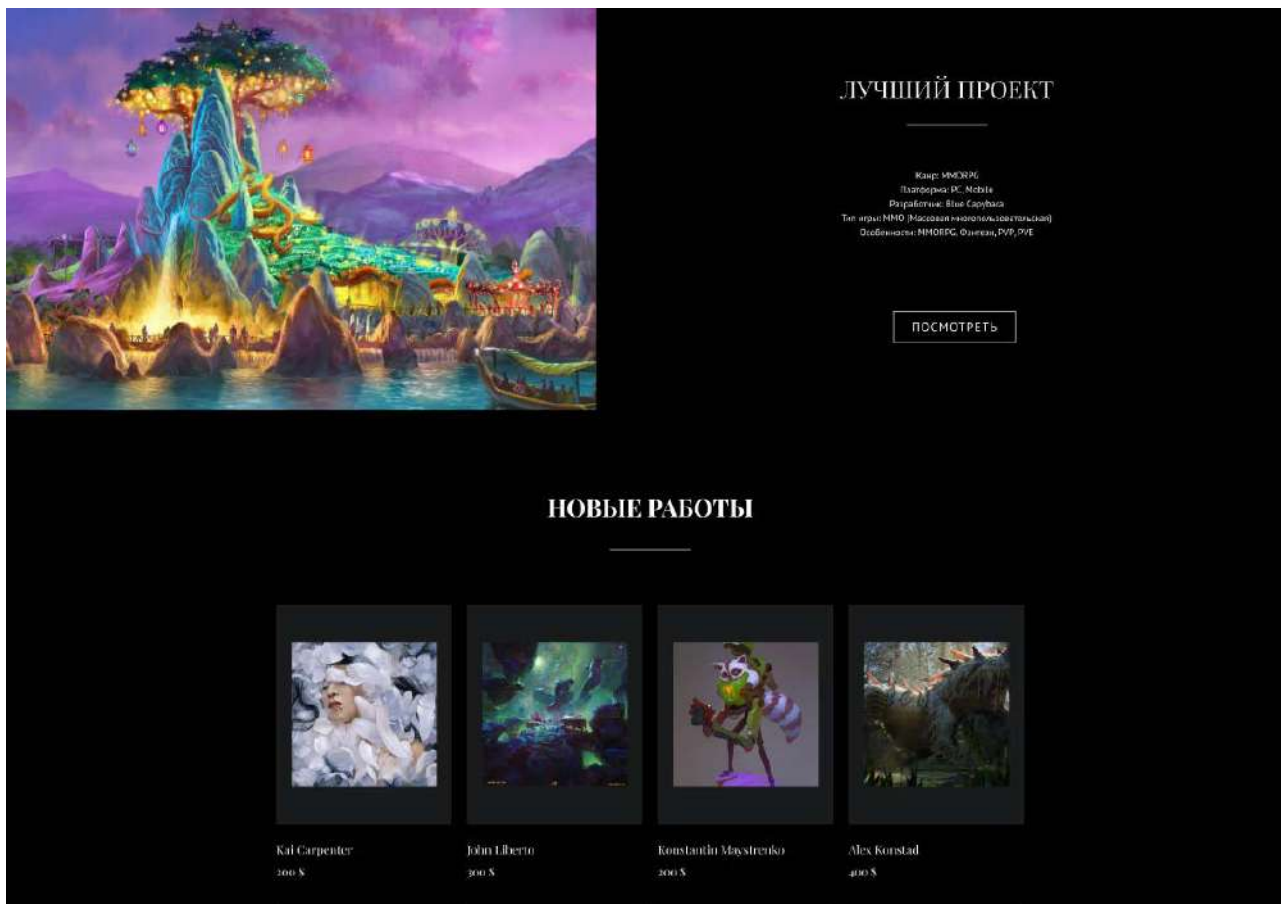


Рисунок 5. Разделы "Лучший проект" и "Новые работы"
Figure 5. "Best Project" and "New Work" sections

Таким образом, на сайте представлена исчерпывающая информация о многих проектах и арт-лотах, с которыми можно ознакомиться более подробно, нажав на соответствующие кнопки.

На сайте есть два общих профиля: "Художник" и "Разработчик". Основное различие заключается в тематике профиля и типе загружаемых работ. Профиль "Художник" состоит из художественных работ, в то время, как профиль "Разработчик" создает полное описание проекта и сопровождает его дополнительными файлами, такими как техническое задание, тестовое задание и рекомендации. Основная функция этих профилей – создание визуального портфолио, которое является основой взаимодействия между "исполнителем" и "работодателем".

Заслуживает внимания также функция "Внутренний кошелек". Эта опция позволяет пользователям пополнять свой баланс или выводить деньги на карту прямо на сайте. При использовании "внутреннего кошелька" не требуются сторонние платежные системы, такие как PayPal, что очень важно в настоящее время в Российской Федерации. Пополнить баланс можно с банковской карты или другим способом, например, через криптовалютную платформу Vinance, а снять средства можно по тому же принципу.

Заключение. Таким образом, DAgallery может удовлетворить одновременно сразу несколько потребностей пользователей. Галерея сочетает в себе интернет-магазин, социальную сеть, платформу для обмена опытом и т.д. Основная идея DAgallery – максимально исключить сторонние сервисы.

Представленный проект решит проблему поиска работы и монетизации творчества для художников, живущих в СНГ, и повысит эффективность работы компаний, производящих медиа-контент в стране.

Литература

1. Deviantart : коммерческая онлайн-галерея : официальный сайт. – URL: <https://www.deviantart.com/> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст. Изображение: электронные.
2. Instagram : социальная сеть : официальный сайт. – URL: <https://www.instagram.com/> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст. Изображение: электронные.
3. Ych.commishes : коммерческая онлайн-галерея : официальный сайт. – URL: <https://www.ych.commishes.com/> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст. Изображение: электронные.

References

1. Deviantart : kommercheskaya onlayn-galereya : ofitsial'nyy sayt. – URL: <https://www.deviantart.com/> (data obrashcheniya: 15.03.2023). – Tekst. Izobrazheniye: elektronnyye.
2. Instagram : sotsial'naya set' : ofitsial'nyy sayt. – URL: <https://www.instagram.com/> (data obrashcheniya: 15.03.2023). – Tekst. Izobrazheniye: elektronnyye.
3. Ych.commishes : kommercheskaya onlayn-galereya : ofitsial'nyy sayt. – URL: <https://www.ych.commishes.com/> (data obrashcheniya: 15.03.2023). – Tekst. Izobrazheniye: elektronnyye.

УДК 67.017(679.7)

А. М. Смирнова

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Разработка онлайн-конструктора ювелирных изделий с функцией идентификации личности

© А. М. Смирнова, 2023

Проведен сравнительный анализ онлайн-конструкторов ювелирных изделий, в ходе которого выявлены их ключевые недостатки, которые были учтены при разработке онлайн-конструктора ювелирных изделий SAM с функцией идентификации личности.

Ключевые слова: дизайн; ювелирные изделия; идентификация личности; онлайн-конструктор; 3D моделирование.

A. M. Smirnova

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Development of an online jewelry designer with a personal identification function

A comparative analysis of online jewelry designers was carried out, during which their key shortcomings were identified, which were taken into account when developing the SAM online jewelry designer with a personal identification function.

Keywords: design; jewelry; personal identification; online constructor; 3D modeling.

Введение. Цель работы: разработка онлайн-конструктора ювелирных изделий, отличающихся функцией идентификации личности.

Задачи исследования:

- исследование аналогов проектируемого онлайн-конструктора ювелирных изделий;
- разработка интерфейса онлайн-конструктора SAM;
- разработка рабочего пространства онлайн-конструктора SAM.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-312-90056.

Материалы и методы исследований. В работе применены методы математического, метафорического и компьютерного моделирования. Методы анализа и синтеза позволили исследовать преимущества и недостатки существующих конструкторов ювелирных изделий и выбрать стратегию разработки авторского онлайн-конструктора ювелирных изделий SAM. В качестве средств проектирования были использованы современные компьютерные программы для трехмерного моделирования.

Результаты и их анализ. Проведен анализ существующих онлайн-конструкторов для проектирования ювелирных изделий: VELICHENKO, OBERIG JEWELRY, SOKOLOV ATELIER и JWEEL. Анализ приведен в *таблице 1*.

Таблица 1. Анализ онлайн-конструкторов ювелирных изделий

Table 1. Analysis of online jewelry designers

№ п/п	Онлайн-конструктор ювелирных изделий	Преимущества	Недостатки
1	2	3	4
1	VELICHENKO [1]	Быстрый подбор элементов ювелирного изделия из ассортимента фирмы. Наличие фильтра для установления требуемых технико-экономических показателей. Наличие видового окна с изделием на модели для наглядной демонстрации итога выбора параметров изделия и его положения на теле человека.	Отсутствие семантики художественного образа предлагаемых изделий. Изображения статичны и представлены только с одного ракурса. Узкий ассортимент.
2	OBERIG JEWELRY [2]	Большой выбор паттернов для проектирования широкой номенклатуры изделий. Интуитивно понятная форма анкеты за счет её графического оформления.	Конструктор представлен в форме анкеты, заполненная форма которой направляется менеджерам и дизайнеру для уточнения заказа и дальнейшей работы без участия потребителя. Паттерны проектирования художественных образов направлены только на один этнос.

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
3	SOKOLOV ATELIER [3]	Кастомизация изделий фирмы под запросы потребителя по таким параметрам как: размер, гравировка, покрытие, вид драгоценных вставок, огранки, металла и др. Проработанный интерфейс для удобного выбора параметров изделия через графику и фильтры. Интерактивное отображения экономических показателей в зависимости от введенных данных.	Конструктор представлен в виде пошагового заполнения формы анкеты о виде украшения, металла, наличия вставок, гравировки, покрытия и др. Изображения статичны. Изделия не демонстрируются на модели человека. Отсутствие культурного года и идентификационных характеристик личности в художественных образах предложенных изделий.
4	JWEEL [4]	Самостоятельная разработка пользователем ювелирных изделий по заданным шаблонам: кольцо с текстом, кольцо с орнаментом, кулон и др. По окончании настройки шаблона открывается рабочее трехмерное пространство с предварительным просмотром изделия и возможностью его редактирования: изменение пространственных характеристик, демонстрация на модели, сохранение проекта и 3D модели в формате obj для печати на 3D принтере.	Отсутствие культурного года и идентификационных характеристик личности в художественных образах предложенных изделий или только их частичное отображение через текстовые и орнаментальные решения, что требует определенного уровня подготовки.

Результаты анализа выявили тенденцию к банализации, стереотипизации и клишированности форм ювелирных изделий и отсутствие идентифицирующих характеристик в их содержании.

Выявленные недостатки были учтены при разработке онлайн-конструктора ювелирных изделий *SAM*, представляющий собой виртуальное интернет-пространство для проектирования изделий на основе персональных идентификационных характеристик человека и изделия, что является его конкурентным преимуществом на современном рынке.

Онлайн-конструктор *SAM* состоит из:

- главного меню (*рисунок 1*), в котором задается вводная информация из выпадающего списка: имя, день, месяц и год рождения, зодиак;
- рабочего пространства (*рисунок 2*), позволяющего проводить трансформацию структурных элементов формы художественного образа изделия. Полученный образ, отвечающий требованиям эргономики и юзабилити, может быть продемонстрирован на модели и сохранен в личном аккаунте и в формате *obj*.

Исходные данные из главного меню определяют форму кольца, вид и количество вставок, композиционный центр и возможные материалы для персонального изделия, при этом сохраняя свободу выбора пользователю при дальнейшем взаимодействии с конструктором в рабочем пространстве, где есть возможность при решении экономических проблем замены дорогостоящих материалов на более бюджетные. На *рисунке 3* представлены разработанные проекты персонализированных колец «Ирина», «Анастасия» и «Любовь».

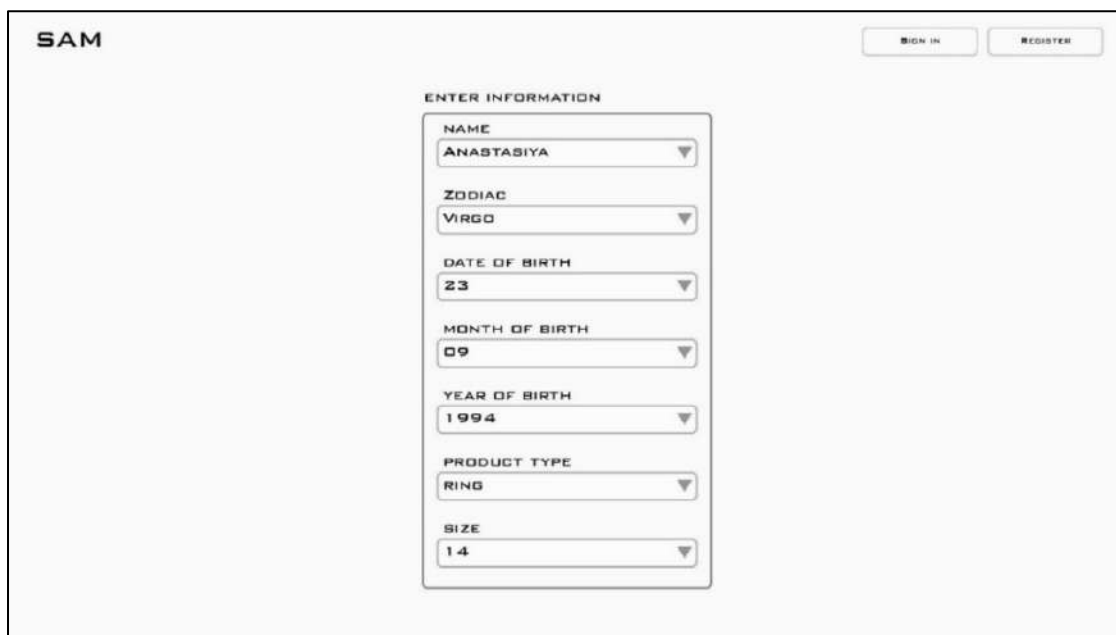


Рисунок 1. Главное меню SAM
Figure 1. SAM's menu



Рисунок 2. Рабочее пространство онлайн-конструктора SAM
Figure 2. SAM's workspace



Кольцо «Ирина»



Кольцо «Анастасия»



Кольцо «Любовь»

Рисунок 3. Персонализированные кольца
Figure 3. Personalized rings

В разработанном конструкторе учтены технологические процессы, которые обеспечивают любые виды серийности в ювелирной промышленности. Онлайн-конструктор ювелирных изделий *SAM* предусматривает расширение номенклатуры изделий, повышение качества выпускаемой продукции, улучшение эстетических характеристик художественного образа изделий и может быть востребован в реализации новой экономической политики по импортозамещению.

Обсуждение результатов. Результаты исследования докладывались и обсуждались на заседаниях кафедры технологии художественной обработки материалов института прикладного искусства в ФГБОУ ВО «СПбГУПТД».

Заключение. Разработан онлайн-конструктор ювелирных изделий *SAM*, позволяющий моделировать изделия с функцией персональной идентификацией личности и учитывающий возможность расширения номенклатуры изделий, повышения качества производимой продукции и эстетических характеристик художественных образов дизайн-объектов.

Литература

1. Velichenko : сайт. — URL: <https://velichenko.ru> (дата обращения 20.03.2022). — Текст: электронный.
2. Конструктор — OBERIG jewelry : сайт. — URL: <https://oberig.jewelry/ru/constructor> (дата обращения 20.03.2022). — Текст: электронный.
3. SOKOLOV ATELIER : сайт. — URL: <https://atelier.sokolov.ru> (дата обращения 20.03.2022). — Текст: электронный.
4. JEWEL : сайт. — URL: <https://www.jweel.com> (дата обращения 20.03.2022). — Текст: электронный.

References

1. Velichenko : sayt. — URL: <https://velichenko.ru> (data obrashcheniya 20.03.2022). — Tekst: elektronnyy.
2. Konstruktor — OBERIG jewelry : sayt. — URL: <https://oberig.jewelry/ru/constructor> (data obrashcheniya 20.03.2022). — Tekst: elektronnyy.
3. SOKOLOV ATELIER : sayt. — URL: <https://atelier.sokolov.ru> (data obrashcheniya 20.03.2022). — Tekst: elektronnyy.
4. JEWEL : sayt. — URL: <https://www.jweel.com> (data obrashcheniya 20.03.2022). — Tekst: elektronnyy.

ЭТНИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН

УДК 391:671.1:74

Т. С. Бекетова, Р. Г. Глазунов

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
670013, Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40В, стр. 1

Этнический стиль современных ювелирных изделий (на примере работ бурятских мастеров)

© Т. С. Бекетова, Р. Г. Глазунов, 2023

В статье приведены условия формирования ювелирного искусства забайкальских и предбайкальских бурят – влияние русской культурной традиций и культуры восточных стран и буддийской религии. Проведены параллели между традиционными украшениями и образцами современных изделий. По характеру композиционного формообразования на примерах работ молодых брендов «Natali», «Charoit», «Darkhan Gold», мастеров Т. В. Ли и Эрдынеева Ж. Н. предположено, что современные изделия можно разделить на две категории: неотрадиционализм и минимализм. Среди изделий, относящихся ко второй категории в свою очередь выделены украшения, выполненные в современном стиле с использованием в дизайне бурят-монгольских традиционных орнаментов и символов, буддийских мотивов и вертикального старомонгольского письма. Выделены техники исполнения, определены ключевые мотивы дизайна современных изделий.

Ключевые слова: украшения; традиция; символ; буддизм; монгольское письмо.

T. S. Beketova, R. G. Glazunov

670013, Ulan-Ude, Klyuchevskaya st., 40V

Ethnic style of modern jewelry (on the example of the Buryat mastery's works)

The article presents the conditions for the formation of the jewelry art of the Trans-Baikal and Cis-Baikal Buryats - the influence of Russian cultural traditions and the culture of Eastern countries and the Buddhist religion. Parallels are drawn between traditional jewelry and samples of modern products. According to the nature of compositional shaping, using the examples of the young brands's works of the Natali, Charoit, Darkhan Gold, masters T. V. Lee and Zh. N. Erdyneev, it is suggested that modern products can be divided into two categories: neo-traditionalism and minimalism. Among the products belonging to the second category, in turn, decorations made in a modern style with the use of Buryat-Mongolian traditional ornaments and symbols, Buddhist motifs and images of old Mongolian script are highlighted. Techniques of performance are singled out, key motives for the design of modern products are identified.

Keywords: decoration; tradition; symbol; Buddhism; Mongolian script.

Введение. Этнический стиль современных ювелирных украшений – это стилизация народных украшений, акцентирующая внимание на художественных традициях этноса, для изделий в этническом стиле характерна ориентация на природные материалы при их изготовлении. В основе дизайна также лежат цветовая гамма, традиционные орнаменты и национальные мотивы.

Говоря о художественной культуре бурят, и о ювелирном искусстве в частности, важно отметить тот факт, что внутри народа она неоднородна. Это различие ясно наблюдается между

предбайкальскими и забайкальскими бурятами. Оно обуславливается различными причинами. Одна из главных – культурный фактор. В первом случае, это влияние традиций русского населения. Огромное влияние на формирование ювелирного искусства забайкальских бурят оказали культура восточных стран и буддийское мировоззрение. Художественные мотивы, орнаменты и символы пришедшие в культуру забайкальских бурят претерпели изменение своего изначального значения [1].

Более всего, при изготовлении ювелирных украшений, буряты отдают предпочтение серебру. Украшалось все – начиная от предметов личного гардероба до предметов быта и культа и т.д. Причем, выбор техники при изготовлении не ограничивался каким – либо одним вариантом – для бурятских украшений характерно большое разнообразие видов обработки материала – это и гравировка, резьба, обработка поверхности, такие техники, как филигрань, чеканка, литье и т.д. Мастера старались делать украшения качественно, с учетом того, что их изделие будет передаваться из поколения в поколение [2].

Материалы и методы исследований. Исследование проведено по материалам сайтов ювелирных мастерских республики Бурятия. Основные критерии выбора объектов исследования были наличие бурятских этнокультурных компонентов в дизайне изделий, выполненных из серебра. Для выявления этнических компонентов дизайна использован этнокультурный и композиционный анализ современных украшений.

Результаты и их анализ. Рассмотрим традиционные бурятские украшения (рисунки 1). Известно, что особого мастерства в ювелирном деле буряты достигли в области металлообработки, стоит отметить уровень художественнойковки бурят-монгольских кузнецов – дарханов. Не менее высокого уровня мастерства буряты достигли и в умении обрабатывать минералы. В своих украшениях буряты наиболее часто использовали кораллы [3].



Рисунок 1. Традиционные бурятские украшения [4]

Figure 1. Traditional Buryat jewelry

Бурятский стиль украшений производства местных мастерских доминирует, что объясняется высоким спросом, обусловленный несколькими причинами – стремлением представителей этноса к самоидентификации, ростом туристической сферы экономики. Различные мастерские, предприятия, а также отдельные мастера передают культуру этноса в своих произведениях. Условно эти украшения можно разделить на две категории.

Для первой категории характерен неотрадиционализм – прямое цитирование традиционных украшений этноса. Это использование аутентичных техник, художественных приёмов, материалов и т. д. Ярким примером в этой категории могут послужить работы в технике традиционной бурятской филиграни ювелира Татьяны Валерьевны Ли (рисунки 2) и Жамсарана Эрдынеева [6], который работает в технике объемной чеканки (рисунки 3).



Рисунок 2. Традиционная бурятская филигрань (ювелир – Т. В. Ли) [5]

Figure 2. Traditional Buryat filigree (jeweler – T.V. Lee)



Рисунок 3. Традиционный бурятский стиль в работах Эрдынеева Ж. Н. [6]

Figure 3. Traditional Buryat style in the works of Zh. N. Erdyneev

Ко второй категории относятся украшения, представляющие собой стилизацию, т.е. бурятский этностиль. Украшения данной группы больше ориентируются на моду в ювелирной промышленности и используют этнические мотивы следуя ее трендам. В данной категории можно выделить три направления.

Первое – минимализм. Смелые художественные решения – отличительная особенность, где в кажущейся простоте изделий имеется очень ясный смысл и содержание. Эти украшения очень выразительны и универсальны – они подходят всем и могут стать дополнением для самых различных нарядов. Простота композиционного решения и в выборе материалов обусловили промышленные масштабы и популярность таких изделий. Композиция проста – как правило, это один символ или орнамент, выполненный в технике чеканки, штамповки или гравировки на металле (рисунки 4, а-з), в том числе со вставками (рисунки 4, и).



Рисунок 4. Минимализм в современных этноукрашениях [5, 7-9]
Figure 4. Minimalism in modern ethnic jewelry

Религиозные образы и символы используются в украшениях, относящихся ко второму направлению (*рисунок 5*).



Рисунок 5. Буддийские мотивы в современных украшениях [7, 9]
 (а, б – подвески, мастерская «Чароит»; в – браслет «Адушан», г – подвеска «Лотос»,
 д – подвеска «Колесо Дхармы», мастерская «Darkhan Gold»)

Figure 5. Buddhist motifs in modern jewelry
 (a, b – pendants, Charoit workshop; c – Aduushan bracelet,
 d – Lotus pendant, e – Wheel of Dharma pendant, Darkkhan Gold workshop)

Третье направление – это ювелирные изделия, представляющие собой старомонгольское письмо – «монгол бичиг» (*рисунок 6*).



Рисунок 5. Украшения (серьги) по мотивам старомонгольского письма [5, 9]

(а – мастерская «Natali», б – серия «Тэнгэрийн Бэшэг», мастерская «Darkhan Gold»)

Figure 5. Jewelry (earrings) based on the old Mongolian script

(a – Natali workshop, b – Tengeriin Besheg series, Darkhan Gold workshop)

Обсуждение результатов. Исследование ассортимента ювелирных серебряных изделий современных бурятских мастеров показало, что основой формирования бурятского этностиля стали несколько факторов. Во-первых, традиции бурятского декоративно-прикладного искусства, которые используются в украшениях в стиле «неотрадиционализм». В их дизайне сохранен традиционный декор, материалы и техники – филигрань, объемная чеканка. Вторая категория – это украшения в современном стиле, они пользуются особой популярностью и дополняют стилизованный этнокостюм. В основе этих изделий лежат этнокультурные компоненты бурят-монголов – традиционные орнаменты, символы, иногда региональные символы и образы – стиль минимализм позволяет осовременить эти значимые этнические образы. Большой сегмент второй категории изделий выполнен с использованием символов буддийской религии, в том числе многодетальных, сложных образов; часть украшений в своей концепции содержит непосредственно слова, написанные вертикальным старомонгольским письмом. Каждому этническому стилю присущи свои характерные черты, для бурятского современного направления это следующие особенности:

- менее широкий, чем традиционный, ассортимент украшений: серьги, браслеты, кольца и подвески;
- материалы – серебро и золото популярны практически одинаково, в отличие от традиции, когда почиталось именно серебро, перечень вставок также широк, но их использование в украшениях в целом реже, чем в традиционном искусстве;
- техники исполнения – традиционные (чеканка, объемная чеканка, филигрань и т.д.) и современная лазерная гравировка.

Заключение. Мода на этнический стиль способствовала обращению к культурному наследию - традиции, художественные приемы и техники обретают свою новую жизнь в творчестве современных мастеров. Бурятский стиль – это не только набор художественных приемов, это еще и мировоззрение бурят, их культура, сложившаяся под влиянием культур восточных стран и буддизма.

Ювелирное искусство бурят отличает высокий уровень мастерства. Ювелиры Бурятии работали в различных техниках, но особого мастерства достигли в металлообработке. Зачастую, в качестве металла для украшения выбирается серебро. В качестве вставок могут использоваться различные камни.

Различающийся вкус потребителей определил разделение украшений в бурятском стиле на две категории – современная классика и этностиль. В последнем можно выделить украшения, выполненные в современном стиле с использованием в дизайне орнаментов, мотивов буддизма и в стиле старомонгольского письма.

Литература

1. **Федорова М. В.** Этнолокальные особенности украшений забайкальских бурят / М. В. Федорова // Вестник Санкт-Петербургского университета. История. – 2010. – № 3. – С. 53-60. – EDN MVRLHL.
2. **Гомбоев Б. Ц.** Культ серебра в этнокультурной традиции бурят (опыт трансляции духовного и культурного наследия) / Б. Ц. Гомбоев // Научное наследие И. И. Соктовой в свете актуальных проблем современного изобразительного искусства : мат. всеросс. науч.-практич. конф. с междунар. участием, посвященной 90-летию со дня рождения И. И. Соктовой, Улан-Удэ, 26-30 июня 2018 года / Науч. ред. Б. Ц. Гомбоев, отв. ред. Т. В. Кочева. – Улан-Удэ: Бурятский гос. ун-т, 2018. – С. 40-46. – EDN YAMULB.
3. **Содномпилова М. М.** Предметы роскоши в жизни монгольских народов: коралл в символической и социальной ценностной ориентации / М. М. Содномпилова, Б. З. Нанзатов // Вестник Томского гос. ун-та. – 2016. – № 412. – С. 114-120. – DOI 10.17223/15617793/412/19. – EDN XAZDOT.
4. В Улан-Удэ открылась выставка «Серебряные небеса». – Режим доступа: <https://ulan.mk.ru/photo/gallery/33377-649666.html> (дата обращения: 15.03.2023).
5. Ювелирная мастерская Улан-Удэ «Natali». – Режим доступа: <https://vk.com/jewellernatali> (дата обращения: 20.03.2023).
6. **Комарова Н. П.** Особенности торевтики современной Бурятии: творчество Жамсарана Эрдынеева / Н. П. Комарова // Современное искусствоведение: теоретические концепции и практики : Мат. всеросс. (с междунар. участием) науч.-практич. конф., Улан-Удэ, 10 июня 2020 года / Отв. ред. Е. Ю. Перова, науч. ред. И. С. Цыремпилова, М. В. Амгаланова. – Улан-Удэ: Восточно-Сибирский гос. инст. культуры, 2020. – С. 162-170. – EDN ORQCFO.
7. Ювелирная мастерская «Чароит». Улан-Удэ. – Режим доступа: <https://vk.com/public89849341> (дата обращения: 20.03.2023).
8. Batorov`s jewelry, ювелирная мастерская. – Режим доступа: <https://2gis.ru/ulanude/gallery/firm/70000001032269544> (дата обращения: 20.03.2023).
9. Darkhan: авторская ювелирная студия. – Режим доступа: <https://darkhangold.ru/> (дата обращения: 20.03.2023).

References

1. Fedorova M. V. Jethnolokal'nye osobennosti ukrashenij zabajkal'skih burjat / M. V. Fedorova // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Istorija. – 2010. – № 3. – S. 53-60. – EDN MVRLHL
2. Gomboev B. C. Kul't serebra v jethnokul'turnoj tradicii burjat (opyt transljaccii duhovnogo i kul'turnogo nasledija) / B. C. Gomboev // Nauchnoe nasledie I. I. Soktoevoj v svete aktual'nyh problem sovremennogo izobrazitel'nogo iskusstva : mat. vseross. nauch.-praktich. konf. s mezhdunar. uchastiem, posvjashhennoj 90-letiju so dnja rozhdenija I. I. Soktoevoj, Ulan-Udje, 26-30 ijunja 2018 goda / Nauch. red. B. C. Gomboev, отв. red. T. V. Kocheva. – Ulan-Ude: Burjatskij gos. un-t, 2018. – S. 40-46. – EDN YAMULB.
3. Sodnompilova M. M. Predmety roskoshi v zhizni mongol'skih narodov: korall v simvolicheskoj i social'noj cennostnoj orientacii / M. M. Sodnompilova, B. Z. Nanzatov // Vestnik Tomskogo gos. un-ta. – 2016. – № 412. – S. 114-120. – DOI 10.17223/15617793/412/19. – EDN XAZDOT.
4. V Ulan-Udje otkrylas' vystavka «Serebrjanye nebesa». URL: <https://ulan.mk.ru/photo/gallery/33377-649666.html> (data obrashhenija: 15.03.2023).
5. Juvelirnaja masterskaja Ulan-Ude «Natali». URL: <https://vk.com/jewellernatali> (data obrashhenija: 20.03.2023).
6. Komarova N. P. Osobennosti torevтики sovremennoj Burjatii: tvorcestvo Zhamsarana Jerdyneeva / N. P. Komarova // Sovremennoe iskusstvovedenie: teoreticheskie koncepcii i praktiki :

Mat. vsross. (s mezhdunar. uchastiem) nauch.-praktich. konf., Ulan-Udje, 10 ijunja 2020 goda / Otv. red. E. Ju. Perova, nauch. red. I. S. Cyrempilova, M. V. Amgalanova. – Ulan-Ude: Vostochno-Sibirskij gos. inst. kul'tury, 2020. – S. 162-170. – EDN ORQCFO.

7. Juvelirnaja masterskaja «Charoit». Ulan-Ude. URL: <https://vk.co/public89849341> (data obrashhenija: 20.03.2022).

8. Batorov`s jewelry, juvelirnaja masterskaja [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://2gis.ru/ulanude/gallery/firm/70000001032269544> (data obrashhenija: 20.03.2023).

9. Darkhan: avtorskaja juvelirnaja studija [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://darkhangold.ru/> (data obrashhenija: 20.03.2023).

УДК 688.721.2

Ю. А. Бойко, Е. С. Ермолаева

Российский технологический университет МИРЭА
119454, Москва, Проспект Вернадского, 78

Разработка дизайна коллекционной куклы на основе эволюции образа Царя обезьян из Древней китайской мифологии

© Ю. А. Бойко, Е. С. Ермолаева, 2023

В статье рассматривается исследование письменного мифологического образа Царя обезьян и его слияние с фильмографией для визуализации общей картины персонажа и создание коллекционной куклы.

Ключевые слова: образ; Царь обезьян; коллекционная кукла; мифология.

Yu. A. Boyko, E. S. Ermolaeva

MIREA -Russian Technological University
119454, Moscow, Vernadsky avenue, 78

Development of the design of a collectible doll based on the evolution of the image the Monkey King from Ancient Chinese mythology

The article deals with the study of the written mythological image of the Monkey King and its fusion with filmography to visualize the overall picture of the character and a collectible doll.

Keywords: image; Monkey King; collectible doll; mythology.

Введение. Данная тема в настоящее время актуальна тем, что куклы на мифологическую тематику особенно популярны среди коллекционеров, ведь сохранение мифологических образов позволяет лучше понять исторические факты. Практически в каждом доме есть кукла, позволяющая улучшить настроение или же окунуться в любую другую эмоцию, которая содержится в таком предмете.

А для такой вещи нужен образ, который будет ассоциироваться с потаенными мыслями человека. Образ всегда на чем-то основывается, и есть во всех окружающих предметах, просто каждый человек видит его по-своему, особенно мифы. Образы мифических персонажей родом из детства, когда родители читают о сказочных приключениях Бабы Яги или же всем известного, особенно в последнее время, Кощее Бессмертном. Смотря на тот или иной образ положительного или отрицательного героя, зрители зачастую не догадываются об оригинальной мифологической трактовке этого персонажа. В работе, проанализируем

оригинальные мифологические истории персонажа и рассмотрим другие образы в киноэкранизациях для воссоздания визуальной картины будущей коллекционной куклы.

Цель работы: составить образ китайского мифологического персонажа на основе собранной информации и представить оригинал в образе куклы.

Материалы и методы исследований. В работе анализируются оригинальные литературные источники «Journey to the West» или же «Путешествие на запад», экранные образы Царя обезьян и электронные ресурсы. Методом синтеза был собран литературный образ и конвергирован с режиссёрскими экранизациями для создания коллекционной куклы.

Мифология является частью культуры Китая. В китайской мифологии главными особенностями являются смешенные реальные исторические личности и выдуманные мифологические герои, неразрывная связь верований с образом жизни. В целом их мифология неоднородная, ведь она обладает некими синкретизмом: в нём соединились мифы разной эпохи, даосизм, буддизм, конфуцианства, более поздний фольклор.

Ещё один из главных отличительной чертой мифологии можно считать так называемую эвгемеризацию, герменевтическую теорию толкования мифов, согласно которой религия возникла из истории умерших или живущих исторических личностей. Часто мифологические персонажи могли являться реальными людьми, которые умерли и вошли в историю как некие божества или же просто приобретали мифические черты.

Так происходило со знатными людьми - царями, императорами, а также с высокопоставленными чиновниками и великими воинами. В данных случаях божества обретали облик человека. Из-за этого были сложности в том, что граница между реальными историческими событиями и выдуманными часто терялась.

Нередко божественными существа имели образ различных животных. Рассмотрим более подробно Царя обезьян, который интересен не только своим звероподобным видом, но и долгой историей принятия самого себя. Может показаться, что это просто обезьяна с животными повадками, но когда читаешь мифы, хочется углубиться и больше узнать его историю. Поэтому было решено рассмотреть этого героя, чтобы углубиться в суть персонажа и посмотреть, как он развивается в наше время.

Sun Wukong – на нашем языке Царь обезьян, который является литературным персонажем популярного романа «Сиюцзи» или же «Путешествие на Запад». Данный персонаж очень популярен в Китае и также известен за рубежом, но мало могли знать о его сути, хотя в фильмах и играх он довольно часто использовался, как положительный персонаж с задорным характером. И ещё интересно то, что он схож с Хануманом, который считается в индуизме – обезьяноподобным божеством. Данные два героя схожи из-за похожих сил и некоторой схожести из древних рукописей о Ханумано.

Возвращаясь к Царю обезьян, в книге, которая была написана в 1590-е годы без указания автора и лишь в XX веке утвердили мнение, что его писатель У Чен-энь. В данном романе Царь обезьян рождается на горе цветов и фруктов в камне, позже в него вдыхает дыхание ветра и вскоре из камня рождается обезьяна, которая даже ещё не подозревает какое путешествие её грядёт для познания бессмертия.


И на основе этого ещё сложно воссоздать образ. Единственное, что становится известно, что главный герой действительно принимает облик обезьяны, а точнее рождается ей. Поэтому стоит рассмотреть произведение и отметить некоторые интересные элементы (*таблица 1*).

Интересно, что некоторые интерпретации действительно стараются соблюсти похожесть из оригинала, хотя она ограничена. В одних фильмах используют более человеческий образ, возможно, такое делают из-за сложности создания в реальности такого персонажа, ведь он обладает более звериной формой, но есть кинокартины, которые смогли выплатить образ в более обезьянью форму. И для рассмотрения всё же используем разные интерпретации образа, первые и те, которые большинство людей могли знать или видеть краем глаза данные образы (*таблица 2*).

Таблица 1. Оригинал образа Царя обезьян**Table 1.** The original image of the Monkey King

№	Часть образа	Оригинал
1	2	3
1	Тело	«... наконец превратилось в каменную обезьяну, наделенную всеми пятью органами чувств и четырьмя конечностями. Обезьяна сразу же научилась карабкаться и бегать.» [3]
2	Глаза	«Сверкавшие золотом лучи ее глаз...» [3]
3	Поведение	«Чесались, ища насекомых, И блох выгрызали в шерсти, Толпились, теснились, толкались, Другим не давая пройти» [3]
4	Голова	«А у обезьяны действительно были впалые щеки и заостренная мордочка» [3]
5	Шлем	«... шлем из пурпурного золота, украшенный перьями феникса...» [3]
6	Кольчуга	«... золотую кольчугу с замками ...» [3]
7	Ботинки	«... туфли из корней лотоса, в которых можно ходить по облакам.» [3]



Таблица 2. Экранизация в кино**Table 2.** Film adaptation

№	Год, страна	Название	Образ
1	2	3	4
1	1927 г.; Китайская республика (1912-1949)	«The Cave of the Silken Web»	 <p>Кадр из фильма «The Cave of the Silken Web» [6]</p>
Разбор			
<p>Фильм «The Cave of the Silken Web», снятый в 1927 году, режиссёром был Дань Дую. Данный фильм экранизирует одну из глав романа «Путешествие на запад» и считалось, что этот фильм утерян, пока не обнаружили в 2011 году в Национальной библиотеке Норвегии нашли оригинальную копию «The Cave of the Silken Web». Хотя сохранилось примерно три четверти пленки, первая катушка и часть посередине утеряны.</p> <p>Рассматривая данный фильм можно понять его простоту и любовь к тому, что действительно хотели передать. Царь обезьян тут, конечно, полностью похож на человека, чем на обезьяну, но можно сразу понять по основным чертам и поведению актёра, что это он. Основные черты, по которым было понятно – это лицо, но и также одежда, которая почти схоже с оригинальными иллюстрациями их книги.</p>			

Продолжение таблицы 2




1	2	3	4
2	Серия полнометражных фильмов одного издателя		
	1966 г.; Китай, Гонконг	«Обезьяна идёт на запад / The Monkey Goes West»	<p>Кадр из фильма «Обезьяна идёт на запад» [7]</p>
		«Принцесса железного веера / Princess Iron-Fan»	<p>Кадр из фильма «Принцесса железного веера» [7]</p>
Разбор			
Царь обезьян в данном фильме отдаёт обезьяньими манерами, присутствует как бы шерсть на голове и на туловище. Одежда в первом фильме обычная и не схожая с другими вариантами, но и есть схожее, как на втором кадре. Шапочка, завязанный платок, кофта, и также повязка на бедрах схожая на юбку и свободные штаны.			
3	2013 г.; Китай, Гонконг	«Путешествие на запад: Покорение демонов / Journey to the West: Conquering the Demons»	<p>Кадр из фильма «Путешествие на запад: Покорение демонов» [7]</p>
Разбор			
Фильм 2013 года «Путешествие на Запад». Царь обезьян присутствует почти во всём фильме, но половину фильма он выглядел, как старик и только под конец он выбирается из заточения, в котором он был в фильме, и показывает свой настоящий облик обезьяны. В это раз он выглядит более похож на обезьяну. Его лицо, шерсть, его костюм и всё это выглядит так хорошо благодаря графике. Внешний вид сделали, действительно, похожим больше на зверя, и также показывая его видом скверный характер. А его одежда содержит всё такие же черты, как в книге.			

Окончание таблицы 2



1	2	3	4
4	Фильмы одной серии		
2014 Китай, Гонконг	г.;	«Король обезьян: Начало легенды / The Monkey King: The Legend Begins»	 <p>Кадр из фильма «Король обезьян: Начало легенды» [7]</p>
Разбор			
<p>В данном фильме костюм и грим выглядит, как влитые у актёра, а актёром был Донни Йен. Харизматичный мужчина, который смог передать не только характер взбалмошной обезьяны, но и внешний вид. Конечно, это заслуга не только самого актёра, но и гримёрам, которые хорошо постарались над шерстью на голове и также на теле. В основном шерсть золотистая, присутствует хвост, одежда с доспехами появляется в середине фильма и почти схожа с книжной версией.</p>			
2016 Китай, Гонконг	г.;	«Король обезьян 2 / The Monkey King 2»	 <p>Кадр из фильма «Король обезьян 2» [7]</p>
Разбор			
<p>В сиквеле прошлого фильма уже снимается другой актёр, что видно невооружённым глазом. Актёр был Аорон Квок, который показал всем своим видом, что Царь обезьян повзрослел после заточения 500 лет. Костюм и грим выглядит схожим с прошлым фильмом, но одежду ему преподнесли чуть другую, а его шерсть на голове стала длиннее, чем с прошлым вариантом. Но можно ещё заметить, как и говорилось ранее, что персонаж стал более серьёзным и ещё более мужественным в сторону человека, а не животного.</p>			

Дальше рассмотрим мультфильмы и мультсериалы, детям больше нравится мультипликация и только благодаря этому многие могут узнать о данном персонаже. Конечно, в большинстве мультипликационных образов Царя обезьян показывают более мягко, чем в кино для того, чтобы персонаж больше нравился детям (таблица 3).

Таблица 3. Экранизация в мультипликации**Table 3.** Screen adaptation in animation

№	Год, страна	Название	Образ
1	2	3	4
	1960 г.; Япония	«Великий Алаказам / Alakazam the Great»	 <p>Кадр из японского анимационного фильма «Великий Алаказам» [8]</p>
Разбор			
Тёмная шерсть, образ больше похож на обезьяну, но без хвоста. Образ одежды в последующих сценах не меняется на доспехи и знакомую нам одежду. Во всём мультфильме он ходит в одном и том же, появляется лишь обруч на голове.			
2	1965 г.; Китай	«Сунь Укун: Переполох в Небесных чертогах» и «Сунь Укун: Плоды жизни Женбшень»; «Сунь Укун: Царь обезьян побеждает демонов»	 <p>Кадр из мультфильма «Сунь Укун: Переполох в Небесных чертогах» [8]</p>
Разбор			
Вновь тёмная шерсть и без хвоста, более похож на мартышку. Чаще изображается во втором знакомом костюме, но иногда появляется в первом костюме в доспехах.			
3	2000 г.; Китай, Канада	«Journey to the West: Legends of the Monkey King»	 <p>Кадр из мультсериала «Journey to the West: Legends of the Monkey King» [8]</p>
Разбор			
Образ больше сходит на человеческого подростка. Шерсть тёмно-коричневого цвета, на руках незаметна шерсть, и также нет хвоста. Показывается два образа одежды: первый с доспехами и второй простой костюм, как и в предыдущем варианте.			

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
4	2015 г.; Китай	«Король обезьян»	 <p data-bbox="767 725 1262 752">Кадр из мультфильма «Король обезьян» [9]</p> <p data-bbox="767 757 847 784">Разбор</p> <p data-bbox="225 815 1394 936">Всё больше схоже на мартышку с вытянутым лицом, острыми ушами без шерсти, есть шерсть на тыльной стороне ладони. Не присутствует хвост, показывает больше в одной одежде, которая не схожа с предыдущими вариантами, и также оригиналом. Есть доспехи схожие по словам оригинала. Закрытый верх, но не ступни.</p>
5	2020 г.; Китай, Австралия, США, Дания.	«Monkie Kid»	 <p data-bbox="815 1411 1214 1438">Концепт-арт по мультсериалу [10]</p> <p data-bbox="767 1442 847 1469">Разбор</p> <p data-bbox="225 1473 1394 1594">В данной ситуации можно заметить, что также уходит в сторону вида обезьяны из-за отличия других персонажей, которые представляют себя Лего человечками, что и данный персонаж, но и его одежда всё также содержит схожие черты с оригиналом. Да, создатели делали это ради продажи своих наборов с темой данного персонажа, но и всё же принесли свою любовь к данному сериалу.</p>

Удивительно, что персонаж такой разный и каждый художник видит его по-своему. В большинстве детских мультипликационных экранизаций для большей заинтересованности главный герой имеет милый внешний вид.

Обсуждение результатов. На основе проведенных исследований был создан образ для создания коллекционной куклы с подвижными частями.

На *рисунке 1* представлено изображение куклы в парадном костюме. В данном случае для удобства используется широкая одежда. Для реализации проекта был выбран фарфор. Данный материал довольно часто используется для создания коллекционных кукол.



Рисунок 1. Эскиз куклы
Figure 1. Sketch of the doll

Сложность работы заключалась в поиске оригинального литературного четырехтомного первоисточника так, как только в нем описана история зарождения образа Царя обезьян, в то время как в статьях описывается лишь поверхностный образ. Существует и историческая версия о монахе, который действительно 629 году отправился в путешествие и его целью было, как и написано в книге, дойти до Индии и заполучить великие священные знания. Образ в кино и мультфильмах несёт развлекательную нагрузку и не показывает историю становления героя великим и просветленным, и представляющим культурные ценности Китая. Частично образ Царя обезьян похож на Хануман – индийское божество.

Заключение. Таким образом, хотелось бы отметить большой потенциал использования разработанного образа Царя обезьян при изготовлении новых коллекционных кукол. Полученные результаты предполагают их дальнейшую реализацию в выпускной работе.

Литература

1. Паньгу – человек, по мнению китайцев отделивший небо от земли : [Сайт] - URL: <https://dzen.ru/a/XS9oR8fIDACuZjue> (дата обращения: 20.03.2023) - Текст: электронный.
2. Образ богини Нюйвы в культуре Китая : [Сайт] - URL: <https://dzen.ru/a/YzwBH8c4IzcpNHxV> (дата обращения: 20.03.2023). - Текст: электронный.
3. У Чэньэнь (1500—1582). Путешествие на Запад [Текст]: Роман / Пер. с китайского, [вступ. статья и примеч.] А. Рогачева. - Москва: Гослитиздат, 1959. – 620 с.
4. Сунь Укун (Sun Wukong, Синчжэ) – царь обезьян: Происхождение, становление царем, бунт на Небесах, титул Будды : [Сайт] - URL: <https://dzen.ru/a/YeGjDAOYKEtB7MG> (дата обращения: 20.03.2023). - Текст: электронный.
5. Китайская мифология и мифические существа Китая : [Сайт] - URL: <https://mykitai.ru/strana/istoriya/kitajskaya-mifologiya-i-mificheskie-sushhestva-kitaya.html> (дата обращения: 23.03.2023). - Текст: электронный.

6. Pan si dong (АКА Cave of the Silken Web АКА 盤絲洞) (1927) (Silent) (English Subtitles) : [Сайт] - URL: <https://www.youtube.com/watch?v=YQMGXw7-rvM> (Дата обращения: 22.03.2023). - Текст: электронный.
7. Царь обезьян в кино : [Сайт] - URL: <https://dzen.ru/a/YKGIWjomy75MTBP> (дата обращения: 23.03.2023)
8. Сунь Укун царь обезьян (мультфильм) : [Сайт] - URL: https://pikabu.ru/story/sun_ukun_tsar_obezyan_multfilm_9202138 (Дата обращения: 24.03.2023). - Текст: электронный.
9. Афиша : [Сайт] – URL: <https://www.afisha.ru/movie/227661/> (дата обращения: 23.03.2023). - Текст: электронный.
10. Brickjitzu-Cast: LEGO Monkie Kid Behind the Scenes : [Сайт] - URL: <https://www.youtube.com/watch?v=NuAP2ZE1KGY> (дата обращения: 24.03.2023). - Текст: электронный.
11. Этапы создания образа. Авторская кукла. Формула собственного «Творческого Я». Ярмарка Мастеров : [Сайт] - URL: <https://www.livemaster.ru/topic/3613200-article-etapy-sozdaniya-obraza-avtorskaya-kukla-formula-sobstvennogo-tvorcheskogo-ya> (дата обращения: 25.03.2023). - Текст: электронный.

References

1. Pan'gu – chelovek, po mneniyu kitajcev otdelivshij nebo ot zemli : [Sajt] - URL: <https://dzen.ru/a/XS9oR8fIDACuZjue> (data obrashcheniya: 20.03.2023) - Tekst: elektronnyj.
2. Obraz bogini Nyujvy v kul'ture Kitaya : [Sajt] - URL: <https://dzen.ru/a/YzwbH8c4IzcpNHxB> (data obrashcheniya: 20.03.2023). - Tekst: elektronnyj.
3. U CHen'en' (1500—1582). Puteshestvie na Zapad [Tekst]: Roman / Per. s kitajskogo, [vstup. stat'ya i primech.] A. Rogacheva. - Moskva: Goslitizdat, 1959. – 620 s.
4. Sun' Ukun (Sun Wukong, Sinchze) – car' obez'yan: Proiskhozhdenie, stanovlenie carem, bunt na Nebesah, titul Buddy : [Sajt] - URL: <https://dzen.ru/a/YeGjDAOYKEtIB7MG> (data obrashcheniya: 20.03.2023). - Tekst: elektronnyj.
5. Kitajskaya mifologiya i mificheskie sushchestva Kitaya : [Sajt] - URL: <https://mykitai.ru/strana/istoriya/kitajskaya-mifologiya-i-mificheskie-sushhestva-kitaya.html> (data obrashcheniya: 23.03.2023). - Tekst: elektronnyj.
6. Pan si dong (АКА Cave of the Silken Web АКА 盤絲洞) (1927) (Silent) (English Subtitles) : [Sajt] - URL: <https://www.youtube.com/watch?v=YQMGXw7-rvM> (Data obrashcheniya: 22.03.2023). - Tekst: elektronnyj.
7. Car' obez'yan v kino : [Sajt] - URL: <https://dzen.ru/a/YKGIWjomy75MTBP> (data obrashcheniya: 23.03.2023)
8. Sun' Ukun car' obez'yan (mul'tfil'm) : [Sajt] - URL: https://pikabu.ru/story/sun_ukun_tsar_obezyan_multfilm_9202138 (Data obrashcheniya: 24.03.2023). - Tekst: elektronnyj.
9. Afisha : [Sajt] – URL: <https://www.afisha.ru/movie/227661/> (data obrashcheniya: 23.03.2023). - Tekst: elektronnyj.
10. Brickjitzu-Cast: LEGO Monkie Kid Behind the Scenes : [Sajt] - URL: <https://www.youtube.com/watch?v=NuAP2ZE1KGY> (data obrashcheniya: 24.03.2023). - Tekst: elektronnyj.
11. Etapy sozdaniya obraza. Avtorskaya kukla. Formula sobstvennogo «Tvorcheskogo YA». YArmarka Masterov : [Sajt] - URL: <https://www.livemaster.ru/topic/3613200-article-etapy-sozdaniya-obraza-avtorskaya-kukla-formula-sobstvennogo-tvorcheskogo-ya> (data obrashcheniya: 25.03.2023). - Tekst: elektronnyj.

УДК 7.05**Н. Г. Дружинкина, П. С. Кузьбожева**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Создание арт-объекта «Прялка» по мотивам сказки в стихах А.С. Пушкина «Сказки о царе Салтане, о сыне его славном и могучем богатыре князе Гвидоне Салтановиче и о прекрасной царевне Лебеди» в стилистике художественной росписи по дереву верхневычегодских коми-старообрядцев XIX-XX вв.

© Н. Г. Дружинкина, П. С. Кузьбожева, 2023

Данная работа направлена на создание арт-объекта - прялки с сохранением традиционных приемов росписи по дереву вычегодских коми-старообрядцев по произведению А. С. Пушкина. В статье описаны основные характеристики деревянных прялок, этапы создания авторского изделия на основе изучения традиционной росписи вычегодских коми.

Ключевые слова: Декоративно-прикладное искусство; роспись; прялка; коми.

N. G. Druzhinkina, P. S. Kuzbozheva

Saint-Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Creation of an art object «Spinning wheel» based on a fairy tale in the poems of A.S. Pushkin "The Tale of Tsar Saltan, about his son, the glorious and mighty hero Prince Guidon Saltanovich and about the beautiful Swan Princess" in the style of artistic wood painting of the Verkhnevychegod Komi Old Believers of the XIX-XX centuries

This work is aimed at creating an art object – a spinning wheel with the presentation of the traditional methods of painting on wood by the Vychegda Komi Old Believers based on the work of A.S. Pushkin. The article describes the main characteristics of wooden spinning wheels, the stages of creating an author's product based on the study of the traditional painting of the Vychegda Komi.

Keywords: Arts and crafts; patterning; spinning wheel; Komi.

Введение. К лирическому творчеству А. С. Пушкина относится «Сказка о царе Салтане», написанная в 1831 году. В своем творчестве поэт отражает быт русского народа. Сказка начинается зачином: «Три девицы под окном пряли поздно вечерком» [1]. Сестры сидят за прялкой и обмениваются мечтами. А.С. Пушкин описал традиционное занятие народа.

Целью исследования является проектирование арт объекта - прялки с сохранением традиционных мотивов верхневычегодских коми. Для достижения данной цели необходимо проанализировать изобразительный ряд прялок XIX-XXв; изучить технологию изготовления, материалы и способы декорирования при создании изделия.

Материалы и методы исследований. В статье используются аналитический, историко – сравнительный, аксиологический, искусствоведческий и историко-описательный методы исследования на основе изучения литературных источников. В первой части статьи изучалась историческая составляющая (место прядения в жизни коми, старообрядчество), во второй - декоративные особенности прялок (способ изготовления и росписи). В третьей части описан процесс изготовления работы (материалы, этапы работы).

Результаты и их анализ. Прядение, ткачество и вязание у коми (зырян) ассоциировались с процессом создания Вселенной – мир свит, скручен, подобно нити [2].

Процесс создания нити - содержание животных, их стрижка, подготовка шерсти к прядению, прядение, окрашивание ниток - сопровождалось обрядами. Так, клок шерсти клали в угол нового дома – для того, чтобы обеспечить связь с предками и приобрести благополучие рода [2]. Прядение осуществлялось с помощью веретена и прялки. Этим предметам придавалось сакральное значение. Главное значение отводилось веретену за свойство вращения вокруг своей оси, благодаря которому неоформленная шерсть превращалась в нить [2]. Направление вращения имело значение: движение по солнцу относится к миру человека, против солнца – неземному миру. За изготовление нитей брались после выполнения основных сельскохозяйственных работ, прядение выполнялось девушками коллективно. Прядение – традиционно женское занятие. Существовали поверья, что мужчинам нельзя было передавать веретено девушке из руки в руку, можно было положить его рядом, иначе мужчина станет неудачливым охотником [2]. Применение нити было практическим и ритуальным. Нить использовали для сшивания, вязания, опоясывания. Нити опоясывали человека и защищали его от нечистой силы. Окрашивание нити могло усилить ритуальное значение: красную нить использовали в качестве оберега.

Духовное сознание коми XIX-XX вв, сформированное язычеством и христианством, в особенности русским старообрядчеством, связано с культурной средой. В местах скопления староверов исторически сложились локальные центры духовной культуры: на Удоре (среднее течение р. Вашки, приток р. Мезени), на Верхней Вычегде, Верхней и Средней Печоре. В этих местах сформировались самобытные характерные традиции [3]. Известно, что к середине XIX века в ряде сел на Верхней Вычегде значительную часть населения составляли коми старообрядцы [4].

Ранние из известных образцов верхневычегодской росписи датируются XIX веком. Появление самобытной росписи можно связать с угасанием сельских промыслов по художественной обработке дерева. Расписные изделия почти не встречаются за пределами бассейна р. Вычегды из-за неспособности конкурировать с изделиями крупных художественных промыслов - изделия не вывозились на продажу [4]. Кроме того, старообрядцы вели довольно закрытый образ жизни, обычно изготавливали изделия для знакомых и семьи. Молодые парни изготавливали и дарили прялки девушке, на которой хотели жениться.

Прялка – орудие женского ткачества, в народе коми прялка получила название «печкан». Вычегодские прялки традиционно вырезались из цельного куска дерева с корневой частью. По верованиям зырян деревья имели душу, то есть были живыми. С ними разговаривали, у них что-то просили. И так же, как в мире людей, деревья могли болеть и умирать. Для изготовления прялки подходило не каждое дерево: неверно выбранное дерево могло принести несчастье. Дерево должно было обладать душой (лѳвья пу), чтобы не навредить ей, материал добывали зимой [2]. Человек должен был чувствовать при встрече, годится ли для него дерево. Неживые деревья годились только в топку, дома из них не строились, утварь не изготавливалась. Прялки вырезались простейшими орудиями труда мастерами, обладавшие плотницкими и столярными умениями. Составные части прялки: лопасть, стояк-ножка, донце.

Лопать имеет округлую форму, верх лопасти слегка вытянут, иногда заканчивается навершием – небольшой «маковкой» округлой или копьевидной формы. Большинство лопастей разделяют на висло- и листообразные. Листообразная лопасть имеет невысокий выступ по вертикальной оси с обратной стороны. Переход от лопасти к ножке иногда обозначался треугольными или округлыми выступами. По краям лопасти симметрично с обеих сторон вырезались по три выемки в виде буквы «М» и сквозное отверстие в верхнем углу, необходимые для крепления кудели (волокно или шерсть, годное для прядения) на лопасть [4].

Ножка имеет четыре грани: узкие переднюю и заднюю и широкие боковые грани. В разрезе прямоугольник, широкие стороны которого книзу увеличиваются [4].

Ножка плавно переходит в сиденье – донце. Его форма зависела от строения корневой зоны, из которой вырезалась прялка [4].

Технически и композиционно верхневычегодская роспись отличается среди других, не имеет аналогов на Русском Севере, в Прикамье и на Урале. Традиционный декоративный «канон» верхневычегодской росписи, представленный на орудиях ткачества (прялках, хвейках, трепалах), можно кратко сформулировать следующим образом: геометрические многоцветные трехчастные композиции, состоящие из вписанных друг в друга разноцветных кругов, нередко зеркально-симметричных по вертикальной оси, а также четырех-, шести- и восьмилучевые розетки, вписанные в центр многоцветных окружностей, обрамленных по периметру точками контрастного цвета [4] (*рисунок 1*).



Рисунок 1. Лопасть, Керчомья с., Усть-Сысольский уезд, Вологодская губ. Кон. XIX – нач. XX вв.

Figure 1. Blade, Kerchomya village, Ust-Sysolsky district, Vologda province. XIX - XX centuries

Для росписи мастера использовали масляные краски всех цветов, включая черный и белый. Перед декорированием изделия грунтовали плотным слоем краски красноватых оттенков. Большая часть донца, задняя часть лопасти, в месте крепления кудели, не окрашивались.

Перед окрашиванием при помощи резака или столярного циркуля намечались основные элементы композиции. Контуры - углубления помогали окрашивать элементы композиции ровно и аккуратно. Второстепенные элементы композиции рисовались от руки.

В основе композиционного решения декора вычегодских прялок лежит традиционный для многих северных прялок принцип трехчастного деления по горизонтальной оси, которая, в свою очередь, является осью симметрии для всех составляющих элементов. Встречаются единичные варианты двухчастной композиции [4]. Главный элемент композиции – самый крупный по размеру солярный мотив – изображался в центре лопасти. Он был образован из разноцветных окружностей, внутри которых изображен свастический элемент – композиционный центр. По краю наносились мазки – «лучи» черного цвета, усиливающие сходство с солярным мотивом.

Круги простые, круги, расчерченные на сегменты, круги со свастикой либо розеткой внутри, полукружья и сегменты, замыкающие углы – все эти символы воплощают представления человека о доброте, тепле и неразрывности жизненного пространства. Небесные светила сопровождают человека круглосуточно и вечно – полусфера солнца, восходящего и заходящего за горизонт и продолжающего, по представлениям человека, свой подземный ход: луна, заместитель солнца на ночном небе и звезды отражены в резном

убранстве северных прялок, видоизменены, трансформированы и перенесены в расписные мотивы [5].

В верхней и нижней частях лопасти наносились круги меньшего размера. Верхний мотив часто окантовывался волнообразной линией черного цвета. Нижняя часть дополнялась усами-завитками или разноцветными округлыми дугообразными линиями. На свободном поле изображались завитки-усы или цветочные мотивы, но меньшего размера, чем другие элементы композиции [4].

Узкие стороны ножки заполнялись короткими отрезками прямых и волнистых линий или другими элементами, составляющими орнаментальную полосу. Широкие стороны ножки расчерчивались на косые кресты, которые разбивались цветными полосками и параллельными резными линиями. В месте перехода ножки в донце, помещался еще один солярный мотив, похожий на главный, но значительно меньший по размеру [4].

Обратная сторона лопасти расписывалась от руки черными красками. Негрунтованную треугольную область обводили черной линией. По центру изображался восьмиконечный крест - «цветок». В нижней части лопасти обычно помещалось похожее изображение другого цвета. Донца прялок декорировались частично – обычно наносился восьмиконечный крест черного цвета.

Иногда на прялке писали год создания, обозначение мастера, который сватался невесте и царяпины - метки о проделанной работе.

Обсуждение результатов. В проектировании прялки автор хотел сохранить традиционную форму прялки, роспись. В качестве основного материала использовалось дерево (береза) (рисунок 2) изделие расписывалось акриловыми красками. Дерево покрывалось морилкой цвета орех.



Рисунок 2. Деревянные заготовки
Figure 2. Wooden blanks

При соединении заготовок использовался клей и глина, создающая плавный переход между частями. В изделии автор вырезал контуры – углубления, повторяя традиционный способ декорирования (рисунок 3 и 4). При росписи деревянной заготовки использовались акриловые краски. Сначала изделие покрывалось локальным цветом – английской красной, а затем прописывались детали орнамента (рисунок 5 и 6).



Рисунок 3. Конструкция прялки
Figure 3. Spinning wheel design



Рисунок 4. Конструкция прялки
Figure 4. Spinning wheel design



Рисунок 5. Расписанное изделие
Figure 5. Painted product



Рисунок 6. Расписанное изделие
Figure 6. Painted product

В качестве кудели автор использовал шерсть из натурального полутонкого овечьего волокна (рисунок 7 и 8).



Рисунок 7. Прялка с куделью
Figure 7. Spinning wheel with wool



Рисунок 8. Прялка с куделью
Figure 8. Spinning wheel with wool

Заключение. Таким образом, за основу авторского изделия по мотивам сказки в стихах А.С. Пушкина «Сказка о царе Салтане, о сыне его славном и могучем богатыре князе Гвидоне Салтановиче и о прекрасной царевне Лебеди» был взят деревянный прототип прялки народа Коми и выполнен из деревянных заготовок. Глина помогла добиться цельности прялки. Замена масляных красок на акриловые не помешала добиться непосредственности в стилизации орнаментов, украшающих деревянные прялки верхневыхегоских коми старообрядцев.

Литература

- 1 Сказки Пушкина / А. С. Пушкин. М.: «Просвещение», 2013 — 37с. С илл. – Текст: непосредственный.
- 2 Гагиева, Н.Г. Технологический код изготовления шерстяной нити и вязания в контексте обрядов жизненного цикла коми (зырян) конца XIX - начала XX в. / Гагиева Н.Г.- Текст: электронный// КиберЛенинка: [сайт]. – 2011. – URL: file:///C:/Users/User/Downloads/tehnologicheskij-kod-izgotovleniya-sherstyanoj-niti-i-vyazaniya-v-kontekste-obryadov-zhiznennogo-tsikla-komi-zyryan-kontsa-xix-nachala-xx-v.pdf (дата обращения: 15.03.2023)
- 3 Лянцевич, А.В. Языческое мировоззрение в культуре христианского старообрядчества коми – зырян / Лянцевич А.В.- Текст: электронный // КиберЛенинка: [сайт]. - 2015. - №2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/yazycheskoe-mirovozzrenie-v-kulture-hristianskogo-starobryadchestva-komi-zyryan/viewer> (дата обращения: 16.03.2023)
- 4 Земцова И. В., Шарапов В. Э. Зырянская палитра: художественная роспись по дереву вычегодских коми старообрядцев. Этнографический альбом / И. В. Земцова, В. Э. Шарапов. — Сыктывкар: Изд-во СГУ им. Питирима Сорокина, 2021 — 240: 285 ил. – Текст: непосредственный.
- 5 Земцова И.В. Мировые символы в декоре северных прялок/ Земцова А.В.- Текст: электронный // КиберЛенинка: [сайт]. - 2011. - №4. –URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovye-simvol-y-v-dekore-severnyh-pryalok/viewer> (дата обращения: 20.03.2023)

References

- 1 Tales of Pushkin / A. S. Pushkin. M.: "Enlightenment", 2013 - 37s. From ill. – Text: direct.
- 2 Gagiev, N.G. Technological code for making woolen thread and knitting in the context of rituals of the Komi (Zyryan) life cycle of the late 19th - early 20th centuries. / Gagieva N.G.-Text: electronic// CyberLeninka: [website]. – 2011. – URL: file:///C:/Users/User/Downloads/tehnologicheskij-kod-izgotovleniya-sherstyanoj-niti-i-vyazaniya-v-kontekste-obryadov-zhiznennogo-tsikla-komi-zyryan-kontsa-xix-nachala-xx-v.pdf (date of access: 03/15/2023)
- 3 Lyantsevich, A.V. Pagan worldview in the culture of the Christian Old Believers Komi - Zyryan / Lyantsevich A.V. - Text: electronic // CyberLeninka: [website]. - 2015. - No. 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/yazycheskoe-mirovozzrenie-v-kulture-hristianskogo-starobryadchestva-komi-zyryan/viewer> (date of access: 03/16/2023)
- 4 Zemtsova I.V., Sharapov V.E. Zyryanskaya palette: art painting on wood of the Vychegda Komi Old Believers. Ethnographic album / I. V. Zemtsova, V. E. Sharapov. - Syktyvkar: Publishing House of SSU im. Pitirim Sorokin, 2021 - 240: 285 ill. – Text: direct.
- 5 Zemtsova I.V. World symbols in the decoration of northern spinning wheels / Zemtsova A.V. - Text: electronic // CyberLeninka: [website]. - 2011. - No. 4. –URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovye-simvol-y-v-dekore-severnyh-pryalok/viewer> (date of access: 03/20/2023)

УКД 7.05**Н. Г. Дружинкина, С. Э. Фролова**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, Большая Морская, 18

**Разработка набора авторской декоративной кухонной утвари с использованием
Мезенской росписи**

© Н. Г. Дружинкина, С. Э. Фролова, 2023

Данная статья посвящена особенностям создания художественного образа и выполнению в материале набора авторской кухонной утвари с Мезенской росписью. Выявляются особенности использования мезенской росписи сегодня, как предмета декоративно-прикладного искусства, а также в сувенирной продукции. Выявляются этапы выполнения авторской росписи по дереву на предметах из дерева - разделочной доске, ложке, а также на трех лопатках различных форм.

Ключевые слова: мезенская роспись; декоративно-прикладное искусство.

N. G. Drushinkina, S. E. Frolova

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya, 18

Development of a set of author's decorative kitchen utensils using the Mezen painting

This article is devoted to the peculiarities of creating an artistic image and performing a set of kitchen utensils with Mezen painting in the material. The peculiarities of the use of the Mezen painting today, as a subject of decorative and applied art, as well as in souvenir products, are revealed. The stages of execution of the author's painting on wood on objects made of wood - a cutting board, a spoon, as well as on three blades of various shapes are revealed.

Keywords: Mezen painting; decorative and applied art.

Введение. Промысел мезенской росписи по дереву зародился в селе Палащелье Архангельской области, которое расположено на высоком берегу реки Мезени, поэтому весьма редко, но встречается его второе название – палащельская роспись. Точное время появления первых расписных предметов неизвестно, но благодаря тому, что мастера иногда помечали дату изготовления некоторых изделий (самых распространенные из них – прялки). (Рисунок 1) Благодаря торговле на различных ярмарках, которые проходили по всему Северу Европейской части России, роспись имела очень большой ареал распространения. Известно, что мастера привозили на ярмарки расписные прялки и короба в большом количестве. Особенно большое распространение получила мезенская роспись на территории современного Удорского района в Коми, который до XX века считался районом промысловым, т.к. в силу суровых природных условий там трудно было заниматься сельским хозяйством. Единственная из всех других северных росписей, мезенская имел множество подражательных центров. Например, в Архангельской области в деревне Сельцо изготавливались селецкие прялки. На территории современной Республики Коми подобные центры существовали в Удорском и Княжпогостском районах [1].



Рисунок 1. Мезенская роспись. Прялка
Figure 1. Mezen painting

Сейчас Мезенская роспись активно используется в сувенирной продукции, ведь она одна из тех росписей с которой ассоциируют нашу культуру и традиции. Художественная роспись приобрела историческую и культурную ценность. Сейчас наблюдается возросший интерес к национальному художественному наследию и это не спроста, ведь народное искусство – это живая культура, которая может развиваться в современном мире, не теряя самобытности и в тоже время сохраняя традиции народного декоративного искусства. Именно поэтому было принято решение создать изделие с использованием Мезенской росписи.

Мезенская роспись издавна выполнялась по дереву. Использовались в основном хвойные породы деревьев – ель, сосна, иногда – берёза. Мезенской росписью предпочитали покрывать предметы быта – прялки, ковши, сундуки, а также фасады изб. Такая простая на вид Мезенская роспись может рассказать целую историю. Каждый элемент орнамента несет в себе определенное значение, будь то завиток, треугольник или прямая линия. Элементы Мезенской росписи – часть истории, описанная на изделии. Мезень писалась сажей и красной глиной, которые растворяли в настое смолы лиственницы. Роспись наносилась на негрунтованное дерево специальной деревянной палочкой (тиской), пером глухаря или тетерева, что указывает на очень древние традиции, а также кисточкой из человеческого волоса. Затем изделие олифилось, что придавало ему золотистый цвет. Сегодня в целом технология и техника росписи сохранились, за исключением того, что чаще стали использовать кисти. Доска имела четкие пропорции. Ширина должна была три раза укладываться в ее длине. Древесина пропитывалась льняным маслом. От этого ее структура становилась яснее и ярче. Характер рисунка волокон во многом определяет и сам орнамент, которые состоит из символов, как слова из букв. Внутреннее содержание символов, точное происхождение, взаимная связь уже практически утрачены [1].

Целью исследования является создание художественного образа и разработка технологии изготовления комплекта посуды в стиле Мезенской росписи. К задачам можно отнести:

- изучение истории и особенностей Мезенской росписи;
- разработка собственного эскиза изделия;
- выполнение изделия в материале;
- выводы, актуальность и способы использования.

Материалы и методы исследований. В данной работе основным методом исследования является аналитический. Было проанализировано большое количество литературных источников. В статье используются историко-описательный, историко-сравнительный, аксиологический, искусствоведческий методы исследования.

Были изучены методы изображения росписи по дереву и их особенности. Материалами для изготовления послужили заранее приобретенные предметы кухонной утвари, художественные кисти, акрил для росписи по дереву красного и черного цветов, а также лак для дерева, чтобы придать изделию золотистый оттенок.

Результаты и их анализ. В результате изучения информации о Мезенской росписи и ее композиции, были выполнены наброски на бумаге с целью поиска общих форм (рисунки 2-6).



Рисунок 2. Ложка
Figure 2. Spoon

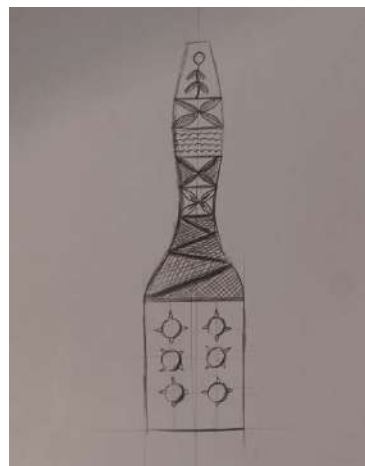


Рисунок 3. Лопатка
Figure 3. The shoulder blade

В процессе изучения различных элементов Мезенской росписи, были выполнены наброски будущего набора декоративной кухонной утвари. На каждом наброске можно заметить изображение коня. Конь является ключевой фигурой не только в Мезенской росписи, но и в народном декоративном искусстве. Мезенские мастера изображали коня очень условно и обобщенно. Они не похожи на тех коней, которых мы привыкли видеть. Конь изображался, стоящим на тонких, противоестественных ногах [2].



Рисунок 4. Лопатка
Figure 4. The shoulder blade

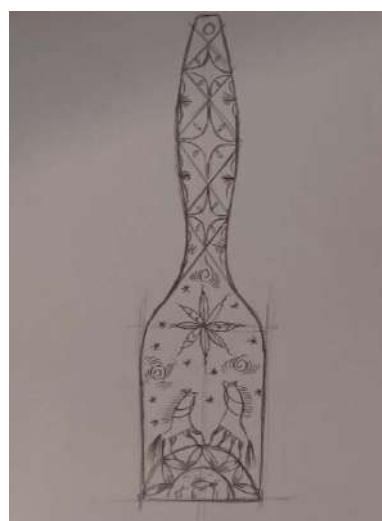


Рисунок 5. Лопатка
Figure 5. The shoulder blade

Также нередко на изделиях мастеров можно заметить изображения птиц. Наиболее часто изображаемыми были утка и лебедь. Утка, так же, как и конь, является знаком солнца, поэтому изображение утки и коня часто можно увидеть вместе. Лебедь же связан с водной стихией, с небом и солнцем.



Рисунок 6. Доска
Figure 6. Cutting Board

Обсуждение результатов. Сегодня Мезенская роспись хорошо сохранила свой первоначальный вид. Изменились только традиционные материалы. Например, вместо деревянной палочки или волоска, сейчас используют обычные художественные кисти. А вместо сажи красного и черного цвета, используют материалы, предназначенные для росписи по дереву.

После выполнения набросков, можно приступать к процессу изготовления изделия в соответствии с набросками. Для выполнения росписи потребовались заготовки предметов кухонной утвари (*рисунок 7,8*).



Рисунок 7. Заготовки для росписи
Figure 7. Blanks for painting



Рисунок 8. Доска для росписи
Figure 8. Cutting board for painting

В процессе выполнения работы были сохранены особенности Мезенской росписи.

Первым этапом работы было нахождение композиционного центра, отталкиваясь от которого были размещены элементы росписи. Далее последовал этап детализации основных элементов росписи красным цветом (*рисунок 9*).



Рисунок 9. Процесс создания росписи
Figure 9. The process of creating a paintin

Когда была закончена работа с использованием красного цвета, последовал этап детализации черным цветом. С помощью тонкой кисти были изображены узоры, детализация коней и птиц.

Когда роспись была завершена, для того, чтобы закрепить результат, изделия были покрыты лаком для дерева (*рисунок 10*).



Рисунок 10. Готовый набор авторской декоративной кухонной утвари
Figure 10. A ready-made set of author's decorative kitchen utensils

Заключение. Подводя итоги, можно сказать, что выполнение набросков и воссоздание их в материале даёт возможность полного понимания проделанной работы. С помощью большого количества информации была подробно изучена история Мезенской росписи начиная от истоков до современности. Были изучены методы выполнения Мезенской росписи, а также значение ее элементов. С помощью изученной информации был изготовлен авторский набор декоративной кухонной утвари.

Данный набор можно использовать в качестве декора для дома, а также как сувенирную продукцию.

Литература

1. Методика исследования и обучения мезенской росписи по дереву: учебно-методическое пособие/И.В.Земцова. – Сыктывкар: Изд-во СГУ им. Питимира Сорокина, 2016 – 76 с. – ISBN 978-5-87661-411-7 – URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1679933041> – Текст: непосредственный.

2. Мезенская роспись: учебно-методическое пособие для студентов специализации «Декоративная роспись» / Постникова Н.В. – Ижевск: ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», - 2011 – 34 с. – URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1679955417> – Текст: непосредственный.

References

1. Methodology of research and teaching of Mezen wood painting: an educational and methodical manual / I.V.Zemtsova. – Syktyvkar: Publishing House of SSU im. Pitimira Sorokina, 2016 – 76 p. – ISBN 978-5-87661-411-7 – URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1679933041> – Text: direct.

2. Mezen painting: an educational and methodological guide for students of the specialty "Decorative painting" / Postnikova N.V. - Izhevsk: Udmurt State University, 2011 – 34 p. – URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1679955417> – Text: direct.

УДК 74

Л. Т. Жукова, А. В. Родионова

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Вышивная обереговая символика в мифопоэтике славянского этноса как основа для разработки художественного образа подставки для украшений «Берегиня»

© Л. Т. Жукова, А. В. Родионова, 2023

Данная статья посвящена исследованию символизма славянской обережной вышивки, а также образа женщины в обережной традиции при создании визуального образа доминантного модуля спальной зоны интерьера – подставки для украшений «Берегиня».

Ключевые слова: оберег; вышивка; кокошник; символ; славянский этнос.

L. T. Zhukova, A.V. Rodionova

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Embroidery amulet symbolism in the mythopoetics of the Slavic ethnos as the basis for the development of the artistic image of the Bereginia jewelry stand

This article is devoted to the study of the symbolism of Slavic coastal embroidery, as well as the image of a woman in the coastal tradition, when creating a visual image of the dominant module of the sleeping area of the interior – a stand for jewelry "Bereginia".

Keywords: amulet; embroidery; kokoshnik; symbol; Slavic ethnos.

Введение. Органично вписавшийся в процессы глобализации, дизайн предстаёт феноменом культуры, который гибко подстраивается под изменяющиеся интересы современного общества и выступает транслятором актуальных эстетических идеалов, ценностей и культурных образцов. Дизайн повышает своими произведениями ценностные характеристики окружающей среды, ассимилируя в себе многофункциональные свойства эстетических, художественных и социальных ценностей культуры [1]. При этом дизайн, как форма передачи социокультурных кодов и способ интеграции человека в инновационный мир, более чем когда-либо способствует достижению тождества пользы и красоты, утилитарного и эстетического.

Российский дизайн начала третьего тысячелетия всё более тяготеет к национальной культуре, её глубинным ценностям, что отражает общий поворот теории и методологии к этнокультурным проблемам [2]. Возрастающий интерес этносов к своим традициям, актуализирует изучение русской обережной вышивки как многогранного культурного явления, отразившего этническую историю и сакральность знаково-символического письма.

В представленной работе рассматривается создание образа объекта дизайнера в кластере элементов, организующий жизненное пространство человека. Целью данного исследования является разработка авторского изделия, представленного доминантным модулем спальной зоны интерьера – подставки под украшения «Берегиня» на базе изучения вышивной обереговой символики славянских этносов. В данной работе за основу проектирования образа объекта дизайнера были выбраны символы «Мировое Древо» и «Макошь».

Материалы и методы исследований. Славянская культура насыщена памятниками народного творчества, связанными с религиозно-культовыми и обрядово-правовыми представлениями. В них скрывается ключ к пониманию традиционной картины мира и

выявлении внутри неё системных и структурных взаимосвязей. Согласно исследованию Городцова В. А. «такие памятники сохранились почти исключительно в женском рукоделии, именно, в женских вышивках». Согласно исследованию, С. И. Валькевич, посвящённому изучению народной вышивки как одной из форм информационной культуры, художественная вышивка у славянских народов отражала архаичные мифологические представления славянского этноса и считалась обережной [3].

Основной функцией апотропея (оберега) согласно «Своду этнографических понятий и терминов» является охрана человека, животных, растений, предметов или построек от вредоносного действия злых сил – духов, божеств, сглаза. «Оберег» является славяно-русским эквивалентом термина «апотропей», который в переводе с древнегреческого (*ἀποτροπή*) буквально означает отвращающий несчастье (беду), отклоняющий зло. Этимология слова «оберег» восходит к северорусскому наречию – «обереж», произошедшему от глагола беречь [4]. Сам принцип оберега, несмотря на многообразие исторических форм, необычайно архаичен и восходит к представлению человека о присутствии в окружающем мире сверхъестественных сил и вере в возможность вмешательства в их действия.

Методология исследования базируется на семиотическом подходе к изучению русской народной вышивки, согласно которому данное исследование ориентировано на её орнаментальную составляющую. Традиционный народный орнамент заключает в себе некоторую структурно организованную совокупность кодов, знаков, символов, информации, с помощью которых осуществляется хранение и транслирование информации об истоках культуры народа, её развитии во времени. Наряду со знаками, обереговой функцией наделялся цвет ниток, используемых при вышивке. Наиболее характерным и узнаваемым являлась вышивка красными нитями – с преобладанием алого цвета [5]. В «красном», согласно представлению древних славян, содержалась энергия огня, солнца и жизни, а обережная функция красного цвета заключалась в защите человека от постороннего негативного влияния.

Таким образом, через символично-знаковую систему культура моделирует сознание человека и его миропонимание, а орнамент отражает глубинную философию искусства славянского этноса.

Для создания художественного образа объекта дизайна – подставки для украшений «Берегиня» были использованы методы лингво-комбинаторного, табличного моделирования, системного анализа и синтеза – для выявления взаимосвязей и формирования авторского отношения к изучаемой теме.

Результаты и их анализ. Древнеславянские языческие представления о мироздании нашли своё отражения в славянской мифологии, основным сюжетом которой является сотворение миров: Верхнего (небесного), Среднего (населенного живыми существами) и Нижнего (подземноподводного) и выстраивание чётких границ между ними. Гармонию этих трёх миров в мифопоэтике славянского этноса символизирует Мировое Древо. Мировое Древо олицетворяет ось мира и семантически означает его многомерность.

Мировое Древо в целом сопоставляется в славянской культуре с человеком, а особенно с женщиной [6]. Образ женщины – особый смысловой узел мира в целом и славянской мифологии в частности. Все женские мифологические персонажи сводятся к образу Богини-Матери, которая, обладая особой способностью созидать, на протяжении веков творит окружающее пространство, наделяя все материальные вещи сакральным смыслом. Обладая мощными знаниями тайных оберегов, женщина свою созидательную деятельность направляет на защиту близких [7]. Мифологические представления древних славян нашли своё отражение в осознании необходимости защиты себя и своей семьи от негативных влияний при помощи материальных вещей, наделённых магическим смыслом – оберегов.

В качестве женского оберега в данном исследовании рассматривается символ «Макошь», который наиболее часто изображался элементах женского костюма и в целом считался исконно женским. Подобно выделению в мире тройной вертикальной структуры, человека также можно условно поделить по вертикали на три уровня: верх (голова), середина (грудь) и низ (всё, что ниже живота). Соответственно, структура Мира нашла отражение и в

костюме. Элементы этой структуры соотносились с определёнными частями костюма: головной убор, одежда, обувь, украшения. Полагаясь на семиотический подход в дизайне, можно сделать вывод о том, что головной убор предстаёт как яркий феномен русского костюма [8]. Головной убор женщины семантически представлял собой целую космологическую систему и отражал Верхний мир. Представления о небе как о Праматери и бесконечности легло в основу символического изображения неба в виде диска, кольца, круга (т.е. бесконечной геометрической фигуры), что отразилось на форме головных уборов и в их названии. Названия головных уборов отражали «небесных» обитателей – птиц: «кокошник» («кокошь» = петух), «кика», «кичка» (утка), «сорока» [9]. Основываясь на мифопоэтическом значении женского головного убора у древних славян, в разрабатываемой подставке для украшений в качестве основного элемента был выделен кокошник.

В контексте соотношения человека с трёхуровневой мировой структурой рубежом двух миров выступает шея. В качестве оберегов данной зоны выступали для защиты – ожерелья (бусы) и воротник, по периметру которого, как правило, располагалась вышивка. В связи с чем, проектируемое изделие представлено в форме женского бюста, подходящего для размещения на шейной зоне цепочек, бус, коле.

Всё вышеперечисленное позволило построить семантическую сеть, представленную на рисунке 1.

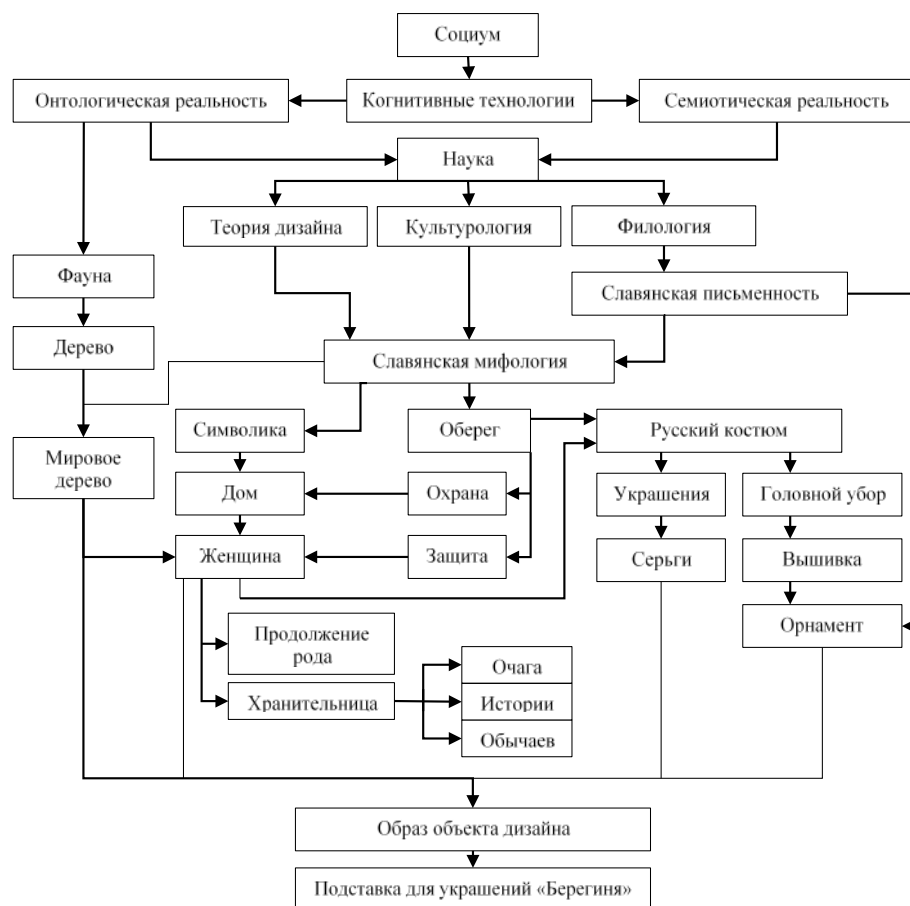


Рисунок 1. Семантическая сеть образов объектов дизайна, исследуемых в данной работе
Figure 1. Semantic network of images of design objects studied in this work

Орнамент русской вышивки, присутствующий практически на всех элементах русского костюма выступает сложной семиотической, информационной структурой. В славянской вышивке преобладает геометрический орнамент и геометризованные формы растений и животных: ромбы, мотивы женской фигуры, птицы, дерева или цветущего куста. Изображения круга и ромба соотносили с солнцем как символом бесконечной жизни, женская

фигура и цветущее дерево олицетворяли плодородие. Прямые линии отражали матушку-землю, волнистые считались прообразом воды, а крест (в том числе крест как способ вышивки) соотносили с очистительной силой огня [10]–[11]. Характерным для русской вышивки является силуэтно-символическое или знаковое изображение языческих Богинь и соотношение с ними соответствующих оберегов. В *таблице 1* представлена классификация славянских вышивных оберегов, олицетворяющих славянских Богинь.

Таблица 1. Основные женские обереги славянского этноса

Table 1. The main female charms of the Slavic ethnic group

№ п/п	Оберег	Описание	Изображение	
			Символ	Вышивка
1	Макошь	Богиня Макошь олицетворяет саму силу природы, её созидательность, умение породить жизнь и красоту. Является Богиней плодородия, покровительницей домашнего очага, женской судьбы и рукоделия. Оберег способствует пробуждению жизненной энергии. Защищает женщину от любого заболевания и позволяет стать матерью.		
2	Звезда Лады	Одно из главных предназначений Богини Лады – делать всё «ладным», способствовать становлению равновесия во всех сферах: в семье, в отношениях, в душе. Оберег охраняет женщин, любовь и брак, отводит болезни, недомогания, хвори, семейные размолвки.		
3	Жива	Богиня Жива олицетворяет красоту, плодородие, богатство природы и человека. Она дарует жизни всему и ведает судьбой каждого. Оберег носит тот, кто хочет просить у богини здоровье и красоту.		
4	Лельник	Покровительница этого символа – Богиня Леля олицетворяет собой вечную молодость. Оберегает маленьких девочек от любого негатива извне и зависти.		

В исследованиях А. К. Амброза искусствоведческий анализ археологического праславянского материала позволил разграничить мотивы круга и ромба орнаментального узора в вышивке, что дало возможность сделать вывод о культурном языке узорочья: ромб с глубокой древности связан с представлениями о плодородии. Исходя из этого чётко выстраивается соотношение ромба с женской символикой и женскими оберегами.

Образ женщины в славянской культуре связан как с созданием оберегов, так и с их сюжетно смысловым наполнением [7]. Женский образ Богини Макошь предстаёт основой русского вышивного орнамента, символ «макошь» наиболее полно отражает женское начало, и оберег считается исконно женским. Символ Макоши в русской вышивке представлен ромбовидным узором и чаще всего в виде женского силуэт-символического изображения самой Богини с поднятыми вверх руками, призывающей солнце и весну [5].

Таким образом, табличное моделирование информации послужило посылком для использования ромба как фигуры и ромбовидного изображения языческой богини в качестве основных элементов проектирования визуального образа доминантного модуля спальной зоны интерьера – подставки для украшений «Берегиня».

На основании изучения анализа рынка ювелирных изделий, согласно которому в России сохраняется спрос на ювелирные изделия, возрастает актуальность проектирования органайзеров для украшений, позволяющих соблюдать правила их хранения. Правила хранения бижутерии и ювелирных украшений предполагают, что изделия, имеющиеся в коллекции, не должны цепляться друг за друга, задевать выступающими частями вставки и замки, путаться и теряться. С точки зрения эргономики, украшения, размещенные на специальной подставке должны находиться в свободном доступе и быть открытыми к демонстрации и выбору. Держатели помимо основной функции – хранения украшений, играют также роль декора туалетного столика, на котором размещаются.

Обсуждение результатов. В качестве основного сюжета подставки для украшений «Берегиня» был выбран образ девушки в традиционном славянском головном уборе – кокошнике. Данный выбор обусловлен тем, что украшения неразрывно связаны с женщинами, а женский образ в мифопоэтике славянского этноса с оберегом. Обережными свойствами у древних славян наделялся вышивной орнамент, исследуемый в данной работе с позиции изучения отдельных символов, из которых за основу для разработки визуального образа изделия был выбран исконно женский символ и оберег макошь. А в изображениях на вышивках славян образ женщины – Богини Макошь связывается со знаком Мирового Древа.

На базе изученной информации были разработаны линейные эскизы доминантного модуля спальной зоны интерьера – подставки для украшений, представленные на *рисунке 2*.

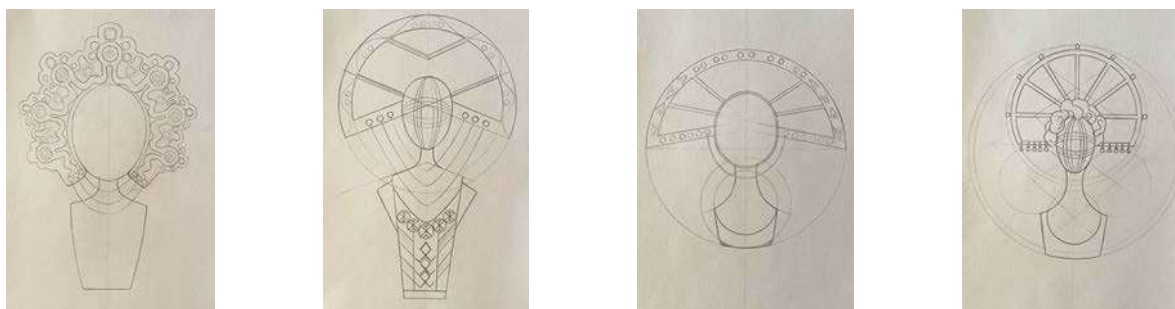


Рисунок 2. Линейные эскизы подставки для украшений по мотивам вышивной обереговой символики

Figure 2. Linear sketches of a stand for jewelry based on embroidered protective symbols

Общие пропорции изделия связаны с символикой Мирового Древа, которое в контексте славянской обережной символики носит название Древо Жизни. В изделии прослеживаются как основные пропорции иллюстративного изображения универсального концепта мира, так и линии, слагающие его графический символ. Общая форма подставки заключена в круг, который выступает границей замкнутого, охраняемого (оберегаемого) пространства. Являясь одним из наиболее значимых мифопоэтических символов, круг наиболее полно отражает цикличность времени – «круг жизни», «годовой круг». Апотропейная функция Мирового Древа, заключённого в круг, выражается в защите семьи и дома [12]. Данное решение обусловлено прослеживающейся в славянской культуре связи круга с солярной и женской символикой. На *рисунке 3* отражена последовательность взаимодействия с символом Мирового Древа для формообразования подставки для украшений «Берегиня».



a

b

c

d

Рисунок 3. Образ Мирового Древа (Древа Жизни):

a – вышивка; б – художественное изображение; в – знак; г – основа формообразования объекта дизайна

Figure 3. The image of the World Tree (Tree of Life):

a – embroidery; b – artistic image; c – sign; d – the basis of the formation of the design object

Основой для получения формообразующих линий проектируемого изделия является графический символ Богини Макошь. На *рисунке 4* отражена последовательность взаимодействия с символом Макоши для формообразования подставки для украшений «Берегиня».



a

b

c

d

Рисунок 4. Образ Богини Макошь:

a – вышивка; б – схема; в – используемый фрагмент; г – эскиз

Figure 4. The image of the Goddess Makosh:

a – embroidery; b – scheme; c – the fragment used; d – sketch

Таким образом, основу создания линейной формы подставки для украшений «Берегиня» составляют основные славянские обереги – Мировое Древо и Макошь. Эскиз проектируемого изделия представлен на *рисунке 5*.

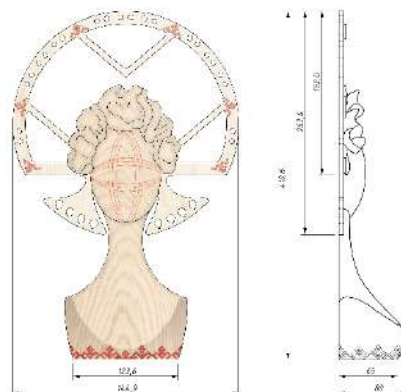


Рисунок 5. Эскиз подставки для украшений «Берегиня»

Figure 5. Sketch of the Bereginya jewelry stand

Вдохновлённое элементами орнаментальной вышивки русского традиционного костюма изделие относится к этическому стилю. Изделия в этническом стиле направлены на воссоздание в структуре среды традиционных художественных ценностей, свойственных региональной этнокультурной традиции посредством имитации, интерпретации или стилизации характерных элементов культуры. На *рисунке 6* представлена 3д модель проектируемого изделия и визуализация изделия в интерьере.



Рисунок 6. Подставка для украшений «Берегиня»:
а – 3D модель; б – изделие в интерьере
Figure 6. Bereginya jewelry stand:
а – 3D model; б – product in the interior

В качестве материала изготовления рассматривается массив дуба, что коррелирует с представлениями славян о Мировом Древе и соотношении его преимущественно с дубом [6]. Изделие предполагается изготавливать в технике скульптурной (объёмной) резьбы по дереву с последующим морением древесины и росписью по дереву лаком.

Заключение. Вышивная обереговая символика древних славян являлась с одной стороны художественным отражением мира, а с другой инструментом воздействия на него. Особая роль в обереговой традиции отводилась женщине как созидающей (сотворяющей) обереги, так и изображённой на них. Данные аспекты отражены в художественном образе проектируемого доминантного модуля спальной зоны интерьера – подставки для украшений «Берегиня».

В проектно-художественной деятельности реализуется диалог с этнической культурой и традицией. В то же время каждая этнокультурная традиция включает в себе опыт коллективного миропонимания, уникального контакта с миром. Одним из главных хранителей символического кода культуры является орнамент, он аккумулирует в себе пространственные и природные образы-символы, встроенные в мифопоэтическую модель мира.

Таким образом, обращение к этнокультурной специфике, и в частности к орнаментальному искусству, при проектировании современных объектов дизайна повышает их эстетическую ценность и в целом представляет актуальный вектор проектной культуры.

Литература

1. **Чижиков, В. В.** Дизайн в системе культурных ценностей: дис. д-ра филос. наук / В. В. Чижиков. – Москва, 2006. – 382 с.
2. **Белгородский, В. С.** Глобальный мир – глобальный дизайн: к вопросу о сохранении национально-культурной идентичности / В. С. Белгородский, Л. Е. Яковлева, Т. А. Петушкова // Вестник славянских культур. – Москва, 2019. – С. 365–384.
3. **Валькевич, С. И.** Искусство русской вышивки как часть художественной культуры / С. И. Валькевич // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.

4. **Дынин, В. И.** Обережные функции жилища и одежды в русской народной культуре XIX-XX веков / В. И. Дынин // *Filo Ariadne*. – 2018. – № 2(10). – С. 97-116.
5. **Шабырова, А. С.** Вышивка – оберег русско-народного костюма / А. С. Шабырова // *Актуальные вопросы научной и научно-педагогической деятельности молодых учёных: Сборник научных трудов всероссийской заочной научно-практической конференции*. – Москва: Московский государственный областной университет, 2015. – С. 181-182.
6. **Баженова, В. В.** Образы Мирового Древа и Древа Жизни в русской культуре / В. В. Баженова // *Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л. Н. Толстого*. – Кемерово, 2020. – С. 113-123.
7. **Андреева, П. А.** Сущность женщины в мифологических представлениях славян / А. П. Андреева // *Аналитика культурологии*. – 2008.
8. **Жуков, В. Л.** Исследование композиционных когнитивно-семантических систем метафорических образов объектов дизайна - женский головной убор и ювелирные украшения в мистике мифопоэтики славянского этноса / В.Л. Жуков, И. А. Коршунова // *Материалы XXIV всероссийской научно-практической конференции*. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 285–289.
9. **Шилова, Л. А.** Северный русский народный костюм – архаика или современность? / Л. А. Шилова // *Система ценностей современного общества*. – 2013. – № 32. – С. 203-210.
10. **Галиуллина, О. Ю.** Обереги в традиционном русском костюме / О. Ю. Галиуллина // *Многогранный мир традиционной культуры и народного художественного творчества: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках Всероссийского конкурса AR/VR "Хакатон в сфере культуры"*. – Казань: Казанский государственный институт культуры, 2021. – С. 31-33.
11. **Минин, С. Н.** Вышивка оберегов на предметах одежды и быта / С. Н. Минин, В. М. Ключникова // *Материалы докладов 51-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов в двух томах, Том 2*. – Витебск: Витебский государственный технологический университет, 2018. – С. 69-71.
12. **Толстая, С. М.** Славянская мифология. Энциклопедический словарь / С. М. Толстая, Т. А. Агапкина, О. В. Белова, Л. Н. Виноградова, В. Я. Петрухин. – Москва: *Международные отношения*, 2002. – 512 с.

References

1. **CHizhikov, V. V.** Dizajn v sisteme kul'turnyh cennostej: dis. d-ra filos. nauk / V. V. CHizhikov. – Moskva, 2006. – 382 s.
2. **Belgorodskij, V. S.** Global'nyj mir – global'nyj dizajn: k voprosu o sohranении nacional'no-kul'turnoj identichnosti / V. S. Belgorodskij, L. E. YAKovleva, T. A. Petushkova // *Vestnik slavyanskih kul'tur*. – Moskva, 2019. – S. 365–384.
3. **Val'kevich, S. I.** Iskusstvo russkoj vyshivki kak chast' hudozhestvennoj kul'tury / S. I. Val'kevich // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2014. – № 3.
4. **Dynin, V. I.** Oberezhnye funkcii zhilishcha i odezhdy v russkoj narodnoj kul'ture XIX-NKH vekov / V. I. Dynin // *Filo Ariadne*. – 2018. – № 2(10). – S. 97-116.
5. **SHabyrova, A. S.** Vyshivka – obereg russko-narodnogo kostyuma / A. S. SHabyrova // *Aktual'nye voprosy nauchnoj i nauchno-pedagogicheskoy deyatel'nosti molodyh uchyonyh: Sbornik nauchnyh trudov vserossijskoj zaochnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. – Moskva: Moskovskij gosudarstvennyj oblastnoj universitet, 2015. – S. 181-182.
6. **Bazhenova, V. V.** Obrazy Mirovogo Dрева i Dрева ZHizni v russkoj kul'ture / V. V. Bazhenova // *Gumanitarne vedomosti TGPU im. L. N. Tolstogo*. – Kemerovo, 2020. – S. 113-123.
7. **Andreeva, P. A.** Sushchnost' zhenshchiny v mifologicheskikh predstavleniyah slavyan / A. P. Andreeva // *Analitika kul'turologii*. – 2008.
8. **ZHukov, V. L.** Issledovanie kompozicionnyh kognitivno-semanticheskikh sistem metaforicheskikh obrazov ob"ektov dizajna - zhenskij golovnoj ubor i yuvelirnye ukrasheniya v

mistike mifopoetiki slavyanskogo etnosa / V. L. Zhukov, I. A. Korshunova // Materialy XXIV vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Sankt-Peterburg, 2021. – S. 285–289.

9. **SHilova, L. A.** Severnyj russkij narodnyj kostyum – arhaika ili sovremennost'? / L. A. SHilova // Sistema cennostej sovremennoogo obshchestva. – 2013. – № 32. – S. 203-210.

10. **Galiullina, O. YU.** Oberegi v tradicionnom russkom kostyume / O. YU. Galiullina // Mnogogrannyj mir tradicionnoj kul'tury i narodnogo hudozhestvennogo tvorchestva: Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii v ramkah Vserossijskogo konkursa AR/VR "Hakaton v sfere kul'tury". – Kazan': Kazanskij gosudarstvennyj institut kul'tury, 2021. – S. 31-33.

11. **Minin, S. N.** Vyshivka oberegov na predmetah odezhdy i byta / S. N. Minin, V. M. Klyuchnikova // Materialy dokladov 51-j mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii преподаvatelej i studentov v dvuh tomah, Tom 2. – Vitebsk: Vitebskij gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet, 2018. – S. 69-71.

12. **Tolstaya, S. M.** Slavyanskaya mifologiya. Enciklopedicheskij slovar' / S. M. Tolstaya, T. A. Agapkina, O. V. Belova, L. N. Vinogradova, V. YA. Petruhin. – Moskva: Mezhdunarodnye otnosheniya, 2002. – 512 s.

УДК 392.9

А. Ю. Коняшкина¹, И. М. Шубина²

¹Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
125047, Москва, Россия, Миусская пл., 9

²Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)
125080, Москва, Россия, Волоколамское шоссе, 11

Хамам – история, традиции, современность

© А. Ю. Коняшкина, И. М. Шубина, 2023

Проведен анализ банных комплексов Древнего Египта, Древней Греции, Римской империи, арабских бань, как аналогов для появления и становления турецких хамамов. Выявлены общие функциональные задачи, решаемые в обустройстве этих бань, строительные и отделочные материалы. Впервые рассмотрены параллели развития традиций и обустройства этих банных комплексов в историческом контексте и на современном этапе.

Ключевые слова: термы; хамам; расулы; лакониумы; топидариумы.

A. YU Konyashkina¹, I. M. Shubina²

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Dmitry Mendeleev
University of Chemical Technology of Russia

Miuyskaya sq, b. 9, Moscow, Russia, 125047

²Moscow State University of Food Production (ROSBIOTEKH)

Volokolamsk highway, b. 11, Moscow, Russia, 125080

Hamam - history, traditions, modernity

The analysis of the bath complexes of Ancient Egypt, Ancient Greece, the Roman Empire is given, as analogues for the emergence and formation of Turkish hamams. The general functional tasks solved in the arrangement of these baths, building and finishing materials are revealed. For

the first time, parallels in the development of traditions and the arrangement of these bath complexes in the historical context and at the present stage are considered.

Keywords: terms; hamam; rasouls; laconiums; topidariums.

Введение. В культурах различных народов издревле существовали обустроенные места или постройки, где люди могли мыться, отдыхать или совершать обряды в соответствии с традициями и верованиями. Гиппократ был большим приверженцем бани и часто говорил, что «жар и пар укрепляют душу и тело» и считал, что баня – средство против многих недугов [1]. В статье содержится аналитический материал по традиционным и современным принципам обустройства бань, связанных в историческом, архитектурном, и функциональном контексте. Рассмотрены предпосылки появления турецких хамамов.

Материалы и методы исследования. При работе над статьей использован метод сравнительного анализа общей направленности и развития бань от древнеегипетских расулов до современного хамама.

Самые древние бани, которые нам известны, появились в Древнем Египте более 6 тысяч лет назад. В это время на территории Египта был совершенно иной климат: росло много зелени, птиц и животных, протекало множество разных рек с пресной водой, а пустыня ещё не существовала. Самые древние купальни, известные нам по древним папирусам и документам археологии – большие ванны, наполняемые холодной водой через медные трубы, были сделаны из камня и глины. Позже сформировались бани – расулы, как двухъярусные постройки, которые позволяли нагревать воздух и нагнетать его в воздухопроводы каменных лежаков благодаря очагам, утроенным на нижнем ярусе. При этом обеспечивалась температура воздуха 40 °С, а влажность до 80%. На втором ярусе располагался бассейн с холодной водой. В дальнейшем, по мере развития строительных технологий, расулы украшались статуями божеств, колоннами с элементами египетской ордерной системы и барельефы. Стены декорировались фресками и мозаикой, украшались рисунками и иероглифами, воспроизводившими значимые события египетской истории и мифологии. Функциональное назначение – гигиенические процедуры, омовения перед обрядами, для медицинских целей и массажа. Основная функция египетских бань – медицина, косметология, массаж. Для этого использовались целебные грязи с берегов Нила [2].

Современные расулы декорируются с максимальным приближением к древнеегипетскому стилю. В интерьерах преобладает желтый, бежевый, молочный, цвет «слоновой кости» и охра. Присутствует отделка мрамором, песчаником или керамической плиткой. Для создания рельефов, использовались штампы по сырой штукатурке, состав которой на сегодня утерян. Размещались статуи древнеегипетских божеств, колонны и барельефы. Обязателен декор фресками и мозаикой с воспроизведением соответствующих стилю изображений. Цветность многих дошедших до наших дней фресок сохранилась до сих пор [3]. Имеются бассейны с прохладной водой и целебные грязи. Египет не богат на горячие термальные источники, поэтому использовалась пресная вода. На сегодняшний день классических расулов в Египте не сохранилось. Они функционируют как законсервированные руины или стилизованные под расулы объекты в туристическом секторе. В России некоторые любители устраивают такие бани в своих частных домах или при коммерческих банных комплексах и спа-центрах. Дизайнерские решения в основном сводятся к стилизации под Древний Египет. Температура в современных расулах 35-60 °С и влажность иногда достигает до 100%.

Термальные структуры, ставшие в последствии банными комплексами, сформировались на территории Древней Греции к VI веку до н. э. Первые бани назывались лакониумами от их строителей, лакодемонян, живших на территории Спарты, известной своим суровым воспитанием и образом жизни. Это круглое сооружение, функционально зонированное таким образом, что в центре располагался очаг, нагревающий воздух и воду, а

вокруг размещались ванны и бассейны с водой. В отличие от древнеегипетских, у этих ванн не было водостока, воду приносили и уносили вручную. Основал лакониумы Александр Македонский после похода в 334 г. д.н.э. в Египет, что принесло новые решения организации внутреннего пространства греческих бань. Таким образом в Греции появились бани с теплыми полами, лежаками и сливами. Под влиянием культуры и традиций организации внутреннего пространства и роскоши римских терм они декорировались дорогими материалами и даже драгоценными камнями. Круглая форма сооружения позволяла равномерно распределять тепло, камни поддерживали заданную температуру. Дымоходом служило отверстие, которое закрывалось, когда заканчивалась растопка бани для сохранения тепла. Функциональное назначение лакониумов – изначально гигиена и массаж, медицинские процедуры, а также возможность расслабиться и подготовить тело к состязаниям. Релаксация и удовольствие, которое спартанцы получали от банных процедур стало скорее побочным эффектом, который послужил дальнейшему развитию банных традиций, а не самоцелью, как при устройстве римских терм [4].

Современный лакониум больше напоминает сауну из-за сухого воздуха влажностью воздуха около 30 % и прогретого до 55 – 65 °С. Температура поддерживается от подогреваемых лежаков и полов. В качестве очага используется печка-каменка. Пар нагнетается парогенератором. Температура таких современных бань около 50 °С, влажность воздуха 20 %. Функциональное назначение – гигиенические и медицинские процедуры, релаксация, отдых, физические упражнения, прием пищи.

Один из вариантов греческой бани – тепидариумы, являвшиеся неотъемлемой частью культуры Древнего Рима и Греции. Это теплая сухая сауна с температурой воздуха 35 – 45 °С с низкой влажностью до 30%, с подогреваемыми стенами, полами и лежаками из натурального камня или мрамора. Внутренний декор к расцвету Римской империи отличался не меньшей, чем в лакониуме роскошью. В больших банных комплексах тепидариумы иногда выполняли самостоятельную функцию подготовки к основному парению в лакониуме. Функциональное назначение – гигиенические и медицинские процедуры, релаксация, отдых, физические упражнения [7].

Современные тепидариумы используют древние и современные знания и традиции в области медицины, в частности, бальнеологии,. Так же используются высококачественные отделочные материалы с различными поверхностными структурами и сложный световой дизайн [5, 6]. Функциональное назначение – гигиенические и медицинские процедуры, релаксация, отдых, физические упражнения, привлечение туристов.

В Римской империи банные комплексы сформировались ко II веку до н.э. Название «термы» они получили по горячим термальным источникам, на которых сооружались и занимали особое место в личной и общественной жизни. Основателем сложившейся структуры терм стал общественный деятель Марк Випсаний Агриппа, которому доверили обустройство терм. Он же построил и первые общественные бани на Карпо Мацио. При археологических раскопах городов империи было обнаружено множество сохранившихся купален и терм, как небольших, так и занимавших большие территории, по сути, город в городе, на территориях бывших вилл состоятельных граждан. В самом Риме насчитывалось более 800 терм. Так, наиболее известный двор терм императора Каракаллы в Риме, (термы Антониниана) имел размер 400 x 400 м. Римляне свои термы считали священным местом и проводили там много времени. Они стремились сделать термы как можно роскошнее, отделяли их мрамором, различными украшениями, великолепной скульптурой и даже золотыми кранами, умывальниками и другой утварью. Кроме банных помещений, крупные термы были оснащены залами для гимнастических упражнений, спортивных состязаний, трапезными и библиотеками. В термах протекала еще и общественно-политическая жизнь, решались государственные дела. Для этого пристраивали специальные помещения для

философских бесед. Развитая система водоснабжения позволяла проводить термальную воду из горячих источников в помещения, прогревая полы, мраморные лежаки, а где надо и стены. Термы были поистине многофункциональными комплексами. При входе выделялись даже помещения для мытья рабов. Доминирующая цель посещения терм – это наслаждение и релаксация от всего, начиная с великолепного убранства, заканчивая изысканными яствами и чудесной музыкой. Общественными в Римской империи были не только туалеты, но и термы.

Наиболее известные действующие римские термы расположены в районе городка Витербо (Viterbo) в римской провинции, на территории древней Этрурии. Термы расположены на нескольких термальных источниках, один из которых – Булликаме упоминался античными авторами. Не менее известны термы Нерона, Траяна, Тита, Диоклетиана [8].

Можно сказать, что популяризатором терм был знаменитый римский медик Гален (129-260 гг.), живший в Византии, в городе Пергаме, личный врач нескольких римских императоров, хорошо знавший оздоровительное действие этих бань. Римские термы размещались не только на территории Италии, но и на территориях, которые вошли в состав Римской империи. В Англии есть город Бат, который был назван так по расположенным в нем термам на целебных источниках, стал известен как бальнеологический курорт. Болгарский курорт Золотые Пески знаменит не только своими минеральными источниками, но и римскими термами, которые сохранились как живописные развалины. Общественные бани в Софии отстроены на месте все тех же римских терм. На Балканах во II веке н.э. римляне отстроили водопровод и термы, являвшиеся на тот период вторыми по величине после Рима. Интересен факт, что после падения Римской империи, в Западной Европе были забыты не только бани, но и туалеты во дворцах. В лучшем случае туалетом служила дырка в полу башни крепостной стены или в самой стене, где фекалии сливались по стенам прямо на улицу.

Классические термы в Современной Италии сегодня для банных процедур не используются. Функционируют как туристические объекты. Однако, в Италии современные версии терм широко используются и обустроены вокруг природных термальных источников, входят в туристические комплексы и спа-центры.

В исламский мир практика приёма банных процедуры пришла из Египта, Греции и Рима от арабов. Арабы Аравийского полуострова поддерживали тесный контакт с жителями Византии, от которых и переняли традиции походов в бани. Таким образом в их бытность вошло регулярное мытьё, столь необходимое в условиях жаркого климата. Главное отличие арабских бань в том, что использовалась не вода, а пар. Систему акведуков, водопровода, отопления и подачи воды в котлы арабы унаследовали от римлян. Характерна и планировка – раздевалка, три зала (холодный, теплый и горячий); а также фрагменты водопровода, котлы и система подогрева воды. В основном зале большой восьмиугольный бассейн. Естественный свет проникал через многочисленные окна-звезды, прорезанные в полукруглом своде. С распространением Ислама, установились и соответствующие традиции пользования этих бань.

Широкое распространение такие бани, используемые и по сей день, в арабской культуре получили после завоевания Леванта в 640 году. После этого у арабов появилась привычка париться [10, 12]. Восточная баня начала активно развиваться только после зарождения ислама, и связано это с тем, что пророк Мухаммед смог по достоинству оценить термы римского типа. Затем в 642 году н.э. после завоевания Арабами Александрии, где были распространены римские постройки и расулы. Популярность набирают горячие бани, обустроенные на подобии римских терм. Так же после этого изменения претерпело и устройство арабских бань. От Рима в их структуру пришло наличие нескольких помещений с разной температурой и контрастный бассейн, но несколько изменилось их значение и появилось название «хаммам», что переводится с турецкого как «ванна» или с арабского как «жар», т.е., горячая ванна.

Возникновение турецких бань, или хамамов, как мы уже рассмотрели, уходит корнями в историю Древнего мира, а именно в Древние Египет, Грецию, Римскую империю. Культура хамама как такового, зародилась в VI веке на территориях малой Азии [9]. Возникновению их способствовали традиции и обычаи Византийской империи, существовавшей до 1453 г. [10], связанные с посещением терм и формированием арабских бань.

История хамама развивалась параллельно с историей Турции и распространением ислама. Массовое строительство восточных бань началось во времена правителей Арабского халифата династией Омейядов в 667-750 годах. Банная культура входила в историю вместе с техническим и научным прогрессом.

По планировке, хамам напоминает человеческую ладонь, в которой комнаты отходят от центрального зала в виде пяти лучей или ниш, каждая из которых имеет различную температуру, форму свода и его высоту. Такое функциональное зонирование позволяет людям переходить от помещений с низкой температурой до более высокой и наоборот, при этом проходя через зал для релаксации, оборудованный бассейном. Раздевалка – джамекян представляет собой большую вытянутую комнату, вдоль стен которой находятся циновки или низкие каменные лавки с подогревом. Здесь же устроены душевые для омовения от уличной грязи. В центре размещается парная – харарет с лежаком из разогретого мрамора. Для этого помещения обязательно возводится высокий купол с высотой не менее 3 метров. Купольный свод позволяет конденсату стекать по внутренней части, не капая на посетителей. Следующее помещение – сугулюк, с температурой немного ниже, чем в парной для отдыха и релаксации, пенных массажей и растираний. Вокруг размещаются три бассейна с разной температурой воды [9]. Температурный режим помещений 30-35 °С, влажность доходит до 100%, в отличие от сухого воздуха терм. В парных комнатах температура может достигать до 70 °С.

Основной строительный материал – камень, дерево используется, только в помещениях с низкой температурой и влажностью для лежаков и сидений. Отделка турецкого хамама это как правило, керамическая плитка, фрески, мозаика из цветного мрамора с переплетенными растительным орнаментом и арабской вязью по канонам мусульманских традиций. Умывальники, курны для смешивания воды, лежаки, как и в термах, делались из мрамора; краны, подставки, подсвечники из золота или керамики. Большая влажность помещений требует принудительной вентиляции. Для этого предусмотрены отверстия, расположенные для притока ниже вытяжки по одной или противоположным стенам. Такое решение получается наиболее эффективным. Когда вентиляция была не нужна, отверстия закрывались.

Одним из лучших хамамов в Стамбуле считается «Хюрем султан» [15]. Этот хамам был построен в начале XVI века, для жены Сулеймана Великого – Роксоланы. Для своего времени, «Хюрем Султан» был инновационным проектом. В его устройстве было предусмотрено разделение на женские и мужские бани, что стало прогрессивным явлением для того времени. Впервые в истории арабских бань, мужчины и женщины могли пользоваться ими в одно время, а не по определенным дням, благодаря дублированию и разделению помещений на мужскую и женскую зоны. Внутреннее убранство выполнено из мрамора и дерева, для освещения предусмотрены небольшие окошки на потолке, присутствует традиционное разделение комнат по температуре. Стены украшены мозаиками, сделанными из разного по цвету мрамора. Хамам выполнен симметрично, в каждой из половин присутствует комната для отдыха, горячий зал, и душевые. На сегодняшний день, основное устройство этого хамама остается практически неизменным и используется по назначению [16]. Реставрационные работы, проведенные в 2008 году, восстановили прежнее величие хамама, бережно воссоздав все детали. Добавлен белый мрамор, ранее не использовавшийся. Для удобства пользования, добавлены некоторые современные атрибуты, например, светодиодные светильники для увеличения света и безопасности [14 - 17].

Постепенно хамамы стали распространяться на других территориях, заселённых арабами. Со временем формируется архитектура и внутреннее убранство. Богатые хамамы украшали мозаикой, восточными орнаментами, фонтанами и бассейнами с водной разной температуры. Хамамы по проще, сохраняли свои функции, но были небольшими и украшались более сдержанным декором. Такие бани существовали не только в Турции, но и на территории других государств, входивших в состав Османской империи, в числе которых, Ирак, Ливан, Тунис, Узбекистан и многие другие мусульманские страны.

В действующих хамамах сегодня вместо котла с горячей водой, используется паровое отопление, которое идет от парогенератора [12], размещенного и замаскированного так, что бы не разрушал общую картину убранства интерьера или обустроенного в выделенном помещении. Вместо небольших окошек на потолке и свечей, для освещения используются различные лампы и светильники, стилизованный по форме под свечи, факелы, если не получается их спрятать или замаскировать под облицовку. В современной интерпретации мы знаем турецкие бани, как помещения с высокой влажностью и приятным температурным диапазоном [8]. Сегодня большие хамамы ориентированы на пользование туристами, поэтому они рассчитаны на большой поток посетителей и устроены немного проще, чем классические. Местные жители ставят такие бани для своего пользования небольшие и более скромные чем классические, с меньшим количеством помещений и одним бассейном. Для их строительства используют не только камень, но и кирпич, бетон, даже композитные материалы [6]. Но в интерьерах все выдерживается в традиционном стиле от отделки поверхностей натуральным камнем и наполнение интерьера выдерживается в восточном стиле. Светильники и вентиляторы используются низковольтные с высоким уровнем влагозащиты. Предпочтение отдается светодиодам.

Заключение. Хамамы, построенные и функционирующие сегодня весьма разнообразны. Они стали неотъемлемой частью многих банных комплексов, аквапарков и спа-центров. Используется упрощённый вариант традиционного хамама, а именно, всего одна или несколько комнат с высокой влажностью на территории одного заведения. В Москве, например, есть сеть семейных банных SPA-комплексов «Thermoland». Там представлены сразу три разных хамама: традиционный, грязевой и мыльный. Внутреннее убранство выполнено с использованием керамических облицовочных материалов, искусственного камня, технологий искусственного освещения и водяного отопления, как наиболее безопасного.

Конечно, хамам в истории культуры восточных народов, в частности Турции, явление не однозначное, и занимает особое место. Рассмотренные примеры показывают, преемственность традиций и разнообразие новшеств в современной банной культуре Востока. Также соблюдены каноны восточного стиля и мусульманских традиций в декоре и организации пространства.

Функциональное назначение рассмотренных бань и организации пространства, в основном идентичны. На разных территориях и в разное время, основной функцией являются гигиенические процедуры, но доминирует одна из них. Так, в Древнем Египте, доминирующей функцией стали косметические процедуры, в Древней Греции, на территории Спарты – медицинские функции, на других территориях Греции – релаксация. В Древнем Риме возводили в культ банные процедуры, но основным все же было общение и культурная деятельность.

Современные банные комплексы, воспроизводящие исторические традиции, используют древние и современные знания в области медицины и бальнеологии.

Строительный материал, используемый для исторических банных комплексов, это натуральный камень, известняк. Помещения отделялись дорогим мрамором, керамикой, мелью или золотом, иногда применяли дерево, но не значительно, т.к. деревянные элементы в условиях воздействия агрессивной среды (температура, влажность, испарения) быстро

сгнивают. Соответственно в современной ситуации, когда существуют новые технологии, кирпич с бетоном стали использоваться в качестве конструкционных материалов, а композиты и искусственный камень для отделочных.

Литература

1. **Андреа, Палладио** Четыре книги об архитектуре : Третья книга // – Москва : Архитектура-С., 2006 – 384 с. : ил.; 21 см. – Имен. указ.: с. 368–381. – 500 экз. – ISBN 5-9647-0080-2. – Текст : непосредственный;
2. **Богословский, Е. С.** Древнеегипетские мастера. По материалам из Дер эль-Медина. Москва : Наука 1983 –. с. 367, ил., :24 см. – 5000 экз.– Текст : непосредственный;
3. **Захаров, А. И.** Формобразование изделия в эволюции взаимосвязи технологии и формы в промышленном дизайне / А. И. Захаров, А. Ю. Коняшкина, А. И. Безменов. – Текст : непосредственный //– *Gaudeamus Igitur*. Номер: 1 – Томск, – 2016. – С. 5-9. – № 1 – 300 экз. – ISSN: 2412-2378 – Текст непосредственный;
4. **Клочков, И. С.** Духовная культура Вавилонии. Человек, судьба, время // – Москва: Наука, ГРВЛ – 1983г. – 208 с. : ил.– 1000 экз. – ISBN 978-5-02-018388-1 – Текст : непосредственный;
5. **Коняшкина, А. Ю.** Модификация бетона для малых архитектурных форм. / А. Ю. Коняшкина, А. А. Устинова, Е. Н. Потапова. – Текст : непосредственный // *Успехи в химии и химической технологии*. – Т.31, :номер 3 (184) – Москва – Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева – 2017. –. С. 114-117. – ISSN: 1506-2017 – Текст : непосредственный;
6. **Потапова, Е. Н.** История вяжущих материалов. Учебное пособие//Санкт-Петербург: Лань. – 2018. – 380 с. – 500 экз. –ISBN : 978-5-8114-2969-1. – Текст : непосредственный
7. **Теофил, Манускрипт** «Записка о разных искусствах»//Сообщения Центральной научно-исследовательской лаборатории по консервированию и реставрации музейных художественных ценностей (ВЦНИЛКР). – Вып. 7. –Москва, – 1963. –452 с.–500 экз.– Текст : непосредственный;
8. **Харари Ю. Н.** Sapiens. Краткая история человечества /Юваль Ной Харари;/ пер. с англ. Л.Сумм. – Москва: Сидбад, – 2011. –570 с. 66 ил. – ISBN : 9785906837233. – Текст : непосредственный;
9. Турецкие бани – история возникновения, особенности и отличия (saunaparus.ru): [сайт]. – URL: <https://ruspar.ru/wiki/osnovy/history/hamam-turkish-bath> (дата обращения: 14.02. 2023) –Текст : электронный;
10. Турецкие бани. Хамам – история турецких бань. (ruspar.ru) : [сайт]. – URL:<https://saunaparus.ru/v-bane/drevnij-hamam>. (дата обращения: 15.03.2023) – Текст : электронный;
11. Хамам: история, традиции, обычаи: [сайт]. – URL: <https://beauty-park.ru/about/articles/hamam> (дата обращения: 18.02. 2023) – Текст : непосредственный;
12. Хамам: история, традиции и современность: [сайт]. – URL: <https://hamamvam.ru/stati/hamam-istoriya-tradicii-i-sovremennost> (дата обращения: 4.02. 2023) – Текст : электронный;
13. Хамам Хюрен султан в стамбуле: [сайт]. – URL:<https://life-globe.com/hammam-hurrem-sultan-stambul> (дата обращения: 19.02. 2023) – Текст : электронный;
14. Мой стамбул: [сайт]. – URL:<https://moystambul.ru/hamam-hyurrem-sultan-hurrem-sultan-hamami> (дата обращения: 12.03.2023) – Текст : электронный;
15. Мой стамбул: [сайт]. – URL:https://moystambul.ru/luchshie-hamami-stambula/Ayasofya_Hurrem_Sultan_Hamami. (дата обращения: 28.02.2023) – Текст : электронный;
16. Термо Ленд: [сайт]. – URL: <https://termo.land/o-komplekse>. (дата обращения: 14.02.2023) – Текст : электронный;

17. Все о хамамах: [сайт]. – URL: <https://blog.ammamelit.ru/osveshhenie-v-hamame> (дата обращения: 12.03.2023) – Текст : электронный.

References

1. Andrea, Palladio Chetyre knigi ob arkhitekture : Tret'ya kniga // – Moskva : Arkhitektura-S., 2006 – 384 s. : il.; 21 sm. – Imen. ukaz.: s. 368–381. – 500 ekz. – ISBN 5-9647-0080-2. – Tekst : neposredstvennyy;
2. Bogoslovskiy, Ye. S. Drevneyegipetskiye mastera. Po materialam iz Der el'-Medina. Moskva : Nauka 1983 –. s. 367, il., :24 sm. – 5000 ekz.– Tekst : neposredstvennyy;
3. Zakharov, A. I. Formobrazovaniye izdeliya v evolyutsii vzaimosvyazi tekhnologii i formy v promyshlennom dizayne / A. I. Zakharov, A. YU .Konyashkina, A. I. Bezmenov. – Tekst : neposredstvennyy //– Gaudeamus Igitur. Nomer: 1 – Tomsk, – 2016. – S. 5-9. – № 1 – 300 ekz. – ISSN: 2412-2378 – Tekst neposredstvennyy;
4. Klochkov, I. S. Dukhovnaya kul'tura Vavilonii. Chelovek, sud'ba, vremya // – Moskva: Nauka, GRVL – 1983g. – 208 s. : il.– 1000 ekz. – ISBN 978-5-02-018388-1 – Tekst : neposredstvennyy;
5. Konyashkina, A. YU. Modifikatsiya betona dlya malykh arkhitekturnykh form. / A. YU. Konyashkina, A. A. Ustinova, Ye. N. Potapova. – Tekst : neposredstvennyy // Uspekhi v khimii i khimicheskoy tekhnologii. – T.31, :nomer 3 (184) – Moskva – Rossiyskiy khimiko-tekhnologicheskii universitet im. D.I.Mendeleyeva – 2017. –. S. 114-117. – ISSN: 1506-2017 – Tekst : neposredstvennyy;
6. Potapova, Ye. N. Istoriya vyazhushchikh materialov. Uchebnoye posobiye//Sankt-Peterburg: Lan'. – 2018. – 380 s. – 500 ekz. –ISBN : 978-5-8114-2969-1. – Tekst : neposredstvennyy
7. Teofil, Manuskript «Zapiska o raznykh iskusstvakh»//Soobshcheniya Tsentral'noy nauchno-issledovatel'skoy laboratorii po konservirovaniyu i restavratsii muzeynykh khudozhestvennykh tsennostey (VTSNILKR). – Vyp. 7. –Moskva, – 1963. –452 s.–500 ekz.– Tekst : neposredstvennyy;
8. Kharari YU. N. Sapiens. Kratkaya istoriya chelovechestva /Yuval' Noy Kharari;/ per. s angl. L.Summ. – Moskva: Sidbad, – 2011. –570 s. 66 il. – ISBN : 9785906837233. – Tekst : neposredstvennyy;
9. Turetskiye bani – istoriya vozniknoveniya, osobennosti i otlichiya (saunaparus.ru): [sayt]. – URL: <https://ruspar.ru/wiki/osnovy/history/hamam-turkish-bath> (data obrashcheniya: 14.02. 2023) –Tekst : elektronnyy;
10. Turetskiye bani. Khamam – istoriya turetskikh ban'. (ruspar.ru) : [sayt]. – URL:<https://saunaparus.ru/v-bane/drevnij-hamam>. (data obrashcheniya: 15.03.2023) – Tekst : elektronnyy;
11. Khamam: istoriya, traditsii, obychai: [sayt]. – URL: <https://beauty-park.ru/about/articles/hamam> (data obrashcheniya: 18.02. 2023) – Tekst : neposredstvennyy;
12. Khamam: istoriya, traditsii i sovremennost': [sayt]. – URL: <https://hamam-vam.ru/stati/hamam-istoriya-tradicii-i-sovremennost> (data obrashcheniya: 4.02. 2023) – Tekst : elektronnyy;
13. Khamam Khyuren sultan v stambule: [sayt]. – URL:<https://life-globe.com/hammam-hurrem-sultan-stambul> (data obrashcheniya: 19.02. 2023) – Tekst : elektronnyy;
14. Moy stambul: [sayt]. – URL:<https://moystambul.ru/hamam-hyurrem-sultan-hurrem-sultan-hamami> (data obrashcheniya: 12.03.2023) – Tekst : elektronnyy;
15. Moy stambul: [sayt]. – URL:https://moystambul.ru/luchshie-hamami-stambula/Ayasofya_Hurrem_Sultan_Hamami. (data obrashcheniya: 28.02.2023) – Tekst : elektronnyy;
16. Termo Land: [sayt]. – URL: <https://termo.land/o-komplekse>. (data obrashcheniya: 14.02.2023) – Tekst : elektronnyy;
17. Vse o khamamakh: [sayt]. – URL: <https://blog.ammamelit.ru/osveshhenie-v-hamame> (data obrashcheniya: 12.03.2023) – Tekst : elektronnyy.

УДК 72.03**А. Ю. Коняшкина¹, И. М. Шубина²**¹Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
125047, Москва, Россия, Миусская пл., 9²Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)
125080, Москва, Россия, Волоколамское шоссе, дом 11**Проблемы и решения задач светового дизайна для хамама**

© А. Ю. Коняшкина, И. М. Шубина, 2023

Проведен анализ инженерно-технических систем для хамамов. Рассмотрены основные принципы, приемы и возможности светового дизайна. Впервые рассмотрены параллели традиционного обустройства и современных технологий этих банных комплексов. Даны рекомендации к проектированию дизайнерских решений.

Ключевые слова: хамам; световой дизайн; технические проблемы; современный хамам; светодиодное освещение.

A. YU. Konyashkina¹, I. M. Shubina²¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Dmitry Mendeleev
University of Chemical Technology of Russia

Miuyskaya sq, b. 9, Moscow, Russia, 125047

²Moscow State University of Food Production(ROСBIOTEKH)
Volokolamsk highway, b. 11, Moscow, Russia, 125080**Problems and solutions of lighting design for hamam**

The analysis of engineering and technical systems for hamams is given. The basic principles, techniques and possibilities of lighting design are considered. For the first time, the parallels of traditional arrangement and modern technologies of these bath complexes are considered. Recommendations for the design of design solutions are given.

Keywords: hamam; lighting design; technical problems; modern hammam; LED lighting.

Введение. Издревле человек заботился о чистоте своего тела и создавал различные постройки для того, что бы иметь возможность принимать ванны круглый год, не зависимо от погоды. Со временем такие сооружения сформировались в бани, где не только мылись, но и использовали их для различных обрядов и медицинских целей [1]. Особенно это было актуально для стран с жарким климатом. Распространению бань по всему миру способствовали торговля и войны [2]. Так появились расулы в Древнем Египте, лакониумы и тепидариумы в Древней Греции, термы в Римской империи и позднее арабские бани [6]. Обозначенные бани, их традиции и принципы организации пространства и функционирования, сформировали в VII в. на территории Турции новый тип бани – хамам, отличительной чертой которого было использование влажного воздуха.

Материалы и методы исследования. При работе над статьей использован метод сравнительного анализа общей направленности и развития инженерно-технических решений и светового дизайна бань от древнеегипетских расулов до современного хамама.

В современной интерпретации хамамы стали неотъемлемой частью многих различных банных комплексов, аквапарков и спа-центров. Хамам сегодня, конечно, существенно отличается от традиционного. Иногда это приспособленное помещение, выполняющее функцию парения. Такие хамамы распространены в спа-комплексах, где уже есть или

предусмотрены бассейны, гардеробные, душевые и массажные помещения, кафе. Функциональная нагрузка – релаксация, все остальные функции решаются отдельно. Традиционные турецкие хамамы по составу помещений организованы следующим образом: раздевалка – *джамекян* представляет собой большую вытянутую комнату вдоль стен которой, находятся циновки или низкие каменные лавки с подогревом. Здесь же устроены душевые для омовения от уличной грязи. В центре размещается парная – *харарет* с лежаком из разогретого мрамора. Для этого помещения возводится высокий купол с высотой не менее 3 метров. Следующее помещение – *сугулюк*, с температурой немного ниже, чем в парной для отдыха и релаксации. Вокруг размещаются три бассейна с разной температурой воды [11]–[14]. При отсутствии в спа-комплексе или фитнес-центрах соответствующих нормальному функционированию хамама зон, приспособливают дополнительные комнаты или залы.

Освещение в традиционных хамамах решалось за счет естественного света, попадавшего в помещения через отверстия круглой формы или в виде восьмилучевой звезды в сводах, имитирующих звездное небо или с использованием свечей и факелов. Исходное решение дизайна освещения также зависит от потока или потоков посетителей, на который ориентировано обустройство хамама. Чем больше пространства, помещений или посетителей, тем сложнее, но интереснее задачи, которые решают дизайнеры. Использовать различные методы организации пространства световым дизайном можно, решив все инженерно-технические вопросы и для бань [10].

Прежде всего, необходимо учитывать, что любая баня это помещение с агрессивной средой, вызванной высокой температурой, специфическими добавками к воде, используемые ароматические вещества, химии для гигиены человека и моющих средствах для мытья стен, полов, лежаков, особенно если мы имеем дело с большим потоком посетителей и высокой влажностью воздуха. Поэтому при строительстве нового или адаптации существующего здания, необходимо учитывать инженерно-технические и эксплуатационные проблемы и специфику эксплуатации помещений [11].

Основная техническая задача - обеспечение достаточного количества пара для парных помещений. Для этого надо правильно подобрать парогенератор. При наличии технического помещения проблем нет. Если такового не имеется, то его необходимо встраивать в композицию интерьера. Необходимо учитывать, что температура пара всегда выше температуры кипения воды, а допустимый нагрев не опасный для человека 70°C . Для этого необходимо сделать дополнительное защитное экранирование, препятствующее проникновению большого объема пара во внутрь помещения при аварии. А так же визуализировать опасные зоны выхода пара в помещении.

Своды хамама в парильном отделении делаются положительной кривизны для обеспечения оттока конденсата по внутренней поверхности. Этот конденсат впитывает в себя все агрессивные испарения, поднимающиеся естественным путем вверх и имеет агрессивное воздействие на вес поверхности, которых он касается. Для решения этой проблемы необходимо обеспечить своевременную очистку сводов, экранирование всех элементов, связанных с электрикой и полное проветривание в периоды, когда баня не эксплуатируется. Для практичности функциональной очистки поверхностей, необходимо выполнить качественную гидроизоляцию и использовать керамическую плитку или композитные экологические материалы, устойчивые к агрессивным воздействиям. В качестве композитных материалов могут быть использованы экструдированные пенополистерольные панели с армированием и продольным или поперечным пропилом для черновой отделки криволинейных поверхностей, изготавливаемые специально для хамамов. На них наклеивают или крепят керамические облицовочные материалы, способные работать на декоративность дизайна интерьера. Для отвода конденсата по вертикальной стене используют специальные каплесборники, которые отводят влагу в водоприемники [13].

Для прогрева стен, полов, лежаков исторически использовались горячие термальные воды. Современные технологии позволяют вместо них использовать систему водяного отопления, когда горячая вода подается по металлопластиковым гибким трубам, подведенных

ко всем нужным объектам с возможностью регулирования температуры. В воду вносятся специальные добавки, защищающие трубы от накипи. Электроподогрев в хамамах не используется.

Вентиляция исторически осуществлялась через отверстия в стене или в замковой зоне купола. Для этого предусмотрены отверстия, расположенные для притока ниже вытяжки по одной или противоположных стенах. Такое решение получалось наиболее эффективным. Для небольших хамамов этот прием вполне допустим, но для больших комплексов, необходимо предусматривать принудительную систему с использованием вентиляторов или анемостатов, которые лучше защищают от теплопотерь и более привлекательны для дизайна.

Электрические системы необходимо прокладывать с учетом соблюдения всех норм для влажных помещений с высокой температурой. Идеально наличие специального технического помещения. Утилитарно-функциональное освещение должно быть во всех помещениях без исключения для санитарной обработки и проведения технических работ для нормальной эксплуатации. Для регуляции светового оборудования устанавливается специальный трансформатор [3].

Умывальники и курны исторически изготавливались из ценных пород мрамора. Современные технологии позволяют добиться того же результата с использованием искусственного камня различного цветового и орнаментального решения. Разнообразные артбетонные для этих целей в хамамах не подходят, так как быстро теряют свои свойства в агрессивной среде [7].

Еще один специфический объект хамама – двери. Одна из проблем при устройстве дверей – это потеря тепла при открывании. При открытии двери происходит воздухообмен примерно 3 м^3 . Здесь надо учитывать, что с одной стороны, можно снизить теплообмен за счет уменьшения размеров двери, но с другой стороны, такой воздухообмен способствует притоку воздуха, что повышает комфортность парилки. Другая проблема – материал, из которого изготавливается дверной блок. Во влажных помещениях со стабильно высокой температурой двери из древесины быстро выходят из строя. Это не проблема, если баня рассчитана на семейное или редкое использование. Но если речь идет о потоке посетителей, то для дверной коробки желательно использовать алюминиевый профиль, как наиболее стойкий к агрессивным воздействиям. В качестве полотна лучше использовать каленое стекло толщиной 6 - 8 мм. Края полотна необходимо визуализировать, что бы избежать случайных травм. При необходимости или желании, стекло можно матировать, для снижения прозрачности. Лучше подходит технология химического матирования, после которого стекло легче содержать в чистоте и не требуется дополнительного покрытия, как при пескоструйной обработки, плохо выдерживающего экстремальные среды.

В мусульманских традициях размещения зеркал в интерьерах не разрешено. Однако, для современного дизайна зеркальные плоскости один из излюбленных приемов. Они придают пространству воздушность, визуально увеличивают помещение. Дают интересные эффекты при подсветке стекла зеркала в торец. Такая подсветка существенно не меняет световой фон, но придает пространству приятную атмосферу таинственности. В современном дизайне можно найти компромиссное решение – использовать матированные зеркала. Матирование может покрывать стекло зеркала полностью или частично, создавая эффектный орнамент [4], [5].

Историческое решение освещение в помещениях создавала полумрак, создающий особую атмосферу покоя и расслабления. В некоторых случаях, для освещения пространства в вечернее время, над окнами свода со стороны улицы ставили фонари или факелы, что позволяло создать фантастический эффект и подсветить интерьер без дополнительных теплопотерь, сажевых загрязнений относительно чистого воздуха. В классических хамамах знати внутреннее убранство было роскошно украшены рельефными арабскими орнаментами, мозаикой из мрамора, золотыми кранами, которые эффектно бликовали от используемой в бане подсветки.

Результаты исследования и их анализ

В современных хамамах воссоздается облик исторического хамама с применением современных и инновационных технологий как инженерных систем, так и отделочных материалов, с широким применением искусственного освещения. Сегодня хамамы перестают быть отдельными постройками, они становятся частью больших сооружений, могут располагаться, например, на нижних этажах торговых комплексов или жилых домов.

Хамамы приобрели и совершенно новый, но построенный на исторических принципах: уникальный световой дизайн. Стремление бережно сохранять историческое наследие создает необходимость создать традиционное освещение искусственными методами. Разнообразие современных технологий в области света позволяет легко решить эту задачу. Так, традиционное освещение хамама стало его современной декоративной изюминкой. К выбору данного освещения необходимо подходить внимательно и бережно [8].

Совершенно новая функция для современного хамама и области медицины - хромотерапия. В парной устанавливаются светильники различного цветового оттенка, как правило, «радужной» палитры. Она считается наиболее эффективной, поднимающей настроение и приносящей чувство радости при непродолжительном воздействии. Для более длительного воздействия могут использоваться и другие цвета, в соответствии с задачей, которую ставит врач, специализирующийся в этой области.

Наиболее подходящие для хамама светодиодные светильники. Светодиодное оптоволокно прекрасно выдерживает агрессивную среду бани, а электрическую часть светильника можно легко экранировать и изолировать от нее. Также эти светильники позволяют создавать разную яркость и цветность свечения и легко ее менять, достигая различного визуального эффекта от утилитарно-функционального, для уборки помещения до художественного, создающего определенную атмосферу. Благодаря их устройству, удается воплотить самые смелые дизайнерские решения, в том числе, эффект звёздного неба, сияющего заката, северного сияния. Светодиоды используют для декоративного освещения. Своей формой светодиодные лампы могут напоминать, например, факел или свечу. Влагозащищённые ленты протягивают вдоль сидений и карнизов хамама. Это придает помещению восточную изящность, и дополнительно подсвечивает опасные места выделения пара, не нарушая расслабляющую обстановку [13].

Яркость декоративного освещения желательно подбирать среднюю или немного приглушенную, что больше соответствует традиционной подсветке. В зависимости от назначения помещения, подбирают и его дизайн. Так, харарет традиционно имел наименьшую освещенность и это зона с самой высокой температурой в помещении. Поэтому световой дизайн в таких помещениях ограничен, достаточно устройства традиционного звездного неба или северного сияния с легкой динамикой и 3D эффектом и подсветки зоны выхода пара для обеспечения безопасности. Также здесь можно немного подсветить низ лежаков в сторону пола для визуальной коммуникации. Сугулюк имеет назначение релаксации и меньшую температуру. Здесь дизайн имеет особое значение и богатое убранство. Мягкая подсветка с легкой динамикой и изображениями по стенам природы, геометрии, восточных орнаментов. Световое решение направлено на достижение эффекта релаксации и наслаждения. Джамякян встречает и провожает гостей, свет может носить и функциональный характер, но декоративность его приветствуется и направлена на создание эффекта погружения в таинства происходящего в хамаме или предчувствия чего-то прекрасного.

В бассейнах, человек, погружаясь в воду после парения, испытывает наибольшее наслаждение и освещение должно ему максимально способствовать в этом. Наиболее эффектен здесь прием светового дизайна, когда ярко выявляется сам бассейн, а окружение его как бы находится в полумраке, растворяясь в пространстве. Можно создать эффект замкнутого пространства, выявив ванну бассейна и вертикальные стены и приглушить свод или потолок помещения, как бы создавая интерьерное пространство в космосе. В этой зоне можно применять при необходимости и фотохромотерапию. Комнаты для процедур и массажа имеют функциональное освещение, соответствующее медицинским нормативам [9].

Особое место в хамамах занимает подсветка самих ванн бассейнов. Она может быть имитационная, позволяющая создать эффект средиземного моря, так и обеспечивающая визуальные коммуникации, в зависимости от яркости и цветности, выявляющая температуру воды.

В зонах где нет особых условия эксплуатации, таких как вестибюль, кафе, гардеробные и раздевалки, могут быть установлено световое оборудование любого типа, в том числе светильник с лампами накаливания. Дизайн работает на создание естественной освещенности. Разнообразные светильники служат инструментами достижения разных целей, от утилитарно-функциональной, до декоративной. В световом дизайне желательно придерживаться естественной среды, когда свет переплетается с наполнением и общим композиционным решением интерьера.

Экранирующие плафоны для светильников хамамов, поддерживающие традиционную стилистику, могут быть выполнены из натурального или искусственного мрамора, оникса. Яркость прохождения света зависит от толщины плафона или его рельефа. В натуральном мраморе или ониксе, когда просвечивается, видно трехмерное строение камня, прожилки, что завораживает смотрящего на него зрителя. К сожалению, такого эффекта в искусственном камне сложно добиться. Но можно использовать полимеры и стекло со специальной обработкой и составом, которое успешно используется в дизайне.

Светодиодные светильники позволяют создать звездное небо, как любимый прием традиционных бань. Оно может быть выполнено с помощью установки светильников в виде имитации традиционных оконных проемов со светом различной теплотности и яркости, так и с имитацией настоящего космического неба с равномерным свечением или мерцанием звезд, с использованием специальных светодиодных кристаллов, северного сияния, пламенеющего заката с динамичным эффектом по светодиодной сетке или с деликатным использованием картин за счет лазерной подсветки. Рассеивающий мягкий свет традиционен для хамама. Можно использовать и акцентирующую подсветку, имитирующие факелы и свечи как формой лампы, так и световым пятном на плоскости стен [8].

Заключение. Современные технологии не могут не влиять на строительство и обустройство хамамов, поэтому нужно адаптировать их для обеспечения стилизации традиционного убранства и вводить новое бережно сохраняя историческое наследство.

Задачи светового дизайна необходимо решать так, чтобы общий характер внутренней организации пространства и композиции не разрушался и достигалась основная цель – интимность и наслаждение банными процедурами.

Оптимальное решение светового дизайна в хамамах происходит за счет светодиодной подсветки, которое может быть использовано в экстремальных условиях эксплуатации благодаря тому, что оптоволокно может работать даже в воде, а электрические части светильников легко изолируются от температурно-влажностных воздействий. Лазерная подсветка дает слишком яркие картинки, которые разрушают пространство, что традиционно в хамамах не принято.

Для использования в медицинских целях для оздоровления необходимо четко соблюдать и информировать о противопоказаниях. Одно из современных и новых для традиционного хамама – хромотерапия, используемым для лечебных целей, может присутствовать как дополнительный элемент, легко и быстро заменяемый на традиционную подсветку, что легко решается средствами светового дизайна. Для спа-процедур и медицинских манипуляций, необходимо устраивать специальные процедурные кабинеты с соблюдением всех норм и требований к данному типу помещений.

В зависимости от функциональной нагрузки – обслуживание туристов, спортсменов, местных жителей, спа-центров, состав помещений может меняться. Так, туристам необходимо обеспечить полное знакомство с хамамом, своевременную санитарную обработку, зону, где можно перекусить после процедур и сами спа-процедуры. Из-за большого количества людей, формирующих туристические группы, необходимо четкое разграничение и организация функциональных потоков и обеспечение их коммуникации. Хамамы при фитнес-центрах

обслуживают их посетителей. Соответственно поток не большой и можно оставить только душевые, парную, один из бассейнов. Желательно еще сохранить помещение для релаксации – сугулюк.

На основании анализа вышеизложенного, становится понятным, что для решения задач светового дизайна, необходимо учитывать специфику термо-влажностного режима эксплуатации хамама, особенности размещения инженерного оборудования и традиционные принципы организации пространства.

Интерес к банным комплексам с этнической направленностью все возрастает. Становится актуальной разработка отделочных материалов, способных выдерживать экстремальные условия, такие как температурные и агрессивные воздействия, существующие в банях. Так же необходимо разрабатывать технологии, позволяющие создавать отделочные материалы, воссоздающие исторические интерьеры.

Литература

1. **Андреа, Палладио** Четыре книги об архитектуре : Третья книга // – Москва : Архитектура-С., 2006 – 384 с. : ил.; 21 см. – Имен. указ.: с. 368–381. – 500 экз. – ISBN 5-9647-0080-2. – Текст : непосредственный.
2. **Богословский, Е. С.** Древнеегипетские мастера. По материалам из Дер эль-Медина. Москва : Наука 1983 – с. 367, ил., :24 см. – 5000 экз.– Текст : непосредственный.
3. **Дудкина, Д. Е.** Технологии стеклянных элементов оборудования для светового дизайна / Д. Е. Дудкина, А. Ю. Коняшкина, Е. Е. Строганова. – Текст : непосредственный //Томск, Gaudeamus Igitur. – 2016. – № 1. – С. 34-36 – ISBN: ISSN: 2412-2378.
4. **Коняшкина, А. Ю.** Практическое использование световых композиций в дизайне интерьера / А. Ю. Коняшкина, А. С. Конопатченкова. – Текст : непосредственный //Томск Gaudeamus Igitur. – 2015. – № 1. – С. 21-25. – ISSN: 2412-2378.
5. **Рахаева, Е. М.** Современные технологии декорирования зеркал для средового дизайна / Е. М. Рахаева, А. Ю. Коняшкина. – Текст : непосредственный //Наука и образование в области технической эстетики, дизайна и технологии художественной обработки материалов. Материалы X международной научно-практической конференции вузов России. – Липецк, ЛГУ –2018. – С. 176-181. – ISBN: 978-5-7937-1622-2.
6. Теофил, Манускрипт «Записка о разных искусствах»//Сообщения Центральной научно-исследовательской лаборатории по консервированию и реставрации музейных художественных ценностей (ВЦНИЛКР). – Вып. 7. –Москва, – 1963. – 452 с.–500 экз.– Текст : непосредственный.
7. **Коняшкина, А. Ю.** Модификация бетона для малых архитектурных форм / А. Ю. Коняшкина, А. А. Устинова, Е. Н. Потапова. – Текст : непосредственный; // Успехи в химии и химической технологии. – Т.31, :номер 3 (184) – Москва – Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева – 2017. – С. 114-117. – ISSN : 1506-2017.
8. **Щепетков, Н. И.** Световой дизайн города / Н. И. Щепетков. - Москва: Архитектура-С – 2003 с. 320, ил, 29 см – 500 экз. – ISBN: 5-9647-0103-5 – Текст : непосредственный.
9. **Харари, Ю. Н.** Sapiens. Краткая история человечества / Юваль Ной Харари/ пер. с англ. Л.Сумм. – Москва: Сидбад, – 2011. –570 с. 66 ил. – 500 экз. – ISBN : 9785906837233. – Текст : непосредственный.
10. **Кошелев, С.** Освещение в современном хамаме – неповторимая красота и удобство: [сайт]. - URL:<https://отдыхай-дома.рф/статьи/61-освещение-в-современном-хамаме---неповторимая-красота-и-удобство?ysclid=lebracmsyil30492672> (дата обращения: 03.03.2023). - Текст : электронный.
11. Турецкие бани – история возникновения, особенности и отличия (saunaparus.ru) : [сайт]. - URL: <https://ruspar.ru/wiki/osnovy/history/hamam-turkish-bath> (дата обращения: 14.02.2023) – Текст : электронный.

12. Хамам, стория традиции и современность: [сайт]. - URL:[https:// hamam-vam.ru /stati/ hamam-istoriya-tradicii-i-sovremennost/](https://hamam-vam.ru/stati/hamam-istoriya-tradicii-i-sovremennost/) (дата обращения: 18.03.2023). – Текст : электронный.
13. Проектирование и дизайн хамамов: [сайт]. - URL:[https://samis.su/usluga/proektirovanie-i-dizajn-hammamov /](https://samis.su/usluga/proektirovanie-i-dizajn-hammamov/) (дата обращения: 15.03.2023). – Текст : электронный.
14. Мой стамбул: [сайт]. - URL:[https:// moystambul.ru / luchshie-hamami-stambula / Ayasofya_Hurrem_Sultan_Hamami.](https://moystambul.ru / luchshie-hamami-stambula / Ayasofya_Hurrem_Sultan_Hamami.) (дата обращения: 28.02.2023). – Текст : электронный.

References

1. Andrea, Palladio Chetyre knigi ob arkhitekture : Tret'ya kniga // – Moskva : Arkhitektura-S., 2006 – 384 s. : il.; 21 sm. – Imen. ukaz.: s. 368–381. – 500 ekz. – ISBN 5-9647-0080-2. – Tekst : neposredstvennyy.
2. Bogoslovskiy, Ye. S. Drevneyegipetskiye мастера. Po materialam iz Der el'-Medina. Moskva : Nauka 1983 –. s. 367, il., :24 sm. – 5000 ekz.– Tekst : neposredstvennyy.
3. Dudkina, D. Ye. Tekhnologii steklyannykh elementov oborudovaniya dlya svetovogo dizayna / D. Ye. Dudkina, A. YU. Konyashkina, Ye .Ye. Stroganova. – Tekst : neposredstvennyy //Tomsk, Gaudeamus Igitur. – 2016. – № 1. – S. 34-36 – ISBN: ISSN: 2412-2378.
4. Konyashkina, A. YU. Prakticheskoye ispol'zovaniye svetovykh kompozitsiy v dizayne inter'yera / A. YU. Konyashkina, A. S. Konopatchenkova. – Tekst : neposredstvennyy //Tomsk Gaudeamus Igitur. – 2015. – № 1. – S. 21-25. – ISSN: 2412-2378.
5. Rakhayeva, Ye. M. Sovremennyye tekhnologii dekorirovaniya zerkal dlya sredovogo dizayna / Ye. M. Rakhayeva, A. YU. Konyashkina. – Tekst : neposredstvennyy //Nauka i obrazovaniye v oblasti tekhnicheskoy estetiki, dizayna i tekhnologii khudozhestvennoy obrabotki materialov. Materialy X mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii vuzov Rossii. – Lipetsk, LGU –2018. – S. 176-181. – ISBN: 978-5-7937-1622-2.
6. Teofil, Manuskript «Zapiska o raznykh iskusstvakh»//Soobshcheniya Tsentral'noy nauchno-issledovatel'skoy laboratorii po konservirovaniyu i restavratsii muzeynykh khudozhestvennykh tsennostey (VTSNILKR). – Vyp.
7. –Moskva, – 1963. – 452 s.–500 ekz.– Tekst : neposredstvennyy. 7. Konyashkina, A. YU. Modifikatsiya betona dlya malykh arkhitekturnykh form / A. YU. Konyashkina, A. A. Ustinova, Ye. N. Potapova. – Tekst : neposredstvennyy; // Uspekhi v khimii i khimicheskoy tekhnologii. – T.31, :nomer 3 (184) – Moskva – Rossiyskiy khimiko-tekhnologicheskii universitet im. D.I.Mendeleyeva – 2017. –. S. 114-117. – ISSN : 1506-2017.
8. Shchepetkov, N. I. Svetovoy dizayn goroda / N. I. Shepetkov. - Moskva: Arkhitektura-S – 2003 s. 320, il, 29 sm – 500 ekz. – ISBN: 5-9647-0103-5 – Tekst : neposredstvennyy.
9. Kharari, YU. N. Sapiens. Kratkaya istoriya chelovechestva / Yuval' Noy Kharari/ per. s angl. L.Summ. – Moskva: Sidbad, – 2011. –570 s. 66 il. – 500 ekz. – ISBN : 9785906837233. – Tekst : neposredstvennyy.
10. Koshelev, S. Osveshcheniye v sovremennom khamame – nepovtorimaya krasota i udobstvo: [sayt]. - URL:<https://otdykhay-doma.rf/stat'i/61-osveshcheniye-v-sovremennom-khamame---nepovtorimaya-krasota-i-udobstvo?ysclid=lebracmsyi130492672> (data obrashcheniya: 03.03.2023). - Tekst : elektronnyy.
11. Turetskiye bani – istoriya vzniknoveniya, osobennosti i otlichiya (saunaparus.ru) : [sayt]. - URL: <https://ruspar.ru/wiki/osnovy/history/hamam-turkish-bath> (data obrashcheniya: 14.02. 2023) – Tekst : elektronnyy.
12. Khamam, storiya traditsii i sovremennost': [sayt]. - URL:[https:// hamam-vam.ru /stati/ hamam-istoriya-tradicii-i-sovremennost/](https://hamam-vam.ru /stati/hamam-istoriya-tradicii-i-sovremennost/) (data obrashcheniya: 18.03.2023). – Tekst : elektronnyy.
13. Proyektirovaniye i dizayn khamamov: [sayt]. - URL:[https://samis.su/usluga/proektirovanie-i-dizajn-hammamov /](https://samis.su/usluga/proektirovanie-i-dizajn-hammamov/) (data obrashcheniya: 15.03.2023). – Tekst : elektronnyy.

14. Мой стамбул: [сайт]. - URL: [https:// moystambul.ru / luchshie-hamami-stambula / Ayasofya_Hurrem_Sultan_Hamami](https://moystambul.ru/luchshie-hamami-stambula/Ayasofya_Hurrem_Sultan_Hamami). (data obrashcheniya: 28.02.2023). – Tekst : elektronnyy.

УДК 687.016

О. Н. Микрюкова, Е. С. Бырканова

Вятский государственный университет

610002, Киров, ул. Красноармейская, 16, учебный корпус №17

Проектирование молодежной коллекции с народными мотивами

© О. Н. Микрюкова, Е. С. Бырканова, 2023

В статье рассматривается этап проектирования женской коллекции одежды с народными мотивами для демонстрации на конкурсах, показах, фотосессиях и выставках. Описываются эскизы изделий и требования к внешнему виду комплектов, их функциональному назначению. Представлены разработанные модели женских изделий. Проанализированы перспективные направления моды.

Ключевые слова: коллекция женской одежды; современные модели изделий; вятская домовая роспись.

O. N. Mikryukova, Ye. S. Byrkanova

Vyatka State University

610002, Kirov, Krasnoarmeyskaya str., 16, academic building No. 17

Designing a youth collection with folk motifs

The article considers the stage of designing a women's clothing collection with folk motifs for demonstration at competitions, screenings, photo shoots and exhibitions. Sketches of products and requirements for the appearance of kits, their functional purpose are described. The developed models of women's products are presented. The promising trends of fashion are analyzed.

Keywords: collection of women's clothing; modern models of products; Vyatka house painting.

Введение. Коллекция (от лат.) – «собрание». В индустрии моды принято понимать, как серию моделей одежды, обуви и аксессуаров, которая объединена общей мыслью и темой, имеют схожую цветовую гамму, выпущенной одним человеком.

Главный признак коллекции – объединенность моделей единым стилем, образом, цветовым решением и творческим подходом автора. Другой признак коллекции – динамика развития идеи. То есть, во время показа моделей должно демонстрироваться разнообразие моделей, отображающие развитие замысла автора.

Мода изменчива. С каждым днем она меняет как форму, так и стиль одежды. Как говорят в народе «Все новое, когда-то забытое старое», многие тенденции возвращаются по новой, стили и образы нам снова напоминают о себе. Однако все совершенствуется, немного меняются формы и объединяются стили. Каждый образ благодаря этому становится индивидуальнее. Так и мы в своей работе каждую модель спроектировали со своим отличием – вятская роспись как на самой одежде, так и на аксессуарах. Данная тема является актуальной, потому что коллекция изготовлена ко дню города Кирова, ему исполняется 650 лет.

Коллекции одежды все больше набирают популярность. С проектируемыми коллекциями можно участвовать в различных конкурсах, таких как: «Фантазия и образ», «Русский силуэт», «Модный город» и т.д.

В проектируемой авторской коллекции женской одежды присутствуют аксессуары, а также народная изюминка, а именно, вятская домовая роспись и вышивка.

Материалы и методы исследования. Казалось бы, вятская роспись (рисунки 1 и 2) – роспись по дереву, но ее можно использовать во всех сферах искусства. На первый взгляд можно решить, что этот красивый старинный узор не впишется в современную одежду. Однако мода на традиционные русские вещи и узоры распространяется на весь мир. Это свежо, интересно, необычно.



Рисунок 1. Вятская домовая роспись на фронтоне
Figure 1. Vyatka house painting on the pediment



Рисунок 2. Вятская домовая роспись на сундуке
Figure 2. Vyatka house painting on a chest

В коллекции принт прекрасно сочетается с современным мотивом и кроем, для дополнения присутствует тамбурная вышивка, которая в древности использовалась на костюмах.

Русские национальные орнаменты росписей все чаще появляются на современной одежде, компьютерной и бытовой технике, аксессуарах, автомобилях и даже на зданиях. Эти узоры привлекают внимание своей яркостью, самобытностью и затейливостью. Самый главный мотив для модниц и модников – это орнаменты, культурное наследие нашей страны.

Естественность в тренде всегда. В 2023 г. натуральность доминирует не только лишь в мейкапе, стрижках, а также косметике и на подиуме. Все без исключения больше модификации представляются пред публикой в простых, а также удобных уборах с высококачественными материалами. У любой девушки внешний вид должен быть индивидуален, подходить ее харизме, красоте, а также ее характеру.

Все чаще девушки предпочитают выбирать себе одежду, в которой они ощущают себя удобно.

Натуральная ткань на сегодняшний день одерживает победу. А также проблема тут не только лишь в полезных свойствах материала, а в особенной энергетике, которая передается с теплом и заботой из поколения в поколение.

Сейчас многие дизайнеры в своих коллекциях используют самобытность, простоту и красоту русской культуры.

У дизайнера Вячеслава Зайцева можно проследить в коллекциях эволюцию русского стиля (рисунк 3). В коллекциях Chanel (рисунк 4) и Valentino (рисунк 5) можно проследить славянские мотивы. Многие дизайнеры сотрудничают с предприятиями народных художественных промыслов и используют некоторые детали в своих коллекциях.



Рисунок 3. Коллекция Вячеслава Зайцева
Figure 3. Vyacheslav Zaitsev's collection



Рисунок 4. Коллекция Chanel
Figure 4. Chanel Collection



Рисунок 5. Коллекция Chanel
Figure 5. Chanel Collection

Бренд Masterpeace представлен в Нью-Йоркских шоурумах, где украшения с хохломой и гжелью лежат в витринах вместе с брендами Celine, Dior, что демонстрирует интеграцию русских традиций в мировую культуру.

Белый тон уже давно стал фаворитом в моде. Одежда белоснежной расцветки востребована в любое время года. Одеваться в белое с головы до ног в этом сезоне является трендом. Stella McCartney предлагает с белой одеждой носить белую сумку и даже белую оправу очков. Автор своего модного дома Jill Sander уже давно приобрела неофициальное звание «Королевы минимализма». А также одежда весенне-летнего сезона 2023 представлена в данном стиле, простой крой и светлые тона

Результаты и их анализ. На основе перспективных направлений моды и теоретического исследования вятской домовой росписи была разработана авторская коллекция женской одежды (рисунки 7 и 8).

При проектировании коллекции было решено, что проектируемые изделия будут простого кроя, в основном полуприталенного силуэта. Все изделия будут белого цвета, для большего привлечения внимания к отделке – роспись с вышивкой (рисунки 6). Исследовав вятскую домовую роспись, пришли к выводу, что в основном используются 5 цветов: белый, зеленый, желтый, оранжевый и красный. Источником вдохновения послужили фото в интернет-источниках: расписанные доски, окна, сундуки. Все комплекты изделий будут дополнять аксессуары, выполненные из основной ткани изделия, также будут иметь роспись растительности, дополненной вышивкой. Отделка – печать и вышивка (стилизованная вятская домовая роспись).

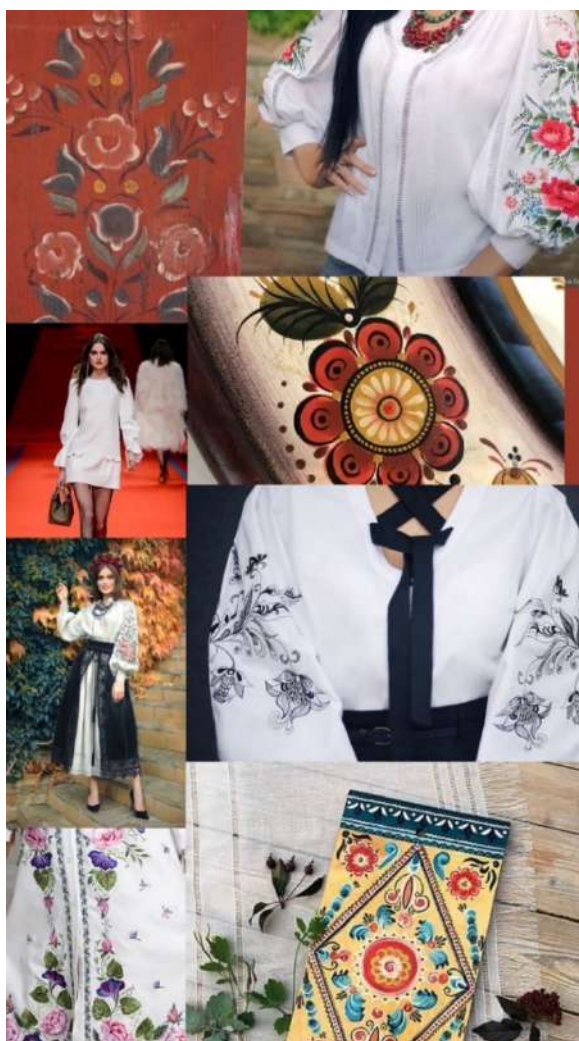


Рисунок 6. Мудборд проектируемой коллекции
Figure 5. Projected Collection Moodboard



Рисунок 7. Разработанная коллекция вид спереди
Figure 7. Developed collection front view



Рисунок 8. Разработанная коллекция вид сзади
Figure 8. Developed collection rear view

Брючный комбинезон со съемной юбкой, летний из бязи, полуприлегающего силуэта. Застежка на потайную тесьму-молнию на спинке. Перед цельнокроеный с талиевыми выточками, спинка со средним швом и талиевыми выточками. Без рукавов и воротника. Переднее и заднее полотнище брюк с талиевыми выточками, длина чуть ниже щиколоток. Съемная юбка цельнокроеная, на завязках, чуть длиннее брюк. Уровень линии талии выше естественного положения. Дополняют модель аксессуары: кокошник и браслет.

Комплект юбка с топом, летние из бязи, полуприлегающего силуэта. Перед топа цельнокроеный, с нагрудными выточками. Спинка топа цельнокроеная, застежка-капелька по середине спинки. Рукава короткие. Переднее полотнище юбки состоит из двух частей, с

талиевыми выточками и разрезом слева. Заднее полотнище юбки цельнокроеное, с талиевыми выточками. Уровень линии талии на естественном месте, обработка верхнего среза – обтачкой. Застежка на потайную тесьму-молнию по среднему шву юбки. Дополняют модель аксессуары: серьги, заколка и браслет.

Платье прямого силуэта, длиной выше уровня колена. Формообразование обеспечено за счет боковых швов и нагрудных выточек. Без рукавов, горловина изделия овальной формы, без воротника, обработана обтачкой. Застежка – потайная тесьма молнией на спинке. Уровень линии талии на естественном месте. Есть дополнительная отлетная деталь полочки, обработанная в два слоя, без выточек. Низ платья обработан швом вподгибку с открытым обметанным срезом. Дополняют модель аксессуары: серьги, ободок и сумка.

Брюки с блузкой на поясе. Перед блузки на запах, с нагрудными выточками. Без воротника, горловина обработана обтачкой. Спинка цельнокроеная, с нагрудными выточками. Рукава спущенные, прямые, длинные. Уровень линии талии на естественном месте. Брюки прямые, длиной до щиколотки. Верх брюк обработан поясом, Застежка по боковому шву, на потайную тесьму-молнию. Уровень линии талии на естественном месте. Дополняют модель аксессуары: серьги, заколка и сумка.

Платье полуприталенное, длиной чуть ниже середины икры. Перед и спинка цельнокроеные. Перед на запах, без воротника и рукавов. Плечи спущены. Завязка на талии. Уровень линии талии на естественном месте. Дополняют модель аксессуары: ободок и браслет.

Заключение. Практическая значимость проектируемой коллекции заключается в возможности использования данных исследований при составлении проектно-технической документации на создание авторской коллекции женской одежды и при написании выпускной квалификационной работы.

Литература

1. Что такое коллекции // Что такое коллекции одежды?: [сайт]. – URL: <https://fb.ru.turbopages.org/fb.ru/s/article/186524/chto-takoe-kollektsii-odejdyi> (дата обращения: 28.03.2003) – Текст: электронный.
2. Национальные индустрии моды возрождаются во всем мире // Культурные коды в моде — главный тренд 2022 года : [сайт]. – URL: https://fashionfactoryschool.com/blog_culturecode (дата обращения: 28.03.2003) – Текст: электронный.
3. Вятская живопись // Вятская роспись: история происхождения, символика, фото: [сайт]. – URL: <https://fb.ru/article/444153/vyatskaya-rospis-istoriya-proishojdeniya-simvolika-foto> (дата обращения: 28.03.2003) – Текст: электронный.
4. Хохлома «от кутюр». Как русские традиции влияют на современную моду // Хохлома «от кутюр». Как русские традиции влияют на современную моду: [сайт]. – URL: https://aif.ru/culture/showbiz/hohloma_ot_kutyur_kak_russkie_tradicii_vliayut_na_sovremennuyu_modu (дата обращения: 28.03.2003) – Текст: электронный.

References

1. Chto takoye kolleksiyy // Chto takoye kolleksiyy odezhdy?: [sayt]. – URL: <https://fb.ru.turbopages.org/fb.ru/s/article/186524/chto-takoe-kollektsii-odejdyi> (data obrashcheniya: 28.03.2003) – Tekst: elektronnyy.
2. Natsional'nyye industrii mody vozrozhdayutsya vo vsem mire // Kul'turnyye kody v mode — glavnyy trend 2022 goda : [sayt]. – URL: https://fashionfactoryschool.com/blog_culturecode (data obrashcheniya: 28.03.2003) – Tekst: elektronnyy.

3. Vyatskaya zhivopis' // Vyatskaya rospis': istoriya proiskhozhdeniya, simbolika, foto: [sayt]. – URL: <https://fb.ru/article/444153/vyatskaya-rospis-istoriya-proishojdeniya-simbolika-foto> (data obrashcheniya: 28.03.2003) – Tekst: elektronnyy.

4. Khokhloma «ot kutyur». Kak russkiye traditsii vliyayut na sovremennuyu modu // Khokhloma «ot kutyur». Kak russkiye traditsii vliyayut na sovremennuyu modu: [sayt]. – URL: https://aif.ru/culture/showbiz/hohloma_ot_kutyur_kak_russkie_tradicii_vliyayut_na_sovremennuyu_modu (data obrashcheniya: 28.03.2003) – Tekst: elektronnyy.

УДК 738.3:739.2

А. В. Рябова, М. Ю. Миргородская, В. Д. Ткаченко

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова

346428, Новочеркасск, ул. Просвещения, 132

Славянская культура в современном декоративно – прикладном искусстве

© А. В. Рябова, М. Ю. Миргородская, В. Д. Ткаченко, 2023

В статье рассмотрены традиционные народные мотивы славянской культуры в современном декоративно-прикладном искусстве, применение славянских символов и орнаментов в декорировании ювелирных украшений, одежды, керамических и деревянных изделий.

Ключевые слова: славянская культура; истоки и развитие народного художественного промысла; славянская символика; русское декоративно - прикладное искусство в современном мире.

A. V. Ryabova, M. Y. Mirgorodskaya, V. D. Tkachenko

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI)

346428, Novocheerkassk, Prosveshcheniya St. 132

Slavic culture in modern decorative and applied art

The article examines the traditional folk motifs of Slavic culture in modern decorative and applied art, the use of Slavic symbols and ornaments in the decoration of jewelry, clothing, ceramic and wooden products

Keywords: Slavic culture; origins and development of folk art craft; Slavic symbolism; Russian decorative and applied art in the modern world.

Введение. Несмотря на процессы глобализации, которые развивают тенденцию формирования современного человеческого общества, применение элементов художественно традиционной культуры востребовано и является актуальной в современном мире. У каждого народа есть своя история, которая характеризует не только уклад жизни, традиции, но и отражает суть определенного народа. Славянское искусство веками складывалось усилиями мастеров многих поколений, оно не поддается моде, не зависит от неё, традиционно и открыто выражает идеалы красоты, живущие в душах русского народа. Богатая история славян позволила передавать культурное наследие народа от одного поколения к другому. Народное творчество славян передавалось через былины и сказания, музыку и обрядные танцы, ткацкое и глиняное ремесло, традиции убранства жилища. Это не просто историческая, территориальная и национальная особенность, это целое архитектурное и дизайнерское

направление, которое имеет ряд своих отличительных черт, и которое любят не только в России, но и в других зарубежных странах в наше время.

Материалы и методы исследований. Культура Руси складывалась с самого начала как синтетическая, находящаяся под влиянием различных культурных направлений, стилей, традиций. Одновременно Русь не просто слепо копировала чужие влияния и безоглядно заимствовала их, но применяла к своим культурным традициям, к своему дошедшему из глубины веков народному опыту, пониманию окружающего мира, своему представлению о прекрасном. Язычникам были известны многие виды искусств. Они занимались живописью, скульптурой, музыкой, развивали ремёсла. Здесь важную роль в изучении культуры и быта играют археологические исследования. Раскопки на территориях древних городов показывают всё разнообразие быта в городской жизни. Множество найденных кладов и вскрытые могильники донесли до нас предметы домашней утвари и ювелирные украшения. Обилие женских украшений в найденных кладах, сделало доступным изучение ремёсел. На диадемах, кольцах, серьгах древние ювелиры отразили свои представления о мире, с помощью витиеватого растительного орнамента они могли рассказать о "Кашеевой смерти", о смене времён года, о жизни языческих богов и т.д. Неведомые звери, русалки, грифоны и семарглы занимали воображение тогдашних художников. Большое значение язычники придавали одежде, которая несла не только функциональную нагрузку, но и некоторую обрядность. Одежда украшалась изображениями берегинь, рожаницами, символами солнца, земли и отражала многояростность мира. Верхний ярус, небо сопоставлялось с головным убором, земле соответствовала обувь и т.д. К сожалению, почти вся языческая архитектура была деревянной и для нас почти утрачена, но в сохранившихся ранних каменных христианских храмах можно увидеть в отделке и орнаменте языческие мотивы. Это типично для периода двоеверия, когда художник мог изобразить рядом христианского святого и языческого божества, свести вместе в витиеватом орнаменте крест и древние славянские символы. Большим разнообразием отличались языческие обряды и празднества. Годичный цикл древнерусских празднеств складывался из разных элементов, восходящих к индоевропейскому единству первых земледельцев. Одним из элементов были солнечные фазы, вторым был цикл молний и дождей, третьим был цикл празднеств урожая, четвёртым элементом были дни поминовения предков, пятым могли быть коляды, праздники в первых числах каждого месяца. Многочисленные праздники, коляды, игрища, святки скрашивали быт древнего славянина. Многие из этих обрядов живы в народе и по сей день, особенно в северных областях России, именно там христианство приживалось дольше и труднее, на севере особенно сильны языческие традиции, что привлекает повышенное внимание со стороны этнографов.

Результаты и их анализ. В любой культуре вне зависимости от длительности и внешних условий ее существования рано или поздно возникает система эзотерических образов, призванных в простейших геометрических элементах передать фундаментальные знания о закономерностях мировоззрения ее представителей. Иными словами, символика и эмблематика — это неотъемлемая часть любой веры, религии, культа, общности. Славянских символов великое множество, их используют в качестве основы для декорирования ювелирных украшений, керамических и стеклянных изделий, а также включают элементы славянской культуры в дизайн интерьера. Так, например, современные мастера ювелирного искусства украшают традиционной славянской символикой подвески, браслеты, кольца, серьги и другие ювелирные изделия (*рисунок 1*).

В настоящее время много частных ювелирных мастерских и заводов, создающих различные славянские обереги ручной работы. Например, ювелирная мастерская "АлтайСтронг" производит большой и разнообразный выбор славянских амулетов, а также, кольца, перстни, цепочки, серьги и другое - с сакральными узорами и славянскими рунами (*рисунок 2*).



Рисунок 1. Ювелирные изделия с славянской символикой
Figure 1. Jewelry with Slavic symbols



Рисунок 2. Ювелирные изделия мастерской «АлтайСтронг»
Figure 2. Jewelry of the AltaiStrong workshop

Также примером синтеза славянской культуры и новаторства служит творчество выдающихся художников - керамистов: А. Камардина (г. Тверь), С. Воробьева (г. Москва), Г. Сметаниной (г. Рязань), Е. Расторгуева (г. Москва), Г. Визель (г. Ханты - Мансийск). Круг художников - керамистов, обращающихся в своих произведениях к сюжетам славянской мифологии гораздо шире, они создают необыкновенные изделия, способные органично соединить глубокое осмысление славянской традиции с поисками собственной художественной индивидуальности. Так, в творчестве А. Камардина ведущей темой является бытие и мироощущение русского человека: праздничные фольклорные образы и славянские мотивы. Заслуживает особого внимания авторская интерпретация древнего славянского праздника в композиции "Солнцеворот" (1990 г.) и керамическое панно «Славянские боги», выполненное с использованием разных художественных техник (рисунки 3 и 4).



Рисунок 3. Керамическое панно "Солнцеворот" А. Камардина (г. Тверь)
Figure 3. Ceramic panel "Solstice" by A. Kamardin (Tver)

Центр композиции - простая форма чаши, ассоциирующаяся с обрядом, также следует отметить, что солнцеворот является архетипом и одним из названий солярного символа.



Рисунок 4. Керамическое панно «Славянские боги» А. Камардина (г. Тверь)
Figure 4. Ceramic panel "Slavic gods" by A. Kamardin (Tver)

Славянские традиционные орнаменты можно увидеть не только на фарфоре, аксессуарах, картинах, но и на одежде, постельном белье и в интерьере. Эти узоры привлекают внимание своей яркостью, самобытностью, естественностью и в то же время необычностью (рисунок 5).



Рисунок 5. Славянский стиль в одежде
Figure 5. Slavic style in clothing

Простой и одновременно сложный секрет славянской красоты и гармонии в образе жизни и мышления покорил многих известных дизайнеров как штучных, так и массовых производств, предметов одежды. Ежегодно на модных подиумах представляются коллекции именитых дизайнеров, выполненные с использованием традиционных славянских мотивов. Славянский стиль неизменно остается одним из самых популярных в этническом направлении одежды, этот стиль ассоциируется с орнаментами, так как одежда наших предков была украшена вышивкой, которая имела не столько эстетическую роль в виде украшения, сколько служила оберегом. Современная мода воспеваеет славянскую красоту и присущую ей невинность, очарование, и неуловимую магию.

Деревянные шкатулки, выполненные в особой технике умельцами из Ивановского поселка Палех известны во всем мире и являются прекрасным примером применения славянского стиля в декоративно – прикладном искусстве. Фоном для рисунков на палехских шкатулках выступает черный цвет – он является символом тьмы, из которой рождаются жизнь и краски, придает глубину всей композиции, внутри изделие всегда красного оттенка. Для палехской росписи характерны также яркие темперные краски и роспись золотом. Изящно

прорисованные удлиненные фигуры являются отголоском иконописных традиций. Героями выступают персонажи славянских сказок, былин и песен, например, «Тройка», «Каменный цветок», «Руслан и Людмила», (рисунком б).



Рисунок 6. Палехские шкатулки
Figure 6. Palekh caskets

Обсуждение результатов

В славянском декоративно-прикладном искусстве воплощается необъятная, вечно живая душа народа, его богатый жизненный опыт и эстетический вкус. Удивительные изделия с славянскими мотивами современных мастеров никого не оставляют равнодушными, а соприкосновение с ними вызывает чувство гордости за свой народ, давший миру чудесных мастеров, творящих настоящие произведения искусства из самых разных материалов – дерева, глины, текстиля, серебра, меди и т.д.

Заключение

Изучив славянскую культуру и проанализировав современные тенденции на потребительском рынке изделий декоративно – прикладного искусства, было выявлено, что традиционные народные мотивы снова приобретают популярность среди мастеров современности, переплетаясь с передовыми технологиями, образуют новый виток в искусстве XXI века.

Литература

1. **Верещагин, Е. М.** История культур славянских народов. В 3-х тт. / Е. М. Верещагин, М. Н. Громов, М. В. Дмитриев, И. И. Калиганов, Ю. А. Лабынцев, Г. П. Мельников, В. Я. Петрухин, А. Н. Ужанков, Л. Л. Щавинская; Отв. ред. Г. П. Мельников. - Москва: ГАСК, 2003–2008. – 488 с. – Текст : непосредственный.
2. **Акунова, Л. Ф.** Технология производства и декорирования художественных керамических изделий / Л. Ф. Акунова, В. А. Крапивина. – Текст : непосредственный. – Москва, 1983. – С. 53-79.
3. **Еремкина, А. А.** Русские этнические мотивы в коллекции современной молодежной одежды / А. А. Еремкина, Н. Н. Вартанян. – Текст : электронный// Научный журнал «Костюмология», 2020 №4, <https://kostumologiya.ru/PDF/28IVKL420.pdf> (доступ свободный).

References

1. Vereshchagin, Ye. M. Istoriya kul'tur slavyanskikh narodov. V 3-kh tt. / Ye. M. Vereshchagin, M. N. Gromov, M. V. Dmitriyev, I. I. Kaliganov, YU. A. Labyntsev, G. P. Mel'nikov, V. YA. Petrukhin, A. N. Uzhankov, L. L. Shchavinskaya; Otv. red. G. P. Mel'nikov. - Moskva: GASK, 2003–2008. – 488 s. – Tekst : neposredstvennyy.
2. Akunova, L. F. Tekhnologiya proizvodstva i dekorirovaniya khudozhestvennykh keramicheskikh izdeliy / L. F. Akunova, V. A. Krapivina. – Tekst : neposredstvennyy. – Moskva, 1983. – S. 53-79.
3. Yeremkina, A. A. Russkiye etnicheskiye motivy v kollektzii sovremennoy molodezhnoy odezhdyy / A. A. Yeremkina, N. N. Vartanyan. – Tekst : elektronnyy// Nauchnyy zhurnal «Kostyumologiya», 2020 №4, <https://kostumologiya.ru/PDF/28IVKL420.pdf> (dostup svobodnyy).

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, МОДА И ДИЗАЙН

УДК 74.01/.09

Т. В. Белько, К. Н. Саушкина

Поволжский государственный университет сервиса
445017, Тольятти, Гагарина, 4

Коллаборация модных домов с брендами разных сегментов рынка

© Т. В. Белько, К. Н. Саушкина, 2023

Коллаборация – одна из сильнейших и новейших маркетинговых технологий, применяемых в разных отраслях бизнеса. Совместная деятельность дизайнеров дает новый вид маркетинга для привлечения большой аудитории с различными вкусовыми предпочтениями. В истории высокой моды встречается множество форм сотрудничества: «модный бренд и художник изобразительного искусства», «модный дом и медийная личность», «премиальный бренд и масс-маркет». В статье рассматривается понятие коллаборации в контексте моды, проводится анализ сотрудничества люксовых брендов и брендов массового рынка, рассматриваются результаты и формы их совместного сотрудничества.

Ключевые слова: бренд; коллекция; коллаборация; капсульная коллекция; модный дом.

T. V. Belko, K. N. Saushkina

Volga Region State University of Service
445017, Togliatti, Gagarina, 4

Collaboration of fashion houses with brands from different market segments

Collaboration is one of the strongest and newest marketing techniques used in different business sectors. Collaboration between designers provides a new kind of marketing to attract a large audience with different taste preferences. In the history of high fashion there are many forms of collaboration: «fashion brand and visual artist», «fashion house and media personality», «premium brand and mass-market». This article examines the concept of collaboration in the context of fashion, analyzes the cooperation of luxury brands and mass-market brands, examines the results and forms of their joint cooperation.

Keywords: brand; collection; collaboration; capsule collection; fashion house.

Введение. Под коллаборацией понимается совместное сотрудничество нескольких брендов или дизайнеров для создания нового продукта «капсульной коллекции». Последние десятилетия коллаборация считается одним из самых успешным экспериментом для продвижения бренда. Ее можно встретить в различных сферах науки, бизнеса, моды, искусства, дизайна [1]. Термин коллаборация широко применяется в брендинге модной индустрии. Модные дома все чаще выпускают совместные коллекции с сегментами люкс и премиум класса, массовыми марками и спортивными брендами. Это помогает не только брендам привлечь новую аудиторию, но и клиентам получить возможность приобрести уникальную вещь, созданную двумя брендами. А это значит, что каждая вещь уникальна.

Материалы и методы исследований. В статье использовались следующие материалы и методы исследований:

- анализ электронных ресурсов по вопросам творческих взаимодействий в модной индустрии;
- метод синтеза, который позволил соединить отдельные представления и гипотезы в общую систему актуализации приемов коллаборации;
- сравнительный анализ методов создания капсульных коллекций в различных брендах.

Результаты и их анализ. Первое сотрудничество модного дома с масс-маркетом произошло в конце 1960-х годов. В 1969 году впервые была разработана капсульная коллекция дизайнером Эммануэлем Кан, для французского каталога La Redoute. Коллекция включала в себя 32 предмета гардероба. Вследом за дизайнером попробовали французский бренд молодежной одежды 3Suisseи модный дом Sonia Rykiel. Если в 20 веке коллаборация выглядела как эксперимент, то в начале 2000-х годов эта тенденция приобретает настоящую популярность в создании капсульных коллекций.

В 2002 году американский дизайнер Исаак Мурахи выпустил коллекцию для бюджетного бренда Target. В коллекцию входили шелковые платья в цветную клетку, на бретелях, с v-образным вырезом, плиссированные платья размеров плюс-сайз с цветowymi принтами без рукавов и с квадратным вырезом.

Однако широкую известность в области коллабораций модного люкса и масс-маркета получила шведская компания H&M. Делая акцент на коллаборации с топовыми дизайнерами и брендами. Именно в коллекциях H&M впервые стала объединяться высокая мода с доступностью цен масс-маркета.

Первым опытом стала коллекция с Karl Lagerfeld, которая была выпущена в 2004 году. Коллекция состояла из 30 женских и мужских предметов одежды. В основу коллекции составили футболки с изображением дизайнера, многослойные платья, узкие брюки, жакеты, декорированные пайетками, а также в стилистике самого Лагерфельда - строгие классические пальто, пиджаки и белые рубашки с высоким воротником.

Следующая коллаборация в 2005 году была выпущена в сотрудничестве со Stella McCartney. Коллекция отражала моду 1980-х годов. В коллекцию вошли узкие джинсы и широкие брюки, пиджаки, блузы из летящего материала (шифон и атлас), платья приталенного и объемного кроя в стиле бохо-шик и объемные тренчи базовых цветов [2].

В 2007 году H&M обратилась к итальянскому дизайнеру Roberto Cavalli. Женская коллекция состояла из 25 вещей, мужская линейка из 20 предметов одежды. Лимитированная линейка женской одежды и аксессуаров оказалась одной из самых дорогих в H&M, состояла из одежды белых и черных и золотых цветов, украшенной леопардовыми принтами, принтами зебры, блестками и бахромой. Roberto Cavalli внес коллекцию свою гламурность [2] (*рисунк 1*).

В 2008 году компания H&M сотрудничала с японским брендом одежды Comme des Garçons. В совместную коллекцию вошли мужская и женская одежда, а также аксессуары, включая кошельки и шарфы. Основательница бренда Рей Кавакубо использовала в лимитированной коллекции узор в виде мелкого и крупного гороха [2].

В 2014 году состоялась коллаборация американского дизайнера Alexander Wang с H&M. Коллекция включала в себя 38 женских предметов гардероба и 23 мужских. Женская коллекция отражала темп городской жизни. Одежда состояла из микса спортивной и люксовой одежды на каждый день. Универсальный гардероб представлен в интересной интерпретации. В коллекцию входят бесшовные футболки для активного отдыха, майки, топы для занятий бегом из быстросохнущей ткани и перфорированные шорты с лазерной обработкой. Для зимнего времени года предусмотрены куртки и парки с капюшоном с накладными карманами, водонепроницаемые ветровки с капюшоном, держащий форму и повторяющий изгибы бейсболки. Каждая вещь коллекции украшена фирменным логотипом Alexander Wang. Вся коллекция отличается новизной [4] (*рисунк 2*).

В 2015 году состоялась совместное сотрудничество французского бренда Balmain и H&M. В коллекцию вошла женская и мужская одежда, а также аксессуары. Были представлены блестящие женские платья с глубоким декольте, платья из жгутов и золотыми

чокерами на шею, жакеты с острыми плечами украшенные сложной вышивкой с добавлением жемчуга, с элементами ретро-милитари и глэм-рока, объемные жакеты из искусственного меха, длинные жилеты и пиджаки, шаровары и крупные аксессуары.



Рисунок 1. Коллаборация Roberto Cavalli / H&M. 2007

Figure 1. Roberto Cavalli / H&M collaboration. 2007



Рисунок 2. Коллаборация Alexander Wang / H&M. 2014

Figure 2. Alexander Wang / H&M collaboration. 2014

В 2016 году H&M и Kenzo представили совместную коллекцию. В лимитированную линейку одежды для масс-маркета вошли яркие и смелые по стилю вещи: сложные по крою платья с оборками, свитшоты, пальто и куртки с вышивкой, сапоги-чулки и длинные кожаные перчатки. Основным элементом дизайна линейки стали этнические узоры и анималистичный принт; тигровые полосы и леопардовые пятна были как на топах с овальным вырезом так и на леггинсах с высокой талией (рисунок 3).

Совместная коллекция Moschino и H&M в 2018 году представила одежду, аксессуары для женщин, мужчин и домашних животных. Коллекция вдохновлена эстетикой 1980-х и 1990-х годов: диско, элементы хип-хопа и поп-культуры. В коллекции присутствовали: много золота, цепи, броские принты, кожаные вещи, искусственный мех, неоновые оттенки. Акцентом капсульной коллекции стали и принты в виде диснеевских героев, как Микки Маус, Дональд Дак, Плуто и Гуфи [2] (рисунок 4).



Рисунок 3. Коллаборация Kenzo / H&M. 2016

Figure 3. Kenzo / H&M collaboration. 2016



Рисунок 4. Коллаборация Moschino / H&M. 2018

Figure 4. Moschino / H&M collaboration. 2018

После удачного опыта H&M другие бренды начали активно сотрудничать с люксовыми дизайнерами.

В 2010 году французский дизайнер Pierre Hardy заключил контракт о сотрудничестве с американским брендом Gap. После первой сезонной коллекции бренд Gap получил новый статус в модной индустрии.

А в 2011 году модный бренд Missoni создал капсульную коллекцию для американской сети демократичных универмагов Target. Бюджетные платья и аксессуары Angela Margherita Missoni были выполнены в фирменном стиле бренда.

Среди масс-маркетов бренд Topshop в 2014 году также объединился с Adidas Originals для выпуска совместной коллекции. Коллекция состояла из семи вещей в эксклюзивном стиле: сочетание уличного стрит стайла и спортивной классики. Дизайнеры Topshop дали новое звучание таким ключевым вещам Adidas Originals, как куртка и кеды Superstar, футболка в стиле оверсайз с логотипом, брюки и шорты с лампасами с добавлением неповторимой эстетики Topshop [5].

Topshop и лондонский бренд Halpern в 2016 году создали совместную коллекцию экзотических нарядов для вечеринок. В результате совместной деятельности было выпущено 28 предметов одежды: от фиолетовых леопардовых боди до укороченных розовых болеро до полных радужных брюк с блестками. Сдерживать Вас ждёт неоновое-леопардовая феерия, боди, супер обтягивающие комбинезоны, бархатные платья с пайетками, голографические принты, ультра мини и розовые плюшевые болеро. Несмотря на первую коллаборацию Halpern в сотрудничестве с масс-маркетом, коллаборация получила широкую известность среди покупателей.

Совместная коллекция крупного интернет-магазина ASOS и модного бренда LaQuan Smith включала предметы одежды и обуви для мужчин и женщин, созданные в стилистике LaQuan Smith. Женское платье из черного латекса, велосипедные шорты, мужские костюмы расцветки смеси леопардового и камуфляжного рисунков. Женские ботфорты на шпильке, со шнуровкой по всей длине и в той же леопардово-камуфляжной расцветке и леопардовые высокие ботильоны в сочетании черного и розового.

Louis Vitton в 2017 году решил впервые выпустить коллаборацию. Первая совместная коллекция была создана с брендом Supreme. Классическая роскошь Louis Vitton и спортивный стиль Supreme прекрасно сочетались вместе: красные чемоданы и сумки, свитшоты с неизменным логотипом двух брендов (*рисунк 5*).

Результатом совместного сотрудничества Prada со спортивной линейкой одежды Adidas в 2019 году была создана капсульная коллекция, состоящая из белых кроссовок и белой сумки. Вся коллекция была выполнена в монохромной гамме с акцентом на черные детали. Кроссовки Prada Superstar повторяют культовую модель Adidas Superstar. Дизайн сумки Prada Bowling Bag for Adidas объединяет в себе сумку для боулинга и спортивную сумку Adidas [6]. В 2020 году Prada и Adidas продолжали свое сотрудничество над еще одной капсульной коллекцией обуви Prada x Adidas A+P Luna Rossa 21. Источником вдохновения послужил дизайн лодки AC75 Luna Rossa [3].

В 2020 году коллаборация модного дома Valentino в месте с Levi's выпустили синие джинсы в стилистике 1960-х годов. За основу взяли силуэт 517. Джинсы в классическом синем цвете, отличающиеся высокой талией и слегка расклешенным низом, позволяющим носить самую разную обувь. Эксклюзивная фирменная этикетка джинсов украшена нашивкой Levi's с добавлением логотипа Valentino.

Louis Vitton представил в 2020 году мужскую коллекцию осень/зима в коллаборации с брендом Vape. В коллекцию под названием Louis Vitton Squared вошла одежда, обувь и аксессуары для мужчин, вдохновленные стилем 1960-ми годами. Элементами дизайна многих предметов гардероба стали фирменная клетка Louis Vitton Damier, узоры и вышивка с монограммами французского дома. Расцветка коллекции выполнена в сдержанных цветах [10] (*рисунк 6*).



Рисунок 5. Коллаборация Louis Vitton / Supreme. 2017

Figure 5. Louis Vitton / Supreme Collaboration. 2017



Рисунок 6. Коллаборация Louis Vitton / Bape. 2020

Figure 6. Louis Vitton / Bape Collaboration. 2020

Совместное сотрудничество The North Face и Gucci в конце 2020 года воплотило в жизнь коллекцию, в которую входят рюкзаки, головные уборы, одежда и спальные мешки с палатками. Коллекция сочетает в себе люксовый колорит и туристический дух. За основу два бренда взяли эстетику 1970-х годов: яркие цвета, цветочные и геометрические мотивы [9] (рисунок 7).

В 2021 году итальянский модный дом Fendi представил коллаборацию с американским брендом корректирующего нижнего белья Skims, основателем которого является Ким Кардашьян. Коллаборация объединяет роскошь Fendi с инновационными подходами проектирования костюма. Концепция коллекции – соединение эстетики двух брендов для создания гардероба современной женщин. В коллекцию вошли нижнее белье и колготки в фирменных нейтральных оттенках Skims. Принты на белье украшены логотипами обоих брендов. В капсульной коллекции также представлены пуховик с монограммами бренда Fendi, черное боди с высоким воротом, бежевый комбинезон, платье-футляры длины миди и мини, кроп-топы, юбки из эластичного трикотажа [8] (рисунок 8).



Рисунок 7. Коллаборация The North Face / Gucci. 2020

Figure 7. The North Face / Gucci Collaboration. 2020



Рисунок 8. Коллаборация Fendi / Skims. 2021

Figure 8. Fendi / Skims Collaboration. 2021

В 2022 году появилась третья коллаборация Prada со спортивной линейкой одежды Adidas. В коллекцию вошли спортивные костюмы, плащи, панамы, сумки и кроссовки. Коллекция выполнена в черном цвете с белыми полосками и в белом цвете с черными

полосками. На всех вещах имеется треугольный логотип Prada. Вся коллекция была изготовлена из переработанного нейлона [8].

Обсуждение результатов. Данные примеры показали, что сотрудничества модных домов с брендами разных сегментов рынка с каждым годом все чаще набирают обороты. Именно модные коллаборации позволяют увеличить аудиторию, прибыль и узнаваемость. Благодаря сотрудничеству с известными домами моды массовые бренды приобретают некую индивидуальность и эксклюзивность коллекции, что помогает росту популярности бренда среди потребителей.

Заключение. Работая с масс-маркетами модные дома открывают возможность для свободного творчества, а для широкой аудитории – способ открыть для себя стиль модных домов мира. Возможно такое взаимовыгодное сотрудничество и будет определять модную индустрию будущего.

Литература

1. Саушкина, К. Н. Коллаборация дизайнеров и художников / К. Н. Саушкина, Т. В. Белько // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник РГХПУ им. С.Г. Строганова. – 2021. – № 2-2. – С. 209-216.
2. Все коллаборации H&M – от Лагерфельда до Giambattista Valli: [сайт]. – URL: <https://profashion.ru/fashion/design/fendi-i-skims-predstavili-debyutnuyu-kollektsiyu/> (дата обращения: 25.03.2022). – Текст: электронный.
3. Дата релиза коллаборации Prada x adidas A+P Luna Rossa 2: [сайт]. – URL: <https://yandex.ru/turbo/mcsmag.ru/s/prada-x-adidas-2020-detali-novoj-kollaboraczii/> (дата обращения: 28.02.2022). – Текст: электронный.
4. Каталог одежды Alexander Wang для H&M. Полная версия: [сайт]. – URL: <https://www.fashiontime.ru/fashion/news/1228516.html> (дата обращения: 25.03.2022). – Текст: электронный.
5. Коллаборация Topshop x Adidas Originals: [сайт]. – URL: <https://look.tm/style/9073-kollaboratsiya-topshop-x-adidas-originals/> (дата обращения: 25.03.2022). – Текст: электронный.
6. Коллаборация Prada и adidas Be Handsome: [сайт]. – URL: <http://behandsome.ru/goods/prada-adidas-superstar-bowling-bag/> (дата обращения: 28.02.2022). – Текст: электронный.
7. Adidas и Prada выпустили новую коллаборацию: [сайт]. – URL: <https://ru.fashionnetwork.com/news/Adidas-i-prada-vypustili-novuyu-kollaboratsiyu,1366459.html> (дата обращения: 25.03.2022). – Текст: электронный.
8. Fendi и Skims представили дебютную коллекцию: [сайт]. – URL: <https://profashion.ru/fashion/design/fendi-i-skims-predstavili-debyutnuyu-kollektsiyu/> (дата обращения: 25.03.2022). – Текст: электронный.
9. Gucci показали коллаборацию с The North Face: [сайт]. – URL: <https://www.gq.ru/style/gucci-pokazali-kollaboraciyu-s-the-north-face> (дата обращения: 25.03.2022). – Текст: электронный.
10. Louis Vuitton представил коллаборацию с основателем бренда Варе: [сайт]. – URL: <https://www.buro247.ru/news/fashion/9-mar-2020-louis-vuitton-nigo-collab.html> (дата обращения: 25.03.2022). – Текст: электронный.

References

1. Saushkina, K. N. Kollaboraciya dizajnerov I hudozhnikov / K. N. Saushkina, T. V. Belko // Dekorativnoe iskusstvo I predmetno-prostranstvennaya sreda. Vestnik RGHPU im. S.G. Stroganova. – 2021. – № 2-2. – S. 209-216.
2. Vse kollaboracii H&M – ot Lagerfel'da do Giambattista Valli: [sajt]. – URL: <https://profashion.ru/fashion/design/fendi-i-skims-predstavili-debyutnuyu-kollektsiyu/> (data obrashcheniya: 25.03.2022). – Tekst: elektronnyj.
3. Data reliza kollaboracii Prada x adidas A+P Luna Rossa 2: [sajt]. – URL: <https://yandex.ru/turbo/mcmag.ru/s/prada-x-adidas-2020-detali-novoj-kollaboraczii/> (data obrashcheniya: 28.02.2022). – Tekst: elektronnyj.
4. Katalog odezhdy Alexander Wang dlya H&M. Polnaya versiya: [sajt]. – URL: <https://www.fashiontime.ru/fashion/news/1228516.html> (data obrashcheniya: 25.03.2022). – Tekst: elektronnyj.
5. Kollaboraciya Topshop x Adidas Originals: [sajt]. – URL: <https://look.tm/style/9073-kollaboratsiya-topshop-x-adidas-originals/> (data obrashcheniya: 25.03.2022). – Tekst: elektronnyj.
6. Kollaboraciya Prada i adidas Be Handsome: [sajt]. – URL: <http://behandsome.ru/goods/prada-adidas-superstar-bowling-bag/> (data obrashcheniya: 28.02.2022). – Tekst: elektronnyj.
7. Adidas i Prada vypustili novuyu kollaboraciyu: [sajt]. – URL: <https://ru.fashionnetwork.com/news/Adidas-i-prada-vypustili-novuyu-kollaboratsiyu,1366459.html> (data obrashcheniya: 25.03.2022). – Tekst: elektronnyj.
8. Fendi i Skims predstavilidebyutnuyukollektsiyu: [sajt]. – URL: <https://profashion.ru/fashion/design/fendi-i-skims-predstavili-debyutnuyu-kollektsiyu/> (data obrashcheniya: 25.03.2022). – Tekst: elektronnyj.
9. Gucci pokazali kollaboraciyu s The North Face: [sajt]. – URL: <https://www.gq.ru/style/gucci-pokazali-kollaboraciyu-s-the-north-face> (data obrashcheniya: 25.03.2022). – Tekst: elektronnyj.
10. Louis Vuitton predstavil kollaboraciyu s osnovatelem brenda Bape: [sajt]. – URL: <https://www.buro247.ru/news/fashion/9-mar-2020-louis-vuitton-nigo-collab.html> (data obrashcheniya: 25.03.2022). – Tekst: elektronnyj.

УДК 72.012

Е. А. Кантарюк, Р. К. Пендюрина

Липецкий государственный технический университет
398055, Липецк, ул. Московская, 30

Функции дизайна в современном мире

© Е. А. Кантарюк, Р. К. Пендюрина, 2023

Design functions in the modern world

В данной статье рассматриваются основные функции дизайна в современном мире и их характеристики. Также в работе определены задачи коммуникативной функции дизайна, с помощью которых можно достичь социальную общность.

Ключевые слова: дизайн; функции дизайна; среда; интерьер; наука.

E. A. Kantaryuk, K. R. Pendyurina

Lipetsk State Technical University
398055, Lipetsk, Moscovskaya, 30

This article discusses the main functions of design in the modern world and their characteristics. Also, the work defines the tasks of the communicative function of design, with the help of which it is possible to achieve a social community.

Keywords: design; design functions; environment; interior; science.

Введение

Дизайн является неотъемлемой частью современного мира и оказывает огромное влияние на жизнь людей. Каждый объект, с которым человек сталкивается ежедневно, от машин до сайтов, имеет свой дизайн. Целью данной работы является анализ функций дизайна и их роли в современном мире. Была поставлена одна из главных задач – проанализировать основополагающие функции дизайна, которые позволят понять всю многогранную природу дизайна, как общества, так и отдельного человека.

Материалы и методы исследований

Многообразие методов в дизайне можно систематизировать по нескольким параметрам:

- выделение методов в зависимости от стадии дизайн-деятельности (методы сбора и обработки информации, методы поиска идеи, методы формообразования);
- в зависимости от доминирующего вида деятельности (инженерные, художественные, научные);
- в зависимости от степени сложности самого процесса формообразования (простые и сложные).

Тем не менее, использование общих методов в практике реального дизайна всегда дает различный результат и зависит от профессиональной подготовки конкретного дизайнера, его личностных характеристик, уникального почерка.

Выделение в деятельности дизайнера инженерной составляющей задано тем, что в результате, создается объект, который в дальнейшем воспроизводится в реальном производстве в массовом масштабе [5]. Далее рассмотрим подробнее функции дизайна:

1. Функция эстетики. Эстетика дизайна играет важную роль в создании позитивного восприятия окружающей нас среды. Эстетически приятные объекты вызывают у нас радость и удовлетворение и могут повысить наше настроение. На эту функцию дизайна сильно влияют культурные, социальные и индивидуальные предпочтения.

2. Функция практичности. Дизайн также должен быть практичным. Конструкция и материалы, используемые в дизайне, должны отвечать нуждам пользователя и максимально удовлетворять функциональные требования объекта. Хороший дизайн должен сделать объект таким образом, чтобы его было легко использовать и обслуживать. Эта функция важна, чтобы облегчить повседневную жизнь людей.

3. Функция коммуникации. Коммуникация – это процесс передачи информации от отправителя получателю через среду, в которой передаваемая информация одинаково понимается обоими участниками. В зависимости от целей, определяемых конкретной рыночной ситуацией, дизайн может эффективно решать следующие коммуникативные задачи:

- информирование (формирование осведомленности и знания о новом товаре, о фирме-производителе, о конкретном мероприятии и т. п.);
- увещание (формирование предпочтения к товару или фирме; убеждение покупателя приобрести товар; поощрение факта покупки и т. д.);
- напоминание (поддержание осведомленности и удержание в памяти потребителей информации о товаре; напоминание, где можно купить данный товар);
- позиционирование (перепозиционирование) товара или фирмы;
- удержание потребителей, лояльных к рекламируемому товару;

- создание уникального образа фирмы, отличающегося от образов конкурентов.

Основная функция коммуникативного дизайна заключается в организации информационной среды, позволяющей достичь социальной общности, при которой сохраняется индивидуальность элементов визуального и графического языка. Такой дизайн может вызвать изменение поведения, привлечь внимание или даже вызвать эмоции у пользователей. Эту функцию дизайна используют многие компании и бренды для продвижения своих товаров и услуг.

4. Функция инновации. В современном мире дизайн является ключевым элементом инноваций. Дизайнеры могут создавать новые материалы, формы и конструкции, которые раньше не существовали. Инновативный дизайн способен решить сложные проблемы и вызвать радикальные изменения в нашей жизни.

5. Функция влияния на поведение. Дизайн также может оказывать влияние на поведение пользователей. Например, хороший дизайн может повлиять на потребительское поведение людей и заставить их выбирать ваш продукт вместо аналогичных товаров конкурентов. Также дизайн может стимулировать желание использовать продукты, которые полезны для здоровья или окружающей среды. Эта функция дизайна сейчас находится в центре внимания дизайнеров-активистов, которые создают дизайн, направленный на решение социальных проблем.

6. Функция улучшения бренд-идентичности. Хорошо продуманный дизайн может положительно влиять на бренд-идентичность компании. Благодаря дизайну люди могут легко узнавать продукты и услуги вашей компании. Оригинальный и удобный дизайн может помочь вашему бренду выделиться на фоне других компаний и привлечь новых клиентов. В этом случае дизайн становится важным инструментом маркетинговой стратегии компании.

7. Функция экономии ресурсов. С учетом растущего внимания к экологической устойчивости, дизайн также играет важную роль в экономии ресурсов. Дизайнеры массово переходят на использование экологичных материалов и разрабатывают продукты, которые имеют меньший негативный воздействие на окружающую среду. Эта функция дизайна рассматривается сегодня как один из ключевых элементов устойчивого развития.

8. Функция улучшения пользовательского опыта. Один из основных аспектов современного дизайна — это создание удобного и привлекательного пользовательского интерфейса. Дизайнеры занимаются разработкой интерфейсов, которые позволяют пользователям легко находить и использовать нужную информацию или функции продукта. Они стремятся создать дизайн, который максимизирует удобство использования, что в свою очередь улучшает удовлетворенность пользователя продуктом, приводит к повышению лояльности и увеличению продаж.

9. Функция создания уникальности. Уникальный дизайн может выделить бренд на рынке и привлечь внимание потребителей. Для достижения большей эффективности маркетинговую стратегию некоторых компаний основаны на создании уникального дизайна своих продуктов. Хороший дизайн также может помочь увеличить разнообразие продуктов одной марки, что приводит к увеличению доли рынка компании.

10. Функция создания эмоционального опыта. Дизайн может создавать эмоциональный опыт потребителей. Хороший дизайн вызывает положительные эмоции у потребителя и усиливает связь между ним и брендом. К примеру, проходя мимо магазина с привлекательным и уникальным дизайном, потребитель может захотеть зайти внутрь и ознакомиться с разнообразием предлагаемых товаров. Также, эмоциональный опыт, создаваемый дизайном, может создавать более глубокую связь между пользователем и продуктом, что в свою очередь повышает удовлетворенность и лояльность [1,2].

Результаты и их анализ. Использование всех вышеперечисленных функций дизайна является отличным примером логотипа и этикетки популярного сока «Добрый». Из-за того, что на рынке большой выбор продукции, конкуренция производителей заставляет придумывать новые идеи, чтобы привлечь большее количество потребителей. На покупателей большое воздействие оказывает современное оформление рекламных материалов, дизайн

продукта, его лозунг и, конечно же, качество. Коммуникативная функция дизайна в современном мире помогает бизнесу процветать и конкурировать на рынке, создавая продукты и услуги, которые приятны и удобны в использовании для потребителей.

Обсуждение результатов. В данной работе были рассмотрены основные функции, которые выполняет дизайн в жизни человека, общества, бытии.

Дизайн – достаточно специфичная и важная сфера деятельности людей, которая по природе своей так же гуманистична, как, скажем, образование, наука, здравоохранение. Его функции – не только создание соответствующих продуктов, но и консультативные, методические и координационные. Другими словами, дизайн – это особая отрасль жизнедеятельности людей. Она, как и другие отрасли, должна осуществлять методическое руководство и координацию проектных работ в отраслевых хозяйствах страны, входить в систему образования и воспитания, также как и в систему управления социальными процессами [3,4].

Заключение. Функции дизайна в современном мире находятся вне числа. Эстетика, коммуникация, практичность, инновации, влияние на поведение, улучшение бренд-идентичности и экономия ресурсов – все эти функции важны для жизни каждого человека и оказывают влияние на окружающую среду. Поэтому разработка хорошего дизайна является важным элементом современного промышленного производства, а знание этого может помочь создавать целенаправленный и эффективный дизайн для различных целей.

Литература

1. **Жданов, Н. В.** Промышленный дизайн: бионика / Н.В. Жданов. - Магнитогорск— Москва : Юрайт, 2020. — 122 с. - Текст непосредственный.
2. **Адамс, Ш.** Словарь цвета для дизайнеров / Ш. Адамс. — Москва : КоЛибри, 2018. — 272 с. - Текст: непосредственный.
3. **Боун, Э.** Дизайнер интерьера / Э. Боун. — Москва : Махаон, 2018. — 288 с. - Текст: непосредственный.
4. **Кантарюк, Е.А.** Эргономика в дизайне интерьера детской комнаты / Е.А. Кантарюк, Т.А. Малышева // Технология художественной обработки материалов: материалы XXV всероссийской научно-практической конференции 24–29 октября 2022 г. / Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна. – Санкт-Петербург, 2022. – С. 558-564. -Текст: непосредственный.
5. **Быстрова, Т. Ю.** Философия дизайна: учебно-методическое пособие / Т. Ю. Быстрова. — 2-е изд., перераб. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2015. — 128 с. - Текст: непосредственный.

References

1. **Zhdanov, N. V.** Industrial design: bionics / N.V. Zhdanov. - Magnitogorsk— Moscow: Yurayt, 2020. — 122 p. - The text is direct.
2. **Adams, Sh.** Dictionary of color for designers / Sh. Adams. — Moscow : KoLibri, 2018. — 272 p. - Text: direct.
3. **Bone, E.** Interior designer / E. Bone. — Moscow : Makhaon, 2018. — 288 p. - Text: direct.
4. **Kantaryuk, E.A.** Ergonomics in the interior design of a children's room / E.A. Kantaryuk, T.A. Malysheva // Technology of artistic processing of materials: materials of the XXV All-Russian Scientific and Practical conference on October 24-29, 2022 / St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design. – St. Petersburg, 2022. – pp. 558-564. -Text: direct.
5. **Bystrova, T. Y.** Philosophy of design: an educational and methodical manual / T. Y. Bystrova. — 2nd ed., reprint. — Yekaterinburg : Ural University Publishing House, 2015. - 128 p. - Text: direct.

УДК 745/749

Е. М. Коляда, А. Т. Ниясова

Санкт-Петербургский Горный университет
199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2

Влияние дамаска и булата на формирование авторского холодного оружия как самостоятельной части декоративно-прикладного искусства

© А. Т. Ниясова, Е. М. Коляда, 2023

В ходе подготовки статьи проведено исследование интеграции утилитарности и эстетичности в культуре мастеров-оружейников. Обозначены исторические этапы развития клинкового искусства от формирования первых композитных сталей и до наших дней. Проводится анализ данных, полученных специалистами в области материаловедения, металлургии и искусства. Авторы задаются целью раскрыть проблему становления авторского холодного оружия как самостоятельной части декоративно-прикладного искусства. Главной задачей является отражение значимости влияния использования композитных сталей (дамаск и булат) на развитие оружейного искусства в целом. Предметом исследования являются труды Павла Петровича Аносова о булатах. Анализ его деятельности способствует выявлению значимости работ русского ученого, позволяя говорить не только о технической, но и эстетической их составляющей. В результате исследования выявлены основные характеристики, отличающие холодное оружие от авторского произведения культурной значимости. Изучение данного вопроса позволяет дать оценку влиянию интеграции функциональности и изобразительности на современное искусство.

Ключевые слова: авторское холодное оружие; декоративно-прикладное искусство; П. Аносов; булат; дамаск.

A. T. Niyazova, E. M. Kolyada

Saint-Petersburg Mining university
199106, Saint Petersburg, 2, 21st Line, St Petersburg

The influence of Damascus and Bulat on the formation of the author's edged weapons as an independent part of decorative and applied art

During the preparation of the article, a study was conducted on the integration of utilitarianism and aesthetics in the culture of master gunsmiths. The historical stages of the development of blade art from the formation of the first composite steels to the present day are outlined. The analysis of data obtained by specialists in the field of materials science, metallurgy and art is carried out. The authors set out to reveal the problem of the formation of the author's edged weapon as an independent part of decorative and applied art. The main task is to reflect the significance of the impact of the use of composite steels (Damascus and bulat) on the development of the art of weapons in general. The subject of the study is the works of Pavel Petrovich Anosov on bulat. The analysis of his activity helps to identify the significance of the works of the Russian scientist, allowing us to talk not only about their technical, but also their aesthetic component. As a result of the study, the main characteristics that distinguish edged weapons from the author's work of cultural significance are revealed. The study of this issue allows us to assess the impact of the integration of functionality and visual art on contemporary art.

Keywords: author's edged weapons; decorative and applied art; P. Anosov; bulat; Damascus.

Введение. В современном декоративно-прикладном искусстве существует множество изделий оружейного искусства, и авторское холодное оружие одно из его молодых и наименее оцененных из них. Многие авторы указывают на несомненную значимость оружейного дела в мире искусства в целом. В данной статье поднимается вопрос о синтезе утилитарности и эстетичности. Многие авторы, например А. Ю. Швецова [14, 17], отмечают, что художественность оружия достигается посредством использования графических и живописных эффектов, технических приемов ювелирного искусства и элементов мелкой пластики. Здесь же, авторы ставят перед собой задачу раскрыть проблему с точки зрения открытий в области металлургии, а не средств художественной выразительности.

Материалы статьи тесно связаны с трудами Павла Петровича Аносова – русского горного инженера и ученого-металлурга. Будучи выпускником Горного кадетского корпуса (Санкт-Петербургский Горный университет), Аносов строит карьеру от практиканта до директора Златоустовской оружейной фабрики и начальника заводов Златоустовского горного округа [1, с. 8]. Научные и практические изыскания ученого имели широкий спектр: от использования доменных печей для выплавки золота до оптимизации горного и заводского производства. Самым известным открытием Аносова стало получение «русского» булата, подробно описанного им в труде «О булатах», опубликованного в 1841 г. [1, с. 16].

Материалы и методы исследования. Материалы статьи основаны на комплексном анализе и изучении авторского холодного оружия как самостоятельного явления в современном искусстве. Определяются основные черты авторского холодного оружия, взаимодействие и синтез функциональности и эстетичности. Выявляется значимость булата и дамаска в развитии оружейного искусства, а также важность открытий Аносова П.П.

Результаты и их анализ. Оружие используется человеком миллионы лет. Первое орудие, напоминающее нож, было изготовлено предками людей – гоминидами, около 2,6 млн лет назад. [6, с. 8]. Единственными материалами для получения древнейших инструментов являлись кость и камень. Далее, в период палеолита применяются кварц, кварцит, песчаник и кремний. Следующей ступенью развития орудий стало появление рукояти из доступных материалов животного и растительного происхождения (древесина, жилы животных и др.) [6, с. 8]. Первостепенной функцией первобытных орудий являлась добыча ресурсов для обеспечения общины кровом и пищей.

Изготовление холодного оружия выходит на качественно новый уровень развития с приходом металлов. Примерно 5000 лет назад люди научились добывать и обрабатывать металлы. Первыми в использовании стали медь и бронзы. Наиболее ранние ножи и кинжалы представлены именно в сплаве меди и олова в соотношении 9:1 [6, с. 9]. Бронзовый век (1300-1100 гг. до н.э.) знаменуется открытием железа. Однако его широкое применение началось лишь с I тыс. до н.э. – так называемая «железная революция». Стоит также упомянуть о ножах и кинжалах выполненных из драгоценных металлов. Подобные изделия не использовались в качестве средств защиты и нападения. Золотые и серебряные кинжалы и ножи носили ритуальный характер, и применялись, например, для жертвоприношения [6, с. 6].

Говоря о форме орудий, можно сказать, что привычная для современного человека морфология клинка остается почти неизменной на протяжении многих веков. Первобытные ножи представлены миндалевидной или треугольной формой со скошенными краями, формирующими «лезвие». Оружие, датирующееся бронзовым веком, гораздо длиннее прошлых аналогов. Изменение формы обусловило создание клинка по целевому назначению – колющего и колюще-режущего действия [6, с. 7]. Хотя общий вид ножа\кинжала почти не изменился, некоторые экземпляры имеют весьма примечательную форму. Так, джамбия и кенжарли отличаются уникальностью форм клинка, присущей для работ некоторых арабских и мусульманских народов.

Хотя железо играло большую роль в развитии человечества, в чистом виде оно не удовлетворяло всем потребностям в изготовлении качественного оружия. Необходимым компонентом для этого являлась сталь – сплав на основе железа и углерода с добавлением легирующих элементов, улучшающих определенные свойства стали. Так, в Средние века

персидский и индийский булат считался лучшим среди прочих. Считается, рецепт исторического восточного композита утрачен. Только в XIX веке европейские сталелитейщики получили сплав, обладающий характеристиками, схожими с булатом [6, с. 10]. Сегодня существует огромный спектр сложносоставных сталей, способов подготовки руд и разработки подходящих месторождений, что во многом отличает исторические и нынешние процессы работ по добыче и изготовлению предметов [10, 11]. Так, например, некоторые исследования помогают в поисках сталей по классификации ремонтпригодности, в подборе покрытий металла и режимов лазерной маркировки [19, 20, 21].

Согласно Федеральному Закону РФ от 13.12.1996 N 150-ФЗ (ред. от 29.12.2022) "Об оружии" [18], холодное оружие - это оружие, предназначенное для поражения цели при помощи мускульной силы человека при непосредственном контакте с объектом поражения. Данному типу оружия присвоены определенные признаки, отвечающие только целям применения – исключительно функциональные. Изначально каждому виду оружия был присущ четкий опциональный набор – от собирательства до прямого назначения. Наиболее значимы были высокие эксплуатационные характеристики. В поисках оптимальных качеств создаются первые композиты, так называемые узорчатые стали – дамаски и булаты.

Данные виды стали отличаются неоднородным рисунком на поверхности клинка, заметным невооруженным глазом, образованным макронеоднородностью стали по всей поверхности. Чтобы глубже понять критерии формирования узоров, необходимо углубленное изучение свойств сплавов, например, изучение промежуточных фаз [22]. Оружие из разнообразных сортов узорчатой стали начали изготавливать еще много веков назад. На сегодняшний день их различают по способу получения. Дамаски изготавливают путем кузнечной сварки из составного пакета железных и стальных пластин, изначально отличных друг от друга по химическому составу. Вторая группа – так называемые классические булаты. Технология их получения основана на тигельной плавке, в результате чего неоднородность объясняется особой кристаллизацией высокоуглеродистого расплава. Сегодня не существует четкого разделения между булатом и дамаском. В России, например, всякую узорчатую сталь называют булатом, однозначного мнения среди специалистов на этот счет нет [2, с. 109].

Прочность, твердость и упругость являлись далеко не единственными критериями при оценке высококачественной стали. Для дамаска и булата не менее значимым был и рисунок. По мнению Аносова «...опытный азиатец не ошибется в выборе клинка без пробы и по одному узору определит, вязок булат или хрупок, тверд или мягок, упруг или слаб» [2, с. 110]. Большую ценность оружия определяли по величине и форме «волны», а также по цвету основного металла – так называемого фона. Существует целая классификация узоров, иерархия по степени ценности среди прочих. Единственно верной системы, официально утвержденной в обществе специалистов, нет. Однако есть разные мнения на этот счет. Так, по мнению Гуревича Ю. Г., основными можно выделить полосатый, струйчатый, волнистый, коленчатый и сетчатый узоры [7, с. 11]. Именно узор многие видные деятели считали фактором, отличающим драгоценные узорчатые композиты от обыкновенной стали. Беляев Н. И. утверждал: «Булатом называют сталь, неперменной принадлежностью которой является узор, видимый простым глазом». Аносов П. П. относил к булатам: «...сталь, имеющую узорчатую поверхность» [2, с. 109]. Именно по узору с давних времён люди учились различать сорта булатов. Таким образом, несомненным спутником дамаска и булата, как ни странно, является именно узоры.

Полосатый вид рисунка является самым простым из всех. Образован темными и светлыми полосами материалов композита, чередующих друг друга фактически параллельно. Довольно примитивен, потому ценится меньше всех [2, с. 110]. Если же между параллелями попадались волнистые линии – такой узор называют струйчатым, такой сорт булата считается более качественным. В волнистом рисунке должны преобладать изогнутые линии. В тех случаях, когда прямые линии довольно короткие, а волны сплетаются в так называемые «пряди» - рисунок называют сетчатым. Сетчатый и волнистый характеризуют довольно качественный булат, однако наибольшую ценность имеет коленчатый. В таких клинках четко

выделяются поперечные струйчатые линии, равноудаленные друг от друга [7, с. 11]. Подобные узоры часто называют ступенчатыми, по виду поперечных полос, напоминающих «лестницу». В таких клинках рисунок идет повторами по всей его длине.

Помимо формы узора, также особое внимание обращают и на величину. По данному критерию узоры делятся на три типа: мелкий, средний и крупный. Наименее ценным является первый из них. Когда узор очень мелкий, размером в 1-2 мм, но всё же заметен невооруженным глазом, сталь всё-таки относили к булатам низкого качества. Средним по качеству считается рисунок в 4-6 мм, соответствует размеру рукописи, как замечает автор. [7, с. 11]. И, наконец, булатом наивысшего качества считается тот, чей размер колеблется в пределах от 10 до 12 мм. Подобные узоры по величине сравнивали с нотными знаками.

Третья группа различий – фон или грунт, он всегда темнее, чем полосы узора. Некоторые авторы выделяют три группы: черный, бурый и серый булаты [2, с. 110]. Чем темнее фон и объемнее рисунок, тем выше качество клинка. Сами полосы узора могут быть белыми, светло-серыми и матовыми. Помимо цвета, также имелся отлив, проявляющийся на хорошо отполированном клинке при отраженном свете.

Дамаски также обладают отличными друг от друга характеристиками. При разговоре о дамасской стали, важным фактом является упоминание о кузнечной сварке. Данный способ обработки металлов начали использовать около 3500 лет назад. Суть технологии заключается в соединении множества слоев стали и железа, очищенных от загрязнений, и последующей проковке полученного пакета [2, с. 112]. При всём многообразии сортов дамасской стали, здесь также существует классификация.

По способу образования рисунка: «дикий», «штемпельный», «мозаичный» и «крученный» (турецкий). Дикий – хаотичный рисунок, образованный свободной ручной ковкой. Штемпельный получали путем проковки заготовки специальным штампом строго упорядоченного рельефа, в результате чего слои деформировались в заданном порядке. Крученный представляет собой скрутку разного количества прутьев металла. Мозаичный – самый сложный из всех, образован из особого набора элементов, составлявших порой целую композицию [2, с. 117].

По виду рисунка, еще в Европе XIX в., была распространена следующая классификация: ступенчатый, волнистый, ромбический (сетчатый) и кольчатый. В ступенчатом узоре линии располагаются поперек клинка узкими прядями, образуя так называемые ступени. Волнистые узоры могут различаться по частоте и резкости, растягиваясь от «зубчатых реек» до едва видимых волн. Ромбический дамаск имеет две разновидности – собственно «сетчатый» и «розетки» или «мелкие розы». Первую получали путём нанесения зубилом X-образных насечек на заготовках. В результате поверх дамаска вырисовывалась сетка. «Розы» состояли из четких концентрических ромбов, наносимых специальным штампом. Кольчатый, также именуемый как «птичий глаз», состоит из множества концентрических окружностей, расположенных в четком порядке. Для изготовления такого узора по заготовке либо работают специальным штампом, либо засверливают отверстия [2, с. 117].

Композитные стали – дамаски и булаты, изначально применялись для создания оружия, предназначенного для конкретной задачи. Для её успешного выполнения клинок должен обладать достаточными эксплуатационными характеристиками. С течением времени подобные клинки приобрели всемирное признание. Важными для потребителя являлись не только степень функциональности, но и уровень эстетичности. Наличие дамасского или булатного клинка качественной выделки служило показателем статуса владельца. Формирование широкого спектра узоров свидетельствует о росте интереса мастеров к оружию с точки зрения художественности.

На территории России вплоть до XX века художественное оружие имело популярность. Украшенное оружие являлось незаменимым атрибутом всех торжеств, служило почетной наградой. Владение холодным оружием было признаком особого статуса [9]. Складывались школы и стилистические направления, разные виды оружия приобретали свою специфику.

Существовали как кустарные производства, так и мануфактуры. К XX в. наблюдается упадок оружейного искусства. Советский Союз устанавливает монополию государства на оборот всего холодного оружия. Деятельность мастеров-оружейников носит строго лимитированный характер, что приводит к неизбежному падению потребительского спроса на такие художественные изделия [12].

Хотя это время и было непростым, именно советский период отмечен окончанием классического развития оружейного дела, фундамент которого заключался в исключительном функционализме. С 1980-х по 1990-е годы в оружейном искусстве наблюдаются существенные изменения. Оружейник всё больше делает вклад в процесс именно как художник, нежели просто ремесленник. Творчество в этот период развивалось, шагая в ногу с общими тенденциями декоративного искусства XX в., а его главной особенностью можно назвать переход от материального к духовному.

Если говорить об узорчатых сталях, на территории России они встречались довольно часто. Однако, в большинстве своём подобные предметы были привозными. Так, в статье «Исследование грузинского булатного оружия XIX в. из коллекции Горного музея Горного университета» авторы изучают составы Тифлисского булата, изготовленного в период с 1830 г. по 1832 г. Исследование показывает невозможность объединения результатов в одну группу (по химическому составу и мастеру, изготовившему клинок). Такие данные авторы объясняют потребностью изготовителя проявить мастерство посредством использования различных материалов [14]. Однако, этому может быть иное объяснение: в то время не существовало четкого рецепта по получению булата. В другой статье авторов говорится о отсутствии связи между местом изготовления клинков и химическим составом [15].

Начало XIX в. отечественные ученые проводят в поисках рецепта булата. Его первооткрывателем считается Павел Аносов – русский ученый-металлург, горный инженер и исследователь. В 1837 году издается труд «О приготовлении литой стали», в 1841 – «О булатах». Дело Аносова продолжает Обухов Павел Матвеевич – основатель сталелитейного производства. Помимо уже имеющихся исторически «верных» привозных булатов, зарождаются и «русские».

Обсуждение результатов. В ходе проведения анализа литературных источников стало очевидно – однозначного определения понятия «авторское холодное оружие» в настоящее время не существует. Первые считают данное явление полноценной частью декоративно-прикладного искусства, состоящего как из единичных работ, так и из серийных изделий (Елена Тихомирова – ведущий эксперт Галереи авторского оружия). Вторые утверждают, что оружие – в первую очередь именно оружие, а не предмет искусства, несмотря на наличие всех художественных атрибутов (Елена Шелковкина). Третьи считают приоритетным субъект, а не объект, говоря о главенстве художника-автора, он определяет «духовную» составляющую будущего авторского произведения (Валентин Тимофеев – Государственный эксперт по авторскому художественному холодному оружию (АХХО) с 2008 года.) [17].

Сочетание традиционных форм клинкового оружия и новых технологий исполнения являлось отличительным признаком в работах оружейников. В желании достичь уникальности, зарождаются высокохудожественные черты. Применение композитных металлов позволило выйти на более качественную ступень развития. Сегодня наиболее важным творческим методом в создании клинкового оружия является синтез функциональности и эстетичности. Визуальная составляющая авторского холодного оружия может быть как абсолютно традиционной формы (ножи, кинжалы, мечи), так и совершенно фантазийной [13]. В ином случае, применение инновационных технологий и нестандартных материалов позволяет выйти за рамки привычного, порождая целые культурные явления (булат, дамаск). Данный метод является переосмыслением образов прошлого и важен с точки зрения преемственности поколений художников-оружейников [5]. Помимо всего прочего, исследование истории развития оружейного искусства полезно с точки зрения сохранения и передачи культурно-исторической памяти [3, 4, 16].

Труды Аносова по работе с булатной сталью важно принимать за уникальное явление не только в науке, но и в творчестве. Ценность образцов булата, полученных Аносовым, обуславливается получением качественно нового в то время материала. Данные работы являются прямым примером интеграции утилитарности и эстетичности. Открытие ученого-металлурга дало толчок не только к развитию отечественной сталелитейной промышленности. Мастера-оружейники начали использовать новейшие технологии, обращаться к массовой и народной культуре. В конечном итоге художники в настоящий момент обладают уникальной способностью интегрировать визуальную культуру в технологическое поле деятельности.

Заключение. Искусство авторского холодного оружия теперь руководствуется не только привычными приемами декорирования в украшении ножен, рукоятей и подставок. Хотя умение гравировать, золотить и высекать орнаментами полотно дамасского или булатного клинка не ново, появляется абсолютно иной взгляд на художественный аспект оружия. Оружейники переходят от оформления различными художественными приемами к концентрированию внимания именно на самом клинке, а порой и с совмещением первого и второго. Узорчатые клинки сегодня могут выпускаться как на крупных производствах – Златоустовская оружейная фабрика, так и отдельными мастерами своего дела - Леонид и Мария Архангельские. И это лишь немногие имена, использующие в своих работах узорчатую сталь, как отдельный и абсолютно самобытный элемент в декорировании авторского холодного оружия.

Несмотря на огромное разнообразие предметов искусства, авторское холодное оружие, несомненно, является частью культуры разных наций, заслуживает особый статус и положение среди прочих. Узорчатые же стали – дамаски и булаты наравне с драгоценными камнями и материалами, дорогостоящими технологиями декорирования, могут считаться абсолютно самостоятельными единицами художественности. Современный мастер-оружейник использует новые подходы в выборе материалов и синтезе форм эстетичности качественно иного уровня. Литые и сварочные стали современности перестают нести в себе лишь фактор функциональной значимости, берут на себя роль катализаторов, ускоряющих развитие современного искусства.

Литература

1. **Аносов, П. П.** Собрание сочинений / П. П. Аносов - 1954. - 207 с.
2. **Архангельский, Л.** Секреты булата / Леонид Архангельский // Москва: Металлургиздат – 2007. - 164 с.
3. Боровкова, Н., Попова Е., Полярная Ж. Проблемы изучения формирования музейных коллекций в 1918- 1930 г. // Культурное наследие Российского государства. 2014. - С. 217–230.
4. Буршнева, С. Г., Сенаторова, О. Ю. Активная коррозия музейных предметов из металла и методы ее диагностирования // Археология евразийских степей. 2021. – 6 – С. 242 – 253.
5. **Власов, В.** Основы теории и истории декоративно-прикладного искусства / В. Власов // Санкт-Петербург – 2012. – 271 с.
6. **Волков, В.** Ножи мира / В. Волков // Москва :Эксмо – 2015. – 271 с.
7. **Гуревич, Ю. Г.** Загадка булатного узора / Ю. Г. Гуревич // Москва: КРАСАНД – 2010. – 258 с.
8. Дурягина, А., Таловина И., Либервирт Х., Илалова Р. Морфометрические параметры сульфидных руд как основа селективной рудоподготовки сырья // Записки Горного института. 2022. – 256 – С. 527-538. <https://doi.org/10.31897/PMI.2022.76>
9. **Тестов, А.** Ножи: энциклопедия / А. Тестов // Санкт-Петербург: Ленинградское издательство – 2008. – 380 с.

10. Кисин, А., Притчин, М., Озорнин Д. Геолого-структурная позиция Светлинского месторождения золота (Южный Урал) // Записки Горного института. 2022. – 255 – С. 369-376. <https://doi.org/10.31897/PMI.2022.46>
11. Ковальский, Е., Громцев К. Разработка технологии закладки выработанного пространства при выемке // Записки Горного института. 2022. – 254 – С. 202-209. <https://doi.org/10.31897/PMI.2022.36>
12. **Кулинский, А. Н.** Русское холодное оружие военных, морских и гражданских чинов 1800-1917 годов: определитель / А. Н. Кулинский // Санкт-Петербург : ТОО "Магик-пресс" – 1994. – 181 с.
13. **Семенов, О. С.** Авторское оружие. Создание образа, отделка: мастер-класс тульского художника-оружейника / О. Семенов // Москва : Аделант – 2010. – 255 с.
14. Туманова К. В., Бажин В. Ю., Дубовиков О. А., Сундуров А. В., Поваров В. Г. Исследование грузинского булатного оружия XIX в. из коллекции Горного музея Горного университета // Черные металлы. 2020. – 2 – С. 73-78.
15. Tumanova K. V., Bazhin V. Yu., Dubovikov O. A., Sundurov A. V. Analysis of chemical composition of damask blades from the collection of Mining museum in St. Petersburg mining university. CIS Iron and Steel Review, – 2019. – 17, P. 65-69. <https://doi.org/10.17580/cisisr.2019.01.12>
16. Шемаханская, М. Металлы и вещи: история, свойства, разрушения, реставрация / М. Шемаханская // Москва : Индрик – 2015. – 286 с.
17. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Социально-гуманитарные науки: [сайт]. – Челябинск, 2013 – . – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-hudozhestvennogo-resheniya-i-funktsionalnogo-paznacheniya-v-sovremennom-holodnom-oruzhii-rossii/viewer> (дата обращения: 28.02.2023). – Текст : электронный.
18. Федеральный закон от 13.12.1996 N 150-ФЗ (ред. от 29.12.2022) "Об оружии": [сайт]. – . – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_12679/5e33af69996cb112109c48ef6d708c5fdef22712/ (дата обращения 28.02.2023) – Текст : электронный.
19. Konchus, D., Sivenkov F., Prykhin E. Structural variations on the surface of metallic products at laser marking. CIS Iron and Steel Review, – 2021. – 2, P. 96 – 101. <https://doi.org/10.17580/cisisr.2021.02.18>
20. Pryakhin, E., Sharapova D. Repair Ability of Low-Alloyed Steel Strength of K70 (X90) Class. Key Engineering Materials, – 2020. – 836, P. 131–135. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/kem.836.131>
21. Sivenkov, A., Serdiuk, N., Prykhin E. Technological basis for the process of application of diffusion coatings in liquid metal melts with use of electric furnaces with air atmosphere. CIS Iron and Steel Review, – 2022. – 1, P. 61-66. <https://doi.org/10.17580/cisisr.2022.01.12>
22. Shakhnazarov K., Prykhin E. Detection of Intermediate Phases in Metal Alloys. Key Engineering Materials, – 2020. – 854, P. 23-29. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.854.23>

References

1. Anosov, P. P. Collected works / P. P. Anosov - 1954. - 207 p.
2. Arkhangelsky, L. Secrets of bulat / Leonid Arkhangelsky // Moscow: Metrologizdat – 2007. - 164 p
3. Borovkova, N., Popova E., Polyarnaya Zh. Problems of studying the formation of museum collections in 1918- 1930 // Cultural heritage of the Russian state. 2014. - pp. 217-230.
4. Burshneva, S. G., Senatorova, O. Yu. Active corrosion of museum objects made of metal and methods of its diagnosis // Archaeology of the Eurasian steppes. 2021. – 6 – p. 242 – 253.

5. Vlasov, V. Fundamentals of theory and history of decorative and applied art / V. Vlasov // St. Petersburg - 2012. – 271 p.
6. Volkov, V. Knives of the world / V. Volkov // Moscow : Eksmo – 2015. – 271 p.
7. Gurevich, Yu. G. The riddle of the damask pattern / Yu. G. Gurevich // Moscow: KRASAND – 2010. – 258 p.
8. Duryagina, A., Talovina I., Liebertvirt H., Ilalova R. Morphometric parameters of sulfide ores as a basis for selective ore preparation of raw materials // Notes of the Mining Institute. 2022. – 256 – pp. 527-538. <https://doi.org/10.31897/PMI.2022.76>
9. Testov, A. Knives: encyclopedia / A. Testov // St. Petersburg: Leningrad Publishing House – 2008. – 380 p
10. Kissin, A., Pritchkin, M., Ozornin D. Geological and structural position of the Svetlinsky metro (Southern Urals) // Notes of the Mining Institute. 2022. – 255 – pp. 369-376. <https://doi.org/10.31897/PMI.2022.46>
11. Kovalsky, E., Gromchev K. Development of technology for hiding the developed software in the output // Notes of a State institution. 2022. – 254 – pp. 202-209. <https://doi.org/10.31897/PMI.2022.36>
12. Kulinsky, A. N. Russian cold weapons of military, naval and civilian ranks of 1800-1917: determinant / A. N. Kulinsky // St. Petersburg : Magik-press LLP – 1994. – 181 p.
13. Semenov, O. S. The author's weapon. Creating an image, finishing: a master class of the Tula gunsmith artist / O. Semenov // Moscow: Adelant – 2010. – 255 p
14. Tumanova K. V., Bazhin V. V., Dubovikov O. A., Sundurov A.V., Povarov V. G. The origin of the Georgian bulat community of the XIX century from the collection of the Mining Museum of the Mining University // Black metal-ly. 2020. – 2 – pp. 73-78.
15. Tumanova K. V., Bazhin V. Yu., Dubovikov O. A., Sundurov A.V. Analysis of the chemical composition of damask blades from the collection of the Mining Museum of St. Petersburg Mining University. Review of ferrous metallurgy of the CIS, – 2019. – 17, pp. 65-69. <https://doi.org/10.17580/cisr.2019.01.12>
16. Shemakhanskaya, M. Metals and things: history, properties, destruction, restoration / M. Shemakhanskaya // Moscow : Indrik – 2015. – 286 p.
17. Bulletin of the South Ural State University. Series: Social and Humanitarian Sciences: [website]. – Chelyabinsk, 2013 – . – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-hudozhestvennogo-resheniya-i-funktsionalnogo-naznacheniya-v-sovremennom-holodnom-oruzhii-rossii/viewer> (accessed: 02/28/2023). – Text : electronic.
18. Federal Law of 13.12.1996 N 150-FZ (ed. of 29.12.2022) "On protection": [website]. – . URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_12679/5e33af69996cb112109c48ef6d708c5fdef22712 / (date of announcement 02/28/2023) – Text : electronic.
19. Konchus D., Sivenkov F., Prykhin E. Structural changes on the surface of metal products during laser marking. Review of ferrous Metallurgy of the CIS, – 2021. – 2, pp. 96 – 101. <https://doi.org/10.17580/cisr.2021.02.18>
20. Pryakhin E., Sharapova D. Repair ability of low-alloy steel of strength class K70 (X90). Key Engineering Materials, - 2020. – 836, pp. 131-135. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/kem.836.131>
21. Sivenkov A., Serdyuk N., Prykhin E. Technological bases of the process of applying diffusion coatings in molten liquid metals using electric furnaces with an air atmosphere. Review of ferrous Metallurgy of the CIS, – 2022. – 1, pp. 61-66. <https://doi.org/10.17580/cisr.2022.01.12>
22. Shakhnazarov K., Prykhin E. Detection of intermediate phases in metal alloys. Key Engineering Materials, - 2020. - 854, pp. 23-29. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.854.23>

УДК 687.01+7.038.11

В. А. Краснощеков, Т. В. Белько, В. Е. ВагаеваПоволжский государственный университет сервиса
445017, Тольятти, ул. Гагарина, 4**Текстильные орнаменты В. Степановой и Л. Поповой в дизайне современного костюма**

© В. А. Краснощеков, Т. В. Белько, В. Е. Вагаева, 2023

Поиск новых образных проектных решений — ключевая проблема в современном дизайне, особенно в дизайне костюма. За свою довольно небольшую историю дизайн выработал ряд проектных методов, позволяющих с успехом решать эту проблему. Один из них — метод апроприации — помещения в новый контекст или переработка уже существующих произведений искусства или его фрагментов. Художественное наследие советских конструктивистов остается актуальным по сегодняшний день, служа неисчерпаемым источником вдохновения для современных дизайнеров. В статье рассматривается метод апроприации в дизайне на примере использования орнаментальной стилистики конструктивизма в художественном проектировании костюма. Использование текстильного орнаментального наследия художниц-конструктивистов Л. Поповой и Н. Степановой в художественном проектировании костюма позволило создать современные яркие и оригинальные образы.

Ключевые слова: дизайн костюма; конструктивизм; текстиль; орнамент.

V. A. Krasnoshchekov, T. V. Belko, V. E. VagaevaVolga Region State University of Service
445017, Tolyatti, Gagarina st., 4**Textile ornaments by V. Stepanova and L. Popova in designing of modern costume**

© V. A. Krasnoshchekov, T. V. Belko, V. E. Vagaeva, 2023

The search for new imaginative design solutions is a key problem in modern design, especially in costume design. In its rather short history, design has developed a number of design methods to successfully solve this problem. One of them is the method of appropriation - placement in a new context or processing of already existing works of art or its fragments. The artistic heritage of the Soviet constructivists remains relevant to this day, serving as an inexhaustible source of inspiration for contemporary designers. The article discusses the method of appropriation in design on the example of using the ornamental style of constructivism in the artistic design of a costume. The use of the textile ornamental heritage of the constructivist artists L. Popova and N. Stepanova in the artistic design of the costume made it possible to create modern bright and original images.

Keywords: costume design; constructivism; textiles; ornament.

Введение. Основная проблема современного дизайна и дизайна костюма, в частности, заключается в поиске новых образных проектных решений. Все, что мы сегодня видим, уже когда-то было. Поэтому часто приходится обращаться к истокам прошлого в поисках вдохновения или оригинального сочетания.

Нет смысла выдумывать колесо, если оно уже есть. Но есть возможность или даже необходимость усовершенствовать и модифицировать его. Только в этом случае колесо будет отвечать требованиям современного мира и современного человека. Так же и с дизайном. У нас за спиной многовековая история и каждый ее период полон оригинальных и неповторимых

произведений искусства, отражающих нужды, быт, взгляды того времени и мастерство автора. Именитые современные дизайнеры вдохновляются предметами живописи, архитектуры, интерьера, костюма и декоративно-прикладного искусства разных эпох, умело обыгрывая детали в современном костюме.

Материалы и методы исследований. Крайне интересной темой, источником вдохновения, к которому часто обращаются дизайнеры, является европейский авангард рубежа XIX-XX веков и одно из его течений — конструктивизм — направление русского и советского авангарда в изобразительном искусстве, архитектуре, фотографии и декоративно-прикладном искусстве, зародившееся в 1920-е годы и существовавшее до первой половины 1930-х годов преимущественно в СССР.

В некоторых случаях конструктивизм рассматривают как одно из течений, определивших развитие Нового видения на проектирование и как источник различных форм интернационального стиля в архитектуре и графическом дизайне, художественном конструировании, проектировании костюма [2]. Художники-конструктивисты стали разрабатывать проекты «нового» костюма, культивировавшего «простоту и даже аскетизм в одежде» [6, с. 289]. В этой сфере успешно работали такие мастера, как А. М. Родченко, В. С. Степанова, А. А. Экстер, Л. С. Попова, В. Е. Татлин — художники-«беспредметники», которые «стремились в своих произведениях выразить идеи «конструкции», «построения», «структуры» [1].

Беспредметный подход выразился в первую очередь в текстильном орнаменте, который, благодаря конструктивистам, претерпел революционные изменения в сторону геометрического орнамента. Художницы-производительницы, начинавшие со станковой живописи, но затем, как и многие их коллеги, перешедшие к промышленному искусству, Вера Попова и Варвара Степанова, работавшие на Первой Московской ситценабивной фабрике [4] разрабатывали ткани с геометрическими рисунками. Художниц никак не ограничивали в работе, единственное условие — не более трех цветов в одном рисунке. Степанова создала 150 эскизов узоров, считая, что геометрические фигуры лучше всего соответствуют духу времени (*рисунки 1 и 2*).



Рисунок 1. Попова Л., Степанова В. Образцы рисунков для ткани 1923–1924 гг.

Figure 1. Popova L., Stepanova V. Samples of drawings for textiles, 1923–1924.

Анализируя проекты конструктивистских тканей по эскизам Степановой и Поповой, исследователи определяют их следующие особенности: [1, с. 63]

- наличие своеобразного «конструктивного каркаса»;
- структура орнамента состоит из простых геометрических форм;

- крупномасштабные элементы текстильных рисунков, ранее применявшихся только в декоративных тканях;
- ритмическая организация орнамента, создававшая динамические эффекты;
- отсутствие фона в традиционном его понимании — элементы орнамента распределены очень плотно, часто невозможно разделить фон и мотив;
- контраст форм (круг и квадрат, круг и треугольник и т.п.) и цвета (черный — белый, фиолетовый — оранжевый, черный — синий и т. п.) как ключевой композиционный прием;
- динамика форм за счет динамики цвета, смещения форм, чередования ритмов, закручивания форм и наличия нескольких пространственных планов;
- эффект глубины пространства, достигающийся за счет наложения друг на друга форм разного цвета методом коллажа. Вследствие чего плоскость ткани становится необычайно активной — движение развивается не только влево или вправо, вверх или вниз, но и в глубину. Но, тем не менее, сохраняет устойчивость за счет динамического равновесия. Можно сказать, что художницы используют приемы искусства оп-арта, популярного во второй половине XX в.



Рисунок 2. Попова Л., Степанова В. Эскизы платьев.
Figure 2. Popova L., Stepanova V. Sketches of dresses.

Кроме ткани, Попова и Степанова разрабатывали спецодежду для людей разных профессий. Для того чтобы сделать вещи более удобными уделялось особое внимание «техническим» деталям — карманам и застежкам. Мужские и женские фасоны принципиально не отличались: костюмы были призваны сглаживать не только социальные, но и гендерные различия, уравнивая в правах граждан молодого Советского государства [3].

Результаты и их анализ. Наследие конструктивистов продолжает волновать умы художников и дизайнеров современности. Несмотря на то, что конструктивизм в современной моде гораздо чаще встречается в деловой или рабочей одежде, его элементы используют многие представители высокой моды — Ёдзи Ямамото, Мартин Маржела или Александр Маккуин, который создал коллекцию весна-лето 2014 года, вдохновленную, в том числе, мотивами орнаментов Варвары Степановой.

Простота и удобство костюма, одни из основных идей Поповой и Степановой, стали основой для творчества большинства дизайнеров в 2019-2021 годах. Пандемия и, связанный с ней, период самоизоляции сильно сказались на модных тенденциях. Потребности людей в элегантных, ярких образах отступили на второй план. Подобные идеи находят отражения и сейчас.

Простой и лаконичный крой продолжает пользоваться популярностью и в текущем

году, но теперь его хочется разбавить яркими цветами. Здесь опыт работы Поповой и Степановой приходится как нельзя кстати. Яркие динамичные орнаменты придают образу эффектность и привлекают внимание. Современный дизайн очень демократичен. Сегодня нет четких правил, которых необходимо придерживаться. Дизайнеры сами обозначают свои границы. Популярный в современном дизайне метод апроприации позволяет экспериментировать с уже существующими формами и узорами. Достаточно изменить цвет, расположение или наложить узор на узор.

Обсуждение результатов. В представленных в этой статье эскизах костюмов (куртка и свитшот), созданных на кафедре дизайна и искусства Поволжского государственного университета сервиса в рамках семестрового задания тоже использованы орнаменты Поповой и Степановой. При разработке эскизов (*рисунок 3*) — было принято решение придерживаться простого кроя, чтобы ничто не отвлекало внимание от орнамента.



Рисунок 3. Вагаева В.Е. Эскизы костюмов на основе орнаментов Л.Поповой и В. Степановой. Руководитель Белько Т.В.

Figure 3. Vagaeva V.E. Sketches of costumes based on the ornaments of L. Popova and V. Stepanova. Head Belko T.V.

Объемная оверсайз куртка не сковывает движения. Высокий воротник и широкий приталенный пояс помогут сохранить тепло в непогоду. Несмотря на спортивный крой, куртка сочетается и женственными образами. Добиться такого эффекта получилось благодаря геометрическому рисунку Любви Поповой, который напоминает «елочку», заключенную в ромб.

Свитшот — свитер (толстовка) из трикотажа — универсальный предмет одежды, он есть, практически, в каждом гардеробе. Чаще всего свитшоты имеют однотонную расцветку или какое-либо изображение (рисунок или фотография), нанесённое определённым способом на ткань — принт. Для разработки эскиза свитшота был выбран рисунок Варвары Степановой, который тоже напоминает «елочку», усложнённую короткими горизонтальными линиями, расположенными поперек диагоналей зигзага. Орнамент на свитшоте занимает не всю поверхность изделия, а только верхнюю часть. Нижняя часть украшена разводами, имитирующими «вареный» эффект.

Частичная заливка силуэта геометрическим узором позволяет создавать яркие заметные акценты. Жесткая геометрия орнаментов, состоящих из прямых линий и правильных геометрических фигур, объединённых в сбалансированные структуры по законам симметрии, выглядит современно, оригинально и броско.

При наложении узоров орнамента друг на друга использовался один определенный мотив, при сохранении его оригинальной структуры, без какой-либо деформации, изменялся только его цвет и размер. В такой интерпретации орнаменты Поповой и Степановой получили новое развитие.

Заключение. Художественное наследие советских конструктивистов остается актуальным по сегодняшний день, служа неисчерпаемым источником вдохновения для современных дизайнеров одежды. Использование текстильного орнаментального наследия художниц-конструктивистов Л. Поповой и Н. Степановой в художественном проектировании костюма позволило создать современные яркие и оригинальные образы, по-новому взглянуть на эстетику конструктивизма.

Литература

1. **Ермилова, Д. Ю.** Советский конструктивизм как творческая концепция в дизайне XX века / Д. Ю. Ермилова — Текст: непосредственный // Сервис plus. — Т. 11. — 2017. — № 3. — С. 54-70. — ISSN 1993-7768.

2. Конструктивизм // Википедия [сайт] — URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Конструктивизм_\(искусство\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Конструктивизм_(искусство)) (дата обращения: 24.03.2023) — Текст: электронный.

3. **Пуанова, Ю. С.** Эстетика конструктивизма в «Новом» костюме / Ю. С. Пуанова. — Текст: непосредственный // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. — 2015. — № 4 (66). — С. 99-104. — ISSN 1997-0803.

4. Ситцевый поток. Страницы истории Первой московской ситценабивной фабрики. — Москва: Моск. Рабочий, 1973. — 384 с. — ISBN (нет). — Текст: непосредственный.

5. **Старков, И.** Текстильные эксперименты Поповой и Степановой / И. Старков. — Текст: электронный // Академия Арзамас: [сайт] — URL: <https://arzamas.academy/materials/436> (дата обращения: 24.03.2023).

6. **Хан-Магомедов, С. О.** Пионеры советского дизайна / С. О. Хан-Магомедов. — Москва : Галарт, 1995. — 423 с. — ISBN 5-269-00012-1 — Текст: непосредственный.

References

1. Ermilova, D. Yu. Sovetskij konstruktivizm kak tvorcheskaya koncepciya v dizajne XX veka / D. Yu. Ermilova. — Tekst: neposredstvennyj // Servis plus. — Т. 11. — 2017. — № 3. — Рр. 502

54-70. — ISSN 1993-7768.

2. Konstruktivizm // Wikipedia [website] — URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Konstruktivizm_\(iskusstvo\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Konstruktivizm_(iskusstvo)) (data obrashcheniya: 24.03.2023) — Tekst: elektronnyj.

3. Punanova, Yu. S. Estetika konstruktivizma v «Novom» kostyume / Yu. S. Punanova. — Tekst: neposredstvennyj // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv. — 2015. — № 4 (66). — Pp. 99-104. — ISSN 1997-0803.

4. Sitcevyj potok. Stranicy istorii Pervoj moskovskoj sitcenabivnoj fabriki. — Moscow: Moskovskij Rabochij, 1973. — 384 p. — Tekst: neposredstvennyj.

5. Starkov, I. Tekstil'nye eksperimenty Popovoj i Stepanovoj / I. Starkov — Tekst: elektronnyj // Akademiya Arzamas [website] — URL: <https://arzamas.academy/materials/436> (data obrashcheniya: 24.03.2023)

6. Han-Magomedov, S. O. Pionery sovetskogo dizajna / S. O. Han-Magomedov. — Moscow : Galart, 1995. — 423 p. — ISBN 5-269-00012-1 — Tekst: neposredstvennyj.

УДК 745

В. А. Кукушкина, М. В. Серых

Липецкий государственный технический университет
398042, Липецк, ул. Московская, 30

**Стилистические и технологические особенности в художественном оформлении
иконных окладов**

© В. А. Кукушкина, М. В. Серых, 2023

В статье дана характеристика развития стилистического и технологического оформления оклада. Рассмотрены различные исторические подходы к созданию оклада иконы и приведен современный опыт. В рамках исследования был изготовлен оклад иконы в технике «филигрань».

Ключевые слова: ювелирное дело; оклад иконы; стилистическое оформление; исторический подход; оформление иконы.

V. A. Kukushkina, M. V. Serykh

Lipetsk, Lipetsk State Technical University
398042, Lipetsk, Moskovskaya str., 30

Stylistic and technological features in the artistic design of icon salaries

The article discusses the features of using of filigree art in modern jewelry. Special attention is paid to the study of the history of filigree in Russia and current trends in its development. The medallion was made in filigree technique, taking into account the conducted research.

Keywords: jewelry art; icon salary; stylistic design; historical approach; icon design.

Введение

Оклад – это накладываемое украшение на иконах, которое покрывает всю доску с изображением поверх красочного слоя, исключая некоторые элементы. Слово «оклад», как и «риза», появляется только в XVI веке.

Иконные оклады становятся объектом внимания академической науки с середины XIX века. И.М. Снегирев публикует письменные источники и другие материалы, ценные для

истории изучения древнерусского художественного металла и почитания икон, которые систематизируются по технике исполнения и по типологии [1]. В эти же годы публикуются свидетельства о работе при царском дворе иностранных мастеров серебряников. В начале 20 века, вслед за открытием художественной ценности русской иконы, некоторые оклады впервые были отнесены к ювелирному искусству. А.В. Прахов в 1904 году проводит выставку ювелирных изделий русских мастеров, где были представлены в том числе и оклады икон [2]. Уже в советское время В.Т. Георгиевский проводит исследования, высоко оценивая художественные достоинства окладов икон как особого типа художественных произведений [3].

Целью исследования стала систематизация стилистических особенностей оформления окладов. Научная новизна определена тем, что нами предложена условная группировка произведений по особенностям оформления окладов с точки зрения хронологического порядка. Проблематика изучения икон с окладами связана с тем, что в ходе изъятия церковных ценностей в двадцатые годы прошлого века, значительное количество исторических памятников исчезло.

Материалы и методы исследований

В ходе подготовки исследования были проанализированы различные научные источники: научные статьи, авторефераты, художественные каталоги.

Для изготовления окладов применяли такие материалы как: золото, серебро, медь, латунь, декор различными камнями и эмаль. Жемчуг, самоцветы, эмали – символ богатства души. Растительные орнаменты из басмы означали живоносную силу Света, исходящего от святых. Драгоценные камни тоже имели значение на окладе иконы: сапфиры и жемчуг стали символом кротости и непорочности Девы Марии. Оклады в христианстве стали символом одухотворения.

При изготовлении оклада иконы мастерами применялись различные ювелирные техники и их сочетание между собой: басма, зернь, канфарение, эмаль, оброн, скань, чеканка, гравировка, чернь, эмалевые расписные наклейки.

Оклад состоит из нескольких элементов: венца, рамы, ризы, фона, цаты. Украшение нимба вокруг лика иконы является венцом. Рама покрывает поле иконы. Риза – часть оклада, закрывающая одежду изображенных на иконе фигур. Оклад мог быть полным или состоять из одной или нескольких частей. Оклад, смонтированный из отдельных деталей, называют наборным. С начала XVIII века такие оклады стали вытесняться цельными окладами, изготовленных из листов металла и прикрепляемых к ним венцов [4].

Результаты и их анализ

В Оружейной палате музеев Московского Кремля хранятся уникальные иконы в драгоценном окладе, датируемые XIV веком, выполненных с применением различных техник.

Наиболее древними окладами на Руси можно считать чеканные серебряные оклады XII века на иконах Спасе Златая риза, святых апостолов Петра и Павла, Богоматери «Одигитрия» из Софийского собора города Новгорода.

В XIV веке появляется басменный оклад. Мастера изготавливали его из тонких металлических листов, с выбитыми на них по матрице узорами. Растительные орнаменты, украшавшие ризу, являлись символами вечного цветения, подтверждавшими силу Божественного Света.

Расцветом русского ювелирного искусства стал XVI век. Мастера используют всевозможные техники в том числе и для украшения окладов икон и Евангелия. Икона «Богоматерь Одигитрия Смоленская» является ярчайшим памятником того времени. При ее создании использованы все промыслы ювелирного дела. Тончайшим золотым орнаментом оформлен весь оклад иконы. Мастера используют как ажурную, так и напайную филигрань для создания объема на золотой подложке. Украшенный драгоценными камнями и расшитый жемчугом оклад подчеркивает особое отношение мастеров к иконе.

В XVIII веке распространяются нарядные чеканные оклады, выполненные в стиле барокко. Их особенностью является наличие барельефа и скульптурной композиции на самом

окладе. Именно этой эпохе принадлежат оклады с образами святых на самом окладе. Еще одной стилистической особенностью является сочетание серебра и позолоты, придающие изображению на окладе дополнительный объём.

Близость барочного декора окладов к западноевропейским произведениям, исполненным в технике эмали по золотой или серебряной скани подчеркивает влияние на

Иконам русского стиля XIX – начала XX века свойственна соподчиненность деталей: декоративный акцент – сначала и на раме, и на венце, в то время как фон оставался нейтральным. Оклады были наделены целостностью художественного оформления, самостоятельностью декора, не имеющего аналогий в истории вида. Таким образом, внешние заимствования из других видов искусства помогли создать оригинальный облик иконного оклада.

Традиция украшения икон окладом сохранилась и в наше время. Мастера придерживаются, как классических техник создания ризы, так и применяют современные технологии и материалы. 3D-моделирование будущего оклада позволяет грамотно визуализировать художественный образ, а также упрощает процесс изготовления изделия. Глобализация и развитие цифровых технологий позволили мастерам сочетать несколько стилевых решений и техник, выходя за рамки определенного направления.

На базе изученного материала был выполнен проект изделия в технике скань. Тонкие узоры из драгоценной нити являются прекрасным обрамлением для иконы Спас Пантократор (Вседержитель). Оклад повторяет края иконы, ризу и венец. Визуальное впечатление взаимодействия оклада и живописи гармоничное, икона в окладе подобна драгоценному ограненному камню в перстне. Сочетание плавных геометрических и растительных форм украшает образ иконы, делая его возвышенным и мягким. Особенностью данного оклада является техника русской скани, которая отличается отсутствием фона и большой детализацией узора (*рисунок 1*). Что требует точной и аккуратной работы мастера.



Рисунок 1. Оклад иконы «Спас Вседержитель»

Figure 1. The salary of the icon "The Almighty Saved"

Для изготовления оклада был разработан индивидуальный дизайн узора скани. Объемные элементы облачения изготовили из глины, для создания объема узора. В соответствии с бумажным эскизом был спаян орнамент. Филигрань создается из плоской проволоки, которую с помощью круглогубцев и плоскогубцев вытягивают и скручивают в отдельные элементы. Используются в основном завитки, завивки, травки и головки. После создания нескольких различных элементов, они подставляются в контур, при помощи пинцета. Когда все элементы готовы осуществляется их пайка. После того, как спаяны все элементы, необходимо взять клон пинцетом и положить в окислитель, а следом в обычную воду. Сложное, с множеством мелких элементов, спаянных между собой, филигранное изделие должно отличаться не только надёжностью в эксплуатации, но и чистотой исполнения.

Следующим этапом идет полировка изделия. В противоположность шлифованию при полировании не применяются жёсткие абразивы, а используются исключительно гладкие или мягкие материалы, такие как войлок, фетр или шерсть. Перед началом работы изделие должно быть обезжирено. Чтобы уменьшить трение и отвести возможные тончайшие стружки, применяется так называемая полировальная вода (мыльный раствор с нашатырным спиртом). В итоге получается готовое украшение насыщенного серебряного цвета. Данный оклад имеет растительный орнамент с утонченными изящными сплетениями, словно металлическое кружево создает эстетическую выразительность и дополняет образ. Присутствует тектоническая соподчиненность элементов. Декоративные части гармонично располагаются и образуют композиционную согласованность (*рисунок 2*).



Рисунок 2. Оклад иконы «Спас Вседержитель»

Figure 2. The salary of the icon "The Almighty Saved"

Обсуждение результатов

Появившись как благодарность за чудеса на избранные иконы, оклады стали предметом искусства, объединяющим культуру всего православного народа.

Оклады, несмотря на свое разнообразие, являются символом почитания народа иконы. Именно для отражения отношения народа украшали святой образ. Мастера на протяжении веков совершенствовались в технологии создания драгоценного оклада для акцентирования святости, истинности и ценности иконы на Руси.

Заключение

Техника создания оклада иконы развивалась на протяжении нескольких столетий. В настоящее время оклад имеет такую же духовную и художественную значимость, как и сама икона. Именно синергия святого образа и его драгоценного обрамления становится новым художественным языком русской культуры.

Соединяя наследие Древней Руси и поствизантийские традиции, позже добавляя элементы западноевропейского искусства, мастера добились уникальных стилистических особенностей оклада, который является не меньшей ценностью, чем сама икона. С течением лет процесс создания иконы только совершенствовался, добавляя новые стилистические и технологические особенности, что подчеркивает важность иконы для каждого человека.

Литература

1. **Снегирев И.М.** Древности Российского государства, изданные по высочайшему повелению. Отделение I: Св. иконы, кресты, утварь храмовая и облачение сана духовного. М.: Тип. А. Семёна, 1849. С. III, 8–9; Новодевичий монастырь в Москве. Москва: тип. Вед. Моск. гор. полиции, 1857. С. 44. — Текст : непосредственный.

2. **Прахов А.В.** Альбом Исторической выставки предметов искусства, устроенной в 1904 году в Санкт-Петербурге под августейшим покровительством Ее Императорского Величества Государыни Императрицы Александры Федоровны в пользу раненых воинов. Санкт-Петербург: т-во Р. Голике и А. Вильборг, 1907. – 323 с. — Текст : непосредственный.

3. **Георгиевский В.Т.** Памятники старинного русского искусства Суздальского музея. М.: Главнаука, 1927. – 78 с. — Текст : непосредственный.

4. **Кукушкина, В. А.** Русский стиль в изготовлении оклада к иконе в технике скань / В. А. Кукушкина, Ю. А. Бордюгова // Технология художественной обработки материалов: Материалы XXV всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 24–29 октября 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. – С. 187-192

References

1. **Snegirev I.M.** Antiquities of the Russian state, published by the highest command. Department 1: Holy icons, crosses, temple utensils and vestments of spiritual dignity. M.: Type. A. Semyon, 1849. p. III, 8-9; Novodevichy Monastery in Moscow. Moscow: type. Vedas. Moscow City Police, 1857. p. 44. — Direct text.

2. **Prakhov A.V.** Album of a historical exhibition of art objects arranged in 1904 in St. Petersburg under the august patronage of Her Imperial Majesty Empress Alexandra Feodorovna in favor of wounded soldiers. St. Petersburg: t-in R. Golike and A. Vilborg, 1907. – 323 p. — Direct text.

3. **Georgievsky V.T.** Monuments of ancient Russian art of the Suzdal Museum. Moscow: Glavnauka, 1927. – 78 p. — Direct text.

4. **Kukushkina, V. A.** Russian style in the manufacture of the salary for the icon in the scan technique / V. A. Kukushkina, Yu. A. Bordyugova // Technology of artistic processing of materials : Materials of the XXV All-Russian Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, October 24–29, 2022. – Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, 2022. . – С. 187-192

УДК 7.011**Ю. Е. Музалевская**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Поиск образных решений костюма в творчестве Вивьен Вествуд

© Ю. Е. Музалевская, 2023

Статья посвящена созданию художественных образов в творчестве британского дизайнера Вивьен Вествуд, с которой мы недавно простились. С ней ушла целая эпоха мира вестиментарной моды, ее коллекции всегда отличались тщательной проработкой моделей, для них характерны отсылки к историческому прошлому, пересматриваемому с позиций современного постмодернизма. Дизайнеру свойственны ироничные цитаты и неожиданные решения. Особенным этапом начала ее карьеры стало создание образа панка, навсегда оставшегося в истории субкультурного костюма.

Ключевые слова: художественный образ; коллекция; Вивьен Вествуд; дизайнер.

Yu. E. Muzalevskaya

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

The search for imaginative costume solutions in the work of Vivienne Westwood

The article is devoted to the creation of artistic images in the work of British designer Vivienne Westwood, with whom we recently said goodbye. A whole epoch of the world of vestigial fashion has gone with her, her collections have always been distinguished by careful study of models, they are characterized by references to the historical past, revised from the standpoint of modern postmodernism. The designer is characterized by ironic quotes and unexpected decisions. A special stage of the beginning of her career was the creation of the image of punk, forever remaining in the history of subcultural costume.

Keywords: artistic image; collection; Vivienne Westwood; designer.

Введение. Мир вестиментарной моды потерял еще одно творца, чье имя навсегда останется в его истории. 29 декабря 2022 года не стало британского дизайнера с мировым именем – Вивьен Вествуд – творца, верившего в то, что «нам под силу изменить будущее» через воплощение своих идей. «Меняя свою жизнь, ты меняешь этот мир», – так говорила В. Вествуд [1,с.7] Отдавая должное важности идей для развития гуманизма, эта отважная женщина стремилась к «созданию вещей, созданию красоты из идей» [1,с. 464]. Ее убеждения и представления о прекрасном не помешали ей при создании коллекций уделять внимание коммерческой стороне, но в тоже время с помощью моды остаться борцом за высшие цели искусства.

Материалы и методы исследований. Материалами для исследования послужили фотографии из личного архива автора статьи, а также другие фотоматериалы. В 2005 году во время работы над кандидатской диссертацией, после длительной переписки с научными сотрудниками музея декоративно-прикладного искусства Виктории и Альберта, было получено приглашение для изучения архива музея. Работа в архивах была обусловлена необходимостью сбора материалов для исследования, связанного с темой субкультурного костюма и его влияния на творчество дизайнеров. Поскольку Вивьен Вествуд принимала непосредственное участие в создании визуальных образов панка, то ее модели представляли

особый интерес. В статье приведены лишь некоторые из фотографий автора. Одним из важных методов исследования стал аналитический метод.

Настоящим призванием дизайнера-бунтаря стал эпатаж, выражающий презрение, прежде всего, к старшему поколению, не пытавшемуся, по ее мнению, изменить этот «ужасный» мир. Она не только задавала тон в тенденциях вестиментарной моды, но и дважды становилась создательницей новых молодежных субкультур – панков и новых романтиков. Именно Панк стал ассоциироваться с протестом, выражаемым невиданным прежде образом, а знак анархии выражался буквой «А», помещаемой на все вещи панков.

Образы музыкантов панк группы создавались при помощи простых средств, которые были под рукой у художника. На бельевые майки наносились лозунги и рисунки скандального содержания, одежду разрывали и затем скрепляли английскими булавками для придания облику большей агрессивности (рисунки 1). Образное решение костюма не пришло «само по себе», чтобы найти нужный ход, требовалось время и большая доля фантазии.

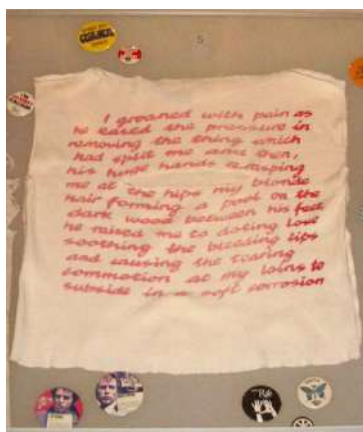


Рисунок 1. Анархические надписи на одежде:

а – майка из хлопка из бутика «Sex» (1975г.) выставка «От улицы до подиума» 2005г., музей Лондона (фото автора); б – футболка с длинным рукавом с портретом королевы с проткнутой булавкой губой

Figure 1. Anarchic inscriptions on clothes:

а – cotton T-shirt from the boutique "Sex" (1975y.) exhibition "From the street to the podium" 2005, Museum of London (photo by the author); b – long sleeve T-shirt with a portrait of the queen with a pierced lip pin

Руководствуясь советами МакЛарена, Вествуд смогла преодолеть границу, отделяющую приличие от разрушительного анархизма. Именно такое понимание панк музыки было близко менеджеру группы «Секс пистолз». Вествуд неожиданно смогла найти необычные для себя, да и для любого человека далекого от эпатажа, художественные прочтения нового альтернативного костюма.

Ее первая коллекция одежды, посвященная панкам, определила дальнейшее направление развития творчества. Разрушительные идеи, звучавшие в музыке и поддержанные костюмом, быстро завладели умами молодежи. Шокирующие образы талантливые молодые люди научились создавать самостоятельно, обращаясь за составляющими элементами и предметами одежды в бутик с вызывающим названием «Секс», который открыла Вивьен Вествуд в Лондоне. Стилистика нового образа сложилась словно пазл. Предпочтение отдавалось черному цвету во всех его проявлениях: в прозрачности мусорного мешка из полиэтилена, в глянцевом блеске искусственной кожи, матовой фактуре бельевого трикотажа, а также натуральной кожи высоких ботинок доктор Мартенс. Обилие черного «разбавлялось» металлическим блеском своеобразных аксессуаров – унитазных

цепочек, английских булавок, заклепок. В качестве дополнения использовались брюки и «бам-флэп» (своеобразный «передник», который надевали не вперед, а назад, отсюда возникло и название) из ткани в шотландскую красную клетку, словно еще одно напоминание о свobodолюбивом народе, к которому принадлежал Малькольм Макларен. Высокие и яркие прически «ирокезы» напоминали шлемы римских воинов или поднятые хохолки экзотических попугаев. Кроме того, девушки делали прически напоминающие рога. Такой выбор должен был добавить образу еще больше эпатажа. Позднее молодые люди, считающие себя панками, дополнили образ белой крысой, которая во многом копировала их поведение: крысы животные стайные, любящие жить на помойке, и столь же агрессивные. «Нужно сказать, что крыса выигрышно смотрелась на черных одеждах ее хозяина» [2,с.111]. Своеобразный бриколлаж стал новым направлением в создании костюма. Художественный образ, созданный как сценический, призванный наглядно продемонстрировать идеи панк музыки, неожиданно «ушел в народ», приобретя популярность у целого поколения молодежи 1970-х годов. Не случайно даже фотография королевы на одной из футболок – это образ с булавкой, воткнутой в губу. Идея размещения портрета на футболке созвучна поп-арту, в котором «портреты поп-идолов помещаются на предметы одежды – футболки, майки, куртки» [1,с.165], кроме того, шрифтовые надписи дополняют изображение, сближая его со стилем граффити.

Врожденный талант позволил Вествуд дать жизнь стилистическому образу новой молодежной субкультуры, оставившей яркий след в истории феномена стритстайл и в мире вестиментарной моды. Никогда ранее не случалось подобного прецедента, когда у стихийного движения появлялся автор костюмов.

Ранее, в 1960-х годах, Ив Сен-Лоран вдохновлялся представителями субкультурных объединений – битниками и хиппи, создавая оригинальные коллекции высокой моды. А образ панка одной из первых переработала дизайнер Зандра Роудз, создав прекрасную коллекцию с использованием английских булавок и рваных краев костюма. За эту работу ее удостоили «звания» принцесса панка.

К созданию следующей коллекции Вествуд подошла очень серьезно. Поиск идей шел параллельно с изучением исторического костюма XVIII-XIX веков и вылился в коллекцию «Пираты» 1981г., покорившую сердца молодежи. Художественные образы, построенные на стилизации деталей исторических костюмов, дополненные шляпами, мягкими сапогами с оригинальными рисунками (рисунком 2), стали отправной точкой зарождения субкультуры «Новые романтики».



Рисунок 2. Предметы одежды и обуви из коллекции В.Вествуд «Пираты» в хранилищах музея декоративно-прикладного искусства Виктории и Альберта (фото автора, 2005 г.)

Figure 2. Items of clothing and shoes from the collection of V. Westwood "Pirates" in the vaults of the Museum of Decorative and Applied Arts of Victoria and Albert (photo by the author, 2005)

Результаты и их анализ. Авторское прочтение стилевого направления романтизма послужило стимулом к обращению к костюмам различных исторических периодов, к смешению деталей и дополнений в образе. Удивительный талант чувствовать настроение молодежи не покидал Вивьен Вествуд на протяжении всей жизни, которую она отдала вестиментарной моде. Вся творческая карьера дизайнера была построена на борьбе и эпатаже. Обращаясь к традициям и истории, она находила нотки иронического отношения к ней в духе постмодернистских традиций. Но в тоже время, обеспокоенность неуважением публики к прошедшей истории вдохновила ее на страстное увлечение историческим костюмом, его эстетикой, которые она привнесла в искусство современной моды. Таковым стало обращение к теме классического английского костюма в коллекции «Харрис-твид», в которой присутствовали и модели для мужчин. Коллекция «Харрис твид» была создана в 1987 году с использованием традиционной шотландской ткани харрис твид, которая производится исключительно вручную из шерстяных волокон. Этот материал и способ его производства охраняется специальным актом парламента. Применив ткань в коллекции, Вивьен Вествуд, таким образом, привлекла к ней внимание других дизайнеров также пожелавших использовать ее в работе. Источником вдохновения для создания образов этой коллекции послужила королевская семья, а также исторический костюм. Бархатные короткие платья с корсетами и юбками на кринолинах, короны, накидки из меха горноста – все это напоминало об истории британской монархии, но с примесью иронии (рисунки 3). Эта выдающаяся работа помогла автору получить статус одного из самых влиятельных дизайнеров в мире моды. Проникнутая британским духом, коллекция одновременно пародировала типичные английские черты, что было так свойственно В. Вествуд. Однако британская публика, умеющая ценить чувство юмора, по достоинству оценила труд своей великой соотечественницы.



Рисунок 3. Модели из коллекции «Харрис-твид», 1987 г.
Figure 3. Models from the «Harris-Tweed» collection, 1987 г.

На протяжении своей карьеры Вивьен Вествуд обращалась к историческим материалам, искала связи с современностью, обобщала детали, находила свежие прочтения предметов одежды. Каждая из ее коллекций представляет собой раскрытие определенной темы. Так, коллекция «Портреты» 1990 года привлекла внимание публики возвращением в женский гардероб давно забытой детали – корсета, который теперь выглядел иначе, чем в своем историческом первоисточнике. На корсетах дизайнер расположила фрагменты картины «Дафнис и Хлоя» французского художника Франсуа Буше. Тем самым эта деталь женского

туалета вновь обретет популярность, в следующих коллекциях она предложила носить ее как верхнюю одежду. В коллекции «Англомания» 1993 года в качестве основной ткани использована ярко красная шотландская клетка как напоминание о судьбе Шотландии. Показ этой коллекции остался в памяти еще и падением на подиуме знаменитой модели Наоми Кэмпбелл, туфли с платформой высотой 23 см станут визитной карточкой дизайнера, своеобразной скульптурой, их будут собирать коллекционеры.

В дальнейших коллекциях, созданных уже в XXI веке, Вествуд продолжила призывать к борьбе с терроризмом и излишним потреблением, выступила за защиту экологии, за спасение арктических животных и природы.

Тема свободной женщины, занимавшая многих известных дизайнеров – Коко Шанель, Ив Сен-Лорана и других – также интересовала В. Вествуд. И здесь ею создан совершенно отличный от других образ эмансипированной женщины, не утратившей своей женственности, но выраженной иными средствами. По мнению Ш. Зелинг, «она смело выводит на сцену фетишистский и мазохистский стили, давая женщинам долгожданную свободу. Обтягивающие футболки с двумя молниями над грудями и напечатанными на них эротическими фразами, брюки-неволи и прочие бесшабашные одеяния в духе панков идут нарасхват в бутиках дизайнера» [3, с. 356].

В. Вествуд в своем творчестве высказала мнение и по поводу границ гендерности в костюме. Коллекция осень-зима 2015 года была создана совместно с мужем Андреасом Кронталером и носила название «Унисекс». Модели мужского пола были одеты в платья, а женщины – в пиджаки с гипертрофированно большими плечами, что усилило провокационность образов. Таким образом, дизайнеры последовали экспериментам с функцией половой принадлежности костюма, значительно расширив ее границы.

Весной 2020 года вместо показа на подиуме модный дом Вивьен Вествуд предложил digital – лукбук и видео моделей новой коллекции (рисунки 4). Каждый образ был индивидуальным и многозначным, звучала тема этнического орнамента в смешении с классической крупной клеткой и узкой полоской, также присутствовали рисунки в технике тай-дай. Модели были выполнены методом деконструкции, нашла отклик и тема унисекс.



Рисунок 4. Модели из коллекции весна-лето 2020 digital –лукбук
Figure 4. Models from the spring-summer 2020 collection digital –lookbook

Обобщение результатов. Прочтение образов, созданных в ее коллекциях, заставляет задуматься над теми или иными проблемами. Ею отдана дань влиянию на костюмный образ различных культур, она обращала внимание на виды искусства, воспевавшие красоту человеческого тела, в частности на классическую скульптуру. В своем творчестве ей удалось

соединить прошлое и настоящее, выстроить между ними своеобразный диалог, позволяющий надеяться на светлое будущее.

Память о дизайнере Вивьен Вествуд останется в мире вестиментарной моды. Темы, затронутые в ее коллекциях, всегда звучали остро и актуально, она проводила связующие нити от исторических эпох к современности, сумев найти верные точки соприкосновения. Дизайнеру было подвластно многое, говоря языком костюма, она могла организовать в своих коллекциях «диалог культур», воплотить идеи равенства полов, удивительным образом соединить, на первый взгляд, несоединимые вещи, шокировать и удивлять, восхищать и заставлять думать. Она с истинно английским чувством юмора демонстрировала ироничный взгляд на серьезные вещи, умела воплощать любые концептуальные направления. Вместе в Вествуд уходит целая культурная эпоха, которой мы еще долго будем вдохновляться и размышлять над скрытыми смыслами ее посланий.

Литература

1. **Вествуд, В.** Вивьен Вествуд / Вивьен Вествуд, Иэн Келли; перевод с английского Т. Зотиной. – Москва: КоЛибри, Азбука-Аттикус. 2015 – 480 с. –3000 экз. – ISBN 978-5-389-08468-1– Текст: непосредственный
2. **Музалевская, Ю. Е.** История стритстайла / Ю.Е. Музалевская. – Санкт-Петербург: Феникс. 2009. – 280 с. –300 экз. –ISBN 978-5-98240-045-1 – Текст : непосредственный
3. **Зелинг, Ш.** МОДА. Век модельеров. 1900-1999 / Шарлотта Зелинг; перевод Ю.Бушуева, Г. Яшина. – KÖNEMANN, 2000. – 655 с. – ISBN 3-8290-5414-9 – Текст : непосредственный

References

1. Vestvud V. Vivien Vestvud / Vivienne Westwood, Ian Kelly; translated from English T. Zotinoi. – M.:Kolibri,Aznooka-Attikus.2015. – 480 p. – 3000 ekz. – ISBN 978-5-389-08468-1– Text:direct
2. Muzalevskaya, Yu. E. The history of street style/ Yu.E. Muzalevskaya. – SPb.:Feniks, 2009. – 280p. – 300 ekz – ISBN 978-5-98240-045-1 – Text:direct
3. Zeling, Ch. Moda. Vek modelierov. 1900-1999 /Charlotte Zeling; translated by Yu.Bushueva, G. Yashina. – KÖNEMANN, 2000. – 655 p. – ISBN 3-8290-5414-9 — Text:direct

УДК 687.01

Е. И. Петрова, Е. И. Бражник

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Грибы как источник вдохновения в дизайне одежды и аксессуаров

© Е. И. Петрова, Е. И. Бражник, 2023

В данной статье рассматривается влияние живой природы – грибов – на дизайн одежды и аксессуаров в историческом аспекте и в современном мире, а также анализируется потенциал использования грибов для создания новых экологических материалов.

Ключевые слова: одежда; аксессуары; дизайн; грибы; мицелий; материал.

E. I. Petrova, E. I. Brazhnik

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design
191186, St Petersburg, Bol'shaya Morskaya Ulitsa, 18

Fungi as a source of inspiration in fashion and accessory design

This article examines the influence of the biological kingdom Fungi on clothing and accessory design in the historical context as well as in the modern world, and analyzes the potential of using mushrooms to create and develop new eco-friendly materials.

Keywords: clothing; accessories; design; fungi; mycelium; material.

Введение

Человек и природа всегда были неразрывно связаны друг с другом. Эта связь нашла свое отражение в различных направлениях развития общества, в том числе и в моде. Красота, разнообразие и сила природы на протяжении веков служили источником вдохновения для создания одежды. Многие дизайнеры прибегают к нему при разработке своих творений, используя ассоциативные отсылки к животным, насекомым или растениям. Новая тенденция - использование грибов в качестве инспирирующего источника, задает необычную траекторию развития модных коллекций на ближайшие годы. По словам биолога Мерлина Шелдрейка, растущая популярность данной тематики связана с несколькими факторами. В первую очередь, мы знаем о грибах гораздо больше, чем раньше, отчасти благодаря развитию новых технологий, которые выявили тонкости и удивительные свойства этих организмов. Кроме того, по мере ухудшения экологической ситуации растет понимание взаимосвязанности всего живого в мире, а грибы являются воплощением фундаментальных принципов экологии [1].

Объекты и методы исследования

Чтобы наверняка понять, откуда произошли технологии и идеи использования в одежде грибов и их субстанций, необходимо обратиться к истории и проследить развитие этого феномена. Исторические подтверждения использования грибов в костюме изначально были найдены в Непале и Канаде. Коренные народы этих стран использовали грибы, такие как трутовик лакированный, для создания ритуальных масок. Многие из этих масок датируются XIX-XX веками. На *рисунке 1* представлен пример такой маски [2].



Рисунок 1. Ритуальная грибная маска из деревни Белла Кула, до 1924 г.

Figure 1. Ritual Fungus Mask from village of Bella Coola, 1924 or earlier

Также имеются доказательства существования материала из мицелия (грибницы) столетней давности. Технология изготовления этого материала была известна коренному

населению Северной Америки. Тлинкиты, проживавшие в городе Кетчикан штата Аляска, использовали его для создания настенных сумок - карманов в начале XX века, которые представлены на *рисунке 2* [3].



Рисунок 2. Настенные сумки-карманы тлинкитов, сделанные из мицелиального материала
a – музей искусств Худа, Дартмутский колледж; b – Оклендский музей Калифорнии

Figure 2. Tlingit wall pockets made from mycelial mats
a – Hood Museum of Art, Dartmouth College; b – Oakland Museum of California

Однако, только недавно компании в больших масштабах начали производить из грибов материал, похожий на кожу. Такие материалы становятся все популярнее в качестве альтернативы коже животного происхождения. Они экологичны, а эластичность и хорошая теплопроводность искусственной кожи из мицелия делают ее похожей на натуральную. Эти факторы увеличивают преимущества новой технологии. Стоит отметить, что время, затрачиваемое на выращивание мицелия, в десятки раз меньше времени, которое необходимо для разведения крупного рогатого скота [4]. Все эти свойства нового материала привлекают крупные модные бренды. Например, бренд Stella McCartney в 2021 году представил первые предметы одежды, сделанные из мицелия грибов под названием Mylo. Эти модели не предназначены для продажи, но воплощают потенциал материала нового поколения (*рисунке 3*). В том же году бренд Hermès создал сумку из материала Sylvania, представленную на *рисунке 4*. Эта сумка модели Victoria является дорожной, а значит, ей придется выдержать такие испытания, как непогода, износ и воздействие солнечных лучей. На примере такого аксессуара можно увидеть, как новый материал реагирует на внешние воздействия и видоизменяется со временем [5].



Рисунок 3. Предметы одежды бренда Stella McCartney в коллаборации с Mylo
Figure 3. Stella McCartney x Mylo garments



Рисунок 4. Сумка Hermès модели Victoria из аналога кожи Sylvania, осень-зима 2021
Figure 4. The autumn/winter 2021 Hermès Victoria bag in leather lookalike Sylvania

В последние годы популярность необычного источника вдохновения сильно возросла, и теперь найти разнообразные воплощения образа грибов на подиуме не составит труда. В качестве примера можно обратиться к американскому бренду одежды Rodarte, который во время показа весенней коллекции прет-а-порте 2022 года представил несколько образов с изображениями различных видов грибов. Платья из коллекции можно увидеть на *рисунке 5*.



Рисунок 5. Коллекция прет-а-порте Rodarte весна 2022
Figure 5. Rodarte Spring 2022 Ready-to-Wear Collection

Другим примером послужит показ от бренда Alexander McQueen осень 2022. Вышивка в форме грибов украшала на этом показе свитера, платья и даже обувь. Креативный директор бренда Сара Бёртон рассказала, что коллекция вдохновлена идеей сообщества, в частности мицелием. Таким образом дизайнер проводит параллели между природой и человеком – грибницей, способной передавать сообщения через свою подземную структуру, и взаимосвязями между людьми. Образы из описанной выше коллекции представлены на *рисунке 6*.



Рисунок 6. Коллекция прет-а-порте Alexander McQueen осень 2022
Figure 6. Alexander McQueen Fall 2022 Ready-to-Wear Collection

Стоит отметить модные коллекции, разработанные с использованием бионического дизайна и посвященные миру грибов. Характерным примером этому является работа дизайнера с одноименным брендом Iris van Herpen. Ее коллекция под названием «Roots of Rebirth» (Корни Возрождения), представленная во время недели высокой моды в Париже в 2021 году, исследует симбиоз передовых технологий и ремесленного мастерства от-кутюр. В производстве одежды использованы 3D-принтеры и лазеры. Коллекция вдохновлена книгой Мерлина Шелдрейка «Запутанная жизнь. Как грибы меняют мир, сознание и будущее», где отмечена «замысловатость грибов и переплетение жизни, которая дышит под нашими ногами». Айрис использовала плиссировку для передачи эффекта гименофора грибов, а фактура мицелия нашла отражение в силуэтах и аксессуарах. Отсылка к мицелию в образах Айрис играет такую же метафорическую роль, что и в коллекции от Alexander McQueen, описанной ранее. Эти образы представлены на *рисунке 7* [6].



Рисунок 7. Кутюрная коллекция Iris van Herpen весна 2021
Figure 7. Iris van Herpen Spring 2021 Couture Collection

Бренды ювелирных изделий в последние годы тоже затронула мода на грибные мотивы. Так, компания Jacquie Aiche сделала кольца с мухоморами, которые стоят восемь тысяч долларов. Пример такого кольца представлен на *рисунке 8*. А компания Brent Neale разработала подвеску в форме гриба, которая, в зависимости от размера и материалов, также оценивается в несколько тысяч долларов. Вариация такой подвески приведена на *рисунке 9*. Кроме того, бренд представил браслеты, серьги и кольца в похожем стиле. Это подтверждает популярность использования грибов в качестве источника вдохновения в аксессуарах и говорит о том, что такой подход может быть не только креативен, но и коммерчески успешен.



Рисунок 8. Кольцо Jacquie Aiche
Figure 8. Jacquie Aiche ring



Рисунок 9. Подвеска Brent Neale
Figure 9. Brent Neale pendant

Выводы

Грибы могут широко использоваться в различных направлениях создания одежды и аксессуаров. С их помощью можно делать подошвы для обуви, шляпы и красители для тканей. Стоит отметить, что грибы вдохновляют дизайнеров не только на создание новых материалов. Множество силуэтов, фактур и принтов в одежде разработаны под влиянием этого представителя природы. Таким образом, можно сделать вывод, что у материалов из мицелия намечается перспективное будущее. При увеличении масштабов производства они могут занять место самой устойчивой альтернативы натуральной коже и способствовать улучшению экологической ситуации в мире.

Заключение

Изучив масштаб и перспективы развития темы грибов в качестве источника вдохновения для создания одежды и аксессуаров, можно с уверенностью сказать, что этот мотив не будет терять актуальность еще долгие годы. Скорее наоборот, представители живой природы будут вдохновлять дизайнеров использовать их в своих коллекциях, а также способствовать развитию новых технологий и созданию материалов будущего. В дальнейшем увеличение использования новых технологий на основе грибов может привести к интересным новаторским изобретениям и открытиям, способным повлиять на вектор развития моды в целом.

Литература

1. Slate : электронная версия журнала : сайт. – URL : <https://slate.com/> (дата обращения: 17.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.
2. Mythical Mushrooms: Hybrid Perspectives on Transcendental Matters / Xiaojing Yan. – DOI 10.1162/leon_a_02319 // Journals Gateway. – 2022. – 1-18. – URL: https://yanxiaoqing.com/wp-content/uploads/2022/11/leonardo_XiaojingYan.pdf. (дата обращения: 17.03.2023).
3. Fungal mycelial mats used as textile by indigenous people of North America / Robert A. Blanchette, Deborah Tear Haynes, Benjamin W. Held, Jonas Niemann & Nathan Wales. – DOI 10.1080/00275514.2020.1858686 // Mycologia. – 2021. – Vol. 113, №2. – p. 261-267.
4. The New York Times : электронная версия газеты : сайт. – URL : <https://www.nytimes.com/> (дата обращения: 17.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.
5. The Guardian : электронная версия газеты : сайт. – URL : <https://www.theguardian.com/> (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.
6. Vogue : электронная версия журнала : сайт. – URL : <https://www.vogue.com/fashion-shows/> (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

References

1. Slate : elektronnaya versiya zhurnala : sajt. – URL : <https://slate.com/> (accessed: 17.03.2023). – Rezhim dostupa: svobodnyj. – Tekst : elektronnyj.
2. Mythical Mushrooms: Hybrid Perspectives on Transcendental Matters / Xiaojing Yan. – DOI 10.1162/leon_a_02319 // Journals Gateway. – 2022. – 1-18. – URL: https://yanxiaoqing.com/wp-content/uploads/2022/11/leonardo_XiaojingYan.pdf. (accessed: 17.03.2023).
3. Fungal mycelial mats used as textile by indigenous people of North America / Robert A. Blanchette, Deborah Tear Haynes, Benjamin W. Held, Jonas Niemann & Nathan Wales. – DOI 10.1080/00275514.2020.1858686 // Mycologia. – 2021. – Vol. 113, №2. – p. 261-267.
4. The New York Times : elektronnaya versiya gazety : sajt. – URL : <https://www.nytimes.com/> (accessed: 17.03.2023). – Rezhim dostupa: svobodnyj. – Tekst : elektronnyj.
5. The Guardian : elektronnaya versiya gazety : sajt. – URL : <https://www.theguardian.com/> (accessed: 20.03.2023). – Rezhim dostupa: svobodnyj. – Tekst : elektronnyj.

6. Vogue : elektronnaya versiya zhurnala : sajt. – URL : <https://www.vogue.com/fashion-shows/> (accessed: 20.03.2023). – Rezhim dostupa: svobodnyj. – Tekst : elektronnyj.

УДК 7.035...23

Т. Ю. Чужанова, В. О. Слотина

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

«Дерзновению подобно» в русском искусстве второй половины XVIII века

© Т. Ю. Чужанова, В. О. Слотина, 2023

Благодарные потомки Петра Великого бережно относятся к памяти об этом неординарном человеке. Не стала исключением и императрица Екатерина II (годы правления: 1762-1796). Именно по ее указу был воздвигнут памятник Петру Великому (скульптор Этьен Морис Фольконе, годы создания 1768-1778), известный как Медный всадник. Цель работы: провести исследование по используемым материалам и истории создания этого произведения монументальной скульптуры второй половины XVIII века. Особое внимание уделено значению идеологии при создании художественного образа памятника Петру I.

Ключевые слова: Петр I; Медный всадник; архитектура; Сенатская площадь.

T. J. Chuzhanova, V. O. Slotina

St. Petersburg State University industrial technology and design

191186, St. Petersburg, st. Bolshaya Morskaya, 18

«Boldness is like» in Russian art of the second half of the XVIIIth century

The grateful descendants of Peter the Great cherish the memory of this extraordinary man. Empress Catherine II (reigned 1762-1796) was no exception. It was by her decree that a monument to Peter the Great was erected (sculptor Etienne Maurice Falconet, years of creation 1768-1778), known as the Bronze Horseman. Let us analyze this work of monumental sculpture of the second half of the 18th century and the role of ideology in creating the artistic image of the monument to Peter I.

Keywords: Peter I; The Bronze Horseman; architecture; Senate Square.

Введение. В год 225-летия со дня рождения А.С. Пушкина, важно по-новому осмыслить, монумент Медный всадник, воспетый в одноименной поэме. Знаменитые строки из поэмы «Медный всадник» А.С. Пушкина – являются ключевыми к пониманию петербургского архитектурного стиля, являются источником вдохновения современного конкурса молодых дизайнеров «Адмиралтейская игла», учредитель которого - Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна. Обращение к художественному образу главного памятника Петра I как символу-государства Российского: «Красуйся, град Петров, и стой Неколебимо как Россия» актуально и в современной политической ситуации.

Петр I – царь и реформатор, с которого началась слава России. Пожалуй, нет в истории нашей страны ни одного человека, который не слышал бы о личности Петра Великого. Именно личность этого правителя, его бурная энергия и множество талантов, поспособствовали к тому, что реформистская деятельность Петра в корне изменила нашу страну. При этом необходимо сказать, что личность Петра Великого была крайне неоднозначной. В раннем

детстве будущий император своими глазами видел стрелецкий бунт, который чуть не лишил его жизни. Все это показало ему о необходимости изменений в государственной структуре. Петр Алексеевич фактически с первых лет правления (годы правления: 1689-1725) начинает невероятно активную деятельность по преобразованию государственных институтов. Для того, чтобы лучше понимать в каких направлениях реформировать Россию Петр I:

- посетил с Великим посольством Европу,
- изучил, как устроены промышленные отрасли,
- самолично научился корабельному делу,
- проанализировал устройство западных стран, которые посетил, чтобы наиболее

полезные примеры внедрить в России.

Новый царь Петр I начинает изменять коренным образом Россию. По мнению Петра I, Россия должна была преодолеть значительный путь реформ, чтобы иметь сильную армию, стать морской державой и быть экономическим и культурным центром Европы. Особо важными в такой обстановке становятся современная армия и флот, и прочные тылы, которые должны быть обеспечены жесткой централизацией государства. Соблюдение этих критериев позволяет России в ожесточенной борьбе со Швецией, Османской империей и другими противниками стать одной из ведущих стран в Европе.

Императрица Екатерина II и стиль классицизм. В эпоху Просвещения требовалось новое современное решение художественного образа для монумента Петру I. В произведениях стиля классицизм ценились:

- простота и ясность образа,
- отказ от декоративных деталей,
- первозданная красота природного камня.

История создания памятника. Для работы над монументом Петру I пригласили в Россию талантливого французского скульптора Этьена Мориса Фальконе. Он подписал контракт на изготовление «конной статуи колоссального размера» [1] 27 августа 1766 года. В октябре этого года в сопровождении своей ученицы Мари-Анн Колло он прибыл в Санкт-Петербург и приступил к работе.

Место для установки монумента явилось причиной спора между скульптором и императрицей Екатериной II. Императрица хотела установить памятник в самом центре Сенатской площади, но у Фальконе была своя задумка, на которой он настоял и которую воплотил в жизнь.

По мнению французского скульптора монумент Петру I должен стоять ближе к Неве с обращенным к реке лицом. Петр I – покоритель моря, с реформ которого началась слава России как великой морской державы. Место для памятника определилось 5 мая 1768 года, когда Бецкой объявил Сенату: «Её императорское величество изустно повелеть соизволило монумент поставить на площади между Невы реки, от Адмиралтейства и дома, в коем присутствует Правительствующий Сенат» [2].

Художественный образ монумента Петру I. Фальконе много думал в каком одеянии стоит изобразить русского императора. В качестве вариантов рассматривались:

- модный в то время европейский костюм;
- римская тога;
- военные доспехи;
- старинное русское одеяние.

В старинном издании «Историческое известие о изваянном конном изображении Петра Великого» находим интересные сведения о поиске художественного образа, предпринятые Фальконе: «Французская одежда к героическому изваянному образу совсем непристойна, стояча и облеписта» [1]. Античная и рыцарская одежда «является маскарадом, когда надета на человека, который не был римлянином, и, особенно, когда его изображаешь не в виде воина... Если это старый московский кафтан, то он мало подходит тому, кто объявил войну бородам и

кафтанами. Если же одеть Петра в ту одежду, которую он носил, то она не даст возможность передать движение и лёгкость в большой скульптуре, особенно в конном памятнике. Поэтому костюм Петра – одежда всех народов, всех людей, всех времён – одним словом, костюм героический» [2], – резюмировал Фальконе. Скульптор внес в образ Петра несколько акцентов, передающих определенные качества правителя (*рисунок 1 и 2*):

– В качестве атрибутов полководца-победителя выбраны: лавровый венок на голове и меч, висящий на поясе,



Рисунок 1. Лавровый венок на голове статуи Петра I

Figure 1. Laurel wreath on the head of the statue of Peter I



Рисунок 2. Медвежья шкура, на которой сидит всадник Петр I

Figure 2. Bear skin on which the rider Peter I sits

– всадник одет в длинную русскую рубаху,
– сидит на медвежьей шкуре вместо седла, что подчеркивает близость к народу и русской нации [3].

Композиционное решение монумента Петру I. Скульптор решил изобразить, как он сам писал «лошадь в галопе и на подъеме» [4]. Для этого ему пришлось много работать в придворной конюшне, где он изучал натуру. Фальконе поручил сделать горку, с таким наклоном, который должен был иметь постамент. Он заставил скакать всадника более ста раз в разное время на разных лошадях. Изучив избранное движение коня в целом, скульптор перешёл к изучению деталей, чтобы передать истинную форму мышц и связок коня, поднимающегося вверх в галопе.

Змея как важный элемент композиции появилась в результате долгих размышлений. Эта аллегория придаёт монументу всю свойственную ему силу, которую он не имел прежде. Мудрый Фальконе задумывал змею не только как яркий художественный образ, но и как часть несущей конструкции - опору статуи. Без неё памятник был бы неустойчив.

Материалы и методы исследований. Постамент «Медного всадника». По замыслу Фальконе, постаментом для памятника Петра I, должна быть естественная скала, по форме напоминать волну, символизируя выход России к морю под началом Петра I.

Поиски каменного монолита начались сразу с началом работ над скульптурной моделью. Гранитная скала была найдена в районе Лахты в 1768 году. Известно, что о находке гранитного монолита сообщил крестьянин Семён Григорьевич Вишняков. По легенде, бытовавшей среди местного населения, когда-то в гранитную скалу ударила молния, расколов ее, откуда и появилось название «Гром-камень» [4].

Для изучения пригодности камня для постамента в Лахту был отправлен инженер граф де Ласкари, который и предложил использовать цельный гранитный массив (*рисунок 3 и 4*) для монумента, он же рассчитал план транспортировки:

- проложить в лесу дорогу от места нахождения камня и
- переместить его к заливу,
- доставить по воде к месту установки.

Работы по подготовке для перемещения скалы начались 26 сентября 1768 года (*рисунок 3 и 4*):

– скалу полностью откопали и отделили отколотую часть, которая должна была послужить постаментом памятника Петру I (Медного всадника) в Санкт-Петербурге.

– «Гром-камень» при помощи рычагов установили на деревянную платформу весной 1769 года;

– готовили и укрепляли дорогу в течении всего лета;

– когда ударили морозы и грунт промерз, гранитный монолит начали перемещать в сторону залива.

Для этих целей изготовили специальное инженерное устройство, которое представляло из себя платформу, опирающуюся на тридцать металлических шаров, передвигающуюся по обитым медью деревянным желобчатым рельсам (*рисунок 4*).



Рисунок 3. «Обтёсывание камня Гром у Лахты». Гравюра Якоба Шлея по рисунку Юрия Фельтена

Figure 3. «Grom stone cutting at Lakhta». Engraving by Jacob Schlei after a drawing by Yuri Felten



Рисунок 4. «Движение камня к заливу в присутствии императрицы». Гравюра Якоба Шлея по рисунку Юрия Фельтена

Figure 4. «The movement of the stone to the bay in the presence of the empress». Engraving by Jacob Schlei after a drawing by Yuri Felten

Перемещение гранитного монолита началось 15 ноября 1769 года. Во время передвижения скалы, ее обтесывали 48 мастеров, придавая форму, задуманную для пьедестала (*рисунок 4*). Этими работами руководил каменных дел мастер Джованни Джеронимо Руска. Перемещение глыбы вызывало большой интерес и на это действие специально приезжали посмотреть из Санкт-Петербурга. В Лахту пожаловала сама императрица Екатерина II (20 января 1770 года) и лично наблюдала за движением скалы, которую при ней переместили на 25 метров. По ее указу, транспортная операция по перемещению «Гром-каменя» была отмечена отчеканенной медалью с надписью: «Дерзновению подобно. Января, 20. 1770» (*рисунок 5*). Гранитный монолит достиг берега Финского залива (к 27 февраля 1770), откуда по воде должен был отправиться в Санкт-Петербург.

Результаты и их анализ. Пьедестал памятника составлен из четырех глыб сложной конфигурации (*рисунок 6*). В глыбах выявлено *три типа горных пород*. Главный объем постамента (около 90 %) сложен крупнокристаллическим светло-розового гранита с разными оттенками серого, средний размер зерен около 1,5-3 см. В постаменте обнаружены три включения (ксенолита) другой горной породы – мелкозернистого гранита угловатой формы. В граните можно видеть фрагменты пегматитовой жилы и тонкие пегматитовые прожилки мощностью 3-5 см [5].



Рисунок 5. Медаль в память доставки Гром-камня для пьедестала памятника Петру I в Санкт-Петербург 20 января 1770 г. Россия. XVIII в. Медальер Иоганн Каспар Голиб Егер. Медь; чеканка. Диаметр 65 мм

Figure 5. Medal commemorating the delivery of the Thunder-stone for the pedestal of the monument to Peter I in St. Petersburg on January 20, 1770, Russia. 18th century Medalist Johann Kaspar Golib Jaeger. Copper; coinage. Diameter 65 mm

Судя по разным оттенкам цвета гранитных блоков окраска Гром-камня не была однородной. Ясно, что выбирали прежде всего самый прочный материал, и оттенки не учитывались. Детальное изучение пегментированной жилы и прожилков позволило установить, из какой части первоначального валуна были изготовлены блоки, насколько сильно они обработаны и как именно развернуты для придания постаменту вида «единой скалы». Трехмерное компьютерное моделирование показало, что для постаментов использовалась лишь 1/3 исходного материала Гром-камня, общий объем которого оценивается в 675 м³, что соответствует весу гранита порядка 1755 т. [5].



Рисунок 6. Блочное строение постамента Медного всадника. Фото Г.Н. Попова [5]
Figure 6. Block structure of the pedestal of the Bronze Horseman. Photo by G.N. Popova [5]

Обсуждение результатов. Отливка статуи проходила с большими трудностями и неудачами. Из-за сложности работ многие мастера-литейщики отказывались от отливки статуи, а иные запрашивали слишком высокую цену за изготовление. Секрет устойчивого

равновесия скульптуры в том, что ее задняя часть значительно тяжелее передней. Достигли этого в процессе отливки памятника: передние стенки скульптуры выполнили очень тонкими, не больше одного сантиметра в толщину.

При создании памятника, Фальконе использовал сплав, который называли «Оловянной медью» (20% меди + 80% олово). Для его создания понадобилось около 1150 пудов меди, и около 200 пудов олова. Из этого сплава было приготовлено около 1350 пудов бронзы.

Технология. За выполнение уникальной, сложной по тем временам работы взялся только русский литейщик Емельян Хайлов. Он на протяжении трех лет оттачивал свое мастерство: совместно с Фальконе экспериментировал с составом сплава. В процессе первой отливки произошла неудача: лопнула труба, по которой в форму поступал раскаленный металл-бронза. В результате верхняя часть фигуры Петра была испорчена.

После повторной заливки, произведенной спустя три года, Фальконе оставил надпись в складках плаща императора, гласившую, что именно он создатель скульптуры.

Завершал работу над памятником Юрий Фельтен - академик и главный архитектор «Конторы строений Её Императорского Величества домов и садов», работавший с Фальконе уже несколько лет.

Под руководством Фельтена пьедесталу были приставлены два камня, и он принял ту форму, которую сохраняет по сей день. Установка статуи на пьедестале, несомненно, представляла большую сложность. Однако в данном случае Фельтен не столкнулся с чрезмерными трудностями, так как известно, что расчёты при отливке оказались столь точными, и сама отливка была выполнена с таким мастерством, что всадник, установленный вертикально и ещё никак не укреплённый, сохранял надёжную устойчивость [6].

Заключение. История создания памятника [7], как и сама история жизни и трудов императора Петра Великого может служить примером уникального характера. Этот человек несмотря на пережитые в детстве потрясения смог сделать из России сильное государство. Не случайно его потомки старались всячески подражать ему. Каждый кто бывал возле этот памятника может проникнуться не только историей, но и той неразрывной связью с теми великими событиями, участником которых был Петр Великий.

Литература

1. **Бакмейстер И. Г.** Историческое известие о изваянном конном изображении Петра Великаго. / И. Г. Бакмейстер. - Санкт-Петербург, 1786. – 253 с. - Текст: непосредственный.
2. **Фальконе, Э.-М.** Переписка императрицы Екатерины II с Фальконетом. Сборник императорского русского исторического общества. / Э.-М. Фальконе, А. Половцев. - Санкт-Петербург: Имп. Акад. Наук, 1876. – 450 с. - Текст: непосредственный.
3. **Штелин, Я.** Записки Якоба Штелина об изящных искусствах в России. / Я. Штейн, К. В. Малиновский. - Москва: Искусство, 1990. – 896 с. - Текст: непосредственный.
4. **Зарецкая, З. В.** Фальконе / З. В. Зарецкая. - Ленинград: Аврора, 1970. – 48 с. - Текст: непосредственный.
5. **Булах, А. Г.** Новые данные о гранитном постаменте памятника Петру I «Медный всадник» в Санкт-Петербурге. Записки Горного института. / А. Г. Булах, Г. Н. Попов, С. Ю. Янсон, М. А. Иванов. - 2021. Т. 248. - С. 180-189. - Текст: непосредственный.
6. **Каганович, А. Л.** Медный всадник. История создания монумента. / А. Л. Каганович. - Ленинград: Искусство, 1982. – 191 с. - Текст: непосредственный.
7. **Санкт-Петербург. Образ города.** Каталог выставки в выставочном центре «Эрмитаж–Выборг» Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2018 АО «Славия», Санкт-Петербург, 2018, официальный сайт. – URL: https://erm.vbgcity.ru/sites/default/files/sankt-peterburg_obrazy_goroda.pdf (дата обращения: 20.02.2023). – Текст: электронный.

References

1. **Bakmeyster I. G.** Istoricheskoye izvestiye o izvayannom konnom izobrazhenii Petra Velikago. / I. G. Bakmeyster. - Sankt-Peterburg, 1786. – 253 s. - Tekst: neposredstvennyy.
2. **Fal'kone, E.-M.** Peregiska imperatritsy Yekateriny II s Fal'konetom. Sbornik imperatorskogo russkogo istoricheskogo obshchestva. / E.-M. Fal'kone, A. Polovtsev. - Sankt-Peterburg: Imp. Akad. Nauk, 1876. – 450 s. - Tekst: neposredstvennyy.
3. **Shtelin, YA.** Zapiski Yakoba Shtelina ob izyashchnykh iskusstvakh v Rossii. / YA. Shteyn, K. V. Malinovskiy. - Moskva: Iskusstvo, 1990. – 896 s. - Tekst: neposredstvennyy.
4. **Zaretskaya, Z. V.** Fal'kone / Z. V. Zaretskaya. - Leningrad: Avrora, 1970. – 48 s. - Tekst: neposredstvennyy.
5. **Bulakh, A. G.** Novyye dannyye o granitnom postamente pamyatnika Petru I «Mednyy vsadnik» v Sankt-Peterburge. Zapiski Gornogo instituta. / A. G. Bulakh, G. N. Popov, S. YU. Yanson, M. A. Ivanov. - 2021. T. 248. - S. 180-189. - Tekst: neposredstvennyy.
6. **Kaganovich, A. L.** Mednyy vsadnik. Istoriya sozdaniya monumenta. / A. L. Kaganovich. - Leningrad: Iskusstvo, 1982. – 191 s. - Tekst: neposredstvennyy.
7. **Sankt-Peterburg. Obraz goroda.** Katalog vystavki v vystavochnom tsentre «Ermitazh–Vyborg» Gosudarstvennyy Ermitazh, Sankt-Peterburg, 2018 AO «Slaviya», Sankt-Peterburg, 2018, ofitsial'nyy sayt. – URL: https://erm.vbgcity.ru/sites/default/files/sankt-peterburg._obrazy_goroda.pdf (data obrashcheniya: 20.02.2023). – Tekst: elektronnyy.

ДИЗАЙН ЭКСТЕРЬЕРА, ИНТЕРЬЕРА И ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

УДК 72

Ю. Н. Ветрова, А. А. Мордовская, Р. С. Касьян

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и
дизайна

191186, Санкт-Петербург, Большая Морская, 18

Энергоэффективная архитектура и её особенности

© Ю. Н. Ветрова, А. А. Мордовская, Р. С. Касьян, 2023

В данной статье анализируется энергоэффективная архитектура и её особенности. Рассмотрены методы анализа исследуемой архитектуры для выявления практической пользы. Сопоставлен опыт строительства «затратной» и энергоэффективной архитектуры на основе научных исследований, где рассмотрено положительное влияние на окружающую среду последней. Анализируется зарубежный опыт строительства энергоэффективной архитектуры и возможность его применения в условиях России. Рассмотрены аспекты влияния энергетического кризиса на развитие исследуемой архитектуры. На примерах реализованных кейсов показаны перспективы развития энергоэффективной архитектуры и её преимущества. Предложены варианты развития исследуемой архитектуры в России.

Ключевые слова: энергоэффективная архитектура; энергоэффективность; мировая архитектура; строительство; современные технологии.

Y. N. Vetrova, A. A. Mordovskaia, R. S. Kasyan

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya, 18

Energy-efficient architecture and its features

This article analyses energy-efficient architecture and its features. Methods for analysing the investigated architecture to identify the practical benefits are considered. The experience of "cost-effective" and energy-efficient architecture construction based on scientific research is compared, where the positive environmental impact of the latter is considered. Analyzes foreign experience of energy-efficient architecture construction and the possibility of its application in the conditions of Russia. Aspects of the impact of the energy crisis on the development of the investigated architecture are considered. Examples of implemented cases show the prospects of energy-efficient architecture development and its advantages. Options for the development of the investigated architecture in Russia are proposed.

Keywords: energy-efficient architecture; energy efficiency; global architecture; construction; modern technology.

Введение. Предметом исследования данной статьи является опыт строительства энергоэффективной архитектуры и её влияние на городскую среду. Значимость темы обусловлена развитием городов и их застройки без учёта возможности применения принципов энергоэффективности зданий (для России), а также цикличностью мировых энергетических кризисов.

Целью исследования является выявление основных особенностей энергоэффективной архитектуры и возможность их применения в России.

Задачами исследования являются анализ опыта строительства энергоэффективной архитектуры в нашей стране и за рубежом, анализ нормативной базы строительства энергоэффективной архитектуры в РФ и за рубежом, выявление основных проблем реализации энергоэффективной архитектуры в России.

Энергоэффективность – в общем понятии – целесообразность использования энергоресурсов, при применении которых затрачивается меньше энергии для энергетического снабжения сооружений.

В 60-е годы XX века больше внимания уделялось стилистическим вопросам при проектировании сооружений, сегодня архитекторов волнуют другие аспекты. В первую очередь которые отвечают за то, как архитектура будет содействовать сохранению окружающей среды, не провоцировать конфликты социального плана. Сложилась тенденция к созданию экологической и социально ответственной архитектуры, что связано с развитием общества, изменением его мировоззрения – осознанием ответственности за судьбу планеты и собственное сохранение [1].

Стоит отметить, что для российской архитектуры в широких масштабах и в прошлом, и в настоящем такой подход не репрезентативен. В нашей стране в силу большого количества территориальных, энергетических и природных ресурсов сложилась практика создания «затратной» архитектуры: на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации. Ресурсы в данном случае не объект экономии, а максимального использования. К примеру, недостаток энергии позиционируется как потребность строительства новых энергообъектов, а не как повод её экономного потребления. Такой подход губительно действует на окружающую среду, а также усиливает энергозависимость.

Будущее развитие энергоэффективной архитектуры зависит от «осознанной необходимости изменения существующих подходов к проектированию зданий». Соответственно, проектирование должно вестись так, чтобы учитывались специфические особенности региона: исторические, климатические, экономические, социальные и др. [2].

Материалы и методы исследований. Важно понимать из каких факторов складывается и эволюционирует энергоэффективная архитектура. Понятие энергоэффективной архитектуры в 70-е годы и сейчас отличается, что связано с развитием современных материалов и автоматизированных технологий, которые помогают с расчётами при эксплуатации зданий. Анализ трансформаций и усложнения энергоэффективной архитектуры поможет выявить её особенности.

Первый метод – экономический фактор, что повлиял на становление энергоэффективной архитектуры [3]. Архитектура, особенно государственный вектор её развития, сильно зависит от экономического состояния страны. Она также является одним из тех процессов, что активно реагируют на экономические изменения и глобальные кризисы, каждый раз адаптируясь под новые реалии. В случае энергоэффективной архитектуры ключевым экономическим явлением становится мировой энергетический кризис 70-х годов XX века [4].

Второй метод – исторический анализ исследуемой архитектуры в разные периоды. Это нужно, чтобы выявить качественные изменения в логистике проектирования пространства и внутренних коммуникаций. Основным моментом при исследовании методов является их объединение и рассмотрение в исторической парадигме. Таким образом можно понять, какие события становятся ключевыми и меняют мировой подход к архитектуре, а какие являются промежуточным вариантом.

Третий метод – климатический (температурный) анализ. Ещё одна особенность архитектуры – её зависимость от той среды, в которой она находится. От месторасположения меняются способы строительства и организации внутреннего пространства, а также загруженность инженерных систем [5].

Четвертый метод – правовой. Важно рассмотреть не только общие факторы, но и внутреннюю реакцию государства. К этому относят принятие определённых законов, что активно влияют на архитектурные концепции и создают рамки, в которые должны вписываться новые решения. Анализ законодательной базы и её сравнение с базами других государств выявляет те факторы, что влияют на особенности застройки и возможность применения определенных новых решений.

Результаты и их анализ. В настоящее время критерии «хорошей» архитектуры – чёткие данные о её ресурсной энергоэффективности, а не субъективные эстетические предпочтения. У такой архитектуры оптимизирована эксплуатация всех ресурсов: энергетических, земельных, экономических, производственных и др. В лучшем случае это использование принципа «мини-макса», когда максимальный результат был получен при минимальных затратах [2].

Ресурсная эффективность должна начинаться с подбора подходящей планировочной структуры и типа застройки, то есть с целесообразного использования земельных ресурсов. Для лучшего понимания проведём сравнение двух кейсов решения данных задач.

В качестве неудачного примера берём послевоенную реализацию жилищной программы в СССР. Её суть состояла в том, что в городах, а также сёлах по всей стране возводились районы типовых пятиэтажек (*рисунок 1*). Итогами стали плохо эксплуатируемая большая застройка территории, при этом с малой плотностью населения; инженерные и транспортные коммуникации сильно растянуты, а также в большинстве случаев плохого качества; данные дома – одни из самых энергозатратных по отоплению и кондиционированию. Также при проектировании и строительстве такого типа жилья не были учтены социальные и климатические особенности регионов, что привело к ухудшению ситуации.



Рисунок 1. Типовая жилая застройка в микрорайоне города
Figure 1. Typical residential development in a city neighbourhood

В качестве хорошего примера берём равнозначный кейс застройки целого района, в котором использованы принципы энергоэффективности. Речь пойдёт о немецком квартале Vauban во Фрайбурге, Германия (*рисунок 2*). Был построен в 2000 году на территории бывшей французской базы. Эко-район, состоящий из 59 энергетически активных зданий, является экспериментальным, здесь изучают практическую эффективность новейших технологий в сфере «зелёного» строительства. В районе своя транспортная система: почти нет личных автомобилей, часть улиц пешеходная, без паркинга, с велодорожками, в центр города ездят трамваи. Первостепенно работают с областями энергосбережения и альтернативными источниками энергии. По прогнозам к 2040 году район будет самостоятельно обеспечивать себя солнечной энергией. Сейчас в домах установлены системы утепления каждого строения, солнечные батареи для электричества и солнечные коллекторы для нагрева воды, а также существует система переработки «использованного» воздуха. При проектировании был использован принцип дом-«термос», когда здание отапливается солнцем через большие окна и от энергии, которая выделяется людьми и электрическими приборами. По факту, дома обогреваются исключительно ветром и энергией солнца, а также отдают лишнюю энергию городу.



Рисунок 2. Квартал Vauban во Фрайбурге, Германия
Figure 2. Vauban quarter in Freiburg, Germany

Первая часть результатов показывает влияние энергетического кризиса 70-х годов на мировую архитектуру в области энергопотребления. Здесь это рассматривается на примере жилой застройки в Германии и России за период от начала кризиса и до настоящего времени. Расход тепловой энергии по типам зданий представлен в *таблице 1*.

Таблица 1. Расход тепловой энергии по типам зданий. Сравнение Германии и России
Table 1. Heat consumption by building type. Comparison between Germany and Russia

Индивидуальный жилой дом общей площадью 140м ²	Годовой расход тепла, кВт ч/м ²	Удельный расход тепла, Вт ч/м ²
Германия		
Старое строение	300	136
Типовой дом 70-х гг.	200	91
Типовой дом 80-х гг.	150	68
Дом низкого энергопотребления 90-х гг.	70-30	32-14
Дом ультранизкого потребления	30-15	14-7
Современный «пассивный» дом	менее 15	менее 7
Россия		
Дома старой постройки (до середины 90-х гг.)	600	125
Постройки в соответствии с новыми СНиП 23-02-2003 “Тепловая защита зданий”	350	73

Кризис ощутимо повлиял на развитие мировой энергетики, а также на роль архитектуры в ней [6]. Чтобы определить роль фактора различия энергоэффективности зданий, был проведён расчёт климатического фактора с учётом градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) – показателя разности температуры внутреннего воздуха и средней температуры наружного воздуха за отопительный сезон. Расчёт нормативных значений ГСОП был проведён в 2012 году в России и других странах (*рисунок 3*).

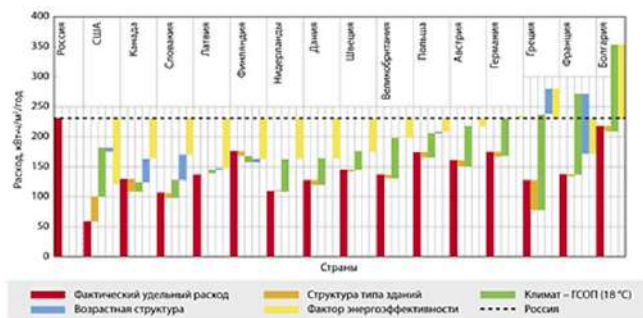


Рисунок 3. Факторный анализ различий удельного расхода энергии на цели отопления жилых зданий разных стран

Figure 3. Factor analysis of differences in specific energy consumption for residential heating in different countries

Анализ приведённых данных на *рисунке 3* показывает, что при равнозначных условиях эффективности использование на отопление жилых зданий в России:

- ниже на 24 %, чем в США;
- ниже на 29–35 %, чем в Канаде, Словакии, Латвии, Финляндии, Голландии и Швеции;
- ниже на 24–26 %, чем в Дании и Франции;
- ниже на 5–15 %, чем в Великобритании, Польше и Австрии;
- почти совпадает с уровнем в Германии;
- выше на 21 %, чем в Греции, и на 53 %, чем в Болгарии.

Энергетический кризис привёл к развитию правовых норм, которые изменялись с совершенствованием технологий и при популяризации строительства энергоэффективных зданий [3, с. 28-31].

Учёт климатических факторов в историческом анализе даёт понимание усложнения инженерных систем, использования новых материалов и включения современных программ изменило основные принципы энергоэффективной архитектуры (*таблица 2*).

Таблица 2. Основные принципы энергоэффективной архитектуры на примере зарубежных проектов

Table 2. Basic principles of energy-efficient architecture based on examples of foreign projects

№	Название здания, страна, год	Принципы энергоэффективности	Фото
1	Офисное здание для Администрации общих служб, США, 1972	<ul style="list-style-type: none"> – минимальная площадь поверхности здания; – светлоокрашенная кровля (низкий коэффициент поглощения солнечной радиации); – неостеклённая северная сторона; – вертикальные и горизонтальные солнцезащитные устройства для окон. 	

Окончание таблицы 2

№	Название здания, страна, год	Принципы энергоэффективности	Фото
2	Реконструкция жилого здания в Дании в г. Копенгаген, Год постройки 1950 Год реконструкции 1994	<ul style="list-style-type: none"> – замена старых окон на новые конструкции с повышенными теплозащитными свойствами; – дополнительная теплоизоляция наружных ограждающих конструкций и чердака; – устройство системы вентиляции с рекуперацией тепла удаляемого воздуха; – использование солнечных коллекторов для горячего водоснабжения; – применение конструкции «солнечных стен» на выходящем во двор южном фасаде здания; – остекление балконов; – использование контроля и управления. 	 <p>1 – солнечная стена 2 – солнечные коллекторы 3 – остекленные балконы</p>
3	Микрорайон ВПККИ, Финляндия, завершение строительных работ, 2004	<ul style="list-style-type: none"> – учёт местных климатических особенностей (ориентация здания на южную сторону); – использование тепла «серых стоков» для напольной системы теплоснабжения и низкотемпературных отопительных систем; – индивидуальная механическая вентиляция с утилизацией тепла отдельно для каждой квартиры; – повышение эффективности систем естественной вентиляции за счёт специальной конструкции дефлекторов; – использование солнечных коллекторов, подключённых к магистралям горячей воды. 	
4	EDITT Tower, Сингапур, концепция	<ul style="list-style-type: none"> – использование энергоэффективных материалов; – биопозитивность; – использование обильных дождей, для сбора воды и внутреннего использования; – использование наружных поверхностей для получения электроэнергии. 	

Обсуждение результатов. На основе анализа энергетического кризиса 70-х годов, можно резюмировать, что он стал началом развития энергоэффективной архитектуры и повлиял на многие сферы жизнедеятельности по всему миру. Реакция правительств государств на данный кризис привела к созданию нормативной базы по строительству энергоэффективной архитектуры, однако в России она [нормативная база] по-прежнему остаётся недостаточно развитой. Это создаёт дополнительные сложности с реализацией исследуемой архитектуры в нашей стране, так как из-за большого количества пробелов в нормативных документах, застройщики и частные лица могут не соблюдать основные положения.

Чтобы решить данную проблему нужно повысить требования к теплозащите зданий до уровней, которые соответствуют или превышают требования Постановления Правительства от 05.10.2010 №900-ПП «О повышении энергетической эффективности жилых, социальных и общественных зданий и внесении изменений в Постановление Правительства от 09.06.2009 № 536-ПП» или требования проекта СП «Энергетическая эффективность зданий. Расчет потребления энергии для отопления, охлаждения, вентиляции и горячего водоснабжения (EN ISO 13790:2008)». Цикличность энергетического кризиса актуализирует данное предложение, так как оно является частью решения по мягкой реакции на такие проблемы [7].

Исторический и климатический анализ показали, что объемно-планировочное и инженерное решения являются неотъемлемой частью снижения энергозатрат. Анализ архитектурных проектов за последние 50 лет показал два варианта решений:

1. Адаптирование существующей застройки под новые правила энергозатрат.
2. Применение и поиск новых объемно-планировочных решений и материалов.

Первый пункт показал свою состоятельность при реконструкции старой застройки. Он может быть применен в России из-за большого количества типовых серий домов. Однако это решение потребует большего количества затрат по сравнению с Европой, где типовая застройка не носит массовый характер. Поэтому следует увеличить долю капитального ремонта до 2-3 % в год, что постепенно даст желаемый эффект.

Также мы говорим о новых решениях:

1. Усложнённая инженерная система: внедрение автоматизация и предварительного моделирования, для расчёта будущих нагрузок на здание.
2. Использование современных материалов при строительстве (к примеру, CLT панели) и применение новых техник возведения зданий – модульного строительства или 3D печати конструкций сооружений.
3. Использование привычных поверхностей для новых функций.
4. Исследование минимальных поверхностей зданий, в результате чего они усложняются и искривляются.
5. Биопозитивность – максимальное озеленение не только для эстетических качеств, но и для препятствия к перегреву окружающей территории в тёплом климате.

При использовании этих решений нужно учитывать климатические особенности местности, а также характер строительства. К примеру, биопозитивность может применяться на юге России, где количество теплых дней в году превышает холодные.

Усложнение поверхностей зданий в мировой практике применяется больше для высотного строительства. Данный вид не является типовым в России, поэтому не может активно применяться. Его использование в массовом строительстве лишь удорожит проект. Для такой архитектуры в нашей стране стоит рассмотреть первый и второй пункты.

Усложнение инженерной системы, позволит минимальными изменениями повысить энергоэффективность зданий. Использование новых материалов потребует пересмотра устаревших норм строительства и внедрение новых правил для их свободного использования. Например, существующие СНиПы по пожарной безопасности в России не позволяют массовое строительство из CLT панелей, когда в Европе уже активно идет освоение этого материала.

Заключение. Учёт особенностей региона, в котором будет проводиться строительство, в сочетании с соблюдением правовой базы экологического и ресурсосберегающего законодательства станут точкой развития энергоэффективной архитектуры в России. Отказ от психологии «ресурсопотребителей», внедрение новых материалов и технологий, развитие общества – всё это поможет предотвратить будущие негативные последствия энергетических кризисов.

Современные системы, основанные на принципах энергоэффективности, практически мгновенно реагируют на внешние изменения и автоматически подбирают оптимальный режим функционирования подсистем для экономии энергии без вреда для заданных параметров внутренней среды здания. Широкое использование этих процессов позволит значительно сократить негативное влияние человека на окружающую среду, а также уменьшить зависимость архитектуры от энергоресурсов.

В заключение стоит отметить, что переход к энергоэффективной архитектуре без изменений в строительстве и подходах к проектированию неосуществим. Сейчас строительство в России – одна из наиболее слабо развитых сфер производства с непроизводительным трудом и низкоквалифицированными рабочими. По этой причине, целевые государственные программы по застройке городов жильём должны реализовываться путём изменения принципов строительства, а не исключительно за счёт увеличения объёмов. Иначе это может привести к тому, что будущие поколения унаследуют те же проблемы, что и мы от архитектуры советского времени 60-80-х годов.

Литература

1. Мамлеев О.Р., Туркатенко М.Н., Шилкин Н.В., Гридюшко А.Д. Энергоэффективная архитектура: Цикл лекций МАРХИ: [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.open-marhi.ru/courses/architecture/detail/lectures.php?ID=4353> (дата обращения: 29.03.2023).
2. **Кахаров, З. В.** Мировые тенденции развития современной энергоэффективной архитектуры / Кахаров З.В., Исломов А.С. – Текст: электронный // German International Journal of Modern Science. – 2022. – №27. – С. 7-9. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovye-tendentsii-razvitiya-sovremennoy-energoeffektivnoy-arhitektury> (дата обращения: 29.03.2023).
3. **Алоян, Р. М.** Энергоэффективные здания – состояние, проблемы и пути решения / Алоян Р.М., Федосов С.В., Опарина Л.А. ; Ивановский политехнический институт – Иваново: ПресСто, 2016. – 276 с. – Библиогр.: с. 3-276. – Текст: непосредственный.
4. **Гузнова, А.** Влияние энергетического кризиса 1973 года на экономику РФ / Гузнова А., Шибанова-Роенко Е.А – Текст: электронный // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 4. – С. 102-103 – URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=29909> (дата обращения: 29.03.2023).
5. **Дворецкий, А. Т.** Энергоэффективная архитектура зданий в смешанном климате / Дворецкий А.Т., Клевец К.Н., Дворецкий Д.А. – Текст: электронный // Жилищное строительство. – 2015. – №3. – С. 14-18. –<https://cyberleninka.ru/article/n/energoeffektivnaya-arhitektura-zdaniy-v-smeshannom-klimate> (дата обращения: 29.03.2023).
6. **Скорородова, О. Н.** Европа и энергетический кризис 1979-1980 годов: поучительные уроки / Скорородова О.Н. – Текст: электронный // Современная Европа. – 2015. – №1. – С. 104-115. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evropa-i-energeticheskiy-krizis-1979-1980-godov-pouchitelnye-uroki> (дата обращения: 30.03.2023).
7. **Шуранова, А. А.** Энергетический кризис 2021-2022 гг. В отношениях России и Европейского Союза / Шуранова А.А., Петрунин Ю.Ю. – Текст: электронный // Государственное управление. Электронный вестник. – 2022. – №90. – С. 74-88. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/energeticheskiy-krizis-2021-2022-gg-v-otnosheniyah-rossii-i-evropeyskogo-soyuza> (дата обращения: 30.03.2023).

References

1. Mamleyev O.R., Turkatenko M.N., Shilkin N.V., Gridyushko A.D. Energoeffektivnaya arkhitektura: Tsikl lektsiy MARKHI: [Elektronnyy resurs]. - URL: <http://www.open-marhi.ru/courses/architecture/detail/lectures.php?ID=4353> (data obrashcheniya: 29.03.2023).
2. Kakharov, Z. V. Mirovyie tendentsii razvitiya sovremennoy energoeffektivnoy arkhitektury / Kakharov Z.V., Islomov A.S. – Tekst: elektronnyy // German International Journal of Modern Science. – 2022. – №27. – S. 7-9. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovyie-tendentsii-razvitiya-sovremennoy-energoeffektivnoy-arhitektury> (data obrashcheniya: 29.03.2023).
3. Aloyan, R. M. Energoeffektivnyye zdaniya – sostoyaniye, problemy i puti resheniya / Aloyan R.M., Fedosov S.V., Oparina L.A. ; Ivanovskiy politekhnicheskii institut – Ivanovo: PresSto, 2016. – 276 s. – Bibliogr.: s. 3-276. – Tekst: neposredstvennyy.
4. Guznova, A. Vliyaniye energeticheskogo krizisa 1973 goda na ekonomiku RF / Guznova A., Shibanova-Royenko Ye.A – Tekst: elektronnyy // Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya. – 2012. – № 4. – S. 102-103 – URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=29909> (data obrashcheniya: 29.03.2023).
5. Dvoretzkiy, A. T. Energoeffektivnaya arkhitektura zdaniy v smeshannom klimate / Dvoretzkiy A.T., Klevets K.N., Dvoretzkiy D.A. – Tekst: elektronnyy // Zhilishchnoye stroitel'stvo. – 2015. – №3. – S. 14-18. – <https://cyberleninka.ru/article/n/energoeffektivnaya-arhitektura-zdaniy-v-smeshannom-klimate> (data obrashcheniya: 29.03.2023).
6. Skorokhodova, O. N. Yevropa i energeticheskiy krizis 1979-1980 godov: pouchitel'nyye uroki / Skorokhodova O.N. – Tekst: elektronnyy // Sovremennaya Yevropa. – 2015. – №1. – S. 104-115. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evropa-i-energeticheskiy-krizis-1979-1980-godov-pouchitelnye-uroki> (data obrashcheniya: 30.03.2023).
7. Shuranova, A. A. Energeticheskiy krizis 2021-2022 gg. V otnosheniyakh Rossii i Yevropeyskogo Soyuza / Shuranova A.A., Petrunin YU.YU. – Tekst: elektronnyy // Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik. – 2022. – №90. – S. 74-88. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/energeticheskiy-krizis-2021-2022-gg-v-otnosheniyah-rossii-i-evropeyskogo-soyuza> (data obrashcheniya: 30.03.2023).

УДК 711.168

С. В. Витковская, Е. Д. Игошева

Санкт-Петербургский государственный университет
199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная, 7–9

**Тенденции развития объектов редевелопмента в формате творческих кластеров.
Бриколаж или симбиоз?**

© С. В. Витковская, Е. Д. Игошева, 2023

Статья раскрывает понятие «творческий кластер» и определяет его значимость в структуре города и современном социокультурном пространстве. Рассмотрены основные тенденции, причины популярности и возникновения площадок такого типа, в частности, в России. Подобные точки притяжения в синтезе с редевелопментом, позволяют реанимировать заброшенные депрессивные территории и создавать новые достопримечательности на карте города, при этом сохранив территории промышленных объектов, утративших свою первоначальную функцию. Многие из них являются объектами культурного наследия. Проанализированы несколько успешных отечественных примеров создания подобных центров на месте бывших или нерационально используемых

производственных объектов. Также выделены наиболее важные приёмы, используемые в фасадах и благоустройстве территорий творческих кластеров. Сделаны выводы о том, что невозможно отдать предпочтение в пользу бриколажа или симбиоза, чтобы добиться максимального привлечения посетителей. Оба тренда эффективны при различных условиях эксплуатации.

Ключевые слова: редевелопмент; творческий кластер; серый пояс; бриколаж; симбиоз.

S. V. Vitkovskaya, E. D. Igosheva

Saint-Petersburg State University

199034, Saint Petersburg, Universitetskaya embankment, 7-9

Development trends of redevelopment objects in the format of creative clusters. Bricolage or symbiosis?

The article reveals the concept of "creative cluster" and determines its significance in the structure of the city and the modern socio-cultural space. The main trends, reasons for the popularity and emergence of sites of this type, in particular, in Russia, are considered. Such points of attraction in synthesis with redevelopment make it possible to revive abandoned depressive territories and create a new landmark on the city map, while preserving the territories of industrial facilities that have lost their original function, which are often objects of cultural heritage. Several successful domestic examples of the creation of such centers on the site of former or irrationally used production facilities are analyzed. The most important techniques used in the facades and landscaping of the territories of creative clusters are also highlighted. It is concluded that it is impossible to give preference to bricolage or symbiosis in order to achieve the maximum attraction of visitors, since both trends are effective under different conditions, although the techniques are the same.

Keywords: redevelopment; creative cluster; gray belt; bricolage; symbiosis.

Введение

В последние годы исследования возрождения заброшенных территорий являются актуальными во многих странах. В эпоху постиндустриального развития экономики пустуют старые промышленные районы (так называемый «серый пояс»), утратившие прежние производственные, транспортные, инфраструктурные функции [1]. Оставаясь важными объектами в городской застройке, они обладают хорошим потенциалом для дальнейшего развития. Теоретические исследования редевелопмента в России в основном сосредоточены на создании «модного» места в виде творческих кластеров. Так, команда Flacon X, нацеленная на масштабирование опыта дизайн-завода Flacon, подготовила исследование, согласно которому Екатеринбург, Новосибирск, Хабаровск, Владивосток, некоторые другие города (в том числе и Санкт-Петербург) испытывают дефицит в креативной недвижимости, в отличие от Москвы, где креативных кластеров уже достаточно [2]. В сентябре 2021 года правительство России утвердило концепцию развития творческих индустрий до 2030 года [3], что стало толчком для исследований, посвящённых преобразованию и редевелопменту индустриальных зон.

Редевелопмент позволяет регенерировать территорию и делать её доступной для всех посетителей. «Серый пояс» становится новым местом притяжения, как для креативного класса, которому требуются площадки для автономной работы (коворкинги, мастерские, студии), для реализации своих идей (выставочные и событийные площадки), торговля и образование, так и для местных жителей, как место отдыха и культурного просвещения.

Большинство зданий «серого пояса» являются объектами культурного наследия. И редевелопмент позволяет объекту не просто выжить, а стать качественно лучше и эффективнее.

На сегодняшний день существует несколько трендов (способов) реновирования промзон при создании творческих кластеров: бриколаж, кураторство, парцелляция, наблюдение или

проявление старого и нового, и симбиоз [4]. Мы рассмотрим и проведём анализ таких трендов как бриколаж и симбиоз.

Целью исследования является выявление основных приёмов, используемых для преобразования фасада и благоустройства территории. Предполагается определить, какие преимущества и недостатки существуют у бриколажа и симбиоза применительно к объектам редевелопмента в формате творческих кластеров.

Среди задач, которые ставятся, в рамках исследования:

Проанализировать и отобрать научную литературу по вопросу бриколажа и симбиоза, как способов создания творческого кластера;

Подобрать примеры творческих кластеров, где используются тренды симбиоз и бриколаж;

Проанализировать и выявить приёмы, используемые для преобразования фасада и благоустройства территории реновируемых объектов;

Сделать выводы о том, какие преимущества и недостатки существуют у бриколажа и симбиоза и у объектов редевелопмента в формате творческих кластеров.

Полагаем, что при создании творческих кластеров наиболее эффективен и долговечен симбиоз, в отличии от такого тренда как бриколаж.

Материалы и методы исследований

Для достижения поставленной цели, применялся метод анализ изучения научной литературы, графический и фотоанализ. Изучение научной литературы и анализ полученных данных помог сформулировать актуальность исследования и разобраться в основных понятиях. Фотоанализ позволил выявить основные приёмы, которые используются в преобразовании фасадов и благоустройстве территории при создании творческих кластеров.

Бриколаж был рассмотрен на таких примерах, как: Севкабель порт (Санкт-Петербург) [5]; ARTPLAY– Центр дизайна (Москва) [6]; Fondazione Prada – Центр искусств (Милан) [7], [8], [9].

Симбиоз был рассмотрен на таких примерах, как: Новая Голландия (Санкт-Петербург) [10], ГЭС-2 (Москва) [11], [12], Jahrhunderthalle Bochum – Концертно-выставочный зал (Бохум) [13], [14], [15], [16].

Проект «Севкабель Порт»

Расположение: Санкт-Петербург, Кожевенная линия, 40

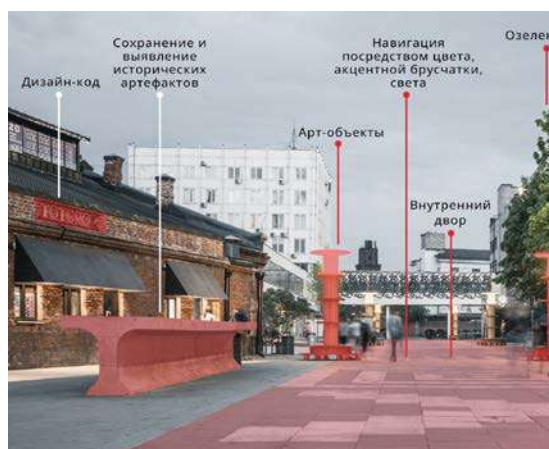
Год: 2019

Общая площадь: 3,2 га

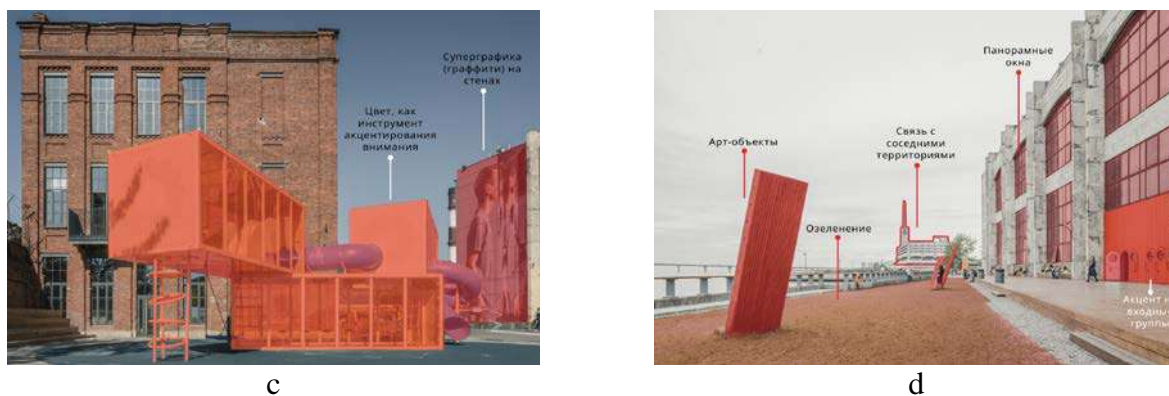
Тренд: Бриколаж (рисунки 1).



a



b



с

d

Рисунок 1. «Севкабель Порт»:

a – входная площадь; b – главная улица; c – детская площадка; d - парк на набережной

Figure 1. the Sevkabel Port project:

a – entrance square; b – main street; c – playground; d - the riverfront park

Проект «Новая Голландия»

Расположение: Санкт-Петербург, набережная Адмиралтейского канала, д.2

Год: 2016-2020

Общая площадь: 7,8 га

Тенденция: Симбиоз (рисунок 2).



a

b

с

d

Рисунок 2. проект«Новая Голландия»:

a – сцена; b – бутылка; c – вид сверху; d - дом 12

Figure 2. the New Holland project:

a – scene; b – bottle; c – top view; d - house 12

ARTPLAY– Центр дизайна

Расположение: Москва, Нижняя Сыромятническая, д. 10

Год: 2008

Общая площадь: > 3 га

Тенденция: Бриколаж (рисунк 3).



Рисунок 3. ARTPLAY– Центр дизайна:

a – строение 4; b – строение 9

Figure 3. the ARTPLAY– Design Center:

a – building 4; b – building 9

Дом культуры ГЭС–2

Расположение: Москва, Нижняя Сыромятническая, д. 10

Год: 2015-2019

Общая площадь: 3,89 га

Тенденция: Бриколаж (рисунк 4).



Рисунок 4. Дом культуры ГЭС–2:

a – амфитеатр; b – вид с пешеходного моста

Figure 4. the ARTPLAY– Design Center:

a – amphitheater; b – view from the pedestrian bridge

Все выявленные приёмы, выделенные и описанные на *рисунках 1-4*, могут использоваться как в бриколаже, так и в симбиозе, при создании творческих кластеров, посредством редевелопмента. Лишь правильное и деликатное применение данных приёмов, позволяет создать привлекательное и уникальное общественное пространство. Единственным

антипримером в настоящее время является ARTPLAY. Это первый креативный кластер в Москве и, возможно именно поэтому, сейчас это пространство совсем не привлекает посетителей. Приёмов бриколажа, которые успешно применяются в других аналогичных по формату проектах, слишком много и некоторые из них не сработали. Произошел обратный эффект - на данный момент территория не является активной точкой притяжения. Главные проблемы кластера: отсутствие озеленения, единого стиля, дизайн-кода, транзитных путей для пешеходов (кругом парковка) и функционального зонирования. Тем не менее, кластер продолжает функционировать и потребности определенной аудитории позволяет удовлетворять. Здесь вы точно не захотите остаться на весь день, если только вы не студент Британской Высшей Школы Дизайна или работник одного из шоурумов.

Результаты и анализ исследования

Анализ научной литературы дал возможность выявить следующие определения понятий.

Редевелопмент – это процесс вторичного комплексного развития территории, процесс преобразования объектов недвижимости, уже имеющих на территории, в совершенно новые, часто с изменением их функционального назначения [17].

Креативный кластер – это «технопарк» в сфере креативных индустрий, конвертирующий творческую энергию в работающие бизнесы, увеличивающие вклад таких индустрий в валовый продукт города. чаще всего это компактное, физически ограниченное пространство, где расположены взаимодополняющие друг друга творческие бизнесы, которые от такого соседства испытывают «эффект синергии» [3].

Креативный кластер создает среду, стимулирующую творчество: новые условия для труда, образа жизни, форм общения и окружения.

Признаки кластера [3]:

разнообразие: наличие не менее 30 комплементарных друг другу резидентов;

формирование новых бизнес-связей и цепочек между резидентами;

свобода творческого самовыражения резидентов и посетителей, а также возможность самостоятельно формировать и обустроить пространство;

наличие ядра или ядер (образовательные институты, крупные компании, конгломерат однотипных компаний и др.), вокруг которых начинает происходить процесс кластеризации.

Рассмотрим подробнее, что же такое бриколаж или иными словами, «создание объекта из подручных материалов». Bricolage - французское заимствованное слово, означает процесс импровизации в человеческих усилиях. В научный оборот этот термин ввел социолог Леви-Стросс: по его мысли, бриколажная логика «действует как калейдоскоп, составляя новое образное единство и целостность на основе обломков прежнего опыта». При этом средством достижения общей структуры-цели в этой логике служит событие, в то время как в традиционной науке или искусстве (и в традиционной архитектуре), напротив, структура есть средство достижения цели или события [4].

Для анализа было выбрано 6 объектов и выявлены основные приёмы, используемые при преобразовании фасадов и благоустройства территорий.

Приёмы, используемые при преобразовании фасадов:

Симбиоз «старого и нового»

Панорамные окна, привлекающие внимание к архитектуре

Новые блоки

Цвет, как инструмент акцентирования внимания

Воссоздание исторических архитектурных объёмов или элементов

Акцент на демонстрацию работы конструкций

Световое решение

Трансформируемость

Динамичная композиция фасада

Акцент на входные группы

Дополнительный этаж

Эксплуатируемая кровля
 Суперграфика (граффити) на стенах
 Приёмы, используемые при благоустройстве территорий:
 Внутренний двор только для человека
 Площади (главная, для мероприятий и др.)
 Арт-объекты
 Цвет, как инструмент акцентирования внимания
 Сохранение и выявление исторических артефактов
 Озеленение и водные каналы
 Связь с соседними территориями
 Навигация посредством цвета, различных типов брусчатки и света
 Дизайн-код
 Вариативность и трансформируемость

Обсуждение результатов

Анализ объектов редевелопмента позволил выявить основные приёмы, используемые при преобразовании фасадов и благоустройстве территорий творческих кластеров, и сделать некоторые выводы.

Симбиотический метод сохраняет образ зданий, уникальность ансамбля и целостность территории. Территория воспринимается посетителями как что-то постоянное, долговечное и перспективное. Подобные комплексы привлекают аудиторию главным образом наличием большого количества озеленения, водных каналов и событийностью программ на разных точках территории. В таких местах хочется задержаться подольше или провести весь день.

Приём симбиоза обычно внедряется в целостные архитектурные комплексы, которые уже имеют свой собственный характерный образ. Такие территории включены в структуру города и являются потенциальными точками притяжения посетителей. Внедрение новых пешеходных мостов, смотровых площадок, организация прибрежных зон, выход к воде и парковое благоустройство - всё это позволяет привлечь и удержать новую аудиторию.

Бриколаж имеет свои плюсы, однако территория воспринимается как что-то временное и посетители не задерживаются в таких местах надолго. Они лишь закрывают свои потребности, будь то обед в кафе или покупка светильника в шоуруме.

Приём бриколажа чаще всего используется в таких местах, где были разрозненные фабрики и склады, а территория была ограничена железнодорожными путями, жилыми комплексами или иными объектами, которые затрудняли приток горожан.

Данное исследование позволило выявить плюсы и минусы бриколажа и симбиоза, и определить что именно влияет на выбор тренда при создании творческих кластеров. А также позволило оспорить предположение, что симбиоз имеет явное преимущество перед бриколажем и прийти к выводу, что приёмы преобразования фасадов и благоустройства внутренней территории, используемые при создании творческих кластеров с помощью обоих трендов, в основном, применяются одни и те же, однако результат достигается разный. На выбор тренда влияет первичная характеристика места проектирования и запросы целевой аудитории. Творческие кластеры, созданные путем бриколажа или симбиоза, одинаково актуальны для своей целевой аудитории в том случае, если при реновации объекта учитываются её запросы.

Идеи, основные положения и выводы исследования могут быть использованы для дальнейшей разработки вопросов, связанных с эффективностью трендов (бриколаж и симбиоз) при создании объектов редевелопмента в формате творческих кластеров.

Заключение

Творческий кластер является важной экономической и социальной опорой для населения, создавая на своей территории дополнительные рабочие места, досуговые и образовательные учреждения. Используя и преобразуя заброшенные или исторические здания, такие площадки разумно задействуют пустующие территории и способствуют улучшению внешнего облика города, а также становятся местами привлечения горожан.

Можно сделать вывод о характерных тенденциях бриколажа и симбиоза и их эффективного влияния на дизайн среды и структуру города в целом. Проведённый сравнительный анализ даёт представление о том, какие приёмы, при создании фасада и благоустройстве территории, сегодня востребованы и чего лучше избегать, при формировании новых многофункциональных общественных пространств.

Литература

Амосова, Е. В. Творческие кластеры как способ сохранения и редевелопмента объектов индустриального наследия / Е. В. Амосова — Текст : электронный // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). — 2019. — № 3. — С. 5. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tvorcheskie-klastery-kak-sposob-sohraneniya-i-redevelopmenta-obekto-ov-industrialnogo-naslediya/viewer> (дата обращения: 28.03.2023).

Концепция развития творческих (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 года. — Текст: электронный // Консорциум кодекс: [сайт]. — 2021. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/608746222> (дата обращения: 28.03.2023).

Сносить нельзя ревитализировать. Практическое руководство по созданию креативного кластера. — Текст : электронный // Flacon X.. — 2019. — С. 5-37, 86-103. — URL: <https://100gorodov.ru/attachments.pdf> (дата обращения: 28.03.2023).

RE(NEW). «Объект должен не просто выжить, но стать качественно лучше». — Текст: электронный // Проект Россия: [сайт]. — 2020. — URL: <https://prorus.ru/interviews/issledovanie-gde-vygodno-stroit-tvorcheskij-klaster/> (дата обращения: 28.03.2023).

Проект «Севкабель Порт» в Санкт-Петербурге. — Текст: электронный // Проект Россия: [сайт]. — 2020. — URL: <https://prorus.ru/projects/proekt-razvitiya-pribrezhnoj-territorii-zavoda-siemens-halske-sevkabel-port/> (дата обращения: 28.03.2023).

Чесноков, Е. «Город на память». 531. Яуза. «Винзавод» и ARTPLAY / Е. Чеснаков. — Текст: электронный // Русский блоггер: [сайт]. — 2021. — 20 дек. — URL: <https://rbblogger.ru/2019/12/20/gorod-na-pamyat-531-yauza-vinzavod-i-artplay/> (дата обращения: 28.03.2023).

Fondazione Prada, Милан, Италия. — Текст: электронный // Redeveloper.ru: [сайт]. — 2018. — URL: https://redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/fondazione-prada-milan-italiya/ (дата обращения: 28.03.2023).

Fondazione Prada · Milan, Italy. — Текст: электронный // Ignat: [сайт]. — 2018. — URL: <https://www.ignant.com/2020/02/06/fondazione-prada-milan-italy/> (дата обращения: 28.03.2023).

Fondazione Prada. — Текст: электронный // Oma: [сайт]. — 2018. — URL: <https://www.oma.com/projects/fondazione-prada> (дата обращения: 28.03.2023).

Новая Голландия в Санкт-Петербурге. — Текст: электронный // Проект Россия: [сайт]. — 2020. — 14 сент.. — URL: <https://prorus.ru/projects/novaya-gollandiya-v-sankt-peterburge/> (дата обращения: 28.03.2023).

ГЭС-2. — Текст: электронный // Арех project bureau: [сайт]. — 2021. — URL: <https://arex-project.ru/projects/ges-2> (дата обращения: 28.03.2023).

История и архитектура. — Текст: электронный // VAC: [сайт]. — 2021. — URL: <https://v-a-c.org/ges2/about-house-of-culture/architecture> (дата обращения: 28.03.2023).

Böll Architekten. — Текст: электронный // Böll Architekten GmbH: [сайт]. — 2011. — URL: <https://architekt-boell.de/projekte/dampfgeblaesehalle-jahrhunderthalle> (дата обращения: 28.03.2023).

Westpark Bochum (Jahrhunderthalle). — Текст: электронный // Danielzik leichter + Partner: [сайт]. — 2015. — URL: <https://www.dl-landschaft.de/projekt/westpark-bochum-jahrhunderthalle/> (дата обращения: 28.03.2023).

Jahrhunderthalle. — Текст: электронный // Rheinruhronline.de: [сайт]. — 2015. — URL: <https://www.rheinruhronline.de/ruhrgebiet/bochum/jahrhunderthalle/jahrhunderthalle.htm> (дата обращения: 28.03.2023).

Jahrhunderthalle, Bochum. — Текст: электронный // Zweipink.de: [сайт]. — 2009. — URL: <https://zweipink.de/projekt/jahrhunderthalle-bochum/> (дата обращения: 28.03.2023).

Быстрова, П.Н. К вопросу о редевелопменте промышленных территорий в центральной части города / П.Н. Быстрова, Р.С. Закирова — Текст : электронный // Известия КГАСУ. — 2006. — № 1(5). — С. 1-3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-redevelopmente-promyshlennyh-territoriy-v-tsentralnoy-chasti-goroda/viewer> (дата обращения: 28.03.2023).

References

Amosova E. V. Tvorcheskie klastery kak sposob sohraneniya i redevelopment ob"ektov industrial'nogo naslediya [Creative clusters as a way to preserve and redevelop industrial heritage sites], Obshchestvo. Sreda. Razvitie [Society. Wednesday. Development], 2019, no.3, 5 p. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/tvorcheskie-klastery-kak-sposob-sohraneniya-i-redevelopmenta-obektov-industrialnogo-naslediya/viewer> (accessed: 28.03.2023).

Koncepciya razvitiya tvorcheskih (kreativnyh) industrij i mekhanizmov osushchestvleniya ih gosudarstvennoj podderzhki v krupnyh i krupnejshih gorodskih aglomeracijah do 2030 goda [The concept of the development of inventive (creative) industries and mechanisms for the implementation of their state support in large and largest urban agglomerations until 2030], Konsorcium kodeks [The Codex Consortium], 2021, Available at: <https://docs.cntd.ru/document/608746222> (accessed: 28.03.2023).

Snosit' nel'zya revitalizirovat'. Prakticheskoe rukovodstvo po sozdaniyu kreativnogo klastera [Demolish cannot be revitalized. Practical guide to creating a creative cluster], Flakon X [Flacon X], 2019, pp. 5-37, pp. 86-103., Available at: <https://100gorodov.ru/attachments.pdf> (accessed: 28.03.2023).

RE(NEW). «Ob"ekt dolzhen ne prosto vyzhit', no stat' kachestvenno luchshe» [RE(NEW). "The object should not just survive, but become qualitatively better"], Proekt Rossiya [Project Russia], 2020, Available at: <https://prorus.ru/interviews/issledovanie-gde-vygodno-stroit-tvorcheskij-klaster/> (accessed: 28.03.2023).

Proekt «Sevkabel' Port» v Sankt-Peterburge [The Sevkabel Port project in St. Petersburg], Proekt Rossiya [Project Russia], 2020, Available at: <https://prorus.ru/projects/proekt-razvitiya-pribrezhnoj-territorii-zavoda-siemens-halske-sevkabel-port/> (accessed: 28.03.2023).

СНesnokov E. «Gorod na pamyat». 531. YAuza. «Vinzavod» i ARTPLAY ["A city to remember". 531. Yauza. "Vinzavod" and ARTPLAY], Russkij blogger [Russian blogger], 2021, Available at: <https://rblogger.ru/2019/12/20/gorod-na-pamyat-531-yauza-vinzavod-i-artplay/> (accessed: 28.03.2023).

Fondazione Prada, Milan, Italiya [Fondazione Prada, Milan, Italy], Redeveloper.ru [Redeveloper.ru]. 2018, Available at: https://redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/fondazione-prada-milan-italiya/ (accessed: 28.03.2023).

Fondazione Prada, Milan, Italiya [Fondazione Prada · Milan, Italy], Ignat [Ignat], 2018, Available at: <https://www.ignant.com/2020/02/06/fondazione-prada-milan-italy/> (accessed: 28.03.2023).

Fondazione Prada [Fondazione Prada], Oma [Oma], 2018, Available at: <https://www.oma.com/projects/fondazione-prada> (accessed: 03/28/2023).

Novaya Gollandiya v Sankt-Peterburge [New Holland in St. Petersburg], Proekt Rossiya [Project Russia], 2020, Available at: <https://prorus.ru/projects/novaya-gollandiya-v-sankt-peterburge/> (accessed: 28.03.2023).

GES-2 [HPP-2], Apex project bureau [Apex project bureau], 2021, Available at: <https://apex-project.ru/projects/ges-2> (accessed: 28.03.2023).

Istoriya i arhitektura [History and architecture], VAC [VAC], 2021, Available at: <https://v-a-c.org/ges2/about-house-of-culture/architecture> (accessed: 28.03.2023).

Böll Architekten [Böll Architekten], Böll Architekten GmbH [Böll Architekten GmbH], 2011, Available at: <https://architekt-boell.de/projekte/dampfgeblaesehalle-jahrhunderthalle> (accessed: 28.03.2023).

Westpark Bochum [Westpark Bochum], Danielzik leichter + Partner [Danielzik leichter + Partner], 2015, Available at: <https://www.dl-landschaft.de/projekt/westpark-bochum-jahrhunderthalle/> (accessed: 28.03.2023).

Jahrhunderthalle [Jahrhunderthalle], Rheinruhronline.de [Rheinruhronline.de]. 2015, Available at: <https://www.rheinruhronline.de/ruhrgebiet/bochum/jahrhunderthalle/jahrhunderthalle.htm> (accessed: 28.03.2023).

Jahrhunderthalle, Bochum [Jahrhunderthalle, Bochum], Zweipink.de [Zweipink.de], 2009, Available at: <https://zweipink.de/projekt/jahrhunderthalle-bochum/> (accessed: 28.03.2023).

Bystrova, P.N. К вопросу о redevelopment promyshlennyh territorij v central'noj chasti goroda [On the issue of redevelopment of industrial territories in the central part of the city], Izvestiya KGASU [News of kgasu], 2006, no.1(5), 1-3 p. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-redevelopmente-promyshlennyh-territoriy-v-tsentralnoj-chasti-goroda/viewer> (accessed: 28.03.2023).

УДК 7.05, 004.08, 688.72, 572

Т. Ю. Воробьева

Новочеркасский промышленно-гуманитарный колледж
346405, Новочеркасск, Ростовская обл., ул., Высоковольтная, 1

Дизайн «искусственной жизни» в японском мире: от древних игрушек до умных игровых предметов, игрушек и роботов XXI века

© Т. Ю. Воробьева, 2023

Предлагается рассмотреть варианты дизайна «искусственной жизни» и её воплощение в дизайне Японии. Впервые показано, что древнюю и умную предметную детскую игровую среду Японии в виде игрушек, предметов и роботов объединяют связи: «малое – большое», «видимое – невидимое», «детское – взрослое» с разной степенью соотношения.

Ключевые слова: Япония; «искусственная жизнь», «умный» дизайн, нейросеть; «кавай»; игрушка; робот; предмет.

T. Y. Vorobyeva

SBPI of the Rostov region «Novocherkassk Industrial and Humanitarian College»
346405, Novocherkassk, Rostov region, st., High voltage, 1

Design of «artificial life» in the Japanese world: from traditional toys to digital gaming items, toys and robots XXI centuries

It is proposed to consider the design options of «artificial life» and its implementation in the design of Japan. For the first time, it has been shown that Japan's ancient and smart object-based

children's gaming environment in the form of toys, objects and robots combines connections: «small – large», «visible – invisible», «children – adult» with varying degrees of ratio.

Keywords: Japan; «artificial life», «smart» design, neural network; «kawaii»; toy; robot; subject.

Введение. Во всем мире наблюдается увлечение японскими комиксами – манго, мультфильмами «анимэ» и «умными» объектами от видеоигр до роботов. В Российской Федерации дети, начиная с первого контакта с цифровыми устройствами, погружаются в той или иной степени в мир японских образов, японского мировоззрения и соответственно японского представления о жизни, о разных видах жизни, включая «искусственную жизнь». Японский мир показывает множество дизайнов «искусственной жизни» в виде предметов, игрушек и роботов, который как определяет виды «искусственной жизни», так и влияет на неё посредством массового распространения на планете Земля.

Во множестве представлений о Мире на планете существуют множественные миры, уровни Мира, восприятие которых зависят от разнообразных характеристик. Для древнегреческой цивилизации они представляются как миры от нулевого до геометрического и топонимического. В XX веке предложена концепция Вернадского, говорящая о ноосфере как некоей духовно-информационной среде и соответственно источнике всех идей землян от «былых ноосфер» до ноосфер XXI века [1, с. 555].

Во всех предположениях о возможном кладезе идейного генофонда возникает вопрос о характере взаимосвязи непосредственно каждого человека, сообщества, народа, государства с этим необъяснимым человеческим разумом пространством во Вселенной. Каждый народ, начиная с младенческой стадии цивилизации, постепенно определяя свою форму, вид контакта с этим «невидимым» миром, воплощал его в своём представлении о протяженности и характере среды «рождение – жизнь – смерть», своей предметно-пространственной среды.

В силу существенного внешнего влияния на страны посредством войн, политических и экономических контактов, большинство народов с трудом воспроизводят характерное для них взаимодействие с Миром идей, миром духовным. В предметной среде этот вид контакта в существенной мере отражен в игрушках и их изменениях на протяжении тысячелетий.

Степень разработанности проблемы. В исследовании важно рассмотрение научных трудов в области традиционного искусства Японии, дизайна игрушек, антропологии техники, психологии восприятия в связи «живое – неживое», «известное – неизвестное», промышленного дизайна «искусственной жизни» в видовом разнообразии «предмет – игрушка – робот – неизвестное». Подобные работы включают в себя комплекс междисциплинарных научных изысканий, художественную литературу и фольклор.

В области психологии развития актуальны научные труды Пиаже, Выготского, Рубинштейна, Бакшайдера, Джипсона, Иганаки, Хотано и др.).

Дизайнерскому проектированию сервисных роботов посвящены работы Дубовой А.А. (2018), Антипиной Е.В. (2020) и ранние работы ряда зарубежных исследователей Дж. Ли, Ге С.С., Кабибихан Дж.Дж., Ян Дж., Несторова Н., Стоун Э., Лехан П., Эйбранд Р., Соджиб Н., Ислам С., Рупок М.Х., Хасан С., Амин М.Р., Икбал М.З., Кальдерон К.А.А., Норузи А., Ци З. и др.

Вопросы проектирования дизайна «умных игрушек, умных материальных предметов и роботов и других умных вещей для детей» впервые были рассмотрены в рамках 19-й конференции Interaction Design and Children Conference (IDC'20). На текущий момент исследовательских работ в области этнографических особенностей дизайн-проектирования в целом, а соответственно эволюции дизайна игрушек и игровых предметов разного вида, включая их классификацию, систематизацию дизайна и этапы развития «умной предметной среды» для детей практически нет. Исключение составляет ряд работ в понятии экологии дизайна, школ дизайна со страноведческой привязкой как Баухауз и ВХУТЕМАС, а также работ М.А.Тимофеевой «Дизайн в Швеции. История концепций и эволюция форм» и Г.Г.Курьеровой «Итальянская модель дизайна».

Известные единичные статьи в большей мере они ориентированы на HRI исследования в области возрастной психологии, психологии развития и сравнительного анализа восприятия разными народами. Согласно им японское представление о роботах отличается от представлений людей западной части планеты Земля.

Цель. Исследовать представления и способы дизайна игровой «искусственной жизни» в японском мире от древности до XXI века. А также прояснить связь древних верований, воплощённых в игрушках в связи «живое – неживое» во временном развитии «прошлое – настоящее – будущее» с «умными игрушками, роботами и предметами» в японском мире как передовом в области «умных» технологий.

Задачи. Исследовать представление японцев о «искусственной жизни», её воплощение в виде дизайна игровых предметов, игрушек и роботов. Определить ключевые принципы дизайна игровой «искусственной жизни», воплощение которых характерно для развития детского мира в конце XX – первой половине XXI веков.

Материалы и методы исследований. В качестве материалов исследования рассматриваются японские игрушки, предметы и роботы во взаимодействии «древний мир – конец XX – первая половина XXI веков».

Научные изыскания проводятся с помощью описательного, сравнительно-типологического, семиотического видов исследования. В результате описательного метода определяются уровни дизайна при проектировании «искусственной жизни» в японском мире от древних до «умных» игровых предметов, игрушек и роботов. Дизайн «искусственной жизни» исследуется посредством когнитивно-функционального изыскания, в котором японский игровой «умный» мир рассматривается с композиционной точки зрения одновременно нескольких дисциплин «игрушка – «искусственная жизнь» – страна, пространство на планете Земля – техническая эстетика и дизайн».

Результаты и их анализ. Представление об игрушке, как и представление о круговороте «рождение – жизнь – смерть», «биологическое – небологическое», «живое – неживое», «одушевлённое – неодушевлённое» для разных стран, мест, народов разное. Общим является древнее представление об древних игрушках как о некоем вместилище духов [2]. Однако оно характерно для разных народов, мест на планете в разной степени, с разным звучанием в виде определяемых и неопределяемых языковым способом [3]. Духи, как известно из всех древних верований всех стран представлялись живыми. Контакт с ними осуществлялся людьми по-разному. Одним из способов контакта был предмет, в том числе в виде игрушки.

В японском мире игрушка (玩具, гангу или кангу) характеризуется как предмет или инструмент, используемый для игры [4]. Древние названия очевидно утрачены по причине смены власти родов или кланов в Японии, которое ясно описано в древнем произведении синтоизма «Кодзики» [5]. Слово «игрушка» в начертании «кангу» означает «держат и играть с ней», начиная с периода Хэйан (3-й год правления Энряку (784 г.)/13-й год правления Энряку, 794 г. – конец 12 века; «мотэ (моти) асобумоно», который родился в период Муромати). Период Хэйан длился 390 лет. Его окончание датируется официальными данными об использовании кукол в качестве детских игрушек в Японии, кульминация и распространение которых произошли в период Эдо (江戸時代, Эдо дзидай или период Токугава (徳川時代, Токугава дзидай, 1603 – 1867 гг.). Период получил свое название от Эдо (ныне Токио), где 24 марта 1603 года Токугава Иэясу официально учредил сёгунат. Период закончился Реставрацией Мэйдзи и войной Босин, которая восстановила имперское правление в Японии.

В японском мире Япония относится к среднему миру со времён богини Аматэрасу, Великая Священная Богиня, Сияющая на Небе и символизирующей Такама-но хара – Равнину Высокого Неба, от которой ведёт свой род нынешний императорский дом Японии [5, с. 174]. Согласно синтоизму японцы происходят от богов разного уровня и ранга. После первой божественной четы, сотворившей всё сущее, Идзанаги и Идзанами пришло время их потомков

от детей и далее. Стоит отметить, что согласно синтоизму не только император, но и всё, включая регионы Японии и японцев, имеет божественное происхождение. В 1945 году Сёва сказал: «допустимо отрицать, что японцы происходят от богов. Но абсолютно недопустимо отрицать что император – потомок божества». Таким образом, на государственном уровне в XX веке японцы показывают анимистическое мышление наряду ритуальным поведением, имеющими в Японии собственное название «ками» с некоторыми отличиями от западного анимизма, праанимизма. Оно в разных видах характерно для детей, принимающих за живые предметы всё, что наделено движением, перемещением в пространстве. Японское общество демонстрирует многозначность анимизма в распределении «живое – неживое» и приписывании биологических свойств [6].

Игрушки постепенно соединяли в себе сакральные и художественно-ремесленные характеристики, что позволило создать в Японии систему народных игрушек с региональными особенностями [6]. Однако происхождение игрушек древнее и восходит к былым временам повсеместно на планете Земля в виде ритуальных образов человекоподобных, звероподобных, орнитоподобных и смешанных. Изначально они не предназначались для детей поскольку в первую очередь символизировали пространственно-временную сферу «рождение – жизнь – смерть» во всех представляемых пространствах «видимых – невидимых», «доступных человеческому явлению, контакту – недоступных», «высших – низших» [7]. Игрушки выступали двойниками, заменителями жертв бедствий и болезней, предметом молитвы о хорошем урожае и предметом, закапываемым в могилу. Соответственно им придавалась некоторая форма жизни, которая воплощалась в предмет посредством восприятия невидимого мира. «Невидимый» мир «высший – низший» был невидим большинству смертных людей за исключением священнослужителей того или иного ранга в разных системах верований в разные эпохи.

В японской традиции принята передача игрушек «взрослый – ребенок» с целью подготовки к ритуальному образу жизни, характерному для Японии и в XXI веке. В «Wamyo Ruijusho» (яп. 和名類聚抄) зафиксировано, что в качестве церемониальных инструментов при императорском дворе использовались и японские волчки, и что были специалисты по волчкам [6]. Впоследствии его использовали в азартных играх. Подобная участь постигло большинство игрушек по мере утраты первоначальных смыслов «былых ноосфер» и приобщению к развлечению. При этом игрушки невидимым образом сохраняли свой изначальный код, в том числе определяемый движением разного вида, включая все проявления жизнедеятельности человека: телодвижение и звук. С наступлением кибернетической эры жизнеформы стали рассматриваться с позиции «искусственно созданных моделей поведения» до моделей «искусственной жизни (ИЖ)» [9].

Япония лидирует в области распространения виртуальных образцов дизайна ИЖ в виде «анимэ»; «манго»; виртуальных питомцев; сервисных роботов. Последние включают также игровых роботов, граница между которыми с точки зрения социального контакта и помощи которые постепенно исчезает как на земном, так и на космическом уровнях. Кроме того, образцы, представленные в анимэ и манго, выходят в область промышленного дизайна разным способом в виде и как продолжение разных форм «искусственной жизни». Например, изначально графический образ карточек, видеоигр Pokemon (1990, Сатоши Тадзири, Nintendo) в настоящем представляет продукт промышленного дизайна в виде игрушки, наиболее массово приобретаемой в мире.

В 1960-х годах японский конгломерат Bandai, основываясь на анимации, приступил к производству игрушек, основываясь на развитии игрушек с механизмами перемещения, комбинирования и преобразования. Если в 1960-х годах Bandai занимался дизайном в основном кукол персонажей из мягкого винила и собранных модели персонажей, то во второй половине 1970-х годов ими была выпущена пластиковая модель «Космического линкора Ямато», воспроизводившая обстановку масштабной модели Gunpla и ставшая самой востребованной игрушкой в истории японских пластиковых моделей.

Космическую тему Япония затронула и в дальнейшем, создав первого в мире робонавта или робота-космонавта (астронавта) Киробо (рис. 1, д) [10]. Он был разработан Dentsu, Исследовательским центром передовой науки и технологий Токийского университета, Robo Garage, Toyota и JAXA (Японское агентство аэрокосмических исследований), а также Томотакой Такахаси для сопровождения Коити Ваката (первого японского командира МКС). На МКС Киробо прибыл 10 августа 2013 года на беспилотном космическом транспортном корабле снабжения JAXA Н-II Kounotori 4, запущенном 4 августа 2013 года из японского космического центра Танегасима. Киробо был создан одновременно с двойником Мирата, остававшимся во время космического полёта Киробо, на Земле в качестве запасного астронавта. Слово «киробо» представляет сочетание слов «кибо» (希望, «надежда») и слова «робо» (ロボ, сокращённое обозначение любого робота). Киробо согласно книге Гиннеса установил два мировых рекорда после 18-месячного пребывания на борту МКС как первый робот-компаньон в космосе на протяжении 18 месяцев невесомости, как первый робонавт, осуществивший разговорный контакт «человек – робот» на максимальной высоте [11].

Япония в области игрушек разных видов воплощения ИЖ является ярким представителем, работающим в размерном диапазоне «маленькое (самое маленькое) – большое (самое большое)». Начиная с самой востребованной портативной «умной» яйцеобразной игрушки-капсулы конца 1990-х и начала 2000-х годов «Тамагочи» и до первого в мире гигантского абордажного робота «Куратас» (Kuratas, Suidobashi Heavy Industry, 2012 г.) [12]. Kuratas весит 4,4 тонны, четыре метра в высоту и представляет собой масштабный, силовой экзоскелет. Робот «Куратас» и Mark II в июне 2015 года стали участниками первой схватки (дуэли) роботов MegaBots от Suidobashi Heavy Industry. Тамагочи (Tamagotch, «Часы с яйцом», Акихиро Екои из WiZ, Аки Майта Bandai, 23 ноября 1996 г., Япония; 1 мая 1997 г., США) распространён по данным 2021 года по всему миру в количестве более 83 миллионов устройств.

Соответственно робонавт-гуманоид Кироборо, работающий в невесомости, является также самым малым робонавтом, побывавшем на МКС. Его размеры: 34 см в высоту, 18 см в ширину и 15 см в глубину. Он весит около 1 килограмма и говорит по-японски. Он прыгает, встаёт, распознает голос и лица, быстро поворачивается на 360 градусов, плавает в невесомости, обладает средним ИИ, активирует удаленные объекты и имеет систему сообщения с Землёй посредством Twitter. Следует отметить, что дизайн робонавата Кироборо, выполнен в стиле «кавай». Термин в Японии впервые появился в 1960-х годах одновременно с появлением игрушек от Bandai в форме механизированных животных.

С точки зрения формообразующих факторов для всех древних игрушек характерны округлые формы, визуально воспринимаемые как некое целостное шарообразное создание. Древние игрушки напоминают пропорциональное строение «маленького человека», а именно ребенка с крупной головой. Также они напоминают звероподобных малышей с большим-небольшим телом, голова которого составляет примерно третью часть от размеров корпуса. Соответственно, по геометрическому воплощению они обтекаемы и компактны, имеют большие, округлые глаза по масштабности соразмерные пропорциям насекомым, а по формообразованию характерные для представителей животного мира от рептилий, рыб до птиц. Соединение элементов от разных представителей живого мира в виде человекоподобных и звероподобных образов с акцентом на плавность, мягкость, обтекаемость, дополненное пропорциональным соотношением и вызывающие чувство незащитности и открытости, детскости, младенчества образов в виде игрушек. Исключение составляют дарума и догу с чертами лица, обозначенными прищуром или искаженной линией рта. Такие же характеристики геометрического строя характерны для игрушек более позднего периода, которые представляли собой первых роботов в Японии, а именно Каракури (からくり人形, karakuri ningyō, XVII – XIX века). Каракури могли совершать различные движения, жесты в зависимости от типа каракури-нингё: бутай каракури (яп. 舞台からくり) для театра,

дзасики каракури (яп. 座敷からくり) для игр в комнатах и даси каракури (яп. 山車からくり) для использования в религиозных праздниках [13].

Идея малости, детскости и округлости характерна для древних игрушек японского мира от догу, дарума, кокеси до кукол караруки и в дальнейшем статуэток буддийских святых как Фукусукэ. Фукусукэ (福助) ассоциируются с удачей и представляют собой изображение человека, стоящего на коленях в стиле сэйдза с большой головой и пучком на макушке (рисунки 1, а). Игрушечный робот ROB (Robotic Operation Buddy, Nintendo Entertainment System) был представлен в июле 1985 года как Family Computer Robot в Японии и в октябре 1985 года как ROB в Северной Америке (рисунки 1, б). Он стал «единственным в мире интерактивным роботом» в середине 1980-х гг. В дальнейшем его образ активно использовался во многих видеоиграх (StarTropics, 1990; F-Zero GX, 2003, серия WarioWare, The Legend of Zelda: Majora's Mask, 2015) и в разных фильмах. В 2008 г. образ РОВа в интерпретированном под деструктивный дизайн виде появился в научно-фантастическом мультфильме космического характера производства США: WALL-E.

Принцип формообразования «согнутых колен с опорой на пол» в виде сгибаемой платформы с целью перемещения по неровным поверхностям характерен для робота EMIEW 2, EMIEW 3 (2005 – 2007 гг., Hitachi). EMIEW расшифровывается как «Отличная мобильность и интерактивное существование в качестве напарника» (рисунки 1, в). Роботы, представленные в паре Pal и Chum со словарным запасом около 100 слов, послужили примером японского подхода определения места по принципу его божественного покровителя: «Я хочу иметь возможность ходить в таких местах, как Синдзюку и Сибуя, в будущем, не натываясь на людей и машины». Робот EMIEW развивает максимальную скорость 6 км/ч аналогично Honda ASIMO и может объезжать препятствия.

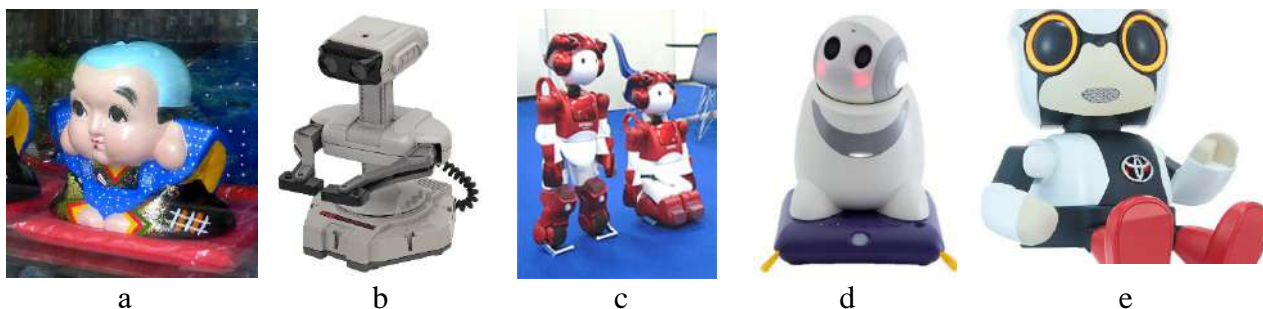


Рисунок 1. Образы японских кукол от традиционной до робота:

а – Фукусукэ, б – ROB, в – EMIEW 2, д – PaPeRo, е – Киробо

Figure 1. Images of Japanese dolls from traditional to robot:

a – Fukusuke, b – ROB, в – EMIEW 2, d – PaPeRo, e – Kirobo

PaPeRo («партнерский персональный робот», NEC Corporation) также наделён основной функцией контакта с людьми и стилистически выполнен по принципам «кавай». Он является одним из первых социальных роботов, разработанных для использования в здравоохранении в 2001 году после роботизированной собаки AIBO. Робот известен с 1997 года в виде прототипа R100. Называться PaPeRo робот стал в 2001 году [14]. У него девять сенсорных датчиков на голове и теле робота, обеспечивающих взаимодействие «младенец, ребенок – ПаПеРо» с проявлением разных эмоций. В 2006 году был выпущен виртуальный PaPeRo для использования на любом ПК под управлением операционной системы Windows и Pocket PC с помощью программной среды разработки, «PaPeRo Creator». По функционалу и дизайну ПаПеРо подобен игрушке.

Человекоподобные роботы обтекаемых форм с отсылкой к стилистике автомобильного дизайна, характерны для Японии, начиная с бума роботов в 1980-х годах. В подобном варианте дизайна с малыми размерами выполнен был также дизайн человекоподобного робота Asimo (Honda) и собакоподобного робота AIBO (ai, 相棒, «приятель» или «партнер», bo, сокращённое

от PoBot, Лаборатория компьютерных наук Sony (CSL)) [15]. Sony анонсировал дизайн Aibo в середине 1998 года. Новые модели выпускались ежегодно до 2006 года. После перерыва производства с 2013 по 2016 гг, в ноябре 2017 года Sony анонсировала четвертое поколение AIBO ERS-1000 (11 января 2018) впервые за историю AIBO были наделены разрезом глаз в виде круга с детализацией образных составляющих глаза (зрачок, роговица, стекловидное тело) голубого (небесного) цвета с сохранением сегментного корпуса, но уже обтекаемого, цвета «серый металлик». Следует отметить, что многим умным персонажам и игрушкам придаётся голубой цвет в виде цветовой заливки или в виде световых, неоновых элементов. Общую схему дизайна умной игровой среды, включая предметы, игрушки и роботы, можно представить в виде схемы дизайна «искусственной жизни» японского мира (рисунки 2).

Понятие «искусственной жизни» (ИЖ, ALife) в виде самостоятельного научного направления в теории искусственного интеллекта (ИИ) было обозначено впервые на первой Международной конференции ALife I (1989 г., Лос-Аламос) и далее на Европейской конференции по искусственной жизни, Международной конференции по моделированию адаптивного поведения (1991 г., Париж). Различают «мягкую» (soft) и «влажную» (damp) ИЖ, способные действовать подобно живым организмам. Первый вид влечет за собой создание вычислительных систем и моделей, функционирующих на базе биологических и эволюционных принципов. Второй вид подразумевает создание искусственно синтезированных биологических видов и соответственно форм. Здесь идёт речь о дизайне жизни. В данной области активно созданы большие данные геномов MGI (Materials Genome Initiative; рус. материалы, геном, инициатива) и молекулярное моделирование.

Теоретически геномный алгоритм, предложенный в 1975 г. Дж.Холландом рассматривает искусственные объекты, способные: а) адаптироваться к меняющимся условиям внешней среды и конкурировать за ресурсы; б) накапливать знания о среде обитания и обмениваться ими, комбинируя выработанные способности по определенным схемам (например, получая готовые навыки по наследству в виде комбинации генов родителей); в) мутировать под направленным или случайным воздействием. На текущий момент все эти варианты рассматриваются в виртуальном виде, воображаемой реальности, но при этом существующей в виде аватаров, виртуальных существ в оболочке, игре. «Умные» игрушки в настоящем имеют различные формы и разную степень антропоморфизма, человекоподобия, например гуманоиды, плюшевые игрушки, куклы, блоки, осязаемые роботы, роботы-компаньоны или носимые гаджеты.

Обсуждение результатов. Японский мир показывает дизайн следующих видов: «ребенок – взрослый», «взрослый – ребенок», «ребенок – взрослый – ребенок», «взрослый – ребенок – взрослый». При этом контакт осуществляется как посредством внешнего подобного формообразования, так и посредством дизайнера речи или акустического дизайнера. При этом робот «детского образа» выполняет взрослые функции. Таким образом, стирается временная граница, показывающая опыт в естественной жизни с её размерным циклом взросления. Маленьким существам характерно развитое мышление и сознание в сказочной или «былой» ноосфере Японии, как например, Изумбоси (мальчик с пальчик) и водяным волшебным существам каппа. В современном мире с появлением понятий ИЖ, нейросети практически исчезает граница между сказочным, мифологическим представлением и технико-программно-биологической реальностью.

Контакт в виртуальной среде осуществляется по схемам: «компьютер – игра – аватар», «компьютер – виртуальное существо», «компьютер – виртуальное существо, питомец – промышленный предмет». По определению «искусственной жизни» под её категории также подходят игрушки в виде геометрических тел, игровых персонажей как 2D, так и 3 D, которые в настоящий момент находятся на грани контакта «человек – игрушка, робот – нейросеть, нейрошасси». Работа нейронных сетей, как уже показывает опыт, мало предсказуема. Кроме того нейросети представляют собой контакт «ИИ – ИЖ». По мере развития нейронных сетей или разных форм «искусственной жизни» в данной цепочке возникнут разные варианты развития событий по принципы «меньше или равно \leq », «равно $=$ », «больше или равно \geq ».

С точки зрения контакта «человек – игрушка, предмет, робот – физическое пространство» на текущий момент уже трудно проводить границы, поскольку виртуальное пространство также является пространством в пространстве Земли, с которым осуществляется непосредственный контакт в виде прямого или опосредованного. Прямой контакт осуществляется, когда человек непосредственно сам определяет, программирует в режиме реального или отсроченного времени, своего контактёра «искусственной жизни». Иной вариант человечество наблюдает при программировании контакта по факту создания вида ИЖ или по факту программирования при подключении к интернету отдалёнными программистами или непосредственно нейросетью. Таким образом, называемое человечеством, «умными игрушками», в некоторой мере непредсказуемо, если в настоящий момент нейросеть уже занята проектированием художественных образов и дизайна.

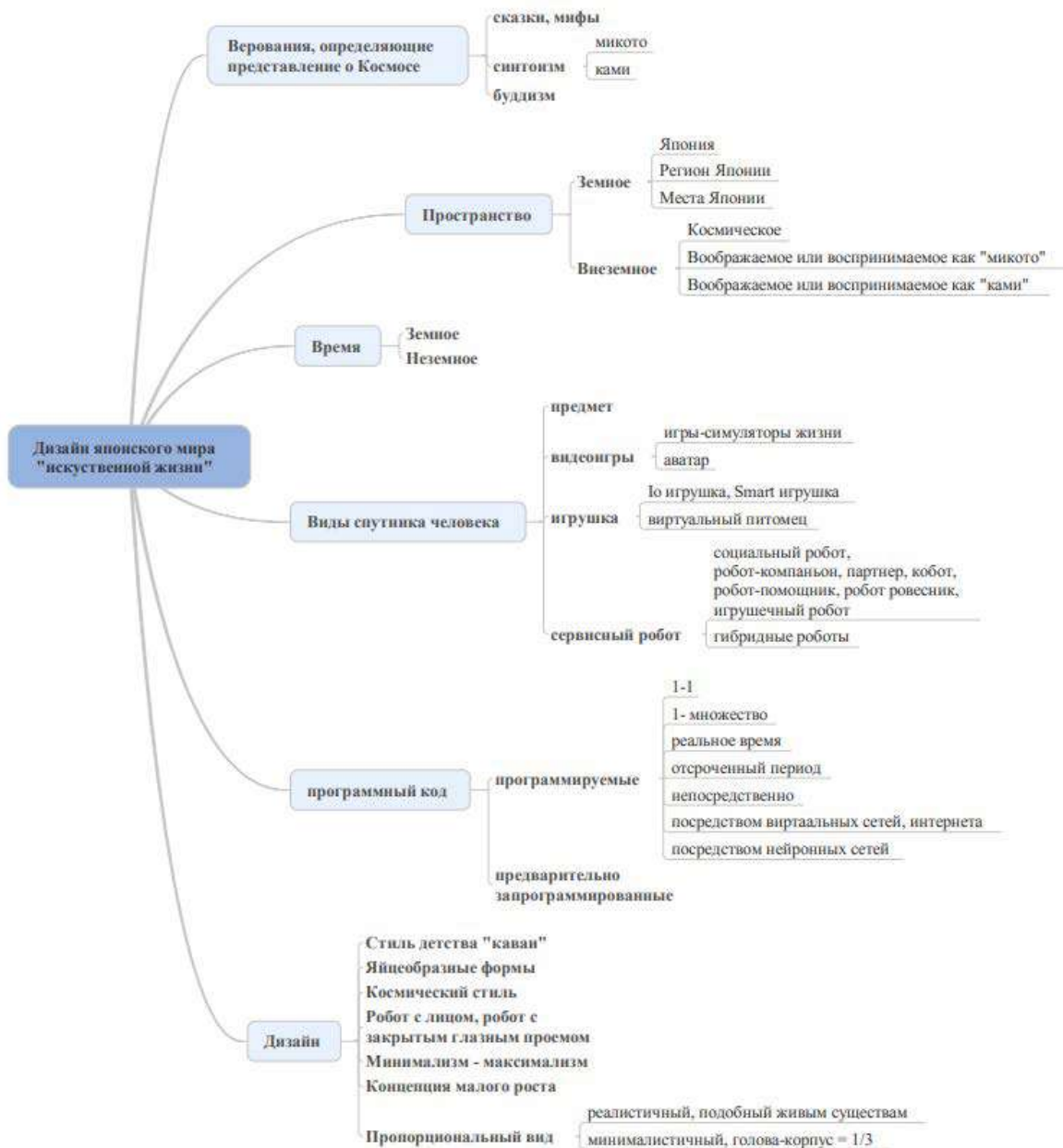


Рисунок 2. Схема дизайна японского мира «искусственной жизни»
Figure 2. The design scheme of the Japanese world of «artificial life»

Заключение. Дизайн «искусственной жизни» в японском мире характеризует разные способы контакта «человек – искусственная жизнь», подразумевая разные способы создания этой жизни, влияния на неё и способа взаимодействия с ней. Воплощается она посредством некоего воображаемого мира, который транслируется в виде видеоигр; предметов, являющихся неким виртуальным, «умным» обиталищем неких существ разнообразного вида «известного – неизвестного», «видимого – невидимого»; непосредственно игрушек, имеющих осязаемую геометрическую форму, а также роботов разного вида реалистичного и воображаемого подобию по принципу «малое – большое», «детское – взрослое» со смещённым направлением восприятия в мире «очень маленьких, средненьких, маленьких» и «больших, огромных». При этом, учитывая некое «нулевое» пространство, представление о ноосфере, мифологические сюжеты о маленьких и гигантских существах, бытующих повсеместно на планете Земля, возможно предположить их реальное существование и в памяти Вселенной, и в «былых времен» ноосфер, и в памяти японского мира, выраженный в дизайне «искусственной жизни» японского мира.

Литература

1. Русский космизм: Н. Ф. Федоров, К. Э. Циолковский, В. И. Вернадский, А. Л. Чижевский. – М.: Политическая энциклопедия, 2022. – 694 с. – Текст: непосредственный.
2. Березкин, Ю. Е., Дувакин, Е. Н. Тематическая классификация и распределение фольклорно-мифологических мотивов по ареалам. Аналитический каталог. –URL: <http://www.ruthenia.ru/folklore/berezkin> (дата обращения 8.03.2021). – Текст: электронный.
3. Воробьева, Т. Ю. Простонародная деревянная игрушка по образу человека: предания и обряды старины // Диалоги о культуре и искусстве. – Пермь: Изд-во Пермского гос. института культуры, 2021. – С. 239-246. – Текст: непосредственный.
4. 多田、生活に根差す玩具、人形の玩具, 1990. 268-269 pp. – Текст: непосредственный.
5. Walsh, T. Timeless Toys: Classic Toys and the Playmakers Who Created Them. Andrews McMeel Publishing, 2005. – 320 p. – Текст: непосредственный.
6. Кодзики: мифы Древней Японии. Екатеринбург: У-Фактория, 2007. – 252 с. – Текст: непосредственный.
7. Воробьева, Т. Ю. Дизайн игр, игрушек и игрового пространства: зона ответственности // Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий. – Кострома: КГУ, 2022. – С. 25-28. – Текст: непосредственный.
8. Okanda, M., Taniguchi, K., Wang, Y., Itakura, S. Preschoolers' and adults' animism tendencies toward a humanoid robot // *Computers in Human Behavior*. 118 (2021). – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563221000108>. (дата обращения 23.03.2023). – Текст: электронный.
9. Гаазе-Рапопорт, М. Г., Поспелов, Д.А. От амебы до робота: модели поведения. – М.: URSS: ЛЕНАНД, 2019. – 294 с. – Текст: непосредственный.
10. 2013 – 2015 Robot Astronaut Kirobo. ALBUM IMAGES // Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc. –URL: <https://pressroom.toyota.com/album/2013-2015-robot-astronaut-kirobo/> (дата обращения 17.03.2023).
11. Guinness World Records Limited 2023. – URL: <https://www.guinnessworldrecords.com/news/2015/3/robot-astronaut-kirobo-sets-two-guinness-world-records-titles-375259> (дата обращения 17.03.2023). – Текст: электронный.
12. Kuratas. – URL: <http://suidobashijuko.jp/> (дата обращения 22.03.2023). – Текст: электронный.
13. Shea, M. «Karakuri: Subtle Trickery in Device Art and Robotics Demonstrations at Miraikan», *Leonardo*. 48 (2015). pp. 40-47. [Электронный ресурс]. URL: <https://direct.mit.edu/leon/article-abstract/48/1/40/45841/Karakuri-Subtle-Trickery-in-Device-Art-and?redirectedFrom=fulltext> (дата обращения 23.03.2023). – Текст: электронный.

14. ロボット型のユーザーインターフェースを融合させたユニークな商品です。「i」をつけて「PaPeRo i (パペロ アイ)」と呼んでください。 – URL: https://www.necplatforms.co.jp/solution/papero_i/ (дата обращения 17.03.2023). – Текст: электронный.

15. **Ishiguro, H., Ono, T., Imai, M., Maeda, T.** Robovie: An interactive humanoid robot // *Industrial Robot* 28 (6), 2001. https://www.researchgate.net/publication/365470900_A_Review_on_the_Use_of_Mobile_Service_Robots_in_Elderly_Care. DOI:10.1108/01439910110410051. (дата обращения 23.03.2023). – Текст: электронный.

References

1. Russian cosmism: N.F. Fedorov, K. E. Tsiolkovsky, V. I. Vernadsky, A. L. Chizhevsky. – M.: Political Encyclopedia, 2022. – 694 p. – Direct text.

2. **Berezkin, Yu. E., Duvakin, E.N.** Thematic classification and distribution of folklore and mythological motifs by range. Analytical catalogue. – URL: <http://www.ruthenia.ru/folklore/berezkin> (date of appeal 8.03.2021). – Text: electronic.

3. **Vorobyova, T.Yu.** A common wooden toy in the image of a person: legends and rites of antiquity // *Dialogues about culture and art*. – Perm: Publishing House of the Perm State Institute of Culture, 2021. – P. 239-246. – Direct text.

4. 多田、生活に根差す玩具、人形の玩具, 1990. 268-269 pp. – Direct text.

5. **Walsh, T.** Timeless Toys: Classic Toys and the Playmakers Who Created Them. Andrews McMeel Publishing, 2005. – 320 p. – Direct text.

6. Kojiki: Myths of Ancient Japan. Yekaterinburg: U-Factoria, 2007. – 252 p. – Direct text.

7. **Vorobyeva, T.Yu.** Design of games, toys and playing space: area of responsibility in Scientific research and development in the field of design and technology. Kostroma: KSU, 2022. pp. 25-28. – Direct text.

8. **Okanda, M., Taniguchi, K., Wang, Y., Itakura, S.** Preschoolers' and adults' animism tendencies toward a humanoid robot // *Computers in Human Behavior*. 118 (2021). – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563221000108>. (date of appeal 23.03.2023). – Text: electronic.

9. **Haase-Rapoport, M.G., Pospelov, D.A.** From amoeba to robot: a model of behavior. – M.: URSS: LENAND, 2019. – 294 p. – Direct text.

10. 2013 – 2015 Robot Astronaut Kirobo. ALBUM IMAGES // Toyota Motor Sales, U.S.A., Inc. URL: <https://pressroom.toyota.com/album/2013-2015-robot-astronaut-kirobo/> (date of circulation 17.03.2023). – Текст: электронный.

11. Guinness World Records Limited 2023. – URL: <https://www.guinnessworldrecords.com/news/2015/3/robot-astronaut-kirobo-sets-two-guinness-world-records-titles-375259> (date of circulation 17.03.2023). – Text: electronic.

12. Kuratas. – URL: <http://suidobashijuko.jp/> (date of circulation 22.03.2023). – Text: electronic.

13. **Shea, M.** «Karakuri: Subtle Trickery in Device Art and Robotics Demonstrations at Miraikan», *Leonardo*. 48 (2015). pp. 40-47. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://direct.mit.edu/leon/article-abstract/48/1/40/45841/Karakuri-Subtle-Trickery-in-Device-Art-and?redirectedFrom=fulltext> (date of appeal 23.03.2023). – Text: electronic.

14. ロボット型のユーザーインターフェースを融合させたユニークな商品です。「i」をつけて「PaPeRo i (パペロ アイ)」と呼んでください。 – URL: https://www.necplatforms.co.jp/solution/papero_i/ (date of circulation 17.03.2023). – Text: electronic.

15. **Ishiguro, H., Ono, T., Imai, M., Maeda, T.** Robovie: An interactive humanoid robot // *Industrial Robot* 28 (6), 2001.

https://www.researchgate.net/publication/365470900_A_Review_on_the_Use_of_Mobile_Service_Robots_in_Elderly_Care. DOI:10.1108/01439910110410051. (date of appeal 23.03.2023). – Text: electronic.

УДК 691; 72.01

М. Е. Дымченко, А. А. Таушканова

Донской государственный технический университет
344003, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

Барельеф в современном интерьере: эстетика объектов строительства

© М. Е. Дымченко, А. А. Таушканова, 2023

Данная статья исследует вопрос эстетизации архитектурного пространства на примере декорирования современного интерьера объемным лепным изображением - барельефом, а также рассматривает его основные направления, используемые материалы.

Ключевые слова: барельеф; интерьер; строительные материалы; архитектура; строительство; дизайн.

M. E. Dyachenko, A. A. Taushkanova

Don State Technical University
344003, Rostov-on-Don, pl. Gagarina, 1

Bas-relief in a modern interior: aesthetics of construction objects

This article explores the issue of aestheticization of architectural space by the example of decorating a modern interior with a three-dimensional stucco image - bas-relief, and also examines its main directions, the materials used.

Keywords: bas-relief; interior; building materials; architecture; construction; design.

Введение. Современный дизайн и архитектура всегда стремились к новым формам и видам. Каждый век, десятилетие и год приносит что-то новое в историю дизайна и архитектуры. Это могут быть новые цветовые решения, формы, технологии и т.д. Какие-то элементы уходят, а какие-то обретают новую жизнь. Одним из таких видов оформления эстетики объектов строительства является барельеф. Барельеф — это разновидность скульптуры, в которой часть объема выступает на 1/3 часть. Они широко используются для украшения зданий, а также в процессе создания мурализма или же монументальной живописи. Например: памятники, исторические комплексы или части фасадов зданий. Рельефные изображения, в отличие от круглой скульптуры, частично окружены свободным пространством и предназначены, главным образом, для осмотра с фронтальной стороны. С ним интерьер и экстерьер приобретает индивидуальные и яркие черты, становится уникальным, поскольку в точности повторить такую работу практически невозможно. Некоторые ассоциируют барельеф с чем-то «давно минувших дней» и очень старомодным. Но сейчас, в 21 веке, барельеф это один из модных дизайн-решений оформления интерьеров помещений разного назначения (жилых, общественных), от современных квартир до новомодных ресторанов [1].



Рисунок 1. Барельеф настенный
Figure 1. Bas-relief wall

Материалы и методы исследований. Лепнину можно выполнить разными видами материалов, такими как: гипс, штукатурка, металл, дерево, камень, цемент, бетон, а также это могут быть полимерные материалы, пенопласты и т.д. Также поменялись и технологии изготовления: если раньше все лепилось вручную, то сейчас формы изготавливаются массово и монтируются сразу на объект. Поэтому, если раньше - на рубеже 19в. и 20в., лепнина была показателем «высокого статуса» из-за дорогих материалов и трудоемкости, то сейчас это доступный вид декора интерьера и фасадов зданий.



Рисунок 2. Плафон (лепнина на потолке, г. Санкт-Петербург, 8-я Красноармейская, д.14)

Figure 2. Ceiling light (stucco on the ceiling, St. Petersburg, 8th Krasnoarmeyskaya, 14)

Стоит отметить, что под влиянием времени и современных тенденций в искусстве, архитектуре и строительстве, барельеф поменял свой вид в архитектуре и дизайне, стал более минималистичным или даже абстрактным. Он отлично сочетается с такими актуальными

интерьерными стилями, как «лофт», «неоклассицизм», «контемпорари», «эkleктика» и т.д. Сюжетные же барельефы чаще всего можно встретить на исторических зданиях прошлых веков, которые периодически реставрируются.



Рисунок 3. Фасадный исторический барельеф в стиле «классицизм»

Figure 3. Facade historical bas-relief in the style of «classicism»



Рисунок 4. Интерьерный современный барельеф в стиле «минимализм»

Figure 4. Interior modern bas-relief in the style of «minimalism»

Барельеф - это не только элемент декора, он может выполнять определенные функции. Например, при помощи такого рельефа можно «сгладить» недостатки стен, углы, элементы электропроводки и т.п. (рисунок 5) [3] (ДГТУ аспирантская кафедры «Строительные материалы»).



Рисунок 5. Современный барельеф

Figure 5. Modern bas-relief

Также, барельеф может визуально менять параметры пространства. В маленьких и узких помещениях сюжетный барельеф может зрительно перегрузить пространство, сделать его «давящим», за счет чего помещение визуально становится сжатым. А вот, горизонтальные или вертикальные барельефные элементы, такое помещение визуально увеличивают, наполняя его необходимым воздухом и объемом. Этот вид не только является актуальным, но и очень логичным (рисунок 6).



Рисунок 6. Визуальное увеличение пространства с помощью барельефа
Figure 6. Visual increase of space by means of a bas-relief

Результаты и их анализ. Проанализировав выше сказанное, можно выделить основные виды барельефов в современном интерьере:

- **Абстрактный.** Через абстракцию передают настрой, динамику или статику. Основная задача такой лепнины - работа с пространством. Интересное решение - акцент, который явно привлекает внимание [4].



a



b

Рисунок 7. Название: a; b. Абстрактный барельеф в помещениях
Figure 7. Title: a; b. Abstract bas-relief in the premises

- **Флористический**



Рисунок 8. Название: а, в. Флористический барельеф
Figure 8. Title: а, в. Floral bas-relief

Этот вид барельефа актуален в современном интерьере. Листья, различные травы, прочая растительность и цветы придают помещению утонченность, изысканность и легкость. При этом такой вид рельефа чаще сводят к некой абстракции и минимализму. Основной тренд - изображение листьев папоротника или монстера, а уже реже идут цветы и бутоны.



Рисунок 9. Флористический барельеф в интерьере
Figure 9. Floral bas-relief in the interior

- *Сюжетный.* Данный вид интерьерного дизайн-решения распространен менее, но при этом не утрачивает свою эстетичность в современном интерьере. Для различных пространств (музеи, кафе, детские комнаты и т.п.) это отличный способ оформления [5].



а



б

Рисунок 10. Название: а, б. Сюжетные барельефы в интерьере
Figure 10. Title: а, b. Plot bas-reliefs in the interior

Что же касается размещения барельефа, сейчас он преимущественно выражен в интерьере помещений. Это могут быть как жилые комнаты в частом помещении, так и огромные пространства различных ресторанов, офисов и др. И самое главное, что барельеф может быть каких угодно размеров и форм: выделение стены, потолка, колонны и т.д.



Рисунок 11. Название: Современный барельеф в интерьере
Figure 11. Title: Modern bas-reliefs in the interior

Заключение. На основании вышеизложенного, приходим к выводу, что барельефный декор не утратил свою историческую, эстетическую составляющие, даже наоборот, приобрел актуальность даже в современном интерьере. С учетом новой технологии изготовления и разнообразии форм, актуальность такого декора не угасает.

Литература

1. **Савельева, Е. О.** Рельеф как художественное декорирование в современном дизайне архитектуры / Е. О. Савельева, Е. В. Василенко, П. Г. Василенко // МГУТиУ им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) / - Москва: Издательство «Перо», 2021
2. **Дымченко, М. Е.** Форма и материал в архитектуре: противоречия современности / М. Е. Дымченко. – Текст : непосредственный // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. - 2018. - Том 8, № 2(25). - с. 194-205
3. **Божко, Ю. А.** Особенности технологии изготовления и дизайна барельефного декора в современном интерьере/ Ю. А. Божко, А. А. Таушканова. – Текст : непосредственный // Технология художественной обработки материалов: материалы XXV всероссийской научно-практической конференции 24–29 октября 2022 г. - Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна: Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО «СПбГУПТД», 2022. - С. 538-545.
4. **Якименко, Д. В.** Актуальность барельефа в современном интерьере и его история развития / Д. В. Якименко. – Текст : непосредственный // Научно-технический прогресс как механизм развития современного общества, 2020. - С. 207-211.
5. **Софиева, Н.** Дизайн интерьера: стили, тенденции, материалы / Н. Софиева. – Текст: непосредственный // Москва, Эксмо, 2012. - 658 с.

References

1. Savel'yeva, Ye. O. Rel'yef kak khudozhestvennoye dekorirovaniye v sovremennom dizayne arkhitektury / Ye. O. Savel'yeva, Ye. V. Vasilenko, P. G. Vasilenko //MGUTiU im. K.G. Razumovskogo (Pervyy kazachiy universitet)/ - Moskva: Izdatel'stvo «Pero», 2021
2. Dymchenko, M. Ye. Forma i material v arkhitekture: protivorechiya sovremennosti / M. Ye. Dymchenko. – Tekst : neposredstvennyy //Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'. - 2018. - Tom 8, № 2(25). - s. 194-205
3. Bozhko, YU. A. Osobennosti tekhnologii izgotovleniya i dizayna barel'yefnogo dekora v sovremennom inter'yere/ YU. A. Bozhko, A. A. Taushkanova. – Tekst : neposredstvennyy // Tekhnologiya khudozhestvennoy obrabotki materialov: materialy XXV vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 24–29 oktyabrya 2022 g. - Sankt-Peterburgskiy gosudarstvennyy universitet promyshlennykh tekhnologiy i dizayna: Sankt-Peterburg: FGBOU VO «SPbGUPTD», 2022. - S. 538-545.
4. Yakimenko, D. V. Aktual'nost' barel'yefa v sovremennom inter'yere i yego istoriya razvitiya / D. V. Yakimenko. – Tekst : neposredstvennyy // Nauchno-tekhnicheskiy progress kak mekhanizm razvitiya sovremennogo obshchestva, 2020. - S. 207-211.
5. Sofiyeva, N. Dizayn inter'yera: stili, tendentsii, materialy / N. Sofiyeva. – Tekst: neposredstvennyy // Moskva, Eksmo, 2012. - 658 с.

УДК 721.1**А. В. Зуев, В. И. Панамарева**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, Большая Морская улица, 18

Домашняя автоматизация жилых пространств как составляющая нового качества жизни

© А. В. Зуев, В. И. Панамарева, 2023

Общественные и жилые пространства – то место, где человек проводит большую часть своего времени. Именно они напрямую влияют на психическое состояние и продуктивность людей. Для улучшения качества жизни человека была создана домашняя автоматизация или система «умный дом». У любого пространства есть свои правила эксплуатации и его обслуживания. С помощью домашней автоматизации большинство данных задач решается без помощи человека. Пространство становится гибким и легко настраивается под индивидуальные потребности жильца, что позволяет создать наиболее прогрессивное взаимодействие между человеком и окружающей его средой.

Ключевые слова: жилые пространства; система «умный дом»; домашняя автоматизация; улучшение качества жизни; дизайн интерьера.

A. V. Zuev, V. I. Panamareva

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya Street, 18

Home automation of living spaces as a component of a new quality of life

Public and residential spaces are the place where a person spends most of his time. They directly affect the mental state and productivity of people. To improve the quality of human life, home automation or the "smart home" system was created. Any space has its own rules of operation and maintenance. With the help of home automation, most of these tasks are solved without human help. The space becomes flexible and easily adapts to the individual needs of the tenant, which allows you to create the most progressive interaction between a person and his environment.

Keywords: living spaces; smart home system; home automation; quality of life improvement; interior design.

Введение. Жилые и общественные пространства нашего времени должны отвечать различным аспектам для создания комфортного качества жизни для современного человека: эстетическим, функциональным и техническим. В конце 19 века люди задумались о том, что им недостаточно базовых бытовых функций, которые выполняют их места проживания, так появилась специальность дизайнер интерьера. Данная профессия позволила создавать индивидуальные проекты качественных и функциональных пространств, которые положительно влияют на продуктивность, самочувствие и психологическое состояние человека. Теоретики дизайна имеют разные точки зрения по вопросу создания дизайна жилого интерьера, но все они сходятся в одном, что дизайн интерьера – это целостная культурная предметно-пространственная среда обитания человека, художественно-проектными источниками которой являются природные и духовные начала [1].

С развитием технологий взаимодействие человека и жилых пространств вышло на новый уровень. Появление домашней автоматизации или системы «умный дом» значительно

улучшает качество жизни человека и обеспечивает полный контроль всех коммуникаций в здании, повышает безопасность и экологичность потребления ресурсов.

Актуальность проблемы обусловлена современными решениями, которые позволяют решать большинство обязанностей, связанных с взаимодействием человека и пространства, а также создавать и сохранять безопасность в квартире или доме во время пользования или отсутствия жильцов. Согласно статистике ГИГО по вопросу аварий с газом в быту за январь 2022 год было зарегистрировано 14 взрывов газов (из них 7 в многоквартирных домах), 37 случаев отравления угарным газом (из них 20 в многоквартирных домах) и 3 случая утечки газа, приведшая к пожару (3 в многоквартирных домах). Исходя из данной информации, можно сделать вывод, что актуальным вопросом в создании качественных жилых пространств является не только эстетическая часть, но и технологическая, которая сможет обеспечить безопасность и полную автономность всех систем коммуникаций здания.

Материалы и методы исследований. Появления такого термина как «умный дом» пришлось на 1970 года и имело данную формулировку: «Здание, обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего пространства». Теперь, под домашней автоматизацией подразумевается система, которая распознает конкретные аварийные или бытовые ситуации, происходящие в жилом пространстве, и определенным образом реагирует на них.

Данная технология стремительно набирает популярность среди жителей городов России. Аналитический центр при Российской Федерации отмечает возросший интерес и спрос к данной технологии на основе популяризации технологического прогресса среди населения страны. В 2019 году число домохозяйств в нашей стране, использующая домашнюю автоматизацию, составила более 4%. По прогнозам Statista, к 2025 году данный показатель возрастет более чем в 3 раза и достигнет 13,6%. По данным Discovery Research Group, данными технологиями интересуются 47% покупателей жилья в нашей стране. Важно понимать, что на данный спрос активно появляются предложения от строительных компаний. Многие из них готовы интегрировать в свои проекты многоквартирных домов базовые и полные разделы систем «умного дома»: автоматизированные группы освещения, контроль доступа, автоматический сбор данных со счетчиков, управление отоплением и вентиляцией, контроль протечек воды и газа, охранно-пожарную сигнализацию.

По мнению специалистов популярность данной инновации среди населения послужили инициативы, вносимые государством. За счет проводимой политики по цифровизации коммунального и городского хозяйства в рамках ведомственного проекта «Цифровизация городского хозяйства «Умный город» для ускоренной и эффективной трансформации системы управления городским хозяйством» и национального проекта «Жилье и городская среда».

В экономических развитых странах понятие «умный дом» пересекается с понятием экологичность и надежность, так как содержит несколько важных пунктов: минимальное негативное воздействие на окружающую среду, экономию и эффективное использование ресурсов на основе постоянного отслеживания и сбора данных, вовлечения населения в процессы управления городской средой. По данным анализа агентства инноваций города Москвы умные дома позволяют уменьшать на 40% потребление энергии, на 30% расход воды и на 10-30% эксплуатационные издержки.

С экономической точки зрения архитектурные и дизайн проект жилых домов с домашней автоматизацией выделяются на строительном рынке за счет инновационного подхода к взаимодействию человека и пространства, повышенной безопасностью и экологичностью.

С другой стороны, на Россию приходится менее 1% от общего объема мирового рынка, а уровень спроса на решения для умного дома в 10 раз ниже, чем в развитых странах мира. В дополнение еще одной проблемой развития данной технологии является малая инвестиционная ликвидность рынка и сложность привлечения инвесторов: в 2018 году на раздел решений для умного дома пришлось менее 1% венчурных сделок.

Результаты и их анализ. Российская гильдия риэлторов опубликовала исследование рынка новостроек. По его результатам можно четко проследить, что по всей России растет доля жилья комфорт-класса, а проекты по комплексному освоению территорий, то есть типовое строительство на окраинах городов, становится менее актуальным. На основе этих факторов мы можем связать дальнейший рост домашней автоматизации в нашей стране, который подкрепляется статистиками приведенными выше.

По мнению экспертов компании GS Labs, рынок решений для «умного дома» делится на бытовые и промышленные сегменты. Наибольшую долю из данных решений занимает контроль за водоснабжением и энергопотреблением. С помощью данных систем у ЖКХ появляется возможность в управление инфраструктурой, получать информацию о возникших аварийных ситуациях, о потреблении ресурсов и на их основе анализировать и предпринимать меры по устранению неполадок и их экономии. Востребованность данной технологии подкрепляет тот факт, что все больше управляющих компаний и застройщиков интегрируют данную технологию в свои проекты. Также все больше крупных операторов связи готовы заниматься инсталляцией домашней автоматизации на этапе строительства здания.

Все большую популярность набирают системы, направленные на повышение безопасности жилья. Они включают в себя системы видеонаблюдения, позволяющие в режиме реального времени наблюдать за комнатами в квартире или доме, а также прилегающими к ним территориями. С помощью функции оповещения движения можно отследить и при необходимости дистанционно открыть дверь в случае возникновения аварийных ситуаций. Также предоставляются датчики бесконтактной системой открывания дверей с фотофиксацией.

Широко представлены решения для управления системами вентиляции, освещения, энергопотребления и водоснабжения. В них входит центральное кондиционирование с функцией ионизации, бесперебойная система электропитания, фильтры очистки воды с датчиками предотвращения аварийных ситуаций, единые акустические системы, датчики движения для контроля освещения.

«Умные» устройства широко применяются в экстерьерах сооружений. Здание оснащается автоматической иллюминацией и датчиками движения в зонах входных групп, также используются системы отопления тротуаров, что предотвращает образование льда. Такие системы дополнительно размещаются на крышах домов для устранения проблемы с падением снега. В парковые зоны или зоны отдыха интегрируется система автоматического полива растений и датчики движения для управления освещения пешеходных дорожек.

Эксперты прогнозируют рост рынка за счет решения «все в одном», предусматривающих единый комплекс всех подсистем умного дома в единую систему. Данные решения дают пользователю контролировать все системы, а также получать уведомления и самостоятельно настраивать сценарии их взаимодействия. Интерес к этому направлению крупных компаний влечет за собой рост конкуренции на рынке и вслед за этим – снижением стоимости и за счет этого повышение интереса со стороны потребителя.

Обсуждение результатов. Важно понимать, из-за новизны системы умного дома большинство людей настроены к ней скептически. С одной стороны, с её помощью можно вывести качество жизни на новый уровень: минимизировать бытовые взаимодействия с пространством, повысить контроль и безопасность жизни человека, интегрировать мультимедийную и вентиляционную систему, повысить экологичность в потреблении ресурсов.

С другой стороны российский рынок находится на первоначальной стадии внедрения в данную систему. 50% - это поставщики иностранных брендов (США, Австрия, Германия). В большинстве случаев их оборудование соответствует стандарту KNX или EIB/KNX. Это качественное, но дорогое оборудование для премиум-сегмента в недвижимости, которое требует особых затрат на обслуживание и покупку. 20% занимают российские производители, часть из которых не являются самостоятельными разработчиками. Стоимость российского оборудования значительно дешевле по сравнению с иностранными поставщиками. Изменения

в российском рынке поставщиков домашних автоматизированных систем упирается во временные рамки, так как спрос на данный продукт становится выше с каждым годом.

Человек сознательно стремится к сохранению энергии путем минимизации бытовых действий: выбирают школу или место работы рядом с домом, окружает себя новыми приборами, которые помогают в уборке пространства и т. д. Данные решения обусловлены правильным распределением свободного времени – уменьшать бытовые часы и увеличивать продуктивные, направленные на работу или саморазвитие. При соблюдении данной структуры возможно увеличить свой доход, что ведет к улучшению качества жизни.

С помощью системы умного дома у дизайнеров и архитекторов появляется возможность в создании более функциональных, актуальных, эстетически приятных и экологических пространств. Отказ от выключателей света и их замена на датчики движения ведет к снижению визуального шума и сохранению визуальной чистоты в дизайн проекте. Инновацией в сфере эргономики пространства является бесконтактное взаимодействие человека с входной зоной с помощью интеграции Face ID в полотно двери. Центральное кондиционирование предоставляет дополнительную возможность в формировании здания, в контексте оконных проемов. Также система «умного дома» придает статусность и уникальность проекту на рынке недвижимости из-за своей гибкой системы, которая позволяет создавать различные сценарии взаимодействия с пространством.

Одним из важнейших плюсов данной системы является ее экологичность. Различные сценарии умного климата позволяют повысить энергоэффективность и снизить расходы на 15–30%. Умное освещение снижает расход электроэнергии. Например, свет автоматически включается в тех зонах, откуда поступает сигнал от датчика движения, при желании можно включить или выключить свет в определенной комнате дистанционно, через телефон, что позволяет уменьшить энергопотребление до 20%. С помощью регулирования максимальной яркости можно сделать свет более приятным глазу перед сном или после пробуждения и снизить потребление электричества на 3–5%.

Важно отметить, что при выходе из строя любого устройства интеллектуальная система сообщит об этом владельцу, в то время как остальная система продолжит исправно работать, а вышедшее из строя устройство можно быстро заменить.

Заключение. В данной статье была освещена проблема актуальности домашней автоматизированной системы и необходимость ее внедрения в современные архитектурные и дизайн проекты. Развитие технологического прогресса ведет к инновационному подходу в большинстве сфер жизни человека, и окружающие пространства не стали исключением. Появление автоматизированных систем обусловлено запросом людей на улучшение уровня жизни, а также осознанным подходом в отношении своего времени и разумным потреблением ресурсов. При минусах, которых на первый взгляд много, начиная от ценообразования и заканчивая предложениями на рынке услуг, данная система является неотъемлемой частью при создании современного комфортного жилья. При использовании автоматизированных систем во всех инфраструктурах города можно создать единый организм, который будет обеспечивать благоприятную атмосферу для жизнедеятельности человека, тем самым повышая индекс IQ города и страны. Данную систему желательно интегрировать на этапах создания дизайн проекта, но также есть возможность подключения «умного дома» в уже имеющийся интерьер.

Литература

1. **Чепурова, О. Б.** Художественный образ в дизайн-проектировании культурно-бытовой среды: специальность 17.00.04 «Техническая эстетика и дизайн»: автореферат дис. ... кандидата искусствоведения / Чепурова Ольга Борисовна; Всероссийский научно-исследовательский институт технологической эстетики. – Москва, 2004. – 26 с. – Библиогр.: с. 2-26. – Текст: непосредственный.

2. **Дементьев, А.** «Умный» дом XXI века / Андрей Дементьев. – Москва: Издательские решения, 2012. – 746 с.

3. Рынок технологий умного дома России растет темпами, опережающими мировые [Электронный ресурс] URL: <https://ac.gov.ru/news/page/rynok-tehnologij-umnogo-doma-rossii-rastet-tempami-operezausimi-mirovye-26761> (дата обращения 17.03.2023).

References

1. Chepurova, O. V. Khudozhestvennyy obraz v dizayn-proyektirovanii kul'turno-bytovoy sredy: spetsial'nost' 17.00.04 «Tekhnicheskaya estetika i dizayn» : avtoreferat dis. ... kandidata iskusstvovedeniya / Chepurova Olga Borisovna; Vserossiyskiy nauchno-issledovatel'skiy institut tekhnologicheskoy estetiki. – Moskva, 2004. – 26 s. – Bibliogr.: s. 2-26. – Tekst: neposredstvennyy.

2. Dement'yev, A. «Umnyy» dom XXI veka / Andrey Dement'yev. – Moskva: Izdatel'skiye resheniya, 2012. – 746 s.

3. Rynok tekhnologiy umnogo doma Rossii rastet tempami, operezhayushchimi mirovyey [Elektronnyy resurs] URL: <https://ac.gov.ru/news/page/rynok-tehnologij-umnogo-doma-rossii-rastet-tempami-operezausimi-mirovye-26761> (data obrashcheniya 17.03.2023).

УДК 747.012.1

О. А. Казачкова, А. В. Донских

НОЧУ ВО «Московский экономический институт»
109390, Москва, ул. Артюхиной, д. 6, корп. 1

Роль дизайн-мышления в формировании дизайна экспозиционного пространства

© О. А. Казачкова, А. В. Донских, 2023

Статья посвящена созданию экспозиционного пространства средствами метода дизайн-мышления для экспонирования объектов культурного наследия, направленного на возрождение региональных традиций, как особой художественной формы, объединяющей временное и пространственное.

Ключевые слова: выставочный дизайн; культурное наследие; дизайн-мышление.

O. A. Kazachkova, A. V. Donskikh

Moscow Institute of Economics
Artyukhina str., 6, building 1, Moscow, 109390

The role of design thinking in creating the exhibition space design

The article is devoted to the method of design thinking, as a universal practical tool for creating an exhibition space, for displaying objects of cultural heritage aimed at reviving regional traditions, as a special artistic form combining the temporal and spatial.

Keywords: exhibition design; cultural heritage; design thinking.

Введение. Многие провинциальные города, являющиеся в прошлом процветающими центрами художественной производственной деятельности человека, теряя свои градообразующие предприятия (свои стержни), становятся депрессивными и, как следствие, убывающими. Из-за падения экономики происходит большой отток населения в региональные

центры и города- миллионники, особенно молодёжь по окончании школы торопится покинуть свою малую родину и чаще всего, получив образование не возвращается. Вместе с этим, происходит не только понижение экономического, но и культурно – образовательного потенциала города. Жители либо совсем теряют связь со своим славным прошлым, либо становятся хранителями «мёртвых» пыльных и уже мало кому интересных артефактов. Однако, важно понимать, что утрата культурного наследия неизбежно ведёт к потере опоры и корней обществом, без которых не может быть развития в настоящем и будущем.

Региональные особенности определяют своеобразие условий жизни и влияют на формирование отношения человека (в особенности это важно для молодёжи) к месту, где он родился, а также, на его самоопределение и жизненные цели.

Новые поколения живут уже в новом мире, с новым набором мировоззренческих парадигм современности и другим способом потребления информации. Но информация о прошлом необходима. Без связи настоящего и прошлого нет будущего. Прошлое необходимо не просто знать, необходимо проследивать его метаморфозы, без этого нет осознания дня сегодняшнего и невозможно строить день завтрашний.

Таким образом, очевидна потребность в информационном поле, дающим живое, непосредственное переживание связи времен и обогащающим культурную сферу городской жизни, им может стать выставочное пространство. Проведение выставок, повествующих об укладе жизни, предметах быта, являющихся продуктами ремесленного, а позднее, фабричного декоративно-прикладного творчества, также способствует возрождению, развитию и модернизации местного промысла, что в свою очередь повлияет на формирование более позитивного экономического и социально – психологического климата, а также, положительного имиджа города.

О современном выставочном дизайне сегодня принято говорить, как о некой «...временно-пространственной платформе, которая распространяет информацию об экспонатах, интегрирует в себе множество видов дизайна, вбирает в себя знания множества дисциплин, устанавливает непосредственное, образное, систематичное, общедоступное, увлекательное и динамичное взаимодействие между человеком и экспонатом, экспонатом и пространством, пространством и человеком» [1]. Сегодня это один из путей взаимодействия с молодым поколением, позволяющий формировать культурные ценности и сохранять традиции.

Поскольку экспозиционный дизайн сегодня – это вид архитектурно-дизайнерской практики, который выделился если не в новую профессию, то в дисциплину, требующую определенных навыков и способностей [2]. Умение чувствовать момент, «...когда ситуация понята верно, переживается как внезапно возникшая уверенность, как ощущение, что все детали «встали на своё место», «сложились в целое». Речь идёт не о наработанном дизайнерами уникальном инструменте для новых проектных решений, а о развитии специфического дизайнерского мышления «Design thinking» [3].

Материалы и методы исследований. В статье исследуются особенности организации экспозиционного пространства с учётом региональной проблематики и экспонаты, которыми являются предметы эпохи. Рассматриваются современные актуальные выставочные проекты, посвященные российскому ручному и фабричному производству.

Выставка рассматривается как универсальное пространство, которое становится не только пространством для экспонирования объектов культурного наследия, но настоящим образовательным, научно-исследовательским, творческим центром с встречами, дискуссиями с жителями данного региона, которые могут стать не просто зрителями, но и реальными соучастниками проекта возрождения своего места жизни.

Основным методом данного исследования является метод дизайн-мышления, который опирается на данные, полученные методами описания и сравнения, историко-искусствоведческого и художественно – стилевого анализа.

Результаты и их анализ. Проведённая проектная практика для студентов 2-3 курса кафедры дизайна НОЧУ ВО «Московского экономического института» по разработке и

реализации проекта выставочного пространства для экспонирования объектов культурного наследия стала примером того, как можно создать привлекательное для молодых людей культурно-образовательное пространство города. В ходе практики в результате применения методов дизайн-мышления был разработан дизайн-проект экспозиции – направленной как на сохранение региональных традиций, так и на раскрытие культуры эпохи модерна через призму свадебного ритуала - выставки, «Кузнецовская касса невест, или как удачно выйти замуж».

Посвящена выставка русским свадебным традициям XIX века, которые раскрываются через предметы эпохи - журналы мод, костюм (платье невесты, рубаха жениха), аксессуары, архивные материалы, предметы сервировки стола посудой XIX века, изготовленной на одном из самых крупных предприятий по производству фаянса и фарфора – товарищества М.С. Кузнецова (рисунк 1.2), и через реальную историю одной семьи, представители которой были работниками предприятия, а именно, его тверской фабрики, расположенной в г. Конаково.

Сегодня фабрика, играющая в XIX веке и до начала XXI века центральную роль в формировании образа г. Конаково, закрыта в 2006 г., осталась только небольшая мастерская, продолжающая традиции фабрики.

Идея организации выставки и предоставление экспонатов принадлежит российскому коллекционеру Екатерине Владимировне Медейко. Идея реализации дизайн-проекта передвижной выставки принадлежит преподавателям кафедры дизайна «Московского экономического института» Донских Анне Валерьевне, Казачковой Ольге Александровне и студентам 2-3 курса. Проект экспозиции реализован в стенах «Конаковской Межпоселенческой центральной библиотеки».



Рисунок 1. а - рубаха жениха; б - платье невесты; в - архивные материалы; д - страницы из журнала мод; е - сундук для приданого; ф - сервиз Кузнецовской фабрики. Частная коллекция Е.В. Медейко

Figure 1. a - the groom's shirt; b - the bride's dress; c - archival materials; d - pages from a fashion magazine; e - a dowry chest; f - dishes from the Kuznetsov factory. Private collection of E.V. Medeyko

Целью выставки является продвижение культурных традиций региона, связь эпох, привлечение внимания молодёжи к наследию и истории своей малой родины. В связи с этим встала задача создать специальную атмосферу погружения, способствующую максимально полному и глубокому восприятию информации, активизируя внимание комплексно воздействуя на органы чувств.

Основной проектной задачей при разработке выставочного пространства является решение проблемы синтеза временного и пространственного, которая заключается, с одной

стороны, в необходимости найти и визуализировать связь между предметами одной или нескольких исторических эпох, что определяется темой выставочной экспозиции, и с другой стороны, найти связь этих предметов (объектов восприятия) со зрителем, человеком (субъектом восприятия). Вторая определяется целями выставки. Осуществление целей (формирование духовных, художественных, религиозных, или практических установок) происходит в момент взаимодействия, коммуникации человека и предметной среды.



Рисунок 2. Сервиз Тверской фабрики Товарищества М.С. Кузнецова 1889 - 1917 г.г.. Из частной коллекции Медейко Е.В.

Figure 2. Service of the Tver factory of the Partnership of M.S. Kuznetsov 1889 - 1917 From the private collection of E.V. Medeyko.

Выставочный проект «Кузнецовская касса невест, или как удачно выйти замуж» был выполнен в рамках совместной проектной практики студентов, обучающихся по направлениям дизайн среды и графический дизайн, является примером выставочного дизайна, созданного методом дизайн-мышления (рисунок 3-6).



Рисунок 3. Объемно-пространственные композиционные решения экспозиции (экспонаты – сундук для приданого, архивные материалы, рубаха жениха; стенды с информационными планшетами)

Figure 3. Three-dimensional compositional solutions of the exposition (exhibits – dowry chest, archival materials, groom's shirt; stands with information tablets)

Проектирование экспозиционного пространства выставки «Кузнецовская касса невест, или как удачно выйти замуж» базировалось на следующих свойствах метода дизайн-мышления [3]:

1. Интуитивно – творческое, опирающееся на исторические знания, проникновение, погружение в предмет проектирования для максимальной целостности его видения, которое предполагает знакомство с экспонатами, их историей, формулирование целей и задач создания экспозиции, изучение пространства (помещения) будущей экспозиции и выбор стиля.



Рисунок 4. Объёмно – пространственные композиционные решения экспозиции (экспонаты – платье невесты, рубашка жениха, посуда, свадебный рушник, страницы из журнала мод; стенды с информационными планшетами, тематические арт-инсталляции – силуэты невест; столы)

Figure 4. Three-dimensional compositional solutions of the exposition (exhibits – bride's dress, groom's shirt, dishes, wedding towel, pages from a fashion magazine; stands with information tablets, thematic art installations – silhouettes of brides; tables)



Рисунок 5. Объёмно – пространственные композиционные решения экспозиции (экспонаты – посуда; арт-инсталляция – фигура официанта; рекламная полиграфия – брошюры)

Figure 5. Three-dimensional compositional solutions of the exposition (exhibits – tableware; art installation – the figure of a waiter; advertising printing – brochures)



Рисунок 6. Свадебные русские народные песни на открытии выставки.
Figure 6. Wedding Russian folk songs at the opening of the exhibition.

2. Способность работать над деталями, не упуская из виду целого, что позволяет визуализировать творческие фантазии, навыков в сфере функционального зонирования пространства, знания в области материаловедения, технической безопасности, цветоведения, светотехники и др.

3. Способность к прогнозированию, посредством понимания человеческой психики в области художественного восприятия, с целью создания максимального эффективного выставочного пространства для коммуникации со зрителем.

4. Устойчивую, подкреплённую опытом связь творческой фантазии с реальными возможностями её осуществления, которая предполагает и опирается на имеющийся опыт работы (сотрудничества) с производствами, обеспечивающими реализацию проекта.

5. Способность доводить до полной реализации творческий проект (наличие воли и чувство моральной ответственности).

6. Гибкость мышления, способность к преобразованию творческих идей в случае невозможности или сложности их исполнения.

7. Чувство гармонии.

Обсуждение результатов. Вариации решения данной задачи можно проследить на примере зарубежных и российских выставочных проектов, например, выставке 2023 года «Пиршество фарфора. Кузнецовы приглашают», организованной в арт-центре Zuzeum в Риге и выставке ««Небесная мастерская». Народные художественные промыслы Подмосковья»» проходившей в музее «Новый Иерусалим» в 2020 году.

В сценографии выставки «Пиршество фарфора. Кузнецовы приглашают» архитектор Том Кампарс знакомит с секретами рождения фарфора каждого посетителя через призму истории эволюции производства фарфора. Визуальная коммуникация экспозиции осуществляется посредством «разнообразия кузнецовских изделий, которые характеризуются как пестрые, очень разные, утонченные, роскошные, но в то же время простые и, как следствие, эклектичные» [4]. Архитектура и дизайн экспозиционного пространства, максимально свободны, создано ощущение воздушности, некой ирреальности. Белый цвет и мягкая локальная подсветка экспонатов превращает простой утилитарный предмет в произведение искусства (*рисунок 7*), что подчеркивается входом-инсталляцией в виде такого же предмета - фарфоровой вазы.

Экспозиционное пространство выставки «Кузнецовская касса невест, или как удачно выйти замуж» решенное в мятных и белых тонах также создает эффект воздушности, подчеркивая легкость структуры экспонатов из фарфора.



Рисунок 7. Экспозиционное пространство выставки «Пиршество фарфора. Кузнецовы приглашают»

Figure 7. Exhibition space of the exhibition "Feast of porcelain. The Kuznetsovs invite"

Пространство выставки «Небесная мастерская». Народные художественные промыслы Подмосковья» условно было разделено на три части: прошлое промыслов на примере известных фабрик и произведений из коллекций разных музеев, промыслы сегодня и возможные сценарии будущего развития. Коммуникация данной выставки была осуществлена посредством художественной выразительности изделий таких предприятий, как Гжель, Федоскино, Жостово [5]. Благодаря хорошо просматриваемым с разных ракурсов стеклянным витринам, столу-инсталляции (центр экспозиции) и мультимедийным технологиям, посетители могли подробно познакомиться с символикой образов и вникнуть в их значение (рисунок 8).



Рисунок 8. Экспозиционное пространство выставки «Небесная мастерская». Народные художественные промыслы Подмосковья»

Figure 8. The exhibition space of the exhibition "Heavenly workshop". Folk arts and crafts of the Moscow region"

Экспозиция выставки «Кузнецовская касса невест, или как удачно выйти замуж» также

используются традиционные стеклянные витрины и в качестве центра пространства стол-инсталляция для лучшего взаимодействия со зрителем, погружая его как гостя в мир фарфора.

Коммуникация этой выставки «осуществляется посредством художественной выразительности самих экспонатов, витиеватой рельефности поверхности предметов сервировки стола, которые удачно сочетаются со сладковатым ароматом старины: журналов и архивных материалов эпохи модерна; S– образных силуэтов женского платья эпохи модерна XIX века.

Экспозиционные решения дополнены были повествованием коллекционера и звуковым оформлением живого выступления местного ансамбля «Сударушки», погружающего присутствующих в эпоху процветания Кузнецовских фабрик, заставляя сопереживать трагедиям и радостям актуальным как для прошлого, так и сегодняшнего времени, о которых пелось в русских народных свадебных песнях. Все элементы пространственной среды выставки, акустическое и световое оформление сложились в единый «визуальный» язык повествования.

Заключение. Дизайн-мышление, как искусство симбиоза аналитического и синтетического мышления, является современным практическим инструментом, который базируясь на глубоких историко-культурологических исследованиях «убывающих» регионов страны, понимании причин их «убывания», направленный на сохранение традиций, путей их возрождения и нахождение новых смыслов позволило достигнуть поставленных целей.

Литература

1. Чан Сяогэн. "Проект "Танец листьев" - пример организации выставочного пространства в рамках дизайна окружающей среды" / Чан Сяогэн. – Текст: электронный // Человек и культура. – 2019. – no. 5. – С. 131-145. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proekt-tanets-listiev-primer-organizatsii-vystavochnogo-prostranstva-v-ramkah-dizayna-okruzhayushchej-sredy> (дата обращения: 01.04.2023). – Режим доступа: Научная электронная библиотека Киберленинка.

2. Людмила Лунина «Выставочный дизайн»: прорывы и риски» материалы из газеты The Art Newspaper Russia № 05 (92) июнь 2021, с. 24

3. Михеева М.М. Современные методы в дизайне: Методическое указание по курсу «Основы теории и методологии проектирования в промышленном дизайне» : учеб. пособие. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012 г.- 104 с.

4. Анонс выставки «Пиршество фарфора. Кузнецовы приглашают» — Текст: электронный // <https://www.zuzeum.com/ru> : [сайт]. — URL: <https://www.zuzeum.com/ru/выставки-и-события/пиршество-фарфора-кузнецовы-приглаш/> дата обращения 01.04.2023)

5. Анонс выставки «НЕБЕСНАЯ МАСТЕРСКАЯ». НАРОДНЫЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ПРОМЫСЛЫ ПОДМОСКОВЬЯ» — Текст: электронный // <https://njerusalem.ru/> : [сайт]. — URL: <https://njerusalem.ru/vystavki-i-ekspozicii/exhibit/nebesnaja-masterskaja/> (дата обращения 01.04.2023)

References

1. Chan Syaogen. "\"Proekt \"Tanec list'ev\" - primer organizacii vystavochnogo prostranstva v ramkah dizajna okruzhayushchej sredy\" / Chan Syaogen. – Tekst: elektronnyj // Chelovek i kul'tura. – 2019. – no. 5. – S. 131-145. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proekt-tanets-listiev-primer-organizatsii-vystavochnogo-prostranstva-v-ramkah-dizayna-okruzhayushchej-sredy> (data obrashcheniya: 01.04.2023). – Rezhim dostupa: Nauchnaya elektronnyaya biblioteka Kiberleninka.

2. Lyudmila Lunina «Vystavochnyj dizajn»: proryvy i riski» materialy iz gazety The Art Newspaper Russia № 05 (92) iyun' 2021, s. 24

3. Miheeva M.M. Sovremennye metody v dizajne: Metodicheskoe ukazanie po kursu

«Osnovy teorii i metodologii proektirovaniya v promyshlennom dizajne» : ucheb. posobie. M.: MGTU im. N.E. Baumana, 2012 g.- 104 s.

4. Anons vystavki «Pirshestvo farfora. Kuznecovy priglashayut» — Tekst: elektronnyj // <https://www.zuzeum.com/ru> : [sajt]. — URL: <https://www.zuzeum.com/ru/vystavki-i-sobytiya/pirshestvo-farfora-kuznecovy-priglash/> data obrashcheniya 01.04.2023)

5. Anons vystavki «NEBESNAYA MASTERSKAYA». NARODNYE HUDOZHESTVENNYE PROMYSLY PODMOSKOV'YA» — Tekst: elektronnyj // <https://njerusalem.ru/> : [sajt]. — URL: <https://njerusalem.ru/vystavki-i-ekspozicii/exhibit/nebesnaja-masterskaja/> (data obrashcheniya 01.04.2023)

УДК 712

Е. А. Кантарюк, А. О. Санникова

Липецкий государственный технический университет
398055, Липецк, ул. Московская, 30

Дизайн-проект детского сенсорного парка

© Е. А. Кантарюк, А. О. Санникова, 2023

В данной статье рассматривается проектирование детского сенсорного парка как явление, благотворно влияющее как на ментальное, так и физическое состояние подрастающего поколения.

Ключевые слова: дизайн; проект; сенсорика; парк; ментальное здоровье.

E. A. Kantaryuk, A. O. Sannikova

Lipetsk State Technical University
398055, Lipetsk, Moscovskaya, 30

Design project of a children's sensory park

This article discusses the design of a children's sensory park as a phenomenon that has a beneficial effect on both the mental and physical condition of the younger generation.

Keywords: design; project; sensorics; park; mental health.

Введение. Детский сенсорный парк – это специально обустроенная природно-антропогенная среда воздействия на один или несколько сенсорных каналов, способствующих сенсорной интеграции – упорядочиванию сигналов в головном мозге, созданные из модулей и подвесных конструкций, наполненные всевозможными тактильными материалами (покрытиями), приподнятыми клумбами с пахучими растениями, детскими музыкальными инструментами и т.д. Такой парк способствует ребенку с ограниченными возможностями здоровья, необходимый для его развития сенсорного опыта. Окружив все пространство вокруг него разнообразными стимулами, которые будут провоцировать ребенка на взаимодействие, тем самым формировать его сенсорный опыт. В России направление детский сенсорный парк начинает развиваться примерно с 2013 года [1]. Подобные парки уже существуют в нашей стране: в Москве, Уфе, Красноярске, Гурьевске, Курске и в других крупных городах нашей необъятной Родины.

Первый в России Сенсорный сад пяти чувств для слепоглохих, незрячих и маломобильных людей открылся в августе 2017 года в московском «Аптекарском огороде». Проект создан фондом поддержки слепоглохих «Соединение» и Ботаническим садом МГУ.

Все растения подобраны и расположены таким образом, что незрячий человек сможет «увидеть» их через текстуру и запах. На приподнятых грядках растут базилик, шалфей, розмарин, лаванда, сельдерей, мята, бадан, тимьян и другие душистые растения [5].

Председатель правления организации «Пламя» Анастасия Рыбушкина считает, что подобные парки развивают познавательную деятельность, дают развитие восприятия, воображения, наглядно-образного мышления у детей с особыми возможностями:

«Им сложно понять структуру и свойства предметов окружающего мира, <...>, определить связи и закономерности и тем самым сформировать целостное восприятие окружающей действительности. При дефиците зрения педагогическая наука рекомендует опираться на другие сенсорные системы – осязание, обоняние, слух, вкус – и непременно использовать их в комплексе» [2]. Таким образом, подобные парки помогут сформировать целостное восприятие мира, помочь адаптироваться в учебе и облегчить процесс интеграции в общество.

Материалы и методы исследований. Детские сенсорные парки разделяют по количеству воздействия сенсорных каналов в первую очередь:

1. Моносенсорный – для активации одного органа восприятия, например, сад ароматных цветов (обоняние).

2. Дуо-сенсорный – парк из двух зон, каждая предназначена для отдельного восприятия одним из органов чувств, например, зона ароматных трав и тактильная зона с дорожками из мха (обоняние, осязание).

3. Полисенсорный – разработанный комплексный парк, поделённый на зоны для каждого сенсорного канала (рассчитан на воздействие пяти органов чувств).

Разработка дизайн-проекта детского сенсорного парка.

Для дизайн-проекта решено было взять полисенсорный вид, так как данный вид способствует улучшению всех пяти органов чувств детей. Однако, парк был разработан таким образом, чтобы все его части работали в симбиозе друг с другом, *рисунок 1*.

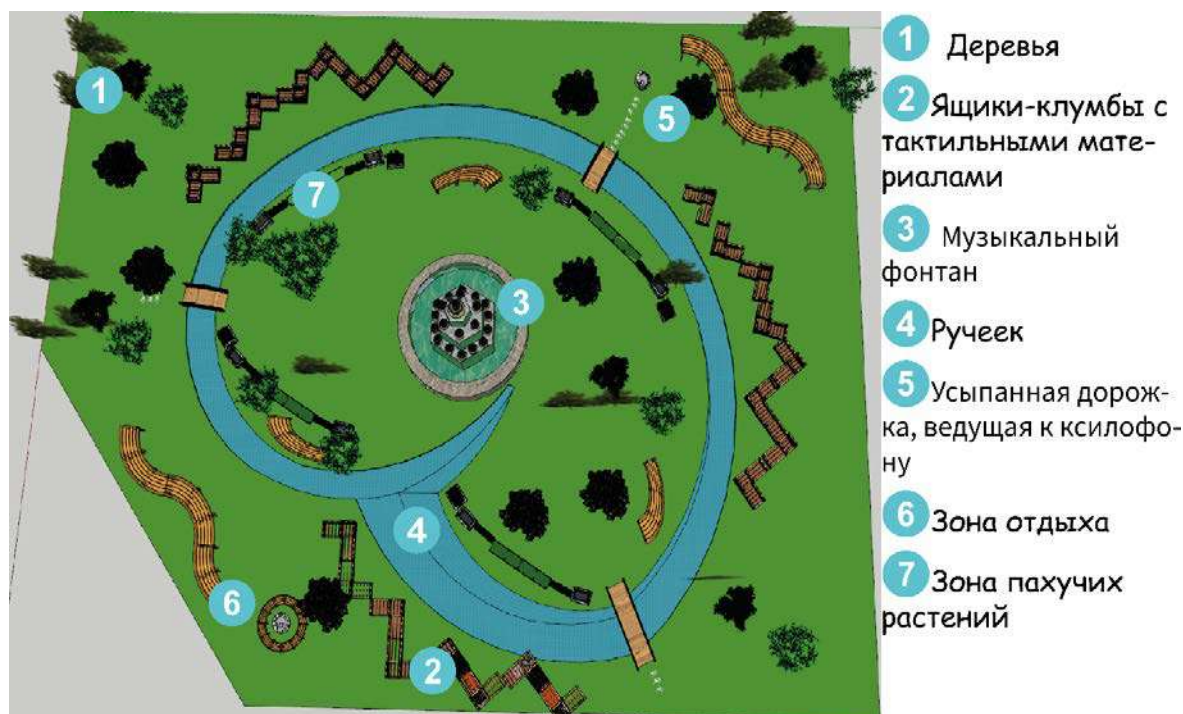


Рисунок 1. План парка
Figure 1. Park plan

Результаты и их анализ

На территории парка высажен газон, по которому можно ходить босиком, усыпаны дорожки из мелкой гальки, *рисунок 2*. Хожение по гальке имеет оздоровительные свойства,

которые проявляются массажным путем. Учеными давно доказано, что ходить босиком - полезно для здоровья. Благодаря таким прогулкам, мелкие рефлекторные точки начинают стимулироваться и влиять на разные зоны тела, а именно внутренние органы.

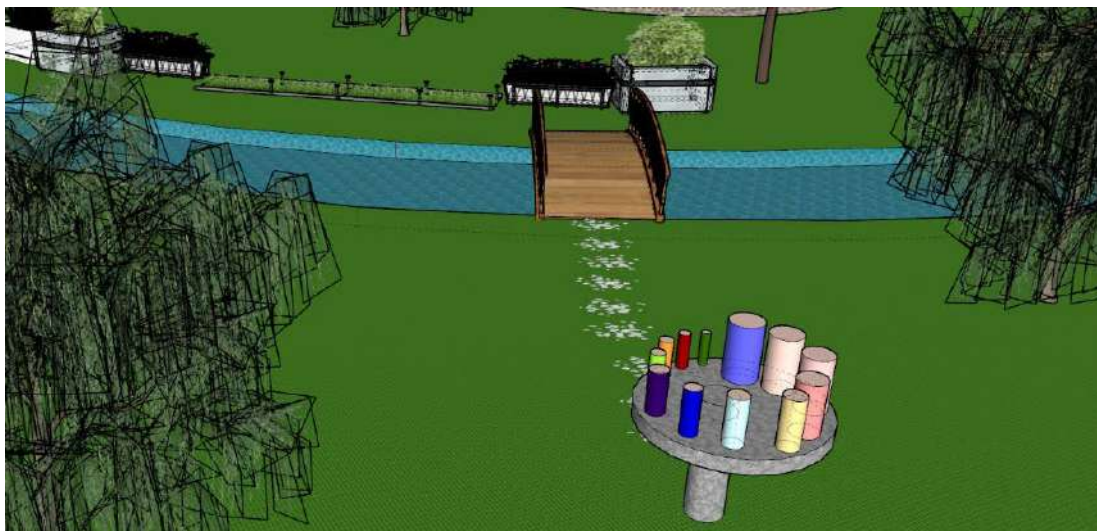


Рисунок 2. Усыпанная дорожка, ведущая к ксилофону
Figure 2. A strewn path leading to a xylophone

В центре парка располагается музыкальный фонтан с ручейком, в котором можно будет сполоснуть руки, а также послушать шедевры классической музыки, *рисунок 3*.

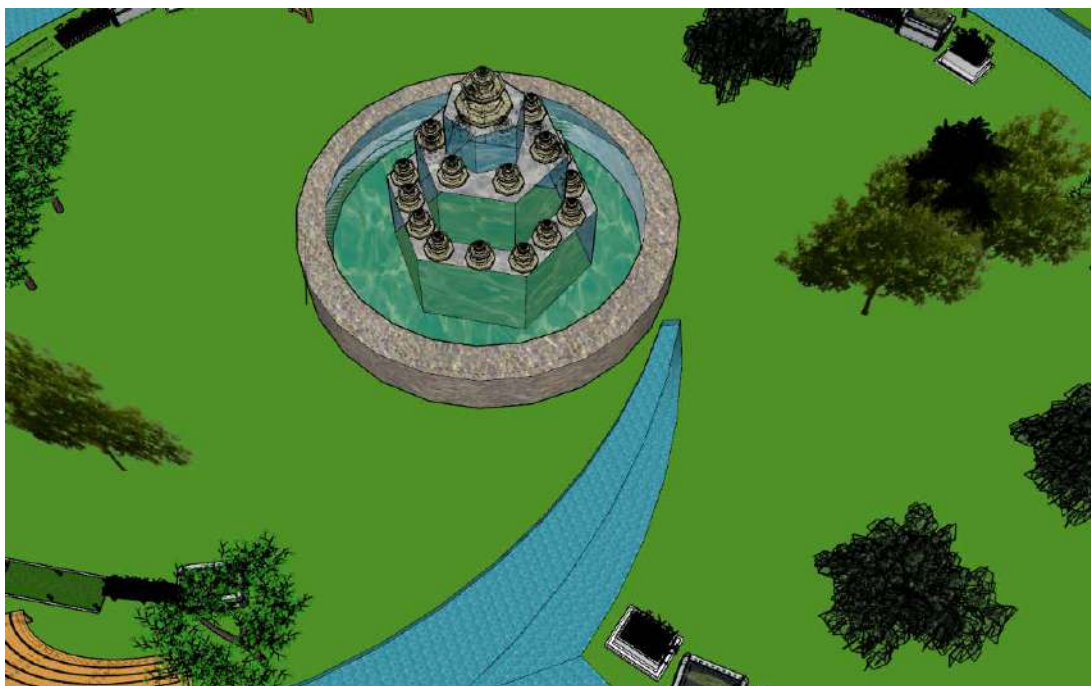


Рисунок 3. Музыкальный фонтан
Figure 3. Musical fountain

По одну сторону ручейка (с внутренней стороны) клумбы с пахучими растениями, лавочки для отдыха. Лавочки сделаны из природных материалов. В клумбах будут расти базилик, майоран, шафран, кориандр, перец, фенхель, тархун, душица, мелисса и другие растения, чтобы стимулировать у детей обоняние, *рисунок 4*.



Рисунок 4. Зона пахучих растений
Figure 4. Scented plant area

С другой стороны, наполненные всевозможными тактильными материалами (покрытиями), а именно, песком, камнями, глиной, мхом и т.д. Они будут установлены на приемлемой высоте, таким образом, чтобы детям было комфортно, исследовать эти материалы, *рисунок 5*.

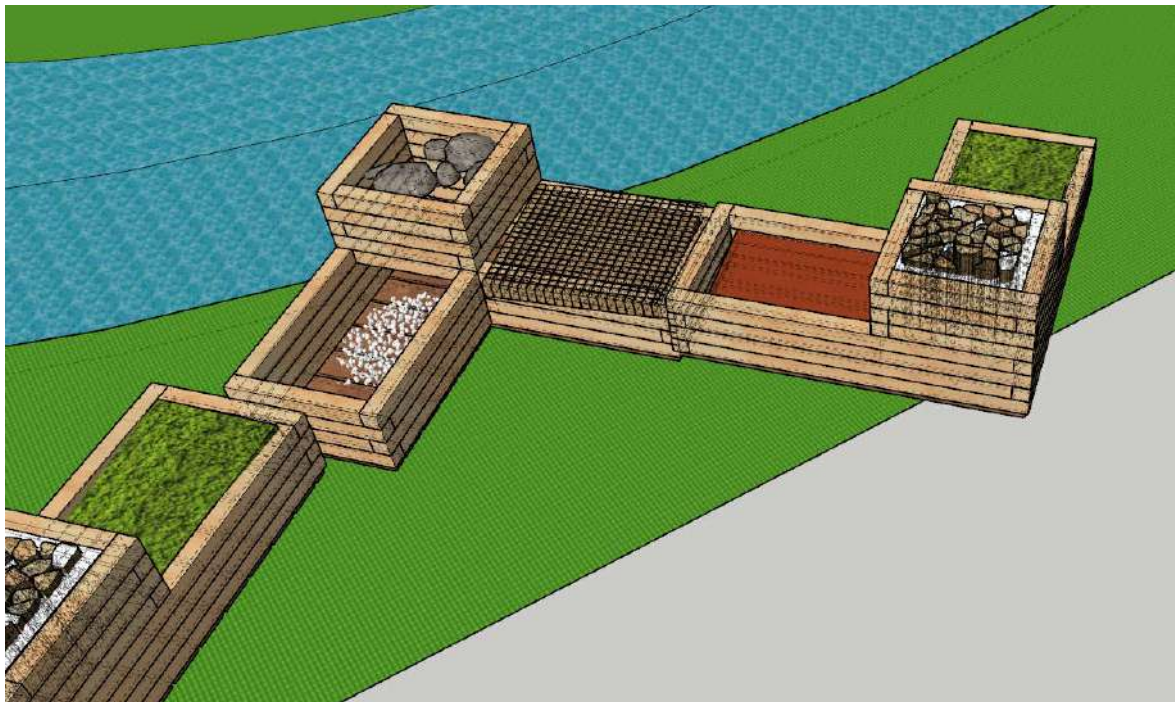


Рисунок 5. Ящики-клумбы с тактильными материалами
Figure 5. Boxes-beds with tactile materials

Для работы органов слуха на ветках развешаны колокольчики, а также музыкальный фонтан и ксилофон не обычной формы, *рисунок 6*. В теплое время года, также ожидается, прилет певчих птиц, для которых будут сделаны скворечники.



Рисунок 6. Музыкальная зона с ксилофоном
Figure 6. Music area with xylophone

Заключение. Восполнение недостатков сенсорного опыта - одна из наиболее важных задач для детей с особенностями психофизического развития. Детские сенсорные парки нужны для того, чтобы обеспечить нормальное развитие сенсорной интеграции и гармоничного всестороннего развития.

На территории данного парка, площадью 10 800 кв. м. также возможно организовывать просветительские и творческие занятия с детьми, небольшие спартакиады и другого рода досуг с привлечением волонтеров.

Посещение парка рассчитано на теплое весенне-летнее время. Пользование парка также предполагает аккуратность и ответственность со стороны посетителей. Он безопасен, экологичен и будет давать комфортное и полезное времяпрепровождение для детей и их родителей.

Литература

1. **Афони́на, М. А.** Доступная среда и инклюзивный парк для досуга людей с ОВЗ / М. А. Афони́на, Л. В. Петро́ва, Е. А. Осипова. – Текст : электронный // Аутизм и нарушения развития. 2017. Том 15. № 4. С. 61–68. doi:10.17759/autdd.2017150410. - URL: https://psyjournals.ru/autism/2017/n4/afonina_petrova_full.shtml (дата обращения: 21.11.22).
2. Сенсорный парк «Черемушка»: [сайт]. - URL: <https://www.asi.org.ru/report/2022/05/23/sensornyj-park-cheremushka-otkroyut-v-volzhskom/> (дата обращения: 21.11.22). - Текст: электронный.
3. Нейродвигательный парк: [сайт]. - URL: <https://vishiradugi.ru/nejrodvigatelnyj-park/> (дата обращения: 21.11.22). - Текст: электронный.
4. Ботанический сад и сенсорный парк с пряными травами: [сайт]. - URL: <https://ngs24.ru/text/education/2018/08/28/65316801/> (дата обращения: 22.11.22). - Текст: электронный.
5. Тактильный мини-парк : [сайт]. -URL: https://www.novochag.ru/family_and_children/fun/taktilnyy-mini-park-chto-eto-zachem-i-kak-sebya-v-nem-vesti/ (дата обращения: 22.11.22). - Текст: электронный.
6. SketchUp 2022: система трехмерного проектирования. Разработчик Trimble. Электронная программа: электронная.

References

1. Afonina, M. A. Dostupnaya sreda i inkluzivnyy park dlya dosuga lyudey s OVZ / M. A. Afonina, L. V. Petrova, Ye. A. Osipova. – Tekst : elektronnyy // Autizm i narusheniya razvitiya. 2017. Tom 15. № 4. S. 61–68. doi:10.17759/autdd.2017150410. - URL: https://psyjournals.ru/autism/2017/n4/afonina_petrova_full.shtml (data obrashcheniya: 21.11.22).
2. Sensornyy park «Cheremushka»: [sayt]. - URL: <https://www.asi.org.ru/report/2022/05/23/sensornyj-park-cheremushka-otkroyut-v-volzhskom/> (data obrashcheniya: 21.11.22). - Tekst: elektronnyy.
3. Neyrodvigatel'nyy park: [sayt]. - URL: <https://vishiradugi.ru/nejrodvigatelnyj-park/> (data obrashcheniya: 21.11.22). - Tekst: elektronnyy.
4. Botanicheskiy sad i sensornyy park s pryanyimi travami: [sayt]. - URL: <https://ngs24.ru/text/education/2018/08/28/65316801/> (data obrashcheniya: 22.11.22). - Tekst: elektronnyy.
5. Taktil'nyy mini-park : [sayt]. -URL: https://www.novochag.ru/family_and_children/fun/taktilnyy-mini-park-hto-eto-zachem-i-kak-sebya-v-nem-vesti/ (data obrashcheniya: 22.11.22). - Tekst: elektronnyy.
6. SketchUp 2022: sistema trekhmernogo proyektirovaniya. Razrabotchik Trimble. Elektronnaya programma: elektronnaya.

УДК 621.396

В. В. Орехов, Д. И. Русин

Южный Федеральный Университет
347900, Таганрог, ул. Чехова, 22Б

Дизайн и технология изготовления жилого модуля для экстремальных условий

© В. В. Орехов, Д. И. Русин, 2023

В данной работе представлена разработка дизайна и технология изготовления жилого модуля. В проекте была разработана технология изготовления жилого модуля. Разработана планировка, в соответствии с нормами безопасности и экологичности для данного типа производства.

Приведен краткий исторический обзор мобильных и стационарных жилых модулей. Описан процесс разработки дизайна и изготовления оригинального жилого модуля. Уникальность, удобство, технологичность изготовления и практичность в условиях низких температур.

Ключевые слова: дизайн; технология изготовления; жилой модуль; экстремальные условия эксплуатации.

V. V. Orekhov, D. I. Rusin

Southern Federal University
347900, Taganrog, Chekhov str., 22B

Design and manufacturing technology of a residential module for extreme conditions

This paper presents the design development and manufacturing technology of the residential module. In the project, the technology of manufacturing a residential module was developed. The layout has been developed in accordance with safety and environmental standards for this type of

production. A brief historical overview of mobile and stationary residential modules is given. The process of designing and manufacturing the original residential module is described. Uniqueness, convenience, manufacturability and practicality at low temperatures.

Keywords: design; manufacturing technology; residential module; extreme operating conditions.

Введение. На сегодняшний день стационарные, модули те, которые можно перемещать шасси или же воздушным способом на вертолетах или самолетах до места их установки, чаще всего используются в промышленной сфере, строительной или исследовательской, в редких случаях в качестве баз отдыха или даже отелей.

Цель исследования состоит в разработке универсального мобильного жилого модуля для использования в суровых климатических условиях.

Задачи:

- Поиск и анализ существующих, сегодня и в прошлом аналогов;
- Разработка компоновочных решений, с учетом эргономики;
- Проработка внешнего вида корпуса оболочки, визуализация;
- Конструктивное решение с учетом возможных материалов

Главное отличие жилого модуля от дома заключается в его размерах относительно дома и возможности перемещения. Несомненно, жилой модуль менее комфортный для проживания нежели дом. Из-за возможности транспортирования приходится чем-то жертвовать и это “чем-то” является размер и возможности внутреннего наполнения модуля, а также его функционирования. Если дом подключается к водопроводу, газопроводу и электричеству, то вы будете уверены, что пока вы платите, у вас всегда будут эти ресурсы, в жилом же модуле есть свои особенности в этом плане. Так как жилые модули чаще всего ставят в местах, где нет возможности подключения к данным ресурсам, то приходится всегда носить или доставлять каким-либо способом данные ресурсы к модулю и всегда следить за их количеством.

Для чего же нужен жилой модуль? Как говорилось ранее, главное преимущество модуля заключается в возможности его перемещения и следовательно главное назначение модуля заключается в установке его в местах, которые не освоены человеком, но на которых осуществляется какая-либо деятельность человеком и где человеку для его деятельности нужно комфортно проживать. По сути, мы имеем объект, относительно небольших размеров, который можно свободно перемещать и который может удовлетворить потребности человека для комфортного проживания.

Основными климатическими условиями были выбраны условия низких температур, следовательно модуль должен обладать свойствами сопротивления низким температурам, повышенной теплоизоляции внутренних помещений.

Жилой модуль является конструкцией для временного проживания. Они бывают как больших размеров, оборудованные всем необходимым для обеспечения комфортного проживания, так и небольших размеров с минимальным набором функционала по типу кровати, стола, пары полок для хранения вещей и мини кухни. В случае комфортного проживания жилые модули больших размеров, несомненно, выигрывают у небольших, так как оборудованы спальней, ванной комнатой, кухней, залом отдыха и остальными важными функциями, но у них есть и свои недостатки. Прежде всего это, конечно же, размеры, что усложняет их транспортировку и стоимость, ведь чем больше конструкция и больше в ней функционала, тем она дороже. Изготавливаются жилые модули подготовленными к различным климатическим условиям, отвечают пожарным и санитарным нормам.

Из проанализированной информации жилые модули можно разделить на 3 основных вида:

- Автодом;
- Прицеп-кемпер;

- Блок-контейнер.

История появления автодомов. Считается, что первый в мире трейлер для отдыха был сконструирован компанией Bristol Carriage Company (*рисунок 1*) в 1880-м году для доктора Уильяма Гордона Сталбелса, популярного в те времена писателя для подростков в жанре фантастики и приключений [1].

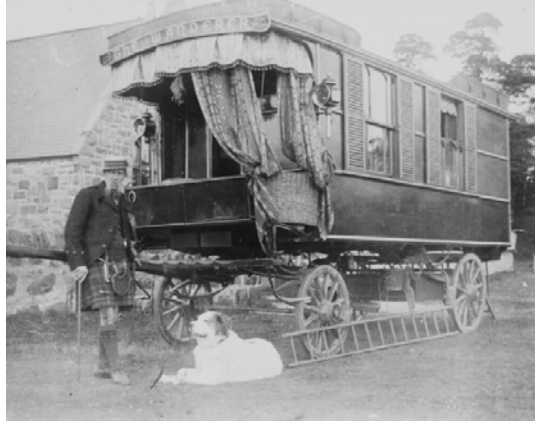


Рисунок 1. Первый в мире трейлер для отдыха компанией Bristol Carriage Company

Figure 1. The world's first vacation trailer by Bristol Carriage Company

Первые полноценные автодома были сконструированы ненамного позже того, как автомобили стали обычным явлением на американских дорогах.

В 1930-е года автодома все еще оставались новинкой на рынке, несмотря на рост их популярности. Этот автодом Форд 1937-го года (*рисунок 2*) был выпущен в ограниченном количестве на заводе Форд в Сен-поле, Миннесота. Кузов обрاملен деревом, и покрыт листовым железом [2].



Рисунок 2. Автодом на базе Форд 1937-го

Figure 2. Motorhome based on a 1937 Ford

Первые кемперы конструировались на колесах по простым чертежам и изготавливались из дерева. Прицепы имели небольшие размеры и чаще округлой формы, имеющие всего одну ось (*рисунок 3*) [3].



*Каркас прицепа-дачи Уолли Бяма.
1930 г.*



*Прицеп-дача "Воздушный поток"
1936 г.*

Рисунок 3. Примеры первых кемперов
Figure 3. Examples of the first campers

В начале 70-х годов популярность трейлеров достигла своей кульминации. Был создан совершенно новый уровень качества путешествий. В производстве стали применяться новые технологии и оборудование, что позволило выпускать качественные и технологичные модели.

Сегодня это целая индустрия, обладающая своими особенностями. В США, к примеру, очень популярны большие автобусы или даже полуприцепы для грузовиков, с большим количеством комнат и джакузи. В Европе же больше пользуются популярностью шасси небольших грузовиков, но этому есть объяснение. Просторы США сродни Российским, в Европе все же потеснее.

Если, все вышеперечисленные типы жилых модулей больше принято использовать для путешествия, то вот блок-контейнеры больше подходят для статичного размещения в какой-либо местности и транспортировки в другую местность по необходимости.

Существует огромное количество способов применения жилых модулей. Их можно использовать в качестве постоянного места проживания. Жилые модули часто используют строительные, рудодобывающие или нефтяные компании. В строительной сфере их также, как и в кино, используют в качестве лагерей для проживания рабочих, если строительство ведется в дали от города, также применяются при инспекции объектов, которая занимает немалое количество времени. Если говорить о добыче полезных ископаемых, то большинство ресурсов находится в далеких от городов территориях и для работы на таких объектах необходимо обосновывать лагерь для рабочих [4].

Главным прародителем таких модулей можно считать СССР. СССР была очень большой страной, следовательно обладала большими неисследованными пространствами при чем большие территории обладали суровыми климатическими условиями, в частности это морозы. И вот тогда на помощь пришли московские инженеры Александр Григорьевич Никульчев и Сергей Викторович Комолов, которые творчески переработали опыт северных Диогенов. Мобильный дом, предназначенный для служебной деятельности, которая проходит в экстремальных условиях (температура -65 оС и ветер 60 м/с), получает название «Цилиндрический унифицированный блок» (ЦУБ) (рисунок 4).



Рисунок 4. Жилой модуль ЦУБ
Figure 4. The residential module of the Central Office

В 1978-м году на базе ЦУБов выпускается первый мобильный жилой комплекс. Испытания проходили на полигоне и превзошли все ожидания. Наивысшую оценку получили быстрота возведения и установки, минимальные трудозатраты, надежность в эксплуатации и хорошие служебно-бытовые и санитарно-технические условия проживания.

Как говорилось ранее, идея изобретения такого типа жилья пришла в связи с необходимостью освоения севера. Учитывая суровый климат и сильные морозы, главная сложно состояла в обеспечении людей, работающих в регионе, теплыми и безопасными домами. Также жилища полярников должно было быть прочным и мобильным. Изначально полярников заселяли в вагончики, в которых уже при температуре $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ царил настоящий ледник.

В «цубиках» и по сей день продолжают жить венные и альпинисты, нефтяники и геологи, одним словом, все, кому приходится работать в такой местности и походных условиях, где обычный дом построить проблематично [5].

Конструкция ЦУБа схожа с принципом функционирования термоса. Когда на улице мороз, внутри тепло, а когда жарко, что бывает редко, то внутри сохраняется прохлада. Полярники рассказывали, что при температуре $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$, в этом доме температура сохранялась от $+16$ и выше.

Также хорошим укрытием от холода ЦУБ является и в особо экстремальных условиях: при $-65\text{ }^{\circ}\text{C}$ и шквальных порывах ветра. Снежные заряды любой плотности и силы легко обтекают металлический цилиндр и толстые тройные окна, которые с легкостью выдерживали подобные нагрузки.

В процессе поиска формы сечения, прежде всего, руководствовались практичностью. Так, здесь представлены основные формы, которые используют сейчас. Это симметричные формы простых фигур, был принят компромисс – что-то между квадратной и круглой (рисунок 5).

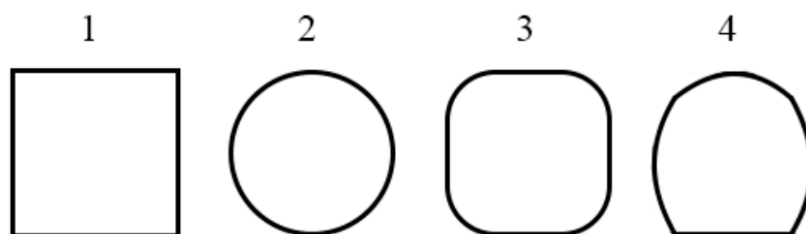


Рисунок 5. Возможные варианты поперечного сечения модуля
Figure 5. Possible options for the cross section of the module

Подобные объекты обычно не богаты своим оформлением, основной упор идет в практичность и удобство. В основном уникальность добивается формами всех деталей объекта и покраски.

Внутренняя компоновка представляет собой ряд бытовых приборов, мебели тепло вырабатывающего оборудования, вырабатывающего электричество оборудования и так далее (рисунок 6).

Далее представлен визуальный поиск внешней оболочки модуля, необходимо было учесть все ограничивающие факторы и при этом добиться внешней привлекательности будущего объекта. Кроме это проработаны компоновочные решения для формирования массивов из модулей, для стыковки модулей между собой был предложен специальный переходной модуль, образующий пространственную структуру с осями на три стороны (рисунок 7).

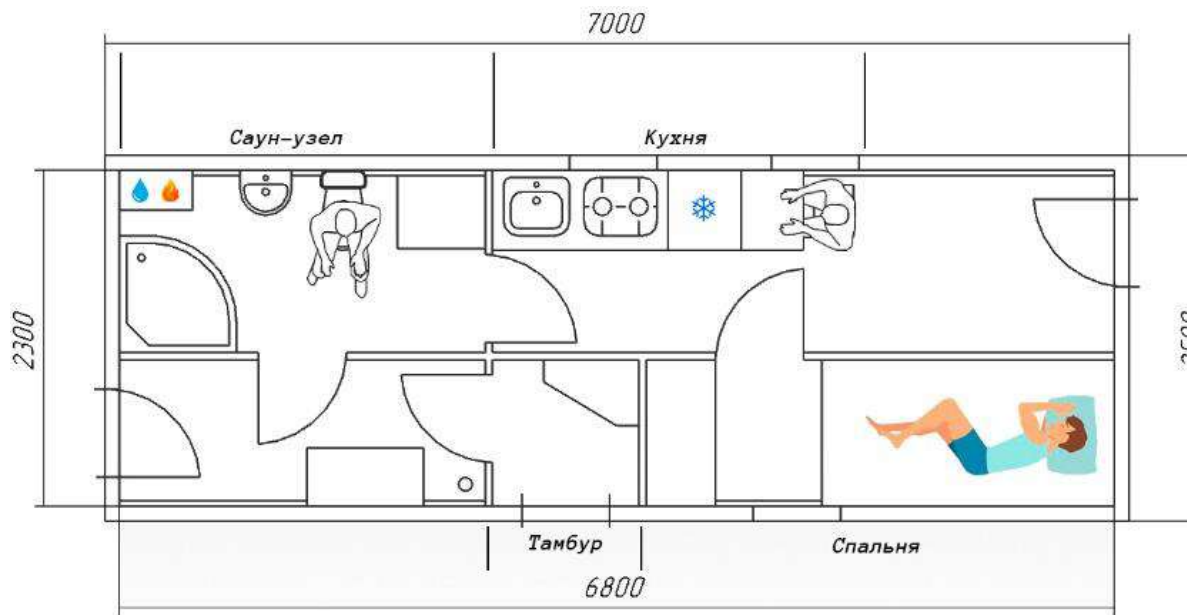


Рисунок 6. Внутренняя компоновка модуля
Figure 6. Internal layout of the module

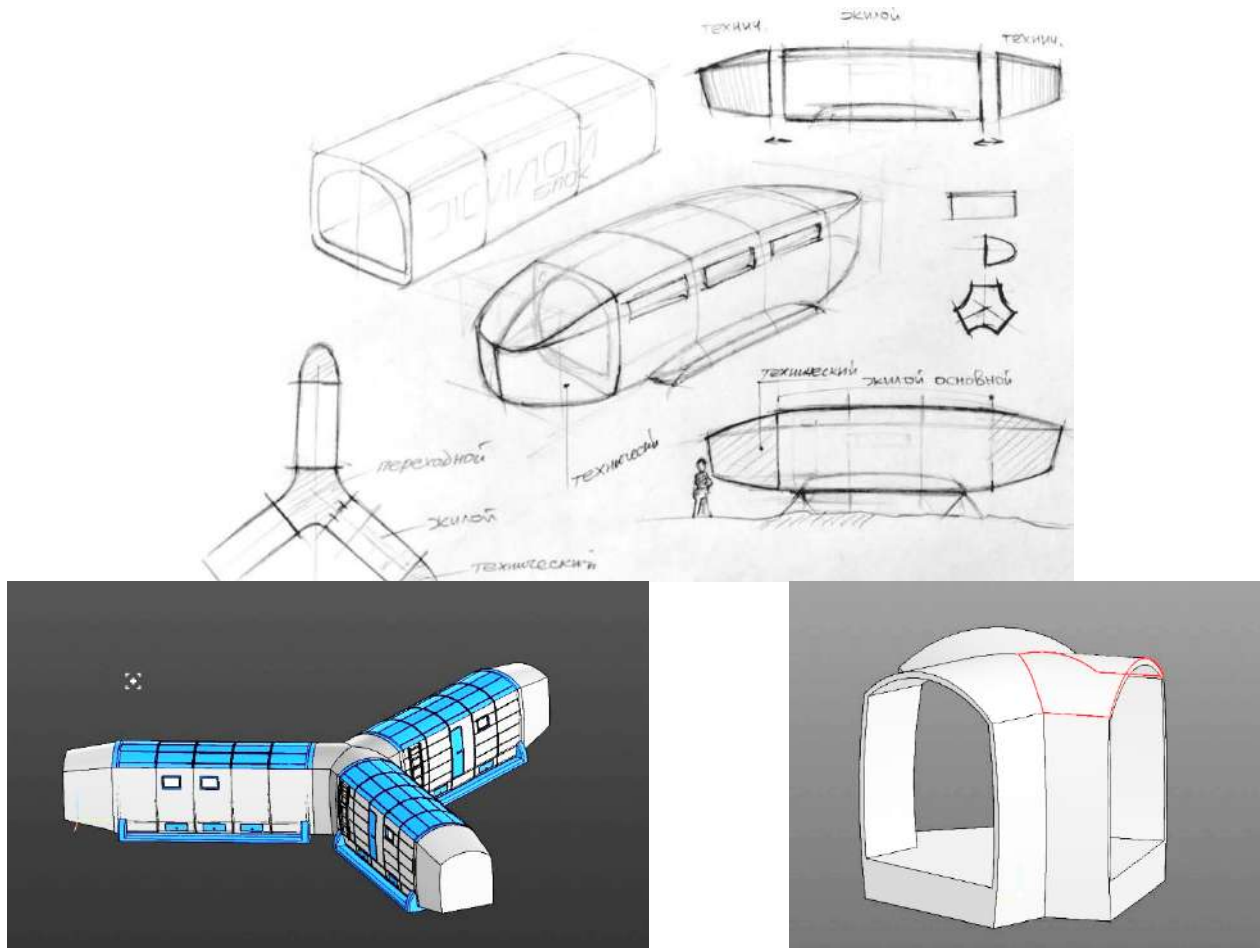


Рисунок 7. Визуальный поиск внешнего вида и компоновки модулей
Figure 7. Visual search for the appearance and layout of modules

В поиске цветового решения было отдано предпочтение сочетанию нейтрального белого цвета, который будет занимать большую часть объекта и ярким цветам: синий, красный, зеленый, которые были бы хорошо заметны на расстоянии. Конечный выбор пал на

сочетание белого и синего цветов. Обоснование выбора такого цвета можно объяснить с ассоциацией этих цветов с зимней атмосферой, снегом, холодом и морозом.

После анализа нормативных документов и форм, был создан эскиз основной формы и декоративные эскизы (рисунок 8). По ним были разработаны чертежи и проработана конструкция жилого модуля.

За основу определения размеров модуля, был взят ГОСТ размеров контейнерных зданий (рисунок 9).

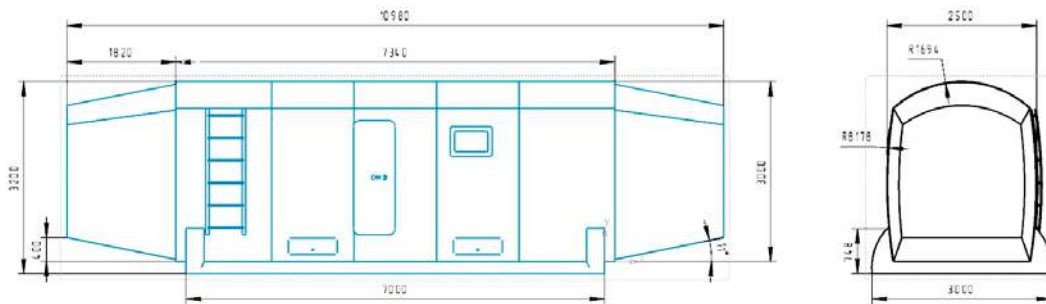


Рисунок 8. Эскиз основной формы жилого модуля
Figure 8. Sketch of the main form of the residential module

Наименование здания	Ширина	Длина				Высота помещений*
		3000	6000	9000	12000	
Буксируемые с несъемной ходовой частью	2500	+	+	+	-	Не менее 2200
	3000	-	+	+	+	
Перевозимые и буксируемые со съемной ходовой частью	3000	+	+	+	+	2400

* Высота помещения блок-контейнера - расстояние от чистого пола до потолка. В случае непрямолинейного очертания потолка высоту помещения блок-контейнера принимают по среднему между наибольшим и наименьшим значениями.

Рисунок 9. Размеры контейнерных зданий по ГОСТ Р 58760-2019
Figure 9. Dimensions of container buildings according to GOST R 58760-2019

Технология. Сегодня основным материалом в автомобильной, авиационной промышленности и в судостроении одним из самых популярных материалов является алюминиевые сплавы. И несмотря на то, что сейчас в промышленности все чаще начинают применять углеволокно, стекловолокно, алюминий занимает главное место [6].

Алюминий широко применяется как конструкторский материал. Главные достоинства алюминия заключаются в этих свойствах – легкость, податливость штамповке, коррозионная стойкость. Также алюминий является одним из наиболее ценных цветных металлов для вторичной переработки.

Но все же в промышленности алюминий редко используют в чистом виде. В основном применяют сплавы алюминия. Так в авиационной и автомобильной промышленности самыми распространенными марками алюминия являются марки 6061 Т4/Т6 и 7075 Т6 [7].

Проанализировав механические свойства материалов, было решено выбрать в качестве материала каркаса алюминиевый сплав 7075. Использование данного сплава обусловлено его высокими прочностными характеристиками. В качестве материала обшивки принято решение использовать алюминиевый сплав 6061 [8]. Использование данного сплава обусловлено его хорошими свойствами деформации и коррозионной стойкости.

По цели назначения каркас модуля должен быть прочным, устойчивым к низким температурам, а также удобным в использовании [9].

Из этого, в данном разделе, в основном, будет рассматриваться технология изготовления каркасных и обшивочных листов, проработка наполнения стен для сохранения

тепла и изоляции от шума. Для достижения желаемого результата за основу была, взята, технология изготовления каркаса и обшивки самолетов, технологии утепления автодомов, прицепов-кемперов и жилых модулей. В частности, изготовление каркасных деталей можно добиться технологией штамповки, а наполнение стен – анализом и подбором правильных материалов. Разрабатываемое изделие предполагает серийность и ориентировано на выполнение конкретных задач. В процессе производства в конструкторской части изделие меняться не будет, а именно каркас, стены, двери и так далее, будут оставаться неизменными, они всегда будут одной формы, неизменных размеров, с одинаковыми местами выреза для дверных проемов, люков и так далее.

В конечной продукции изменения могут затронуть только внутреннее наполнение модуля и цвет. А именно модуль может быть не только универсальным, а собран под конкретные задачи, например: исключительно для сна, то есть внутри будет оборудован только кроватями; может оборудоваться под пищеблок, то есть оборудован кухней и столами для употребления пищи или отдельно, один блок под кухню, а другой блок стать столовой только для употребления пищи. Можно будет реализовать множество разных вариантов.

Также в зависимости от заказчика, можно будет изменить цвет жилого модуля, изменить узор или сделать свой.

Из этого можно сделать вывод, что глобальных изменений в процессе изготовления деталей не будет, следовательно основным способом изготовления деталей станет технология штампования [10].

Из изготовленных деталей каркаса (шпангоутов и стрингеров) собирают каркас (рисунки 10) [11]. Шпангоуты и стрингеры закрепляют между собой при помощи крепежные уголков и заклепок. Сборка производится на специальной установке для для УКПРГ30, а в сложных местах, где установка не справляется, детали крепятся вручную [12].

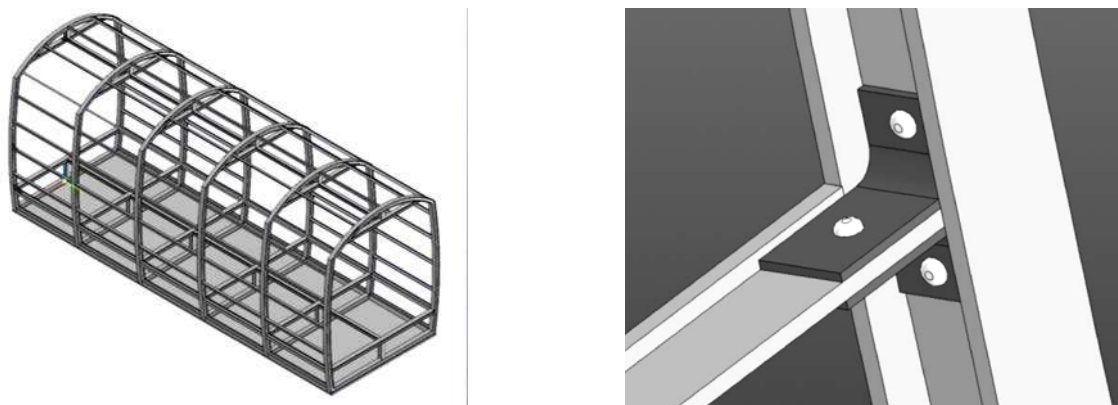


Рисунок 10. Каркас жилого модуля
Figure 10. Housing module frame

Заключение. В результате проведенного аналитического поиска было выявлено что большие северные территории нашей страны рождают и спрос на мобильные модули, которые в разы облегчают освоение тяжело осваиваемых территорий. Анализ показал, что самым распространенным материалом в промышленности является алюминий, который не заменим во всех отраслях. Художественно-конструкторский поиск начался с поиска формы будущего модуля, его оформления и цветового решения. Были разработаны компоновочные планы модуля. Найдена идея соединения модулей между собой и разработаны способы реализации данной идеи. С учетом проведенной работы были подобраны материалы и технологии, применяемые при изготовлении модуля. Форма модуля была подобрана под климатические условия с низкими температурами, в которых предполагается использовать модуль. В процессе исследования было проведено трехмерное моделирование, настройка освещения 3d сцены и визуализация объекта (рисунки 11).



Рисунок 11. Визуализация
Figure 11. Visualization

Литература

1. История автодомов: [сайт]. – URL: <http://www.avtodom.shikarus.ru/istoriyaavtodomov>. (дата обращения: 15.04.2022). – Текст : электронный.
2. Кто при советском союзе жил в домах-цистернах: [сайт]. – URL: <https://masterok.livejournal.com/6241149.html> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст : электронный.
3. История создания прицеп-дачи: [сайт]. – URL: <http://www.carcamp.ru/ru/news/2013-04-26-istoriya-sozdaniya-pritsepdachi> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст : электронный.
4. Цилиндрический унифицированный блок. Мобильный дом для жизни в экстремальных условиях: [сайт]. – URL: <https://ardexpert.ru/article/6227> (дата обращения: 15.04.2023). – Текст : электронный.
5. О конструктивно-силовых схемах элементов планера самолета: [сайт]. – URL: <http://avia-simply.ru/konstruktivno-silovie-shemi-samoletafuzeljag/> (дата обращения: 15.01.2023). – Текст : электронный.
6. Конструкцию фюзеляжа самолета: [сайт]. – URL: <https://allrefrs.ru/3-10497.html> (дата обращения: 15.01.2023). – Текст : электронный.
7. Алюминиевый каркас для кемпера: [сайт]. – URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5f1192dfe43dc80aa463afe4/aliuminievyi> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст : электронный.
8. Физические и химические свойства алюминия: [сайт]. – URL: <https://stankiexpert.ru/spravochnik/materialovedenie/svoystvaaluminia.html> (дата обращения: 15.04.2022). – Текст : электронный.
9. Прочность алюминия при низких температурах. Конструкционный материал для низких температур: [сайт]. – URL: <https://aluminiumguide.com/prochnost-alyuminiya-pri-nizkix-temperaturax/> (дата обращения: 15.01.2023). – Текст : электронный.
10. Авиационный алюминий. Производство и область применения: [сайт]. – URL: <https://1nerudnyi.ru/aviatsionnyj-alyuminij-01/> (дата обращения: 15.01.2023). – Текст : электронный.

11. ГОСТ Р 58760-2019 [Национальный стандарт Российской Федерации. Здания мобильные (ИНВЕНТАРНЫЕ) Общие технические условия. Mobile (inventory) buildings. General specifications Дата введения — 2020—09—01. 1 Область применения. Настоящий стандарт распространяется на мобильные (инвентарные) здания контейнерного и сборно-разборного типа (далее — здания) различного вида, применяемые для нужд строительства, и устанавливает Общие технические условия к этим зданиям] – Текст : непосредственный.

12. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция).

References

1. Istoriya avtodomov: [sayt]. – URL: <http://www.avtodom.shikarus.ru/istoriyaavtodomov>. (data obrashcheniya: 15.04.2022). – Tekst : elektronnyy.

2. Kto pri sovetskom soyuze zhil v domakh-tsisternakh: [sayt]. – URL: <https://masterok.livejournal.com/6241149.html> (data obrashcheniya: 15.04.2022). – Tekst : elektronnyy.

3. Istoriya sozdaniya pritsep-dachi: [sayt]. – URL: <http://www.carcamp.ru/ru/news/2013-04-26-istoriya-sozdaniya-pritsepdachi> (data obrashcheniya: 15.04.2022). – Tekst : elektronnyy.

4. Tsilindricheskiy unifitsirovannyy blok. Mobil'nyy dom dlya zhizni v ekstremal'nykh usloviyakh: [sayt]. – URL: <https://ardexpert.ru/article/6227> (data obrashcheniya: 15.04.2023). – Tekst : elektronnyy.

5. O konstruktivno-silovykh skhemakh elementov planera samoleta: [sayt]. – URL: <http://avia-simply.ru/konstruktivno-silovie-shemi-samoletafuzeljag/> (data obrashcheniya: 15.01.2023). – Tekst : elektronnyy.

6. Konstruktsiyu fyuzelyazha samoleta: [sayt]. – URL: <https://allrefrs.ru/3-10497.html> (data obrashcheniya: 15.01.2023). – Tekst : elektronnyy.

7. Alyuminiyevyy karkas dlya kempera: [sayt]. – URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5f1192dfe43dc80aa463afe4/aliuminievyi> (data obrashcheniya: 15.04.2022). – Tekst : elektronnyy.

8. Fizicheskiye i khimicheskiye svoystva alyuminiya: [sayt]. – URL: <https://stankiexpert.ru/spravochnik/materialovedenie/svoystvaaluminia.html> (data obrashcheniya: 15.04.2022). – Tekst : elektronnyy.

9. Prochnost' alyuminiya pri nizkikh temperaturakh. Konstruktsionnyy material dlya nizkikh temperatur: [sayt]. – URL: <https://aluminiumguide.com/prochnost-alyuminiya-pri-nizkix-temperaturax/> (data obrashcheniya: 15.01.2023). – Tekst : elektronnyy.

10. Aviatsionnyy alyuminiy. Proizvodstvo i oblast' primeneniya: [sayt]. – URL: <https://1nerudnyi.ru/aviatsionnyj-alyuminij-01/> (data obrashcheniya: 15.01.2023). – Tekst : elektronnyy.

11. GOST R 58760-2019 [Natsional'nyy standart Rossiyskoy Federatsii. Zdaniya mobil'nyye (INVENTARNYYe) Obshchiye tekhnicheskiye usloviya. Mobile (inventory) buildings. General specifications Data vvedeniya — 2020—09—01. 1 Oblast' primeneniya. Nastoyashchiy standart rasprostranyayetsya na mobil'nyye (inventarnyye) zdaniya konteynernogo i sborno-razbornogo tipa (daleye — zdaniya) razlichnogo vida, primenyayemyye dlya nuzhd stroitel'stva, i ustanavlivayet Obshchiye tekhnicheskiye usloviya k etim zdaniyam] – Tekst : neposredstvennyy.

12. Rossiyskaya Federatsiya. Zakony. Federal'nyy zakon "Ob okhrane okruzhayushchey sredy" ot 10.01.2002 N 7-FZ (poslednyaya redaktsiya).

УДК 747

С. Г. Петрова, Л. А. Егорова, П. А. Мунтиев

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
198262, Санкт-Петербург, пр. Ленинский, 101

Разработка интерьерного арт-объекта

© С. Г. Петрова, Л. А. Егорова, П. А. Мунтиев, 2023

В работе рассматриваются подходы, логические цепочки, схемы, на основании которых строилась разработка арт-объекта.

Ключевые слова: арт-объект; интерьер; дизайн; разработка.

S. G. Petrova, L. A. Egorova, P. A. Muntiev

Saint-Petersburg Marine State Technical University
198262, Saint-Petersburg, Leninskiy av., 101

Designing of an interior art object

The article describes the development of an interior art object. Thought processes, chains and schemes are described in detail.

Keywords: art object; interior; design; development.

Введение

В работе рассматривается обобщенный подход при разработке арт-объектов, выбираются значимые стилизованные символы конкретного разрабатываемого арт-объекта для одного из пространств корпуса «У» СПбГМТУ.

Цель работы

Перед началом работы необходимо ответить на три вопроса: что это за объект, для чего он нужен и где он будет находиться.

Разрабатывается интерьерный арт-объект, призванный запечатлеть образ студенческой жизни, задать духовный посыл будущим поколениям корабелов, создать «место силы» для студентов.

Прежде всего арт-объект внесёт позитивное новшество в интерьер университета корпуса «У». Он будет являться материальным воплощением стремления СПбГМТУ к самосовершенствованию, исследованию современных технологий и объединению юных умов под своим началом. Особую значимость проект будет иметь для кафедры ТХОМД, потому что благодаря ему больше абитуриентов и студентов будет знать о существовании этого направления в университете. Это, непосредственно, увеличит интерес обучающихся к кафедре и узнаваемости направления. Поднимет имидж ТХОМ. Объект предполагается установить на первом этаже корпуса «У» (место отмечено на плане красной точкой на *рисунке 1*).

Материалы и методы исследования

После этого начинается дизайнерская работа. Она строится на базе пирамиды В.Т. Шимко «Средства, процессы и системы визуализации дизайнерского замысла». Она была создана для проектирования и дизайна среды, но применима и к дизайну конкретного объекта. По принципу «от частного к общему», она позволяет строить работу системно. По сути – это, как алгоритм действий, так и наглядное изображение того, как человек считывает объект дизайна (*рисунок 2*)

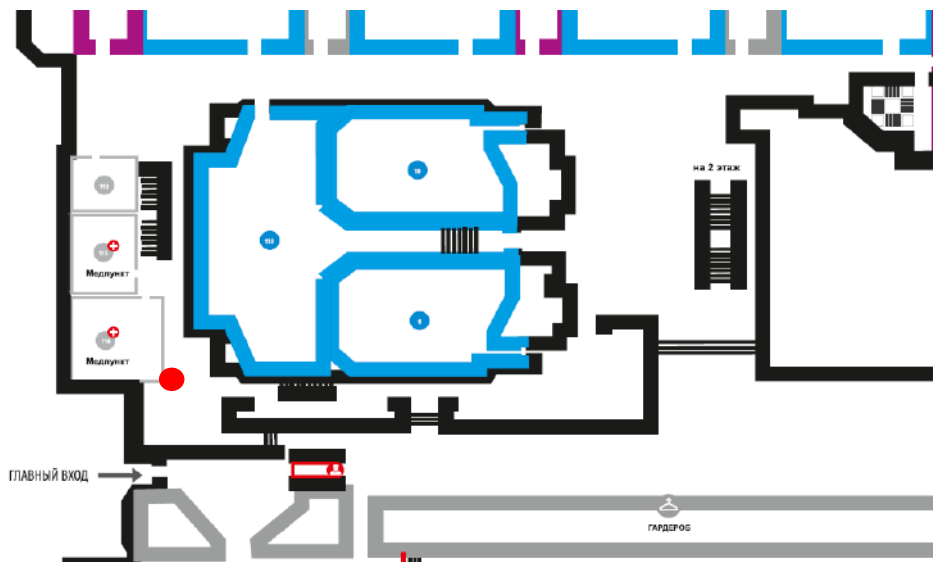


Рисунок 1. План помещения
Figure 1. Hall plan



Рисунок 2. Пирамида Шимко
Figure 2. Shimko pyramid

На заключительном IV уровне - «Образ» проводится классифицирование будущего объекта, определение слагаемых и результатов работы, определение специфики на основе вводных данных, трансформация ощущения в образ.

Объект – интерьерная декоративная пластика. В результате в выбранное пространство будет интегрирован предмет искусства, отвечающий атмосфере и духу университета. В качестве примера приведена безымянная композиция и скульптура в метро Москвы (рис.3). Исходя из цели работы, определяется художественный образ\образы. Так как объект будет находиться в университете и цели связаны со студентами, которые проектируют суда, то центральные образы – студент, вода, судно.

Результаты и их анализ

Детальный разбор образов

Детальный разбор каждого из образов будет помогать при разработке визуальной формы, будет источником вдохновения и конкретных деталей будущего объекта.

Образ студента. Какой он, современный студент? Именно его суть необходимо запечатлеть в проекте. Чтобы разобраться в этом, нужно понять, в чём отличие современного студента от поколений студентов прошлого. Для этого обратимся к теории поколений Уильяма Штрауса и Нила Хоува. Эта теория сильно обобщена и имела множество критических отзывов, но для данного проекта её классификации вполне достаточно, так как необходим именно собирательный образ. Согласно ей, на протяжении истории можно выделить временные отрезки длиной условно в 20 лет. Каждому из них соответствует своё поколение, отличающееся от других. Наглядно это показано в таблице. В ней рассмотрены три последних поколения (*таблица 1*).

Таблица 1. Поколения

Table 1. Generations

Поколение	Название	Ценности	Особенности
X (1963-1983)	Неизвестное поколение	Трудоголизм, нет стремления жить ради себя, выживание, поиск эмоций	Грамотность, прагматизм, надежда на себя, страх нефиксированных ставок, высокая трудоспособность, эффективные трудовые отношения
Y(1983-2003)	Миллениалы	Амбициозность, завышенные ожидания, мораль, достижения, подчинённость	Уверенность в себе, работа в команде, системное мышление, быстрая реакция на изменения
Z(2003-2023)	Зуммеры, дети индиго	Привязаны к цифровизации, ценят своё время и интересы, нет страха остаться без работы	Виртуальная коммуникация, конфликтность, гиперактивность, слабо развито критическое мышление, трудности при анализе большого объёма информации, творческий подход к решению задач

Из таблицы мы можем видеть, что среднего современного студента 17-20 лет можно отнести к последнему поколению, поколению Z. Люди из этого поколения сейчас только входят во взрослую жизнь, при этом уже активно вносят в неё свой вклад. Они легко принимают и передают информацию. Для того, чтобы максимально закрепить знания, проводят мастер-классы, тренинги, не оборачиваясь на юный возраст или малое количество жизненного опыта. Если они специалисты в конкретном вопросе – они учат других именно этому узкому направлению, не распыляясь на общие формальности.

Для них быть умным - модно. В свободное время они стремятся получить новые знания. Освоение языков, разработка игр, создание бизнеса и психология. Используют новые методы – образуют себя, просматривая видео, играя, общаясь. Поколению Z материальные вещи не так важны, исключением можно назвать устройства и технологии, которые дадут больше возможностей для виртуальной жизни. У них нет стремления к классической роскоши. Из всего вышеописанного мы можем составить описательный образ современного студента. Это увлечённый, не привязанный к прошлому человек, способный на большие свершения за счёт уверенности в себе и своём сообществе. Он открыт к миру и готов отстаивать свои взгляды перед ним. При этом он способен изменить эти взгляды под влиянием времени и постоянно обновляющейся реальности. Творчески подходит к решению задач и способен смотреть на привычное и устоявшееся под новыми углами.

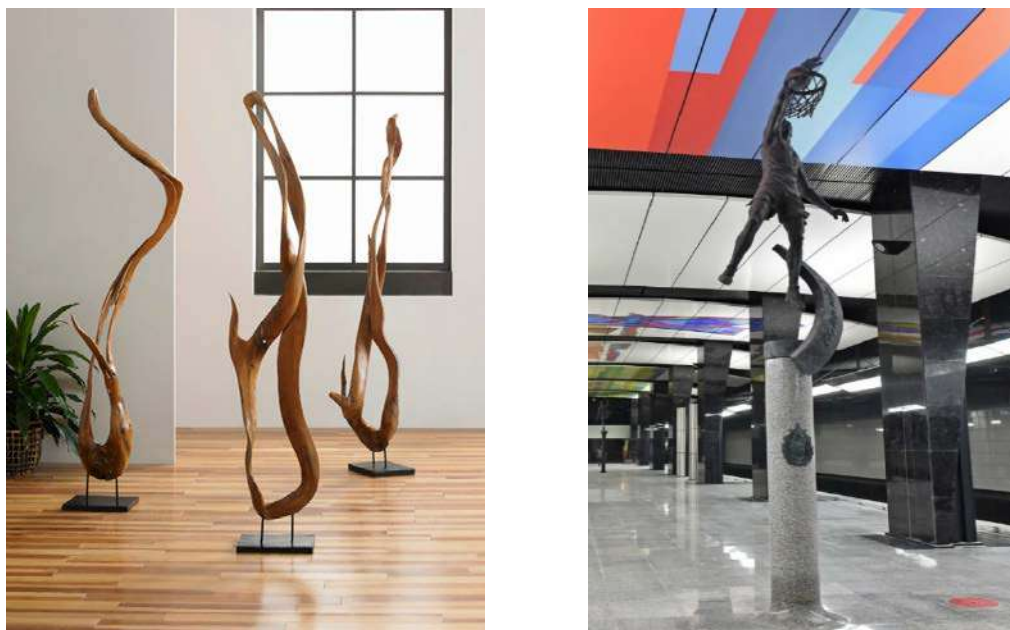


Рисунок 3. Примеры аналогичных проектов
Figure 3. Examples

Образ воды. Образ, знакомый каждому почти с рождения. Вода бывает разная: прозрачная, мутная, грязная, горячая, холодная, ледяная, морская, дождевая, святая, речная, родниковая, живая, изумрудная, мягкая, жесткая, колодезная, ржавая, темная, непрозрачная, голубая, зеркальная, звонкая и другие эпитеты. Среди них нужно выбрать те, которые помогут сформировать образ, отвечающий тематике локации, морского технического университета. Учитывать так же стоит и эмоциональный настрой, который должен вызывать объект. Путём исключения лишних и добавления пары новых, выделяем прилагательные: прозрачная, морская, стремительная. Под это описание подходит морская волна (*рисунок 4*).



Рисунок 4. Волна
Figure 4. Wave

Образ судна. Здесь достаточно обратиться к изображениям судов, проектируемых студентами СПбГМТУ (военные суда, сухогрузы, контейнеровозы, ледоколы, лесовозы) (*рисунок 5*).

На III уровне - «Интегральные впечатления» проводится изучение тектонической организации, масштабности и эмоциональной ориентации.

Масштаб определён соразмерный с высотой и шириной выбранной ниши. Эмоциональная ориентация – более сложный аспект. Искусство ценится, когда оно вызывает эмоциональную реакцию, находит отклик внутри человека. Со временем люди выявили закономерности между конкретными цветами, формами, композицией и эмоциями, которые они вызывают. Это позволяет дизайнерам современности действовать «от обратного»: использовать различные художественные средства, чтобы вызывать определённую эмоциональную реакцию у зрителя. Одна из целей данного проекта – вдохновлять студентов, дать им место, с которым можно себя ассоциировать. По этой причине эмоции, которые, как предполагается, будет вызывать объект – это интерес, оживление, вдохновение, сопричастность, уверенность, предвкушение.



Рисунок 5. Сухогруз и контейнеровоз
Figure 5. Bulk carrier and container ship

На II уровне - «Композиция совокупности элементов» проводится поиск объёмов, цветовых сочетаний, ритмических рядов, обобщение значимых элементов структуры.

Цвет. Тут в игру вступает выбранная ранее эмоциональная ориентация. Именно на неё стоит обращать большое внимание при подборе цветовой гаммы, ритмических рядов и композиции. Конечно, не исключая влияния интерьерного окружения, масштаба, деятельности, которая осуществляется в помещении и прочего. Цвета тесно связаны с эмоциональной реакцией. Красный – цвет воли, страсти и торжества; голубой – цвет чистоты, и так далее. Ниже приведена таблица с цветами, соответствующими выбранной эмоциональной ориентации (таблица 2).

Таблица 2. Цвет – это эмоция
Table 2. Color is an Emotion

Эмоция	Цветовая гамма
Интерес	Жёлтый, небесный
Оживление	Сине-зелёный, жёлтый
Вдохновение	Светлый кобальт, жемчужный
Сопричастность	Бежевый, зелёный
Уверенность	Красный, чёрный
Предвкушение	Розовый

Конечно, не стоит использовать все цвета сразу в надежде вызвать эмоции. Цвет - это только один из совокупности факторов. На данном этапе нужно выделить цветовую гамму (рисунок 6). Выбор пал на сине-золотистый вариант. Светлый кобальт отсылает нас к морю, вдохновению, динамичному водному массиву. Тёмный сине-серый внесёт уверенность. В то же время золотистые детали оживят этот массив и будут привлекать оживлённое внимание.

Далее необходимо решить общую композицию пространства (рисунок 7). В результате поиска было решено выбрать централизованную композицию. Таким образом объект будет органично вписан в конструктивное симметричное окружение. Так же местонахождение в

центре позволит ему просматриваться со всех сторон практически беспрепятственно (рисунок 7).

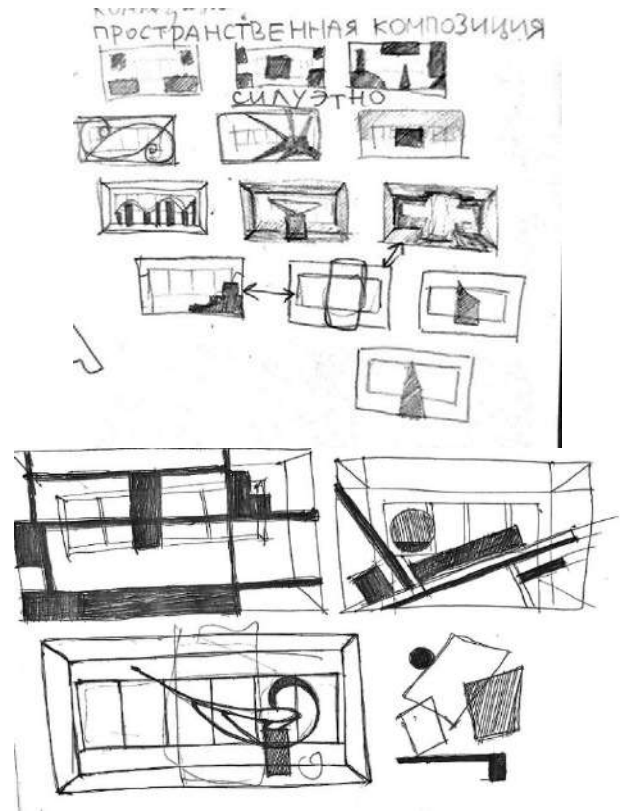


Рисунок 6. Цветовая гамма
Figure 6. Color scheme

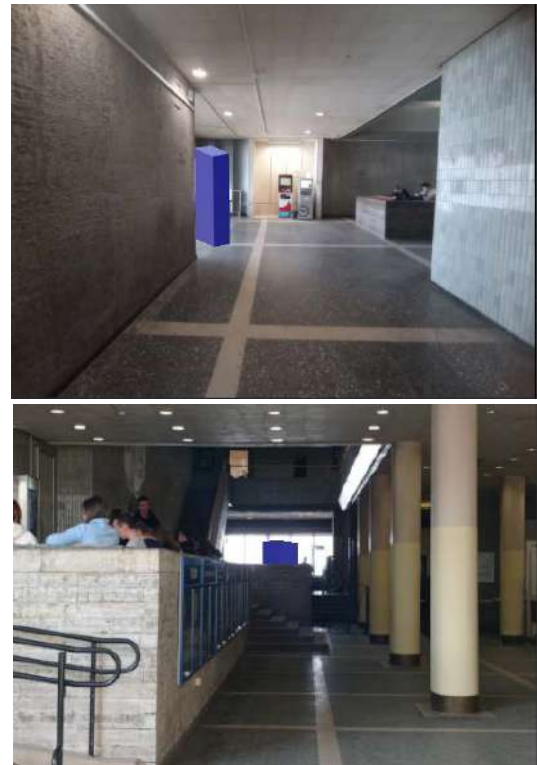


Рисунок 7. Расположение
Figure 7. Location

На I уровне - «Проработка элементарных визуальных сигналов» рассматриваются: пятно, линия, цвет, фигура, поверхность, объём, текстура – составляющие беспорядочного элементарного восприятия.

Разбор аналогов

Аналоги необходимы, чтобы очертить границы художественного образа, материалов, размеров объекта. Они помогают облечь собственную идею в физический облик, опираясь на реальные работы других художников и дизайнеров (*рисунок 8*). Рассмотрение множества скульптур и арт-объектов на разные темы помогло решить, какие материалы можно использовать. А также как эти материалы могут помочь в выражении выбранных образов.

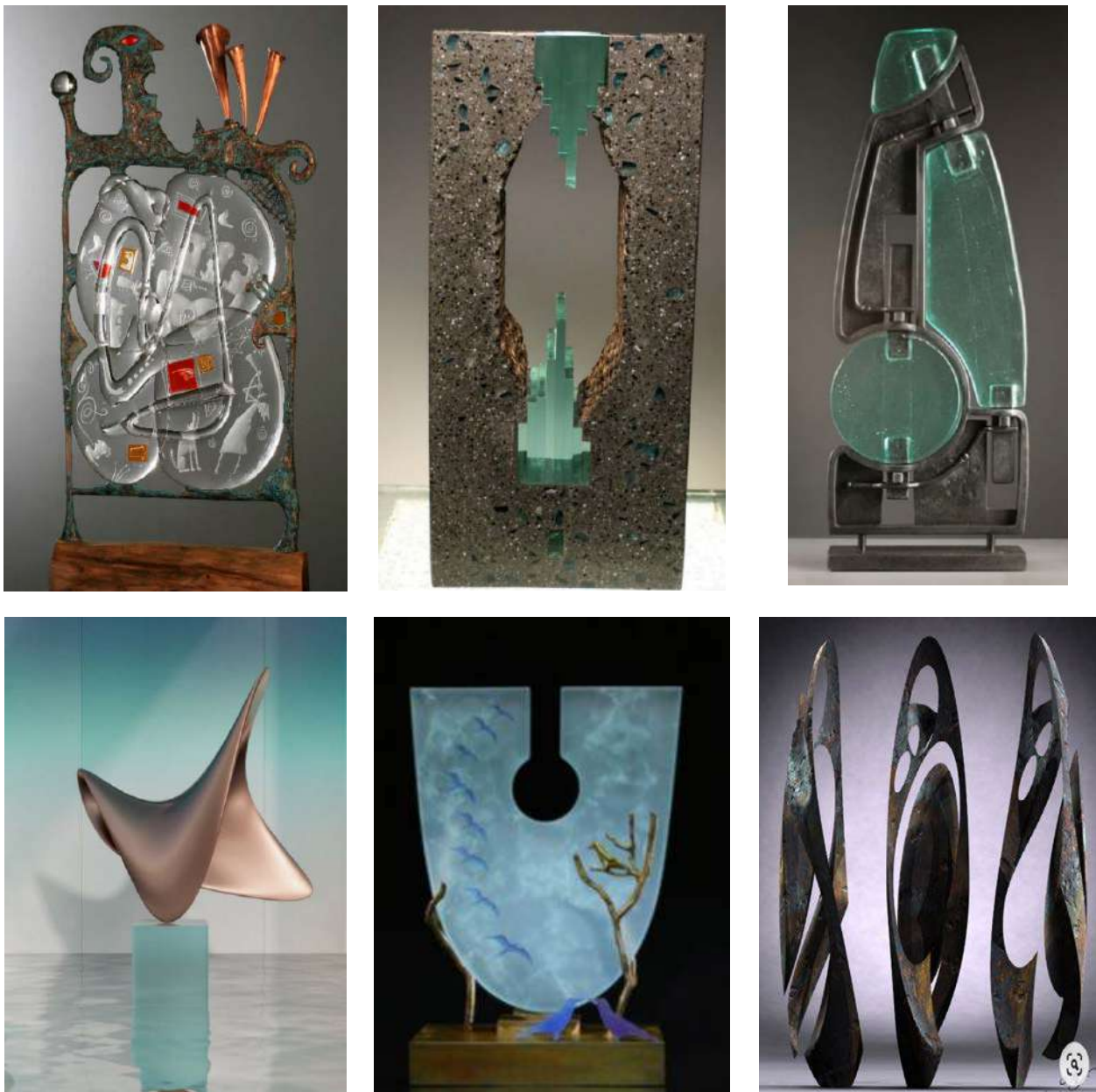


Рисунок 8. Работы-аналоги
Figure 8. Similar works

Поиск визуальной формы

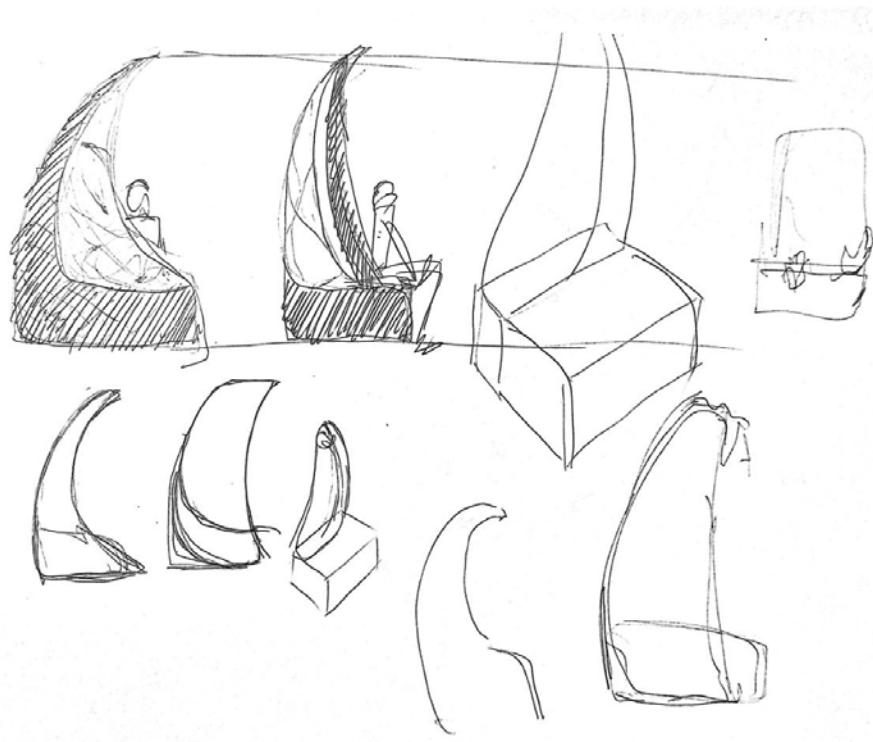


Рисунок 9. Графическая разработка объекта
Figure 9. Graphic development of the object

Проработка формы, проекций и деталей

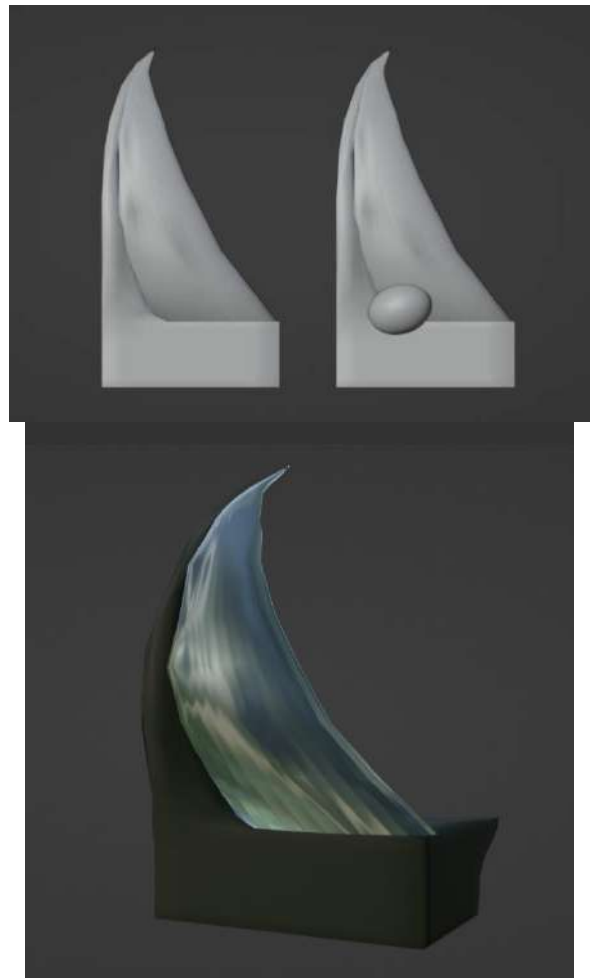
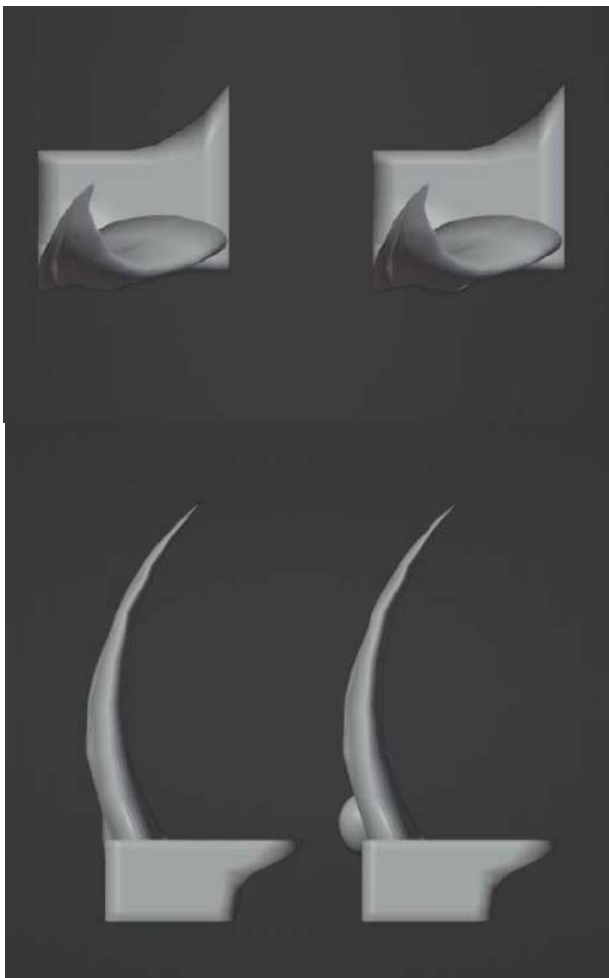




Рисунок 10. Моделирование в 3D
Figure 10. 3D Modeling

Обсуждение результатов

В итоге поисков и проработки образов собрался объект, в котором воплощены и волна, и студент, и судно. На рисунке изображён стилизованный человек, студент, как бы «обнимающий море возможностей», по которому плывут суда и корабли, созданные такими, как он. Объект проецирует мысль «Любую волну можно оседлать и направить по ней свои усилия, чтобы добиться впечатляющих результатов». Это вдохновит зрителя. Динамичная форма и контрастные материалы будут вызывать интерес и привлекать людей даже с другого конца холла. Благодаря местоположению свет из окна будет проходить сквозь стеклянную волну и давать яркие блики на окружающие поверхности. Силуэт студента, напротив, будет оттенять эти блики, давать ощущения уверенного спокойствия и защищённости. Маленькие корабли в количестве 6 штук (по количеству факультетов) плывут по стеклянному морю в великое будущее (*рисунок 11*).

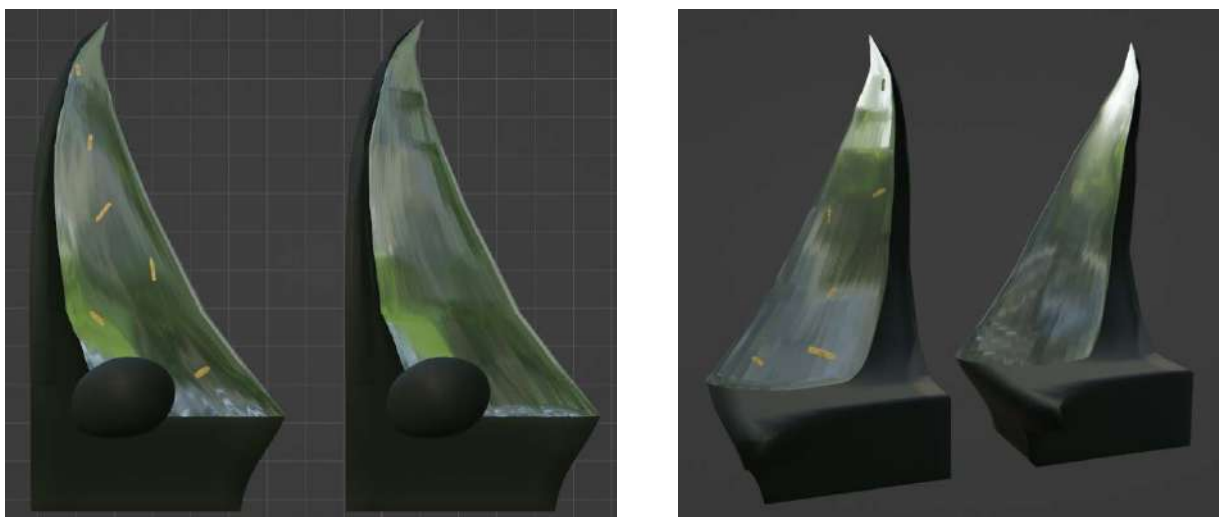


Рисунок 11. Доводка силуэта
Figure 11. Fine-tuning the silhouette

Эта модель, определённо, требует доводки, доработки деталей. После этого наступит этап подбора материалов и воплощения проекта в реальность. Тем не менее без вышеописанной проектной части было бы невозможно приступить к практическим действиям.

Заключение

Проведена детальная разработка интерьерного арт-объекта с нуля до конкретной картинке. В разработке использованы в значительной степени труды именитых художников, дизайнеров и архитекторов. Объект содержит в себе символы университета и соответствует предлагаемой локации (рисунки 12).

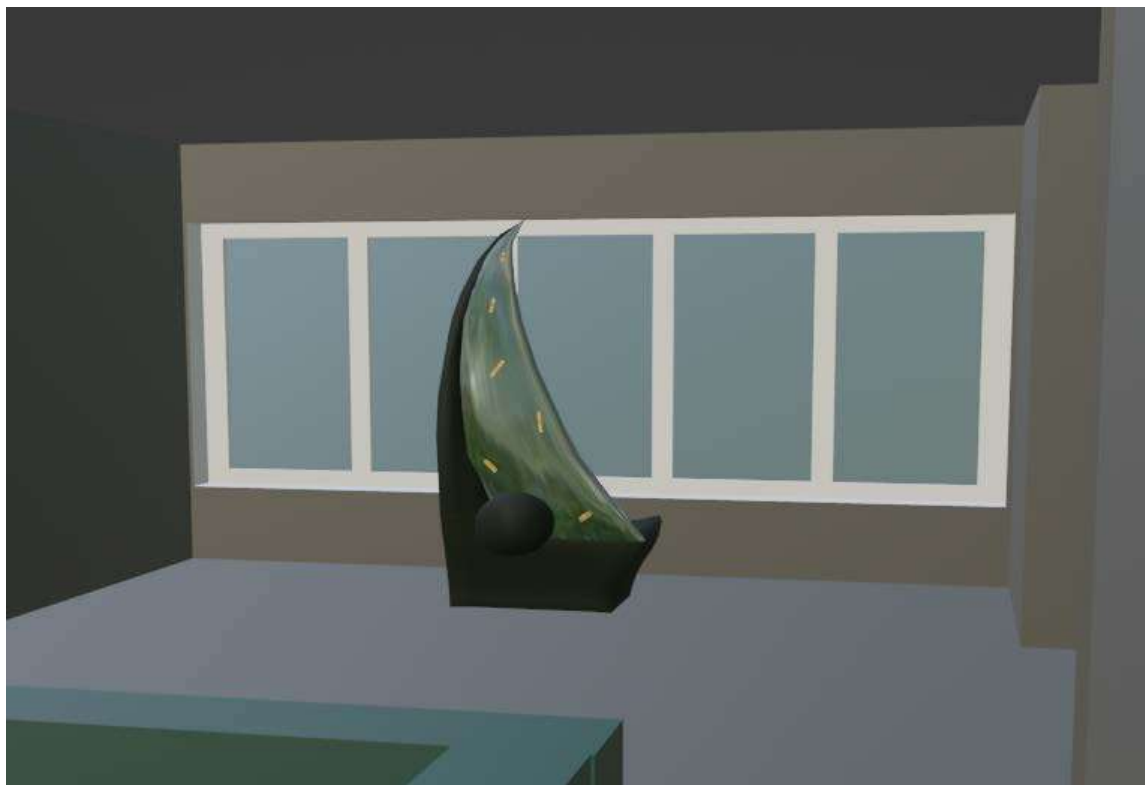


Рисунок 12. Модель в пространстве университета
Figure 12. Model in university space

Литература

1. **Попов, Н. П.** Российские и американские поколения XX века: откуда пришли миллениалы? : статья / Н. П. Попов. - Изд-во Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2018. – 1 с. – Текст : непосредственный.
2. **Раннев, В. Р.** Интерьер : учебное пособие / В. Р. Ранев. – 1-е изд. – Москва : Высшая школа. 1987. – 170 с. – Текст : непосредственный.
3. **Иттен, И.** Искусство цвета : учебное пособие / И. Иттен. – Москва, 2008. – 83 с. – Текст : непосредственный.
4. **Базазьянц, С. Б.** Художник, пространство, среда : учебное пособие / С. Б. Базазьянц. - Изд-во Советский художник. 1983. – 32 с. – Текст : непосредственный.
5. **Новикова, Е. Б.** Интерьер общественных зданий : учебное пособие / Е.Б. Новикова. - Москва : Изд-во Стройиздат. 1991. – 186 с. – Текст : непосредственный.
6. **Шимко, В. Т.** Основы дизайна и средовое проектирование : учебное пособие / В. Т. Шимко. - Изд-во Архитектура – С. 2004. – 88 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Popov, N. P. Rossiyskiye i amerikanskiye pokoleniya KHKH veka: otkuda prishli millenialy? : stat'ya / N. P. Popov. - Izd-vo Monitoring obshchestvennogo mneniya: Ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny. 2018. – 1 s. – Tekst : neposredstvennyy.

2. Rannev, V. R. Inter'yer : uchebnoye posobiye / V. R. Raneyev. – 1-ye izd. – Moskva : Vysshaya shkola. 1987. – 170 s. – Tekst : neposredstvennyy.
3. Itten, I. Iskusstvo tsveta : uchebnoye posobiye / I. Itten. – Moskva, 2008. – 83 s. – Tekst : neposredstvennyy.
4. Bazaz'yants, S. B. Khudozhnik, prostranstvo, sreda : uchebnoye posobiye / S. B. Bazaz'yants. - Izd-vo Sovetskiy khudozhnik. 1983. – 32 s. – Tekst : neposredstvennyy.
5. Novikova, Ye. B. Inter'yer obshchestvennykh zdaniy : uchebnoye posobiye / Ye.B. Novikova. - Moskva : Izd-vo Stroyizdat. 1991. – 186 s. – Tekst : neposredstvennyy.
6. Shimko, V. T. Osnovy dizayna i sredovoye proyektirovaniye : uchebnoye posobiye / V. T. Shimko. - Izd-vo Arkhitektura – S. 2004. – 88 s. – Tekst : neposredstvennyy.

УДК 67.017(679.7)

Р. Й. Швабаускас, А. Н. Фешин, А. А. Рочева

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Проектирование объектов культурного центра поселения Паша

© Р. Й. Швабаускас, А. Н. Фешин, А. А. Рочева, 2023

Данная научная статья представляет собой исследование села Паша и проектирование объектов его культурного центра. Поставленными задачами являются улучшение существующей на сегодняшний день ситуации в селе в рамках проектирования и строительства его центра, а также бережное обращение с уже существующими объектами.

Ключевые слова: Паша; село; проектирование; строительство; история.

R. J. Shvabauskas, A. N. Feshin, A. A. Rocheva

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Designing objects of the cultural center of the Pasha settlement

This scientific article is a study of the village of Pasha and the design of objects of its cultural center. The tasks set are to improve the current situation in the village in the framework of the design and construction of its center, as well as careful handling of existing facilities.

Keywords: Pasha; village; design; construction; story.

Введение. Данный проект был выполнен в рамках конкурса, организованного Санкт-Петербургским союзом дизайнеров. Куратором данного конкурса, в котором приняли участие студенты нескольких петербургских вузов, является директор региональных программ А. В. Тимофеев. Идею проведения конкурса активно поддержала администрация муниципального образования «Пашское сельское поселение». Село Паша обладает богатой историей, насчитывающей несколько столетий. Местные жители ценят ее и желают проживать в окружении, обустроенном с бережным отношением к историческому прошлому. Задача архитекторов-проектировщиков – помочь организовать его.

Материалы и методы исследований. Для изучения информации, связанной с поселением Паша (теоретический метод исследования), была использована литература,

приведенная в списке, а также рассказы местных жителей во время визита авторов статьи в населенный пункт. При проектировании объектов (практический метод исследования) авторы использовали такие архитектурные компьютерные программы как Archicad и 3ds Max. Исходные материалы (топографические съемки, фотографии, обмерные планы) были предоставлены студентам в рамках конкурсного задания.

Историческая справка. Паша – село, расположенное на северо-востоке Ленинградской области в Волховском муниципальном районе, на берегу одноименной реки Паша (с вепского – широкая). Населенный пункт обладает богатой историей, уходящей корнями в X-XII века, когда те края привлекли торговых людей. Купцы с запада поднимались вверх по реке с целью скупа пушнины – самого прибыльного товара. Те времена оставили на берегах Паши большое количество артефактов – различных сокровищ и кладов, большинство из которых было найдено только в XX веке.

В XVI века был проложен Архангелогородский тракт, по которому стали возникать населённые пункты. В месте, где надо было переправляться через реку Паша, появился Пашский Перевоз, именно так долгие годы называлось село [1] - [4].

Толчок для развития поселения получило во время правления Петра I, изучавшего русла ладожских рек. К концу столетия оно вошло в состав Новолдожского уезда Санкт-Петербургской губернии, известного огромными лесными массивами. Далее село существовало за счет лесной промышленности, связанной с именами таких купцов как Федул Григорьевич Громов и Иван Федорович Борошнева. Эти люди, а также представители их рода застраивали территорию усадьбами в северно-русском стиле, с замечательными рельефными изразцами на лесные темы [2].

После революции в старинной усадьбе Борошнева располагались райком КПСС, сельсовет, библиотека. В 1996 году дом сгорел дотла.

Другое примечательное историческое здание Паши, существовавшее уже в наши дни – дом культуры, построенный в 1937 году в честь 20-летия Октябрьской революции. В данной статье это здание играет значимую роль.

Также важным для данной статьи является факт, что одно из знаковых мест Паши тесно связано с именем известного советского государственного и политического деятеля С. М. Кирова. Реализация некоторых проектов его деятельности, связанных с разработкой и использованием сырьевых и энергетических ресурсов, осуществлялась на территории современных Волховского и Лодейнопольского района [3].

Несмотря на неоднозначность результатов деятельности этой политической фигуры, массы рабочих и крестьян обожали Кирова и называли его в своей среде Мироныч. Жители Припашья, встречавшие его в своих краях во время приезда на охоту, характеризовали Кирова как обаятельного и простого человека. Для него был построен охотничий домик, позже, в 1948 году, перевезенный из глухого места в центр села Паша в связи с гибелью Кирова. С 1952 года в домике располагается детская библиотека.

На сегодняшний день село Паша представляет собой умиротворенный населенный пункт с, приблизительно, 4000 жителями – истинными любителями своей Родины. Богатая история поселения в сочетании с одухотворенными идеей улучшения родного края жителями – факторы, способствовавшие привлечению в населенный пункт студентов Санкт-Петербургских ВУЗов с целью проектирования и дизайна объектов культурного центра поселения.

Анализ и выявление проблем. На предоставленном студентам плане центра поселения Паша (рисунки 1) можно увидеть здание дома культуры, памятник, посвященный событиям Великой Отечественной войны (напротив дома культуры), Пашский перевоз (за памятником), современный храм, домик Кирова (справа от церкви). Анализ ситуационного плана позволил выявить следующие проблемы:

1. Разнородная и хаотичная застройка по периметру приемной площади поселения
2. Отсутствие необходимых пешеходных путей для передвижения жителей и гостей села между зданиями и объектами культурной направленности

3. Постройка современного храма вдалеке от главной улицы и, как следствие, отсутствие удобного подхода и подъезда
4. Отсутствие общественных пространств, площадей, прилегающих к значимым сооружениям: храму и домику Кирова
5. Дробность и отсутствие единого архитектурного стиля
6. Факт сношения исторического здания дома культуры и постройка на его месте нового, отличающегося эстетической непривлекательностью
7. Размещение ветхого жилья на территориях со значимыми культурными объектами



Рисунок 1. Существующее состояние
Figure 1. Current state

Администрация поселения предприняла меры для улучшения общего вида данной территории, построив пешеходную дорогу и смотровую площадку на территории Пашского перевоза, однако этого оказалось недостаточно. Поэтому был организован студенческий конкурс.

В рамках участия в конкурсе авторы данной статьи поставили перед собой следующие задачи:

1. Утверждение обновленного генерального плана
2. Сохранение домика Кирова в виде историко-культурного центра (согласно техническому заданию, библиотека переносится в новое здание дома культуры)
3. Проектирование нового визит-центра, способного привлечь туристов в данные исторически значимые места
4. Проектирование нового жилья для обитателей существующих ветхих домов
5. Создание единого ансамбля – приведение всех построек к единому архитектурному стилю

Также для студентов была организована поездка в поселение с целью знакомства с местными жителями, осуществления фотофиксации и обмеров, четкого формулирования существующих проблем и задач, над которыми предстоит работать.

Процесс работы над проектом. Первым делом был утвержден новый генеральный план (рисунок 2). В данном предложении образовалось 5 зон: зона визит-центра (как начало туристического маршрута с обеспечением прибывших людей информацией о поселении и его историческом прошлом), пространство храма, пространство размещения нового жилья, парковая зона с историко-культурным центром - домиком Кирова, зона Пашского перевоза, включающая современную видовую площадку и новую набережную. Все зоны и точки притяжения объединены пешеходными маршрутами.



Рисунок 2. Генеральный план
Figure 2. Master plan

Далее – по зонам

1. Визит-центр

Для размещения визит-центра было выбрано пространство главной площади поселения. Это удачное место для такого типа здания, так как оно является точкой притяжения не только для туристов, но и для жителей села, объединяя в себе функции приемных пространств, распределяя посетителей и обозначая культурный центр Паши. Оттуда открываются живописные виды на храм с противоположного берега, реку и памятник, которые необходимо грамотно использовать.

Визит-центр - это основное место получения информации и отдыха для туристов (рисунок 3). Здание включает в себя выставочно-информационное пространство и кафе.

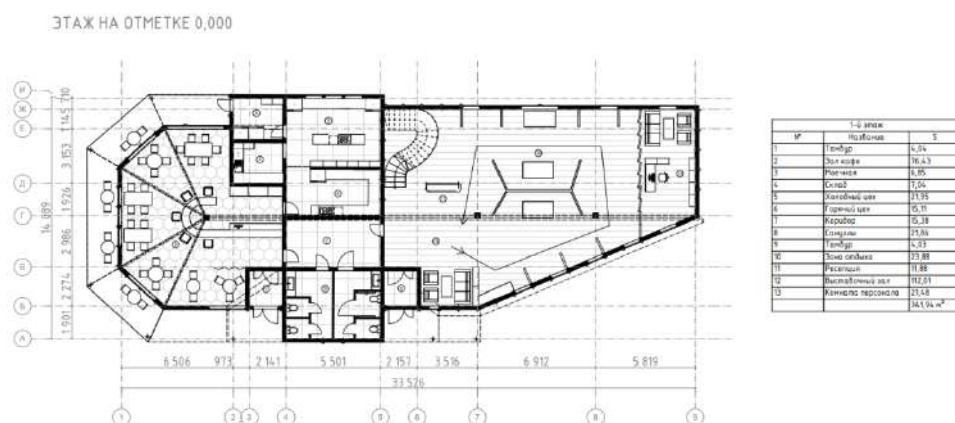


Рисунок 3. План 1 этажа
Figure 3. Plan of the 1st floor

На фасаде, выходящем на площадь, располагается ярко выраженная входная группа, заметная для приезжих гостей. Просторная площадка перед входом позволяет определить один из двух возможных сценариев поведения: проход в выставочную зону или в кафе.

В правой части здания располагается главный зал визит-центра. У входа - стойка администратора, где посетители могут получить необходимую информацию. Весь первый

этаж предоставлен выставке, включающей исторические, справочные материалы, отдел сувениров и служебное помещение.

Кафе располагается в левой части здания. Благодаря форме помещения, большим окнам и террасе возникает возможность обзора на 180 градусов. Из него открываются виды на достопримечательности Паши– площадь, храм и реку.

Второй этаж отдан под пространство для общих собраний, конференций и видео презентаций (рисунки 4).

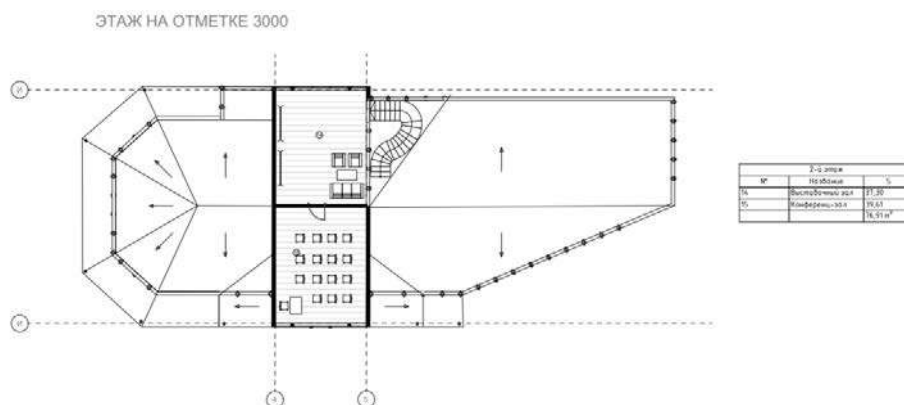


Рисунок 4. План 2 этажа
Figure 4. Plan of the 2nd floor

Все пространства здания связаны между собой. В материалах фасадов и интерьера использовано дерево. Крыша скатная с применением фальцевой технологии, металлических листов светло-зелёного цвета. Это общее цветовое решение для основных зданий в данной концепции (рисунки 5).



Рисунок 5. Визуализация
Figure 5. Visualization

2. Пространство храма

Одной из важных задач нашего проектного предложения было создание удобного подхода к храму (с возможностью проезда на автомобиле для маломобильных групп), обустройство площади перед храмом а также создание обхода вокруг церкви и соединение этого пространства с прилегающими территориями. Так в проекте появился пешеходный мост, соединяющий главную площадь поселка с храмом.

3. Пространство размещения нового жилья

Количество жилых единиц – 7 (рисунки 2, 6). Единицы являются блокированными (рядными), при каждой из них сохранен участок для бытовых нужд жильцов. При каждой единице имеется уличный навес для автомобиля.



Рисунок 6. Планы жилых единиц

Figure 6. Residential unit plans

В отделке фасадов – белая штукатурка и дерево, материалы, которые в данной концепции хорошо сочетаются с историческим контекстом местности и применяются в рассматриваемых нами постройках, создавая таким образом узнаваемый цветовой код пространства. Форма кровли – скатная. (рисунок 7).



Рисунок 7. Фасады

Figure 7. Facades

К единицам организован подъезд на автомобиле, а также пешеходный подход. От других зон единицы отгорожены зелеными насаждениями.

4. Парковая зона с историко-культурным центром - домиком Кирова

В данной зоне сохраняются все существующие деревья, имеющие историческую значимость. Также в ней располагается колодец, к которому проложены пешеходные пути.

Перепланировка домика Кирова (рисунок 8) выполнена с уважительным отношением к его богатой истории. Авторам проекта известна любовь жителей Паши к этому зданию, поэтому его функции – принятие гостей, рассказ истории Паши туристам и местным жителям, а также возникновение комфортных мест для общественных собраний.

Во входной зоне предлагается размещение закрытой гардеробной-тамбура, далее – проход в главный зал (рисунок 9). Он представляет собой музейную экспозицию и трансформируемое пространство с возможностью проведения встреч и просмотра презентаций и фильмов. Также в главном зале располагается стол с возможностью трансформации.

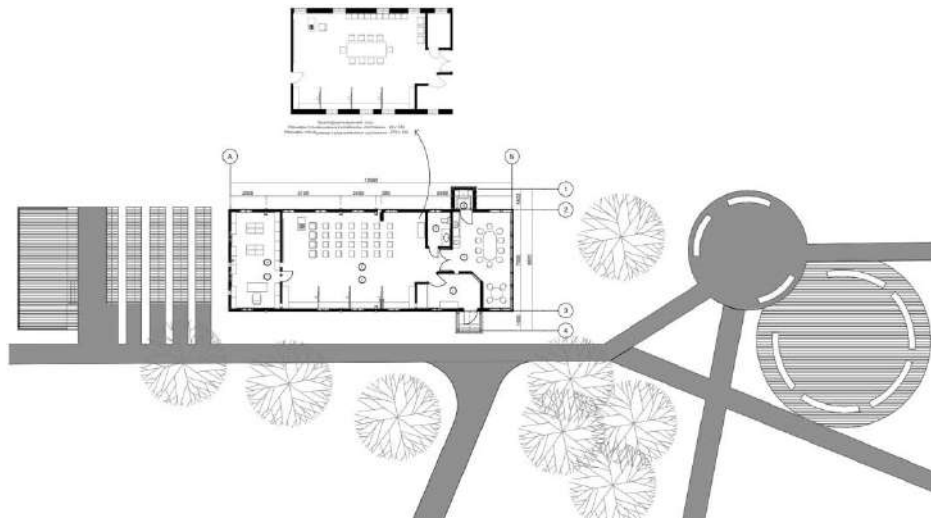


Рисунок 8. План домика Кирова
Figure 8. Plan of the Kirov house



Рисунок 9. Главный зал – визуализация
Figure 9. Main hall - visualization

В правой части здания – зона для личных встреч в небольших компаниях. Пространство также включает в себя мини-кухню с холодильником (*рисунок 10*).



Рисунок 10. Помещение для личных встреч – визуализация
Figure 10. Meeting room - visualization

В левой торцевой части здания располагается архив с возможностью приема посетителей.

На территории домика Кирова предполагается размещение уличной сцены для проведения общественных мероприятий на открытом воздухе, а также 2 круглые площадки (одна из которых уже существует) для проведения общественных собраний (*рисунок 11*).

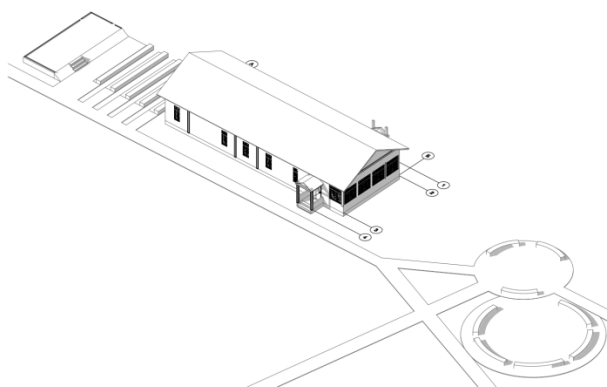


Рисунок 11. Аксонометрия домика Кирова
Figure 11. Axonometry of the Kirov's house

В концепции интерьера – стилизация и обращение к историческому облику: изображение деревьев на стенах – отсылка к исходному назначению здания (охотничий домик), натуральные материалы (преимущественно – дерево) приближают к природе, расстекловка внутренних дверей соответствует историческому виду окон, общий традиционный стиль придает интерьеру северные ноты, нежная цветовая гамма приятна глазу предполагаемых посетителей домика Кирова (рисунок 12).



Рисунок 12. Кухня в домике Кирова
Figure 12. Kitchen in Kirov's house

Важно упомянуть о задуманном авторами проекта едином стиле. Общая черта для всех зданий центра поселка – зеленые кровли, дерево в отделке и белая штукатурка (натуральные материалы и сдержанная цветовая гамма). В отделке новых сооружений не используется металл и пластик (данная ошибка в негативном ключе выделяет новый дом культуры). Материал новых пешеходных дорожек повторяет уже существующий. Обозначено четкое деление всех зданий на «старую Пашу» и «новую Пашу» с сохранением взаимосвязи.

Результаты и их анализ. Главным результатом проведенной работы является создание реализуемого дизайн-проекта. При его осуществлении жителям Поселения Паша будут предоставлены обновленные общественные пространства, выполненные согласно современным архитектурным стандартам, а также новое жилье, оснащенное необходимыми коммуникациями. Проект способствует развитию в жителях творческого потенциала и укреплению патриотических чувств.

Обсуждение результатов. Главной задачей архитекторов-проектировщиков было создать пространство, обустроенное с бережным отношением к историческому прошлому. Данная задача была выполнена в рамках дизайн-проекта. После его реализации возникнет возможность убеждения на практике (как авторов, так и жителей поселения) в успешном решении существующих проблем.

Заключение. На данном этапе была выполнена масштабная работа по изучению исторического контекста села Паша, а также по проектированию объектов его культурного центра. Выполнены все поставленные задачи. Авторы проекта смогли выделить существующие архитектурно-пространственные особенности центра поселения (традиционный стиль, натуральные материалы, бережное отношение к природе связь с историческим прошлым) и продолжить их в новых постройках.

Литература

1. Алфавитный список селений по уездам и станам Санкт-Петербургской губернии. – Санкт-Петербург, 1856. - С. 121. – Текст : непосредственный.
2. **Зайцев, П. М.** Лодейное Поле: Историко-статистический очерк / П. М. Зайцев. - Ленинград, 1964. - С. 18. – Текст : непосредственный.
3. Россия: Полное географическое описание нашего Отечества. Т. 3: Озерная область. – Санкт-Петербург, 1900. - С. 175. – Текст : непосредственный.
4. Санкт-Петербургская губерния: Список населенных мест по сведениям 1862 г. – Санкт-Петербург, 1864. - С. 123. – Текст : непосредственный.

References

1. Alfavitnyy spisok seleniy po uyezdami i stanami Sankt-Peterburgskoy gubernii. – Sankt-Peterburg, 1856. - S. 121. – Tekst : neposredstvennyy.
2. Zaytsev, P. M. Lodeynoye Pole: Istoriko-statisticheskiy ocherk / P. M. Zaytsev. - Leningrad, 1964. - S. 18. – Tekst : neposredstvennyy.
3. Rossiya: Polnoye geograficheskoye opisaniye nashego Otechestva. T. 3: Ozernaya oblast'. – Sankt-Peterburg, 1900. - S. 175. – Tekst : neposredstvennyy.
4. Sankt-Peterburgskaya guberniya: Spisok naseleennykh mest po svedeniyam 1862 g. – Sankt-Peterburg, 1864. - S. 123. – Tekst : neposredstvennyy.

СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

УДК 7.025

Н. В. Боровкова, В. В. Калина

Санкт-Петербургский Горный университет
199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, 2

Применение различных методик 3D-реконструкции музейных предметов с утраченными фрагментами

© Н. В. Боровкова, В. В. Калина, 2023

Данная работа исследует возможные подходы к реставрации и 3D-реконструкции предмета из фонда Горного музея – а именно, каминных часов, имеющих утраченные фрагменты и находящихся в неудовлетворительном для экспонирования состоянии. Для сохранения данного предмета культурного наследия предложены такие современные технологии, как 3D-сканирование, 3D-моделирование и 3D-печать. Подобное исследование позволяет выбрать наиболее оптимальные методы для реставрации и реконструкции музейного предмета с утратами, а также создать впечатление о первоначальном облике предмета, сохранить информацию о нём в цифровом виде.

Ключевые слова: культурное наследие; 3D-реконструкция; 3D-сканирование; 3D-моделирование; 3D-печать; реставрация.

N. V. Borovkova, V. V. Kalina

Saint-Petersburg, Saint-Petersburg Mining University
199106, St. Petersburg, Vasilievsky Island, 21 line, 2

3D reconstruction of a museum object with lost fragments

This work explores possible approaches to the restoration and 3D reconstruction of an object from the fund of the Mining Museum - namely, a fireplace clock that has lost fragments and is in an unsatisfactory condition for exposure. Modern technologies such as 3D scanning, 3D modeling and 3D printing have been proposed to preserve this cultural heritage item. Such a study allows you to choose the most optimal methods for the restoration and reconstruction of a museum object with losses, as well as to create an impression of the original appearance of the object, to save information about it in digital form.

Keywords: cultural heritage; 3D reconstruction; 3D scanning; 3D modeling; 3D printing; restoration.

Введение. Многие предметы культурного наследия (КН) в наши дни находятся в неудовлетворительном состоянии, они подвергаются воздействию окружающей среды, различного рода деформаций, отдельные элементы бесследно утрачиваются. Но для следующих поколений необходимо сохранить возможность ознакомления ними, для чего музейные предметы подвергают реставрации, консервации или же реконструкции. В последнее время особый интерес стала представлять 3D-реконструкция, позволяющая сохранить облик предмета в цифровом виде.

Объектом данного исследования выступает трёхмерная реконструкция и реставрация предмета, хранящегося в фондах Горного музея в Санкт-Петербургском горном университете: каминные часы, подаренные инженеру Ивану Августовичу Тиме 31 мая 1908 года на юбилей

трудовой деятельности. На данный момент часы находятся в разобранном состоянии (*рисунок 1*), по отдельным деталям можно видеть следы демонтажа, значительная часть элементов отсутствует, о чём можно судить по сохранившейся фотографии, зафиксировавшей их первоначальный облик (*рисунок 2*).



Рисунок 1. Детали фрагментов декора памятных часов И.А. Тиме. Горный музей.
Figure 1. Museum item in current condition



Рисунок 2. Часы, подаренные И.А. Тиме Фотография. Из коллекции Горного музея
Figure 2. Preserved image of a museum object

В настоящее время полностью утрачены серебряные гномы, поддерживающие герб с символикой горного дела. Прототипом для них могли послужить гномы с эмблемы «Горного журнала» (*рисунок 3*), основанного в 1825 году, где часто публиковал свои научные труды И.А. Тиме. Для восстановления этого утраченного элемента в цифровом или же материальном виде были подробно изучены сохранившееся изображение часов, а также вероятный прототип изображений гномов, на котором лучше видны мелкие детали. В результате, становится возможным создание детализированной 3D-модели утраченного фрагмента, которая будет максимально приближена к историческому оригиналу. Далее модель может быть воссоздана в материале по аддитивной технологии.



Рисунок 3. Эмблема «Горного журнала». 1887 год, Санкт-Петербург
Figure 3. The emblem of the "Mining Magazine". 1887, St. Petersburg

На отдельных деталях часов имеются клейма мастера (*рисунок 4*) с надписью «ЛЮБАВИНЪ» и изображением двуглавого орла. Любавина А. Б. имел звание «Поставщик Двора Его Императорского Величества», введённое императором Александром II в 1856 году.

Как поставщику продукции «К Высочайшему двору», Любавину А. Б. разрешалось использование государственного герба России.



Рисунок 4. Клеймо фирмы Любавина на фрагменте часов И.А. Тиме из коллекции Горного музея

Figure 4. Lubavin's brand on a fragment of a watch

Преимущественно фирма «ЛЮБАВИНЪ» работала с серебром 84 и 88 пробы, а также с золотом 56 пробы. Изделия фабрики «ЛЮБАВИНЪ» демонстрируют детализированную имитацию фактуры древесины, тканей и других материалов.

Наличие клейм и атрибуция конкретной мастерской конца XIX в. являются наглядным свидетельством особой ценности экспоната, изготовленного более ста лет назад. Сюжеты декоративного оформления связаны с представлением научного вклада Тиме И. А. в развитие горного производства и являются важными свидетельствами для исторического наследия Горного университета. Реплика изображения главного фасада главного здания, построенного по проекту А.Н. Воронихина занимает важное место в композиции часов, а в полуциркульных нишах боковых частей фасада расположены модели машин, спроектированных И.А. Тиме, оригиналы которых также представлены в коллекции Горного музея. Несомненно, данный предмет представляет большую историческую ценность для коллекции Горного музея, однако текущее состояние не позволяет его экспонировать.

Целью исследования является разработка мероприятий для реконструкции музейного объекта, восстановление его исторического облика возможностью его последующего экспонирования. Для осуществления поставленной цели следует изучить современные тенденции в области реставрации, консервации и реконструкции объектов КН и разработать методику реконструкции, актуальной для данного предмета, имеющего значительные утраты.

Материалы и методы исследований. 3D-технологии, подразумевающие сбор данных об объекте, создание его цифровой модели и дальнейшее воспроизведение её в материале, начали применяться в контексте КН с 1990-х годов и продолжают ускоренно развиваться [1]. Это играет важную роль для сохранения объектов и передачи цифровой информации о них в любую точку планеты [2]. Становится возможным бесконтактное изучение объектов без каких-либо пространственно-временных ограничений.

3D-модели музейных предметов могут выступать в качестве интерактивной части выставки, позволяя посетителям вращать объект и изучать его с различных ракурсов, что в большинстве случаев недопустимо осуществлять с реальным музейным объектом [3]. Применение современных интерактивных средств подачи информации, визуальных спецэффектов и компьютерных технологий способствует росту публичного и научного интереса к музею [4].

Помимо трёхмерного моделирования, являющегося трудоёмким процессом в случае объектов сложных форм, применяются и другие способы создания 3D-цифровых копий предметов КН. Так, широкое распространение приобретает 3D-сканирование, которое также способно передать сложную геометрию объектов КН [2]. Получаемая таким образом цифровая

модель помогает рассчитать физические параметры, получить количественные и качественные данные о предмете, которые потребуются для составления плана реставрации [5].

3D-сканирование – это процесс преобразования физических объектов в цифровые трёхмерные модели. Объект воссоздаётся в цифровом виде путём фиксации координат его точек 3D-сканером. Получаемые 3D-сканы построены из треугольников или многоугольников. Полигоны создают сетку, которая повторяет геометрию физического объекта в мельчайших деталях [6]. В настоящее время системы 3D-сканирования в оптимальных условиях позволяют получать облака точек с плотностью 0,2 мм и незначительным уровнем шума [6].

Существуют различные типы 3D-сканеров, они имеют схожие подходы к получению трёхмерных моделей объектов, однако технология захвата данных отличается аппаратным и программным обеспечением. При выборе наиболее оптимальной технологии 3D-сканирования учитываются следующие технические параметры: разрешение (минимальное расстояние между захваченными точками), точность, скорость сбора данных (количество точек, сканируемых в секунду), общие почасовые затраты, возможность получения текстуры, чувствительность к естественному освещению, чувствительность к условиям поверхности сканируемого предмета (зависимость разрешения/точности сканера от характеристик преломления и/или отражения поверхности), взаимодействие с пользователем в процессе пост-обработки [7].

Далее представлены основные методы 3D-сканирования.

Лазерные 3D-сканеры используют метод триангуляции для анализа местоположения точек данных на поверхности сканируемого объекта. В процессе используется источник лазерного излучения, испускающий сканирующую линию, которая, отражаясь от поверхности предмета, улавливается датчиком. При этом известно расстояние между источником излучения и датчиком, а также угол, под которым испускается лазерная линия, и угол, под которым она попадает на датчик. Система рассчитывает расстояние до точек объекта при помощи тригонометрической триангуляции. Данная технология делает возможным сканирование объектов с мелкими деталями, а также произвольных форм со сложной геометрией [8]. Лазерное 3D-сканирование обеспечивает высокую точность моделей, однако не сохраняет информации о цвете. Наилучшим образом поддаются сканированию предметы с шероховатой поверхностью, не создающие бликов, при этом допустимо сканирование изделий малых габаритов. Таким образом, для создания 3D-реконструкции выбранного музейного предмета возможно применение лазерного 3D-сканера, однако из-за бликов металлической поверхности на получаемой модели могут возникнуть несплошности. Модель также не сохранит данных о цвете предмета.

Фотограмметрический метод использует наборы 2D-фотографий для создания массива 3D-точек. В результате могут быть получены трёхмерные изображения с сохранением текстуры [9]. Одна фотография объекта несёт в себе информацию лишь о двумерных координатах. Фотографируя один и тот же объект под разными углами можно вычислить положение любой точки, попавшей на оба снимка [9]. Специальное программное обеспечение рассчитывает положение камеры, с которого был осуществлён каждый снимок. Среди известных фотограмметрических программных пакетов можно назвать Metashape, VisualSFM и Meshroom [10]. Основной задачей пользователя является предоставление фотографий, а также постобработка получаемой модели [10]. Точность данного метода во многом зависит от качества получаемых фотографий [8]. На его результаты существенное влияние оказывает тип сенсора камеры, на которую осуществляется съёмка объекта, шаг, с которым были сделаны кадры и то, насколько они охватывают объект в пространстве и отражают его форму [11]. Поэтому, снимки необходимо делать со всех сторон статичного объекта с шагом в 15-30 градусов, при этом каждая точка предмета должна быть захвачена как минимум дважды во избежание провалов в сетке [12].

На этапе постобработки производится удаление лишних точек модели, а также случайно захваченных частей окружения предмета. Эти операции выполняются в программах для 3D-моделирования, например, таких как Blender и Maya. Модель должна быть максимально упрощена без ущерба для качества [13].

Значительным преимуществом фотограмметрического метода является его доступность, метод не требует специального оборудования, допустимо даже использование камеры смартфона для создания снимков объекта, однако количество получаемых на модели шумов при этом больше, чем при использовании цифровой зеркальной камеры высокого разрешения [11]. Для рассматриваемого музейного предмета фотограмметрический метод является допустимым, однако точность получаемых моделей не будет высокой, но при этом сохраняются данные о цвете.

Ещё одним способом 3D-оцифровки является 3D-сканирование структурированным светом. Её принцип также основан на процессе триангуляции, при этом на объект проецируется серия линейных структур, например, полос, которая фиксируется камерами. Проецируемый рисунок, попадая на объект, искажается, и, основываясь на его смещении, рассчитывается положение точек объекта. Чтобы сформировать полную сетку объекта, необходимо объединить несколько 3D-изображений, для чего модель либо поворачивают вручную, либо располагают на поворотном рабочем столе для сканирования с различных сторон [8].

Сканирование структурированным светом имеет высокую точность и позволяет работать на коротких дистанциях. Скорость сканирования достаточно высокая и может достигать 2 минут, постобработка может быть осуществлена менее чем за 5 минут. Однако подобные сканеры являются одними из наиболее дорогостоящих. Недостатком данного метода является трудность сканирования чёрных, блестящих и прозрачных предметов. Поэтому для сканирования каминных часов, в значительной степени состоящих из металла, технология сканирования структурированным светом актуальна при нанесении матирующего спрея.

Распространение получили ещё две технологии 3D-сканирования, использующие лазерное излучение. Импульсные лазерные 3D-сканеры, называемые иногда «сканерами времени полёта» («Time of Flight») имеют принцип действия, основанный на известном точном значении скорости света. Они фиксируют время, за которое лазерный импульс достигает объекта и отражается обратно в датчик, что позволяет вычислить расстояние до точек сканируемого объекта. Время определяется с точностью до пикосекунд, что даёт возможность точно определить дистанцию. Точность этих сканеров сравнительно низкая при работе с объектами порядка нескольких сантиметров, поэтому данная технология более актуальна для крупных объектов, например, зданий.

Принцип работы лазерных 3D-сканеров на основе фазового сдвига схож с импульсными лазерными сканерами, однако в данном случае происходит сравнение фазы лазерного луча, отражённого от объекта. Измерение фазового сдвига является более точным, чем измерение времени возврата лазерного импульса. Процесс сканирования происходит быстрее, точнее, количество шумов сокращается.

Существует также контактное 3D-сканирование, которое производится путём прямого физического соприкосновения сканера с предметом, и поэтому является наиболее инвазивным методом. Этот метод является наименее применяемым, а иногда недопустимым, в случае сканирования объектов культурного наследия.

На сегодняшний день идеального универсального решения для сканирования объектов культурного наследия не существует, выбор метода 3D-сканирования в данной области всегда является компромиссным, так как каждый из вышеописанных методов имеет свои ограничения для качественного использования [7]. Однако можно отметить, что наиболее актуальными для работы с подобными мелкогабаритными предметами являются технологии лазерного 3D-сканирования на основе триангуляции, фотограмметрического 3D-реконструирования и 3D-сканирования структурированным светом. Однако выбор метода 3D-

оцифровки или комплекса методов зависит от конкретного музейного объекта, его особенностей, материала и формы, необходимости сохранения информации о цвете, фактуре и текстуре [14].

В данном случае, каминные часы, выбранные предметом реставрации, имеют декоративные накладки и многочисленные детали из серебра. Поверхность данного материала способна при ярком освещении создавать блики, что может привести к трудностям при построении объемной модели или искажению результатов сканирования. Учитывая вышеперечисленные проблемы, выбор наиболее подходящего способа 3D-сканирования для каминных часов, хранящихся в фондах Горного музея, остается за применением комплекса методов. При этом мелкие детали, такие как гравировка, должны быть отражены на получаемой цифровой 3D-модели.

Результаты и их анализ. При лазерном 3D-сканировании достигается высокая точность, однако данные о текстуре предмета не сохраняются. В таком случае можно объединить две технологии и текстурировать объект фотографиями [6].

Учитывая специфику работы с комплексным предметом, сочетающим разные текстуры, поверхности из различных материалов, наиболее результативным методом создания цифровой реконструкции объекта КН является комбинация двух наиболее перспективных методов: фотограмметрии и 3D-сканирования структурированным светом. Их сочетание способно обеспечить как высокое качество 3D-данных, так и фотореалистичную текстуру высокого разрешения [10].

Серебряные детали выбранного музейного предмета могут быть также текстурированы при помощи встроенной в программу для 3D-моделирования библиотеки материалов. Важнее в данном случае будет сохранение мелких деталей предмета, тонкой гравировки на поверхности архитектурных форм. Сохранившуюся мраморную подставку часов целесообразно текстурировать при помощи её фотографий для передачи информации об особенностях окраски камня. При применении фотограмметрического метода текстура будет сохранена. Передать информацию о текстурных и цветовых особенностях позволяют 3D-сканеры структурированного света, последовательно проецирующие на объект RGB-сетку. Применение подобной технологии позволит достичь высокой точности сканирования и высокого разрешения получаемой модели с сохранением её текстуры. Например, такую технологию применяют 3D-сканеры Artec Eva и Microsoft Kinect [10].

Если полученная 3D-модель будет применяться лишь для виртуальной демонстрации, то наиболее экономически выгодным решением является фотограмметрическое 3D-моделирование с применением физически корректного рендеринга (PBR). Этот метод применяет текстуры для передачи информации о физических свойствах материала, таких как шероховатость, металлический блеск и так далее, в качестве подхода к моделированию потока света. Таким образом можно создавать иллюзии выпуклостей и впадин, которых не имеется в сетке 3D-модели. Это полезно с точки зрения сокращения полигонов сетки и упрощения получаемой модели с сохранением деталей, которые будут отображаться в текстуре. Однако при 3D-печати эти детали не сохранятся, так как они будут отсутствовать в сетке модели. Поэтому, если потребуется печать деталей предмета, рациональнее сканировать его наиболее точными методами, такими как 3D-сканирование структурированным светом и лазерное 3D-сканирование на основе триангуляции.

Чтобы сократить нежелательные блики на поверхности предмета, процесс 3D-сканирования рекомендуется осуществлять в помещении со специальным равномерным освещением. Стоит отметить, что металлические детали каминных часов за время их хранения в архиве музея покрылись окислами, которые делают их поверхность более матовой, что также облегчит 3D-сканирование.

В том случае, если сканер будет не в состоянии корректно воспринимать форму предмета из-за бликов, возможно предусмотреть нанесение специального матирующего спрея на поверхность металлических деталей. Матирующий спрей, например, на основе диоксида

титана, способен устранить блики поверхности. Для нанесения спрея используются специальные средства для распыления.

Однако, если в реставрационных целях планируется изучение окисных плёнок на поверхности музейного предмета с установлением их химического состава, нанесение спрея и сканирование целесообразно производить после анализа. Стоит также отметить, что спрей является довольно инвазивной мерой.

Непосредственную оценку состава серебряного сплава, а также образованных на его поверхности окисных плёнок рационально произвести на базе современных лабораторий Горного университета [15].

Обсуждение результатов. Выбранная комбинация двух методов, позволяет решить важные задачи при реконструкции памятника КН: достичь высокой точности и разрешения с сохранением данных о текстуре предмета. Появляется возможность восполнить утраты путем моделирования утраченных фрагментов, основываясь на его сохранившейся фотографии в первоначальном виде. Отсутствие фотографий с других ракурсов не позволяет создать исторически точную копию. Однако, чтобы создаваемые модели были максимально приближены к оригиналу, можно ознакомиться с их прототипами, близкими аналогами, а также с другими работами автора музейного предмета, выявить особенности его стиля, создаваемых им форм.

В отдельных случаях целесообразней выполнить 3D-моделирование, чем 3D-сканирование. Например, если предмет состоит преимущественно из плоских деталей, его 3D-модель удобно получить путём 3D-моделирования и текстурирования плоскостей фотографиями. Это возможно осуществить с использованием бесплатного программного обеспечения Blender. При этом часто применяются модификатор Solidify, добавляющий глубину и толщину поверхности, а также булевы операции и выдавливание граней [16].

Для текстурирования 3D-объекта применяется операция UV-развертки, позволяющая задать параметры наложения 2D-текстуры на 3D-объект путём развёртывания полигонов сетки. Для достижения более реалистичного результата возможно использование физически корректного рендеринга (Physically Based Rendering) [17]. В программах для 3D-моделирования устраняются шумы и неточности восприятия формы, возникающие в процессе 3D-сканирования деталей предмета. Удаляются лишние захваченные точки окружающих предметов, а также моделируются труднодоступные для сканера фрагменты. Одним из оптимальных решений для создания и редактирования 3D-моделей является программное обеспечение Blender, которое позволяет текстурировать 3D-модели фотографиями, а также поддерживает возможность физически-корректного рендеринга фотореалистичной цифровой 3D-реконструкции музейного предмета и его последующую 3D-печать.

Аддитивная технология позволяет создавать сложные конструкции, используя послойное наращивание материала. Могут применяться металлы и сплавы, полимеры, керамика, композитные материалы, биоматериалы и бетон [18]. Подходящую для каждого конкретного случая технологию подбирают с учётом требуемой точности, стоимости и её структурных характеристик. Утраченные фрагменты каминных часов могут быть воссозданы в оригинальном материале, то есть в серебре. Для упрощения технологической цепочки целесообразно рассмотреть возможность 3D-печати непосредственно металлом. Такие возможности открывает PBF-метод 3D-печати, а именно – прямое лазерное спекание металла (DMLS) и прямое лазерное плавление металла (DMLM). Обе технологии позволяют работать с порошком серебряного сплава, однако получаемые детали неизбежно будут иметь пористость, которая ограничит возможности финишной обработки поверхности. Также эти технологии на данный момент являются довольно дорогостоящими.

Отсутствующие элементы предмета КН могут быть воссозданы из серебра и другим способом. Для этого модель следует напечатать из воска, впоследствии она будет играть роль выплавляемой модели для ювелирного литья. В случае, если изделие планируется тиражировать, по полученной модели целесообразно изготовить резиновые пресс-формы, тогда саму модель не обязательно печатать из воска – возможно применение и других

полимеров. Затем по этим пресс-формам создать восковки для ювелирного литья в гипсо-динасовые формы.

Аддитивная технология в данном случае является наиболее точной и серийно воспроизводимой по сравнению с ручным процессом изготовления восковок, а также имеет сокращённый расход материала по сравнению фрезеровкой на станке с ЧПУ, что играет важную роль при работе с драгоценным металлом [18].

Полученные отливки могут быть воссоединены с оставшимися частями предмета КН для воссоздания его первоначального облика.

Однако, по современным принципам реставрационной этики, утраченные фрагменты должны быть воссозданы в том виде, в котором зритель сможет отличить их от сохранившихся деталей музейного предмета. Поэтому не стоит исключать возможность экспонирования предмета с воссозданными из полимера недостающими фрагментами. К тому же, это значительно сократит технологическую последовательность операций и удешевит весь процесс.

Заключение. Современные методы 3D-сканирования позволяют создавать цифровые реконструкции музейных предметов, имеющих значительные разрушения и утраты с их последующим исполнением в современных реставрационных материалах. Наиболее целесообразной представляется 3D-печать моделей из пластика. Так как исследуемый предмет имеет мелкие детали, необходимо применять наиболее точную технологию печати, например, моделирование методом наплавления (FDM) или стереолитографическая 3D-печать (SL).

Независимо от будущего пути реставрации выбранного музейного объекта, его реконструкция с применением неинвазивных методов 3D-сканирования представляется целесообразной по многим причинам. Отсканированные 3D-модели сохранившихся фрагментов возможно будет совместить в цифровом формате таким образом, каким они были расположены первоначально по замыслу автора. При последующей реставрации изделия собранная модель поможет произвести все необходимые измерения. Опираясь на размеры отсканированных сохранившихся фрагментов, будет удобно производить компьютерное моделирование утраченных фрагментов, для получения цифровой модели всего изделия. Предмет сможет экспонироваться в электронном виде. В случае проведения реставрационных работ, воспроизведение утраченных фрагментов предмета рационально производить по аддитивной технологии при помощи созданных моделей. Или же возможно производство реплик изделия в более доступных материалах, что также может быть произведено с опорой на полученные 3D-модели.

Литература

1. Acke, L., de Vis, K., Verwulgen, S., & Verlinden, J. (2021). Survey and literature study to provide insights on the application of 3D technologies in objects conservation and restoration. *Journal of Cultural Heritage* (Vol. 49, pp. 272–288). Elsevier Masson s.r.l. DOI:10.1016/j.culher.2020.12.003
2. Balletti, C., Ballarin, M., & Guerra, F. (2017). 3D printing: State of the art and future perspectives. *Journal of Cultural Heritage*, 26, 172–182. DOI:10.1016/j.culher.2017.02.010
3. Ubik, S., Kubišta, J., & Dvořák, T. (2022). Interactive 3D models: Documenting and presenting restoration and use of heritage objects. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 27, e00246. DOI:10.1016/j.daach.2022.e00246
4. Формирование научно-образовательного туристского кластера на базе музеев Санкт-Петербургского горного университета (Россия) и Фрайбергской горной академии (Германия) / Г. А. Карпова, В. А. Ткачев, Г. Хайде, И. В. Таловина // *Записки Горного института*. 2018. Т. 232. С. 341-346. DOI:10.31897/PMI.2018.4.341

5. Makris, D., Sakellariou, C., & Karampinis, L. (2021). Emerging materiality through dynamic digital conservation. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 23. DOI:10.1016/j.daach.2021.e00198
6. di Angelo, L., di Stefano, P., & Guardiani, E. (2022). A review of computer-based methods for classification and reconstruction of 3D high-density scanned archaeological pottery. In *Journal of Cultural Heritage* (Vol. 56, pp. 10–24). Elsevier Masson s.r.l. DOI:10.1016/j.culher.2022.05.001
7. di Angelo, L., di Stefano, P., Fratocchi, L., & Marzola, A. (2018). An AHP-based method for choosing the best 3D scanner for cultural heritage applications. *Journal of Cultural Heritage*, 34, 109–115. DOI:10.1016/j.culher.2018.03.026
8. Bugeja, A., Bonanno, M., & Garg, L. (2022). 3D scanning in the art & design industry. *Materials Today: Proceedings*, 63, 718–725. DOI:10.1016/j.matpr.2022.05.069
9. Matys, M., Krajcovic, M., & Gabajova, G. (2021). Creating 3D models of transportation vehicles using photogrammetry. *Transportation Research Procedia*, 55, 584–591. DOI:10.1016/j.trpro.2021.07.025
10. Ramm, R., Heinze, M., Kühmstedt, P., Christoph, A., Heist, S., & Notni, G. (2022). Portable solution for high-resolution 3D and color texture on-site digitization of cultural heritage objects. *Journal of Cultural Heritage*, 53, 165–175. DOI:10.1016/j.culher.2021.11.006
11. Adamopoulos, E., Rinaudo, F., & Ardissono, L. (2021). Geo-Information A Critical Comparison of 3D Digitization Techniques for Heritage Objects. *ISPRS Int. J. Geo-Inf*, 10, 10. DOI:10.3390/ijgi
12. Hosseinaveh Ahmadabadian, A., Karami, A., & Yazdan, R. (2019). An automatic 3D reconstruction system for texture-less objects. *Robotics and Autonomous Systems*, 117, 29–39. DOI:10.1016/j.robot.2019.04.001
13. Kohtala, S., Erichsen, J. F., Wullum, O. P., & Steinert, M. (2021). Photogrammetry-based 3D scanning for supporting design activities and testing in early stage product development. *Procedia CIRP*, 100, 762–767. DOI:10.1016/j.procir.2021.05.047
14. Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P., Rab, S., Suman, R., Kumar, L., & Khan, I. H. (2022). Exploring the potential of 3D scanning in Industry 4.0: An overview. *International Journal of Cognitive Computing in Engineering*, 3, 161–171. DOI:10.1016/j.ijcce.2022.08.003
15. Производство серебряного рубля и участие Горного университета в развитии монетного дела России / В. Ю. Бажин, Н. М. Теляков, Т. А. Александрова, Д. В. Горленков // *Записки Горного института*. 2019. Т. 236. С. 201-209. DOI:10.31897/PMI.2019.2.201
16. Loaiza Carvajal, D. A., Morita, M. M., & Bilmes, G. M. (2020). Virtual museums. Captured reality and 3D modeling. *Journal of Cultural Heritage*, 45, 234–239. DOI:10.1016/j.culher.2020.04.013
17. Wijnhoven, M. A., & Moskvina, A. (2020). Digital replication and reconstruction of mail armour. *Journal of Cultural Heritage*, 45, 221–233. DOI:10.1016/j.culher.2020.04.010
18. Ranjan, R., Kumar, D., Kundu, M., & Chandra Moi, S. (2022). A critical review on Classification of materials used in 3D printing process. *Materials Today: Proceedings*, 61, 43–49. DOI:10.1016/j.matpr.2022.03.308

References

1. Acke, L., de Vis, K., Verwulgen, S., & Verlinden, J. (2021). Survey and literature study to provide insights on the application of 3D technologies in objects conservation and restoration. *Journal of Cultural Heritage* (Vol. 49, pp. 272–288). Elsevier Masson s.r.l. DOI:10.1016/j.culher.2020.12.003
2. Balletti, C., Ballarin, M., & Guerra, F. (2017). 3D printing: State of the art and future perspectives. *Journal of Cultural Heritage*, 26, 172–182. DOI:10.1016/j.culher.2017.02.010

3. Ubik, S., Kubišta, J., & Dvořák, T. (2022). Interactive 3D models: Documenting and presenting restoration and use of heritage objects. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 27, e00246. DOI:10.1016/j.daach.2022.e00246
4. Karpova, G. A., Tkachev, V. A., Khaide, G., & Talovina, I. V. (2018). Museums of Saint-Petersburg Mining University (Russia) and Freiberg Mining academy (Germany) as the basis of scientific and educational tourism cluster. *Journal of Mining Institute*, 232, 341-346. DOI:10.31897/PMI.2018.4.341
5. Makris, D., Sakellariou, C., & Karampinis, L. (2021). Emerging materiality through dynamic digital conservation. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 23. DOI:10.1016/j.daach.2021.e00198
6. di Angelo, L., di Stefano, P., & Guardiani, E. (2022). A review of computer-based methods for classification and reconstruction of 3D high-density scanned archaeological pottery. In *Journal of Cultural Heritage* (Vol. 56, pp. 10–24). Elsevier Masson s.r.l. DOI:10.1016/j.culher.2022.05.001
7. di Angelo, L., di Stefano, P., Fratocchi, L., & Marzola, A. (2018). An AHP-based method for choosing the best 3D scanner for cultural heritage applications. *Journal of Cultural Heritage*, 34, 109–115. DOI:10.1016/j.culher.2018.03.026
8. Bugeja, A., Bonanno, M., & Garg, L. (2022). 3D scanning in the art & design industry. *Materials Today: Proceedings*, 63, 718–725. DOI:10.1016/j.matpr.2022.05.069
9. Matys, M., Krajcovic, M., & Gabajova, G. (2021). Creating 3D models of transportation vehicles using photogrammetry. *Transportation Research Procedia*, 55, 584–591. DOI:10.1016/j.trpro.2021.07.025
10. Ramm, R., Heinze, M., Kühmstedt, P., Christoph, A., Heist, S., & Notni, G. (2022). Portable solution for high-resolution 3D and color texture on-site digitization of cultural heritage objects. *Journal of Cultural Heritage*, 53, 165–175. DOI:10.1016/j.culher.2021.11.006
11. Adamopoulos, E., Rinaudo, F., & Ardissono, L. (2021). Geo-Information A Critical Comparison of 3D Digitization Techniques for Heritage Objects. *ISPRS Int. J. Geo-Inf*, 10, 10. DOI:10.3390/ijgi
12. Hosseinaveh Ahmadabadian, A., Karami, A., & Yazdan, R. (2019). An automatic 3D reconstruction system for texture-less objects. *Robotics and Autonomous Systems*, 117, 29–39. DOI:10.1016/j.robot.2019.04.001
13. Kohtala, S., Erichsen, J. F., Wullum, O. P., & Steinert, M. (2021). Photogrammetry-based 3D scanning for supporting design activities and testing in early stage product development. *Procedia CIRP*, 100, 762–767. DOI:10.1016/j.procir.2021.05.047
14. Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P., Rab, S., Suman, R., Kumar, L., & Khan, I. H. (2022). Exploring the potential of 3D scanning in Industry 4.0: An overview. *International Journal of Cognitive Computing in Engineering*, 3, 161–171. DOI:10.1016/j.ijcce.2022.08.003
15. Bazhin, V. Y., Telyakov, N. M., Aleksandrova, T. A., & Gorlenkov, D. V. (2019). Production of silver ruble and participation of the Saint-Petersburg Mining University in the development of monetary industry of Russia. *Journal of Mining Institute*, 236, 201. <https://doi.org/10.31897/PMI.2019.2.201>
16. Loaiza Carvajal, D. A., Morita, M. M., & Bilmes, G. M. (2020). Virtual museums. Captured reality and 3D modeling. *Journal of Cultural Heritage*, 45, 234–239. DOI:10.1016/j.culher.2020.04.013
17. Wijnhoven, M. A., & Moskvina, A. (2020). Digital replication and reconstruction of mail armour. *Journal of Cultural Heritage*, 45, 221–233. DOI:10.1016/j.culher.2020.04.010
18. Ranjan, R., Kumar, D., Kundu, M., & Chandra Moi, S. (2022). A critical review on Classification of materials used in 3D printing process. *Materials Today: Proceedings*, 61, 43–49. DOI:10.1016/j.matpr.2022.03.308

УДК 7.04-035.3**Н. Г. Дружинкина, В. А. Девичьев, К. В. Кудряков**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, Большая Морская, 18

**Дарохранительница как арт-объект концепции сохранения деревянных храмов
Ленинградской области**

© Н. Г. Дружинкина, В. А. Девичьев, К. В. Кудряков, 2023

Данная статья посвящена особенностям создания художественного образа и разработки в материале арт-объекта дарохранительницы по мотивам деревянных храмов Ленинградской области. Выяснятся возможности дарохранительницы как арт-объекта концепции по сохранению исторического наследия. Создаётся арт-объект, актуализирующий проблему реставрации памятников архитектуры.

Ключевые слова: дарохранительница; деревянное зодчество; православие; арт-объект.

N. G. Druzhinkina, V. A. Devich'yev, K. V. Kudryakov

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya, 18

**The Tabernacle as an art object of the concept of preservation of wooden temples of
the Leningrad region**

This article is devoted to the peculiarities of creating an artistic image and developing a tabernacle based on wooden temples of the Leningrad region in the material of the art object. The possibilities of the tabernacle as an art object of the concept for the preservation of historical heritage will be clarified. An art object is being created that actualizes the problem of restoration of architectural monuments.

Keywords: tabernacle; wooden architecture; orthodoxy; art object.

Введение. Древнерусское деревянное зодчество представлено в своих основных постройках крестьянского дома, деревянных церквей шатрового и купольного типа. Сегодня особенно остро стоит проблема сохранения деревянного зодчества древней Руси, в частности, деревянных храмов Ленинградской области. Особый интерес представляет деревянная церковь XVII века, которая берется за прототип арт-объекта-дарохранительницы. Деревянная Церковь Николая Чудотворца в Согиницах (рисунки 1, 2) 1696 г. постройки – это единственный образец прионежского типа деревянного зодчества в Ленинградской области. С момента строительства церковь ни разу не перестраивали, так что до наших дней она дошла в первозданном виде. Храм вырублен из бревен лиственницы и ели, что характерно для деревянных храмов этого региона, это также позволило простоять церкви столько лет. Храмы прионежской «школы» характерны для Карелии, а для Ленинградской области сегодня – это уникальное сооружение. Церковь является действующей, богослужения в ней проводятся ежедневно. Храм святителя Николая Чудотворца — памятник федерального значения. Поставлен на государственную охрану Постановлением Совета Министров РСФСР в 1960 г [1].



Рисунок 1. Чертеж и план церкви Николая Чудотворца
Figure 1. Drawing and plan of the Church of St. Nicholas the Wonderworker



Рисунок 2. Фотография церкви Николая Чудотворца
Figure 2. Photograph of the Church of St. Nicholas the Wonderworker

Используем конструкционный остов церкви для создания мини-модели храма-арт-объекта-дарохранительницы. Данный арт-объект может быть как концептуальной моделью, так и сувенирной продукцией, так и использоваться непосредственно для хранения святых даров. Сегодня мотивы древнерусского зодчества используются как мини-модели в декоративно-прикладном искусстве и в ювелирных изделиях [2]. Изделия продукции Гжели, Софрино и других центров подтверждают это. Представляется значительным и важным продолжать эту тему. Арт-объект-дарохранительница способен транслировать тему возрождения и восстановления древнерусских храмов и их возобновления их популярности.

В православной традиции, дарохранительница это – священный сосуд для хранения Святых Даров – Тела и Крови Христовых. Дары для нее готовятся в Великий четверг и

хранятся в ней в течение всего года. Они используются для срочного причащения больных и умирающих вне церкви. Дарохранительница всегда находится на престоле в алтаре. Исторически были распространены дарохранительницы в виде фигурки Голубя, который символизирует Святой Дух. Фигурка была полая внутри и туда клались Дары. Затем вместо Голубя начали использовать в храмах небольшие прямоугольные ковжецы. Со временем, их стали украшать, изготавливать в различных формах. Нам известны дарохранительницы в виде церквей, кадилниц, колоколен, Ковчега Завета и различных композиций на тему библейских сюжетов. В «Известии Учительном» было описано, что все дароносицы должны быть золотыми или серебряными, в крайних случаях допускалось олово. В современной практике также используется латунь, сегодня изредка можно встретить дарохранительницы из дерева. [3] можно найти более регулярное использование дерева, как основного материала при создании дарохранительниц в северных регионах. В таком случае дарохранительница покрывалась сусальным золотом, богато расписывалась сложной орнаментикой, ликами святых и библейскими сценами, либо украшались сложной резьбой (рисунок 3,4).



Рисунок 3. Деревянная дарохранительница, XVI век
Figure 3. Wooden tabernacle, 16th century



Рисунок 4. Абрамов А. Г. Деревянная дарохранительница, современность
Figure 4. Abramov A. G. Wooden tabernacle, modernity

Целью исследования является проектирование и создание модели арт-объекта деревянной дарохранительницы в контексте православной традиции в современной авторской интерпретации. Задачами можно определить:

- анализ деревянных церквей Ленинградской области и изучение их конструктивных особенностей;
- сравнительный анализ современных дарохранительниц;
- разработка внешнего вида арт-объекта и изготовление его модели;
- выводы о проведенной разработке, выводы о применимости данной модели к созданию арт-объекта.

Материалы и методы исследования. В данной работе использованы: историко-сравнительный, архитектуроведческий, историко-описательный, искусствоведческий методы исследования. Проанализированы письменные

литературные источники о существующих дарохранительницах, рассмотрены современные арт-объекты, изучены физические свойства древесины и её особенности. Материалами для изготовления модели послужили древесина различных сортов.

Результаты и их анализ. Существуют два типа моделей архитектуры: те, которые выполняются до непосредственного строительства для проектирования будущего здания и те, которые выполняются уже после строительства, воспроизводя изначальную архитектурную мысль. Процесс создания данной модели лежал посередине между двумя этими концепциями: необходимо было разработать и создать модель аккомпанирующую стилем существующему храму, но не копирующую его [2]. Работа началась с наброска и поиска общих форм и очертаний. В итоге, выбрана многоярусная композиция башневидных дарохранительниц, напоминающая киворий и колокольню одновременно (*рисунок 5*).

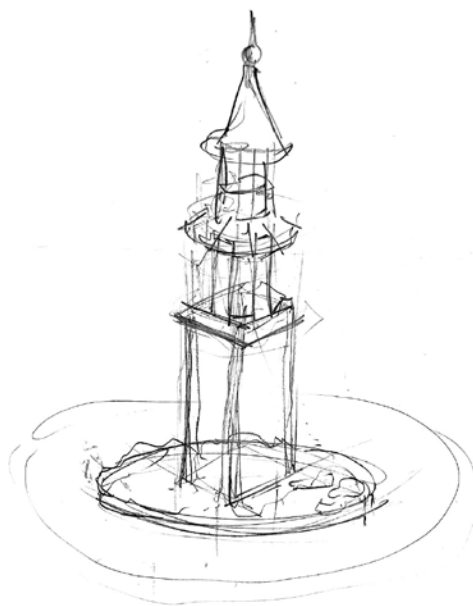


Рисунок 5. Поиск форм и пропорций
Figure 5. Search for shapes and proportions

Далее, определившись с формой и пропорциями начинается точная проработка внешнего вида будущего арт-объекта в соответствии с выбранными пропорциями. Важно максимально четко проработать все возникающие варианты с учетом того, что будущий арт-объект должен выполнять как функции сувенирной продукции, так и роль настоящей дарохранительницы. Была выбрана конструкция восьмерика с восьмискатной крышей (*рисунок 6*).

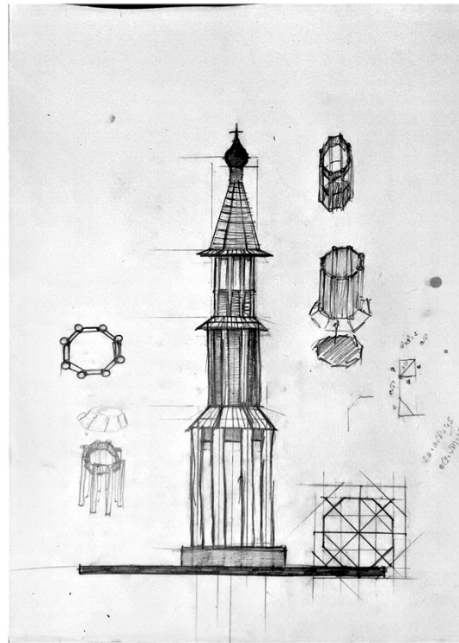


Рисунок 6. Разработка внешнего вида арт-объекта
Figure 6. Development of the appearance of an art object

Далее необходимо было построить нарисованный проект в изометрии для визуализации образа и более точного формирования представления о будущей модели для облегчения будущей работы (рисунок 7). Это достаточно механический процесс, но это ещё один важный этап для согласования всех подробностей будущего арт-объекта. Таким образом, в процессе построения были выявлены некоторые конструкционные недочеты модели, упрощен ожидаемый метод соединения двух частей, ведь дарохранительница такого типа должна быть разборной.

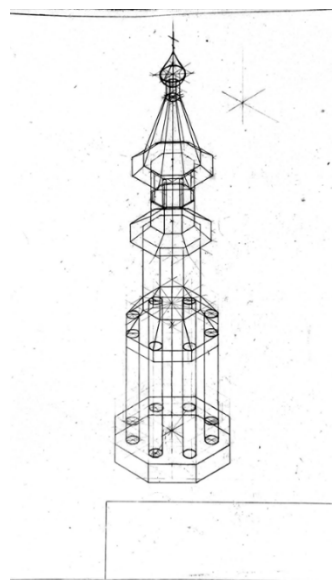


Рисунок 7. Построение модели в изометрии, согласно проекту
Figure 7. Building a model in isometry, according to the project

Обсуждение результатов. Сегодня в православной традиции наиболее распространены золотые и серебряные дарохранительницы. Заметно сильное снижение тренда на исполнение храма и дарохранительницы в одном стиле. Унификация, отсутствие уникальности церковной утвари – это одна из проблем к которой обращается будущий арт-объект. Его цель не поменять церковную традицию, но привлечь внимание людей к красоте

окружающих вещей. Уникальные предметы церковной утвари помогут людям увидеть их важность и значимость.

После всей проведенной работы, можно приступить непосредственно к самому процессу изготовления модели в соответствии с ранее разработанным проектом. Для изготовления модели используется древесина различных сортов: липа, бук, береза. Постепенно вырисовываются задуманные формы, появляется объём (рисунки 8). Это очень важный этап, так как от качества исполнения модели будет зависеть всё окончательное восприятие работы. Используются как подручные материалы, палочки и рейки, так и профессиональные пиломатериалы из бука для изготовления колонн, перегородок. Были разработаны оригинальные способы вертикальной постановки балок и центрирования верхних ярусов.

Собрав всё вместе необходимо также внести некоторые общие корректировки в модель, чтобы сделать её внешний вид более точным и близким к проекту (рисунки 9), а затем – к заключительной стадии арт-объекта [4].



Рисунок 8. Процесс создания модели
Figure 8. Model creation process



Рисунок 9. Арт-объект
«Дарохранительница»
Figure 9. Art object "Tabernacle"

Заключение. Подводя итоги, можно сказать, что полученный арт-объект дарохранительницы даёт полное представление о проекте. Был прослежен весь путь развития дарохранительниц: от самого зарождения, когда они имели ещё вид полой фигурки голубя и до современности с великолепными образцами ювелирного искусства.

В ходе работы также были изучены русские церкви прионежской школы, их архитектурные и конструкционные особенности. Была подробно изучена единственная церковь прионежской школы, сохранившаяся на территории Ленинградской области – Деревянная Церковь Николая Чудотворца в Согиницах 1696 г. постройки [5]. На основе этой церкви был разработан арт-объект с его моделью, который будит историческую память народа и вызывает к обществу, государству, профессиональному сообществу активизироваться в деле реставрации и сохранения архитектурного наследия. Таким образом для создания арт-объекта необходимо соблюдать следующие этапы:

1. Создание философско-эстетической концепции арт-объекта
2. Разработка эскизного проекта и чертежей
3. Осуществление архитектурной модели в материале

4. Добавление в пространственную модель арт-объекта необходимых символических элементов, знаков, усиливающих образное концептуальное значение (в данном случае с арт-объектом дарохранительницы мы ввели прозрачный купол из оргстекла, ставший символом музеефикации объектов культурного наследия – деревянных храмов Ленинградской области; маскировочная сетка и строительные леса – знаки реставрационных работ; надписи «Спаси и сохрани» на церковно-славянском языке напоминают о традиции и призывают к спасению памятников деревянного зодчества.)

5. Применение текстов в общей композиции арт-объекта концептуализируют главную идею.

6. Использование трансформирующихся элементов, а так же технических средств (например, кинематических, или подсветки светодиодами и др.) в дизайне арт-объекта усиливают его образное звучание и конкретизируют избранную концепцию.

7. Ориентация на эстетическую позитивность и информативность.

Эти принципы можно использовать для создания любого арт-объекта.

Литература

1. Постановление Совмина РСФСР от 30.08.1960 N 1327 "О дальнейшем улучшении дела охраны памятников культуры в РСФСР" - URL: <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=ESU&n=3268&demo=1> (дата обращения: 22.02.2023) — текст: электронный

2. Дружинкина Н.Г. Архитектурные мотивы в современном декоративно-прикладном искусстве//Дизайн.Материалы.Технологии. - 3[59] - СПб.: ФГОУВО "СПбГУПТиД", 2020.- С. 96-101.

3. Православная энциклопедия под редакцией Патриарха Московского и всея Руси Кирилла : [сайт]. - 2018. - URL: <https://www.pravenc.ru/text/171392.html> (дата обращения: 22.02.2023). - Текст : электронный.

4. Дружинкина Н.Г. Арт-объекты как пластические символические доминанты в декоре современных интерьеров и экстерьеров//Дизайн. Материалы. Технологии. - 3[63] СПб.:ФГОУВО «СПбГУПТД»,2021.- С. 47-53 — текст: непосредственный.

5. Дружинкина Н.Г.Строительство церквей в Санкт-Петербургской епархии (2-я половина XIX – начало XX вв. //Вестник церковной истории № 3(7). – М.: Изд.-во «Православная энциклопедия», 2007. – С. 147 – 156. — текст: непосредственный.

References

1. Resolution of the Council of Ministers of the RSFSR of 30.08.1960 N 1327 "On further improvement of the protection of cultural monuments in the RSFSR" - URL: <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=ESU&n=3268&demo=1> (accessed: 02/22/2023) — text: electronic

2. Druzinkina N.G. Architectural motifs in modern decorative and applied art//Design.Materials.Technologies. - 3[59] - St. Petersburg: FGOUVO "SPbGUPTiD", 2020. - pp. 96-101.

3. Orthodox Encyclopedia edited by Patriarch Kirill of Moscow and All Russia: [website]. - 2018. - URL: <https://www.pravenc.ru/text/171392.html> (accessed: 02/22/2023). - Text : electronic.

4. Druzinkina N.G. Art objects as plastic symbolic dominants in the decor of modern interiors and exteriors//Design. Materials. Technologies. - 3[63] St. Petersburg:FGBOUVO "SPbGUPTD", 2021. - pp. 47-53 — text: direct.

5. Druzinkina N.G.Construction of churches in the St. Petersburg diocese (2nd half of the XIX – early XX centuries. //Bulletin of Church History No. 3(7). – Moscow: Publishing house "Orthodox Encyclopedia", 2007. – pp. 147 – 156. — text: direct.

УДК 745

Н. Г. Дружинкина, С. И. Самохина

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Создание резной деревянной тарелки по мотивам произведения А.С. Пушкина «Сказка о царе Салтане, о сыне его славном и могучем богатыре князе Гвидоне Салтановиче и о прекрасной царевне Лебеди».

© Н. Г. Дружинкина, С. И. Самохина, 2023

Данная работа посвящена созданию художественного изделия – декоративной тарелки в технике резьбы по мотивам произведения А. С. Пушкина «Сказка о царе Салтане, о сыне его славном и могучем богатыре князе Гвидоне Салтановиче и о прекрасной царевне Лебеди». Цель работы - создание художественного образа и разработка технологии изготовления резной декоративной тарелки из кедра. В статье описана технология изготовления композиции, основные характеристики материала, этапы создания изделия и его эстетические качества.

Ключевые слова: А. С. Пушкин; художественная резьба; деревянные изделия; сказки Пушкина.

Druzhinkina Natalia Gavrilovna, Samokhina Svetlana Igorevna

Saint-Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Creation of an art object (The wooden plate) based on a fairy tale in the poems of A.S. Pushkin "The Tale of Tsar Saltan, about his son, the glorious and mighty hero Prince Guidon Saltanovich and about the beautiful Swan Princess", in artistic wood carving.

This work is devoted to the creation of an artistic product - a decorative plate in the technique of carving based on A.S. Pushkin's "Tale of Tsar Saltan, his son the glorious and mighty hero Prince Gvidon Saltanovich and the beautiful Tsarevna Swan". The aim of this work is to create an artistic image and develop a technology for making a carved decorative plate from cedar. The article describes the technology of making the composition, the main characteristics of the material, the stages of creating the product and its aesthetic qualities.

Keywords: A. C. Pushkin; artistic carvings; woodwork; Pushkin's tales.

Введение. Резьба по дереву один из видов традиционного национального промысла. Это искусство занимает главенствующее положение среди других ремесел, так или иначе связанных с обработкой дерева или его частей. Это неотъемлемая часть русской культуры. Сама география расселения славянских племен очень четко подтверждает данные факты. На протяжении тысячелетий дерево было основным материалом для строительства жилищ, дорог, изгородей, домашней утвари, инструментов и многого другого. Истоки русской традиции резьбы по дереву можно отнести к тому времени, когда Русь была языческим народом. Во времена поклонения стихиям природы, обожествления Земли, Солнца и природы в целом. Именно в те времена резьба по дереву как искусство получила широкое распространение. Со временем резьба по дереву только совершенствовалась. Самые богатые башни украшались орнаментами и узорами. На ставнях и створках ворот вырезали диких животных, сцены сражений и природные стихии [1].

Целью исследования является создание художественного изделия - декоративной тарелки с художественной резьбой с сохранением народного промысла на основе произведения А. С. Пушкина. В целях достижения этой цели необходимо изучить технологию изготовления, материалы и способы декорирования при создании изделия. Для этого используются литературные источники на тему художественной резьбы по дереву.

Материалы и методы исследований. В статье используются историко-описательный, историко-сравнительный, аксиологический, искусствоведческий методы исследования.

Результаты и их анализ. При избрании породы дерева с целью изготовления изделия художник обязан учитывать характерные черты породы древесины, и ее основные свойства. Из хвойных пород древесины широкое применение в промышленности и в строительстве нашли ель, сосна, лиственница и кедр [2].

Как известно, кедр очень хорошо режется и обрабатывается как в продольном, так и в поперечном направлениях. Для резьбы он является ценным материалом, тем более что имеет красивую текстуру и приятный жёлто-розовый или светло-розовый цвет ядра. Годичные кольца и переход ядра к широкой желтовато-белой заболони не резкие, они ступенчатые. Древесина имеет характерный запах кедровых орехов. В отличие от других хвойных пород, кедр имеет самые крупные смоляные ходы (признак для распознавания хвойных пород древесины). Кедр совершенно не подвержен червоточине [2].

Для создания художественного образа изделия декоративной тарелки мы использовали кедр, на котором вырезали иллюстрацию к произведению А. С. Пушкина «Сказка о царе Салтане, о сыне его славном и могучем богатыре князе Гвидоне Салтановиче и о прекрасной царевне Лебеди».

Известно, что несколько сказочных сюжетов Пушкин записал со слов своей няни Арины Родионовны. Первым в его тетради был текст, положенный в основу «Сказки о царе Салтане», которая и открывала цикл пушкинских сказок. П.И. Бартенев писал: «Арина Родионовна мастерски рассказывала сказки, сыпала пословицами, поговорками, знала народные поверия и бесспорно имела большое влияние на своего питомца, не истреблённое потом ни иностранцами гувернёрами, ни воспитанием в Царскосельском лицее» [3, с. 56].

Арина Родионовна передала Пушкину те сказки, которые бытовали у неё на родине. П.В. Анненков отмечал, что «весь сказочный русский мир был ей известен» [4, с. 34]. На Русском Севере, откуда была родом няня поэта, веками сохранялась мифологическая традиция, восходящая к Древней Руси. Исторически Русский Север был тесно связан с южно-балтийским побережьем. Так на Русский Север приходили мифы, легенды и сказания, сложившиеся в балтийском регионе. Живой носительницей этой традиции и была няня Пушкина [4].

В 1831 г. работа над «Сказкой о царе Салтане» была завершена. При её написании Пушкин и обратился к своим конспективным заметкам, сделанным со слов Арины Родионовны. В основе сказки, вне сомнения, лежало древнее предание, повествовавшее об островном государстве, состоявшем из города-крепости, которое охранялось береговой стражей и вело международную торговлю [4].

Название острова Пушкин воспринял из русской народной традиции – Буян. В древнерусском языке так именовали высокое место, холм, бугор, а также возвышенное место для богослужения. В «Слове Даниила Заточника» Буян – это холм, гора. Так могли называть и гору на острове, возвышавшуюся среди пучины в море. В северорусских говорах Буян также связан с водой, морем. Напрашивается сравнение с современным словом «буй», которым обозначают сигнальный маячок, возвышающийся над водой. В древности словом Буян называли пристань, торг, возвышенность. Всё это подтверждается строками пушкинской сказки, в которой показан город на горе посреди моря, с пристанью и торгом, святыми местами и храмами [4].

Обсуждение результатов. Основой композиции декоративной тарелки является фрагмент произведения, в котором Царь Салтан плывет узреть своими глазами славный остров Буян (рисунок 1) [5, с. 335-336].

Композиция выполнена в круге, баланс создают два основных элемента остров Буян с княжеством Гвидона Салтановича, Царь Салтан наблюдающий через трубу с палубы корабля своего флота. Детали уравнивают друг друга за счет объема, дополнительные элементы имеют округлые формы для общности иллюстрации, так например, облака имеют витки, как и волны несущие флот Царя. Стилизация иллюстративной композиции выполнена в национально-романтическом направлении.



Рисунок 1. Композиция в натуральную величину
Figure 1. Life-sized composition



Рисунок 2. Деревянная заготовка
Figure 2. Wooden blank

Мастер перенес изображение на деревянную тарелку с точным сохранением размеров эскиза, благодаря кальке (*рисунок 2*).

Для художественной резьбы использовались специальные инструменты – стамески, представляющие собой наточенные лезвия разных форм. Постепенно образуя формы деталей, автор стремится передать воздушную перспективу элементов, не забывая условно сохранить присущую декоративность форм. Пластичность сохраняется за счет постоянной корректировки размеров и глубины прорезей (*рисунок 3, 4*).



Рисунок 3. Деревянная тарелка
Figure 3. Wooden plate



Рисунок 4. Деревянная тарелка
Figure 4. Wooden plate

Когда основные формы нанесены, наступает следующий этап – выделение мелких деталей, добавление нюансов (*рисунок 5*).



Рисунок 5. Деревянная тарелка
Figure 5. Wooden plate

При создании художественного изделия автор хотел передать сюжет и художественную составляющую произведения Пушкина А.С.. Основным материалом является деревянная кедровая тарелка, изделие покрывалось морилкой цвета орех, акриловым бесцветным лаком (рисунок 6, 7).



Рисунок 6. Деревянная тарелка,
покрытая морилкой
Figure 6. Wooden plate coated with stain



Рисунок 7. Деревянная тарелка,
покрытая лаком
Figure 7. Wooden plate coated with
lacquer

Заключение. Таким образом, основой художественного изделия – декоративной резной тарелки из кедра стало произведение А.С. Пушкина «Сказка о царе Салтане, о сыне его славном и могучем богатыре князе Гвидоне Салтановиче и о прекрасной царевне Лебеди». Автор проработал сюжет в собственной иллюстративной композиции в стилизованной национально-романтической направленности. Учтены технические особенности работы с деревом, а именно - художественная резьба, выполненная непосредственно на деревянной заготовке. Морилка придала изделию контрастность, покрытие лаком придало изделию блеск и законченный внешний облик изделия, что завершило обработку дерева.

Литература

1. Светославъ Фонд содействия сохранению и развитию историко-культурных и духовно-нравственных основ русской цивилизации: [сайт]. - 2023.- URL: <https://www.fond-svetoslav.ru/nasledie/remeslo/materialy/285-russkaja-tradicionnaja-rezba-po-derevu.html> (дата обращения: 22.03.2023). -Текст : электронный.
2. **Афанасьев, А. Ф.** Резьба по дереву. Техника. Инструменты. Изделия. - Москва : «ДАРЪ», 2014. - С. 6-7. - Текст : непосредственный.

3. **Бартенев, П. И.** О Пушкине: Страницы жизни поэта. Воспоминания современников. - Москва : Советская Россия, 1992 . - С. 56-58. - Текст : непосредственный.
4. **Анненков, П. В.** Материалы к биографии А. С. Пушкина. - Москва : Современник, 1984 - С. 34 - Текст : непосредственный.
5. **Пушкин, А. С.** Собрание сочинений: т. 3 / Поэмы, Сказки - Москва: Гослитиздат, 1959. - С. 335-336. - Текст : непосредственный.

References

1. Svetoslav Fund of Assistance to the Preservation and Development of Historical and Cultural and Spiritual and Moral Foundations of the Russian Civilization: [website]. - 2023. - URL: <https://www.fond-svetoslav.ru/nasledie/remeslo/materialy/285-russkaja-tradicionnaja-rezba-poderevu.html> (date of reference: 22.03.2023). - Text : electronic.
- 2 Afanasyev, A.F. Woodcarving. Technique. Tools. Products. - Moscow : "DAR", 2014. - P. 6-7. - Text : immediate.
3. Bartenev, P. I. About Pushkin: Pages of the poet's life. Memories of Contemporaries. - Moscow : Soviet Russia, 1992 . - P. 56-58. - Text : immediate.
4. Annenkov, P. V. Materials for the biography of A. S. C. Pushkin. - Moscow : Sovremennik, 1984 - P. 34 - Text : direct.
5. Pushkin, A. C. Collected Works: vol. 3 / Poems, Tales - Moscow: Goslitizdat, 1959. - P. 335-336. - Text : immediate.

УДК 7.046.2

Л. Т. Жукова, П. Н. Максимова

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Разработка художественного образа диффузора с функцией увлажнения воздуха по мотивам Китайской мифологии

© Л. Т. Жукова, П. Н. Максимова, 2023

Данная работа посвящена изучению традиционной мифологии Китая на примере легенды о рождении озера Сиху, сюжет которой послужил основой для создания художественного образа в кластере дизайна интерьера жилых помещений. В ходе исследования были изучены как общие ассоциативные понятия, связанные с мифами и легендами Китая, так и характерные образы, используемые в Китайском народном искусстве. Результатом исследования является разработанный художественный образ объекта дизайна, представленного диффузором в Китайском стиле, предназначенного для увлажнения жилых комнат, с использованием характерных для этого стиля символов – образов Нефритового Дракона и Золотого Феникса, символизирующих, соответственно, мужское активное начало – ян, и женское пассивное начало – инь.

Ключевые слова: Китайская мифология; Нефритовый Дракон; Золотой Феникс; диффузор; декор интерьера.

L. T. Zhukova, P. N. Maksimova

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, Saint Petersburg, Bolshaya Morskaya str., 18

Development of an artistic image of the diffuser with humidification function inspired by Chinese mythology

This work is devoted to the study of the traditional mythology of China on the example of the legend of the birth of Lake Xihu, the plot of which served as the basis for creating an artistic image in the cluster of interior design of residential premises. In the course of the study, both general associative concepts related to the myths and legends of China and characteristic images used in Chinese folk art were studied. The result of the study is a developed artistic image of a design object represented by a diffuser in the Chinese style, designed to moisten living rooms, using symbols characteristic of this style – images of a Jade Dragon and a Golden Phoenix, symbolizing, respectively, the male active principle – yang, and the female passive principle – yin.

Keywords: Chinese mythology; Jade Dragon; Golden Phoenix; diffuser; interior decor.

Введение. В настоящее время существует огромное количество мифов и легенд разных народов. Легенды и мифы нашего мира – величайшее культурное достояние человечества, интерес к которому не угасает на протяжении уже очень продолжительного периода времени. Легенды и мифы передаются разными народами из поколения в поколение в форме рассказа и служат важнейшим механизмом культурной преемственности, идеальным образцом значимых форм поведения, а также представляют собой базовую символическую систему, образующую картину мира.

Мифология – одна из самых богатых и красочных тем, особенно когда речь идет о мифологии Китая – страны с необыкновенной культурой и богатой историей. Мифология древних китайцев, населявших берега рек Хуанхэ и Янцзы основывается на существовании Высшего разума, различных духов и бесов, а также изобилует различными фантастическими существами, образы которых несут глубокий смысл. Несмотря на тот факт, что долгое время Китай развивался обособленно, а традиции и обычаи этой страны оставались загадкой для основного мира, в настоящее время повсеместно находятся люди, увлеченные мифами, легендами и национальными обычаями Китайского народа.

Китайский стиль в интерьере распространен в настоящее время по всему миру, как стиль, в котором большое значение уделяется символам и знакам, позволяющим создать энергетически и духовно благоприятную атмосферу в жилом помещении. Однако стоит отметить, что помимо значения тех или иных символов Китайской мифологии важную роль при проведении данного исследования играет так же и значение увлажнителей воздуха в оформлении интерьера.

В современном мире существует большое разнообразие диффузоров и увлажнителей воздуха, которые способны не только нормализовать влажность в помещении, но и могут совмещать в себе несколько функций – увлажнять, очищать, ионизировать, ароматизировать пространство. Таким образом, получается, что объект дизайна, разработка художественного образа которого представлена в данной статье, является не только предметом, несущим в себе пользу для физического здоровья человека, но и изделием с глубоким смыслом, который оказывает влияние на культурное развитие и, согласно поверьям Китайского народа, благодаря изображаемым символам приносит счастье, благополучие и силу в дом, в котором находится объект дизайна.

Так, данная статья направлена на исследование символической системы, представленной в китайской легенде «О рождении озера Сиху», посредством отображения образов мужского и женского начала через образы Нефритового Дракона и Золотого Феникса, породившие, согласно преданию, в результате чистой любви, одно из самых красивых озер Китая – озеро Сиху [1]. Результатом исследования является разработанный и представленный в данной работе художественный образ предмета декора интерьера, а именно - комнатного увлажнителя воздуха.

Материалы и методы исследований. В качестве материалов для исследования в данной статье будут использованы книги, статьи и другие научные публикации, содержащие

в себе обзор символично-знаковых систем, представленных в символично-знаковых системах народов Китая. Кроме того, будут исследованы различного рода изображения, содержащие в себе образы Дракона и Птицы Феникс, что позволит рассмотреть и описать их значение в мифологии Китая.

Изучением предметов искусства, содержащих информацию, связанную с определёнными этносами, занимается наука этнография. Наиболее распространёнными в данной среде методами исследования являются сравнение и сопоставление материала с уже имеющимся. [2].

Помимо всех вышеперечисленных методов для данного исследования будет использован поисковый метод в библиотечных фондах и сети Интернет. Наиболее важная информация, подходящая к теме статьи будет отобрана с помощью анализа, после чего она будет обобщена посредством синтеза.

Результаты и их анализ. Одним из самых красивых озёр в Китае является озеро Сиху, что в переводе означает «Западное озеро» [3]. По берегам этого озера раскинулся прекрасный город Ханчжоу, а с самим озером связано огромное количество легенд, историй и преданий. В разрабатываемом изделии связь с озером Сиху можно проследить в непосредственной связи изделия и его предназначения, как увлажнителя воздуха, с водой и водной стихией.

С возникновением этого озера связано огромное количество легенд. Одна из них гласит о том, что озеро это возникло, когда на землю с горы Небожителей скатилась прекрасная жемчужина, которая переливалась всеми цветами радуги и волшебное сияние которой заставляло леса зеленеть, а цветы распускаться. Нашли эту жемчужину однажды Нефритовый Дракон и Золотой Феникс, жившие на небесной реке, а сияние ее превратило Дракона в прекрасного юношу, а Феникс – в юную девушку, которые полюбили друг друга. Однажды эту жемчужину у влюбленных похитила Императрица, а когда молодые люди попытались вернуть её – Нефритовый Дракон, Золотой Феникс и Императрица тянули золотое блюдо, на котором лежала жемчужина, каждый на себя, в результате чего жемчужина скатилась с блюда и полетела с горы Небожителей вниз. Влюблённые, потянувшись за жемчужиной в полете обратились в гору Нефритового Дракона, а Золотой Феникс стала горой Феникса.

Так, по преданию, появилось озеро Сиху, обязанное своей красотой волшебной жемчужине. По сюжету этой легенды было создано немало иллюстраций и изображений, одна из них представлена на *рисунке 1*.



Рисунок 1. Иллюстрация Дракон и Феникс
Figure 1. Illustration of a Dragon and a Phoenix

Однако в целом в китайской мифологии не столь распространен образ самой жемчужины, сколько образы Нефритового Дракона и Золотого Феникса, каждый из которых несет свой глубокий смысл и изображение которых на одежде, предметах быта, сувенирах и различных ритуальных атрибутах оказывает влияние на самочувствие и удачу человека, владеющего соответствующими изделиями, согласно Китайским поверьям.

Так, Нефритовый Дракон является опорой Китайской мифологии, по подсчетам некоторых исследователей этому символу уже более 8000 тысяч лет, и за все это время этот образ менялся внешне, но сущность его оставалась всегда наделенной положительными чертами, а характерной особенностью этого образа было то, что дракон всегда совершает добрые и мудрые поступки. Китайский Дракон – это не только символ активного, доброго мужского начала ян, но и символ мудрости, богатства и благополучия [4]. Созданный в ходе данного исследования образ Нефритового Дракона, который будет далее использован при создании художественного образа диффузора, представлен на *рисунке 2, а*.

Китайский Золотой Феникс издавна почитался птицей божественной и в высшей степени благовещей, символизирующей красоту и гармонию. В противовес Дракону птица Феникс считается воплощением женского начала – инь. С течением времени достаточно трудным стало определение достоверного происхождения данного образа, однако эволюция его интересна тем, что из древнейшего божества – воплощения ветра и солнца, которому посвящались ритуалы с просьбами о благоприятной погоде, птица Феникс превратилась в практически философское понятие, олицетворение лучших качеств и символ, сулящий неиссякаемую энергию и силу воли, независимость и новые надежды [5]. Образ Золотого Феникса, созданный в ходе написания данной работы посредством переработки уже существующих в Китайской мифологии образов приведен на *рисунке 2, б*.



а



б

Рисунок 2. Созданные образы: а) Нефритового Дракона; б) Золотого Феникса
Figure 2. Images created during the study: a) Jade Dragon; b) Golden Phoenix

Возвращаясь к легенде о рождении озера Сиху, стоит отметить, что по преданию, это озеро обязано своей красотой волшебной жемчужине, но и люди немало потрудились, чтобы сделать озеро еще красивее – на нем возводились дамбы и искусственные острова, строились мосты, храмы и пагоды. Пагоды, пожалуй, считаются еще одним символом Китая и для Китайского народа имеют большое значение.

В стародавние времена пагоды являлись частью монастырей и не предназначались для жилья. Они считались храмами, но в них не совершались регулярные религиозные обряды. Считалось, и в настоящее время считается, что пагода может распространять позитивную энергию, впитывать негативную энергию и очищать окружающее пространство [6]. В связи с позитивным влиянием пагоды на окружающую энергетику в последнее время все чаще стали появляться различные предметы дизайна интерьера или сувениры в форме пагод. Так, именно образ пагоды и предполагается использовать в художественном образе разрабатываемого диффузора, в качестве образа для корпуса устройства.

Кроме того, неотъемлемой частью Китайской культуры являются и иероглифы, в которые так же закладывается глубокий смысл и значение оберега. Иероглифы так же планируется использовать при создании образа проектируемого изделия, при этом их значение и конфигурация будет представлена ниже.

Обсуждение результатов. Для формирования внешнего облика разрабатываемого диффузора следует сопоставить результаты изучения описанных ранее образов с функционалом самого устройства и схемой его строения.

Влажность воздуха – одна из существенных характеристик климата, определяющая условия существования человека в своем жилище и вне его. Из-за того, что сухой воздух препятствует поступлению кислорода в организм, в помещениях с пониженной влажностью, человек часто ощущает повышенную утомляемость, пониженную концентрацию внимания и даже мигрени. Кроме того, сухой воздух содержит большее количество загрязняющих частиц (в том числе домашней пыли), которые могут вызывать у человека аллергические реакции, снижение иммунитета (из-за потери слизистыми оболочками влаги), обострение хронических заболеваний (таких как астма, бронхит и пр.) [7]. Поэтому важно следить за изменением уровня влажности в помещении и уметь его регулировать. Одним из средств регулирования влажности в помещениях как раз и являются портативные увлажнители воздуха.

В настоящее время существует большое разнообразие увлажнителей воздуха, отличающихся внутренним устройством. Однако самым распространенным и простым в изготовлении является так называемый «испарительный» увлажнитель. Эти приборы работают по принципу холодного испарения, поэтому их принцип работы иногда называют «естественным». На *рисунке 3, б* представлено внешнее устройство корпуса проектируемого увлажнителя с учетом вышеупомянутой идеи воплощения образа пагоды, при создании которого за основу был взят образ Пагоды, расположенной на озере Сиху, изображенной на *рисунке 3, а*. При этом сам корпус состоит из двух частей – нижней части, играющей роль подставки и имеющей резервуар для воды, которая попадает на испарительный фильтр, расположенный на верхней части увлажнителя и виден на представленном на *рисунке 3, в* внутреннем устройстве верхней части увлажнителя, и через который встроенный вентилятор потоком воздуха прогоняет воду и увлажняет воздушные массы.

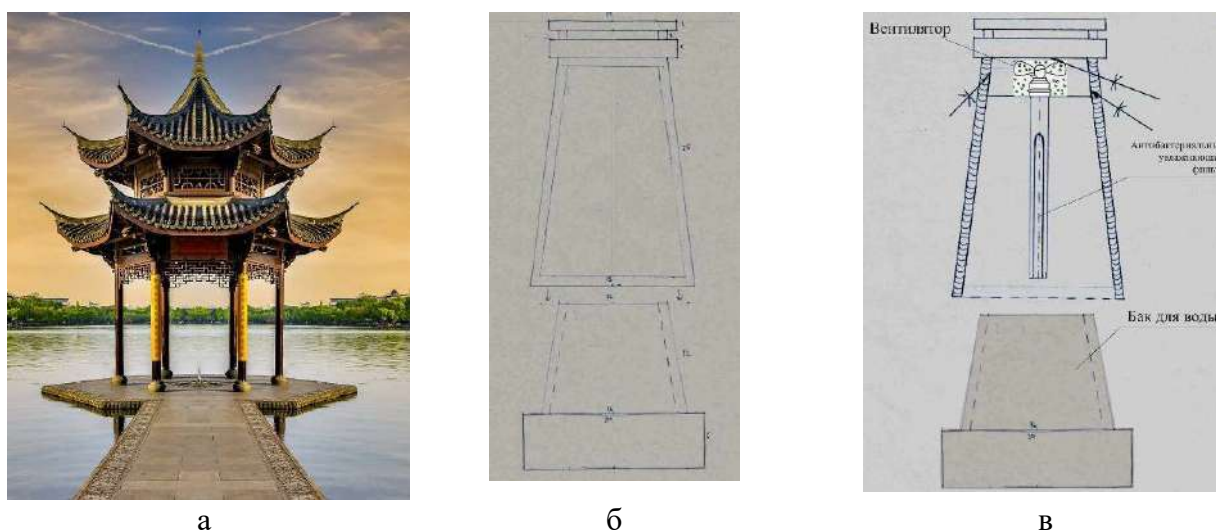


Рисунок 3. Конфигурация увлажнителя воздуха: а) Пагода на озере Сиху, образ которой взят за основу при формировании внешнего вида корпуса; б) внешний вид устройства; в) внутреннее устройство диффузора

Figure 3. Configuration of the humidifier: a) The pagoda on Lake Siyu, the image of which is taken as a basis for the formation of the appearance of the case; b) the appearance of the device; c) the internal structure of the diffuser

Внешнее оформление, как уже упоминалось ранее представляет собой сочетание образов Нефритового Дракона и Золотой птицы Феникс, которые как бы противопоставлены друг другу за счет объемной трапецидальной конфигурации корпуса, объемная эскизная прорисовка которой представлена на *рисунке 4*, и их расположения на противоположных плоскостях друг от друга.

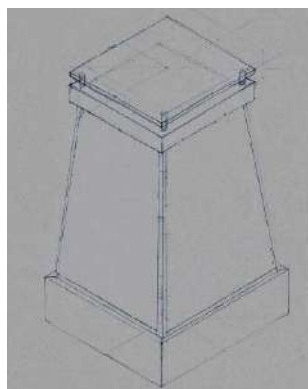


Рисунок 4. Объемная прорисовка корпуса проектируемого объекта дизайна
Figure 4. Three-dimensional drawing of the body of the projected design object

Две другие плоскости увлажнителя заполнены иероглифами, нанесение которых по Китайским поверьям приносит в дом то, что сами они означают. Внешний вид используемых иероглифов и их трактовка представлены в *таблице 1*.

Таблица 1. Трактовка используемых в разрабатываемом художественном образе иероглифов.
Table 1. Interpretation of hieroglyphs used in the artistic image being developed.

№	Изображен ие иероглифа	Значение иероглифа
1	2	3
1	爱	Любовь “Любовь” у китайцев символически изображается как “Человек с открытым ртом (поющий о своей любви), у которого в руках сердце (как источник чувств), и он пришел (к источнику своей любви)”
2	幸	Счастье Под словом «счастье» древние жители Китая подразумевали покровительство Богов и Неба. Это и было начальным значением иероглифа.
3	家	Семья Этот иероглиф состоит из двух частей: верхней «крыши», и нижней – обозначающей «свинья», что при сложении дословно означает «свинья в доме». В Древнем Китае свинью выделяли из остальных животных. В традиционном народном фольклоре северо-восточного Китая, свинью воспевают как очень смелое животное, даже смелее медведя и тигра. Таким образом, значение «свинья в доме» в переносном смысле означает «счастье, удача и процветание в доме»
4	富	Богатство Этот иероглиф обладает уникальной способностью создавать атмосферу процветания. Он не только привлекает деньги, но и в целом способствует улучшению дел своего обладателя.
5	發	Процветание Энергетика этого иероглифа приносит денежную и материальную удачу, а также позволяет сохранять и приумножать то, что уже имеется.
6	安	Благополучие Древние китайские легенды гласят о том, что местная богиня Бедности даже не подходит к дому, где имеется этот символ.

Материалы для изготовления проектируемого увлажнителя воздуха предполагается использовать с учетом постоянной повышенной влажности и контакта с водой, поэтому лучшим вариантом будет использование пластика. При этом стоит отметить, что в китайской мифологии сулящим удачу символом является не только Нефритовый Дракон, но и сам нефрит, как камень. В связи с этим, а также с учетом того факта, что нефрит в Китайской культуре традиционно считается «Камнем жизни», цветовое решение в разрабатываемом художественным образом построено так, что корпус по цветовым характеристикам, узору и текстуре повторяет текстуру камня нефрита. При этом в качестве материала для боковых плоскостей увлажнителя воздуха предполагается использовать органическое стекло, на которой будет нанесен разработанный рисунок. Цветовой эскиз с изображением всех перечисленных выше образов, представлен на *рисунке 5*.



Рисунок 5. Эскиз разрабатываемого художественного образа проектируемого объекта дизайна в цвете

Figure 5. Sketch of the developed artistic image of the projected design object in color

Так, созданный в ходе данного исследования художественный образ изделия позволит довольно легко адаптировать его в современные интерьеры. Пример визуализации использования разрабатываемого изделия в интерьере представлен на *рисунке 6*.



Рисунок 6. Визуализация разрабатываемого изделия в интерьере

Figure 6. Visualization of the product being developed in the interior

Заключение. Таким образом, в ходе исследования был проведен анализ Легенды о рождении озера Сиху, сюжет которой построен с использованием образов Нефритового Дракона и Золотого Феникса, занимающих центральное место не только в изучаемой легенде в частности, но и в целом в мифологии Китая. Образы Нефритового Дракона и Золотого Феникса послужили основой для создания художественного образа портативного увлажнителя воздуха, процесс разработки которого был описан в данной статье. Отдельное внимание при описании разрабатываемого художественного образа было уделено Китайским

иероглифам, которые служат символами благополучия в домах не только Китая, но и всего мира. Актуальность и художественная ценность работы состоит в неувядающей популярности использования Китайского стиля и его повсеместной распространенности в оформлении интерьеров жилых помещений, а также положительном влиянии разрабатываемого увлажнителя воздуха на здоровье и самочувствие человека.

Литература

1. Легенда о рождении озера Сиху: [сайт]. – Москва, 2022. – URL: <https://anashina.com/rozhdenie-ozera-sixu/> (дата обращения 20.03.23). – Текст – электронный.
2. **Жуков, В. Л.** Лингво-комбинаторный подход в эволюции образов мофопоэтики ведической до христианской культуры восточных славян в декоре апгрейда женского внешнего облика изделиями ювелирного искусства / В. Л. Жуков, Л. Т. Жукова, И. А. Коршунова // Технология художественной обработки материалов: материалы XXV всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 24–29 октября 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. – С. 31-43.
3. **Чаньцзуань, В.** Когнитивный анализ названий китайских озер / В. Чаньцзуань, О.В. Дубкова // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2016. № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnyy-analiz-nazvaniy-kitayskih-ozer> (дата обращения: 20.03.2023). – Текст – электронный.
4. **Кондратова, Т.И.** Образ дракона в Китайской мифологии / Т.И. Кондратова, Е.А. Самарцева // Электронный научный журнал «Наука в мегаполисе». № 10 (26). – Москва: МГПУ, 2020. – URL: <https://mgpu-media.ru/issues/issue-26/literary-studies-linguistics/image-dragon.html> (дата обращения 21.03.2023). – Текст – электронный.
5. **Сомкина, Н.А.** Историческая морфология Китайского Феникса / Н.А. Сомкина // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2008. Сер. 9 Вып. 4 Ч. II – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoricheskaya-morfologiya-kitayskogo-feniksa/viewer> (дата обращения 21.03.23). – Текст – электронный.
6. **Блинова, Е.К.** Художественное формирование и развитие древних пагод в Китае / Е.К. Блинова, Ц. Ли – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская академия художеств им. И.Е. Репина, 2022. – 4 с. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48309746_21444680.pdf (дата обращения 22.03.2023). – Текст – электронный.
7. **Румянцева, В.С.** Влажность воздуха в помещении. Общие сведения / В.С. Румянцева // Международный научный журнал «Вестник Науки». № 11 (56). Т. 3 – Санкт-Петербург: ГУАП, 2022. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vlazhnost-vozduha-v-pomeschenii-obshchie-svedeniya/viewer> (дата обращения 22.03.23). – Текст – электронный.

References

1. Legenda o rozhdenii ozera Sihu: [sajt]. – Moskva, 2022. – URL: <https://anashina.com/rozhdenie-ozera-sixu/> (data obrashcheniya 20.03.23). – Tekst – elektronnyj.
2. **ZHukov, V. L.** Lingvo-kombinatornyj podhod v evolyucii obrazov mofopoetiki vedicheskoy do hristianskoj kul'tury vostochnyh slavyan v dekore apgrejda zhenskogo vneshnego oblika izdeliyami yuvelirnogo iskusstva / V. L. ZHukov, L. T. ZHukova, I. A. Korshunova // Tekhnologiya hudozhestvennoj obrabotki materialov: materialy XXV vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Sankt-Peterburg, 24–29 oktyabrya 2022 goda. – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet promyshlennyh tekhnologij i dizajna, 2022. – S. 31-43.
3. **CHan'czuan', V.** Kognitivnyj analiz nazvanij kitajskih ozer / V. CHan'czuan', O.V. Dubkova // Interekspo Geo-Sibir'. 2016. № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnyy-analiz-nazvaniy-kitayskih-ozer> (data obrashcheniya: 20.03.2023). – Tekst – elektronnyj.

4. **Kondratova, T.I.** *Образ дракона в Китайской мифологии* / T.I. Kondratova, E.A. Samarceva // *Elektronnyj nauchnyj zhurnal «Nauka v megapolise»*. № 10 (26). – Moskva: MGPU, 2020. – URL: <https://mgpu-media.ru/issues/issue-26/literary-studies-linguistics/image-dragon.html> (data obrashcheniya 21.03.2023). – Tekst – elektronnyj.

5. **Somkina, N.A.** *Istoricheskaya morfologiya Kitajskogo Feniksa* / N.A. Somkina // *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta*. 2008. Ser. 9 Vyp. 4 CH. II – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoricheskaya-morfologiya-kitajskogo-feniksa/viewer> (data obrashcheniya 21.03.23). – Tekst – elektronnyj.

6. **Blinova, E.K.** *Hudozhestvennoe formirovanie i razvitie drevnih pagod v Kitae* / E.K. Blinova, C. Li – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskaya akademiya hudozhestv im. I.E. Repina, 2022. – 4 s. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48309746_21444680.pdf (data obrashcheniya 22.03.2023). – Tekst – elektronnyj.

7. **Rumyancheva, V.S.** *Vlazhnost' vozduha v pomeshchenii. Obschie svedeniya* / V.S. Rumyancheva // *Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «Vestnik Nauki»*. № 11 (56). T. 3 – Sankt-Peterburg: GUAP, 2022. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vlazhnost-vozduha-v-pomeshchenii-obschie-svedeniya/viewer> (data obrashcheniya 22.03.23). – Tekst – elektronnyj.

УДК 745/749

Е. М. Коляда, Д. Д. Крамаренко

Санкт-Петербургский Горный университет

199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, 2

Художественное литьё из чугуна XIX-XX веков

© Е. М. Коляда, Д. Д. Крамаренко, 2023

Данный обзор посвящён проблемам атрибуции изделий из коллекции Горного музея конца XIX – начала XX века, выполненных в технике чугунного литья. Экспертиза ювелирных украшений, являющихся редкими музейными предметами, и уточнение их происхождения на сегодняшний день становится актуальной проблемой. Данная тема затрагивает не только искусствоведческий, но и технологический аспекты, основывается на междисциплинарных изысканиях.

Ключевые слова: искусство; чугун; ажурное литьё; декоративно-прикладное искусство; атрибуция; происхождение.

E. M. Kolyada, D. D. Kramarenko

Saint-Petersburg, Saint-Petersburg Mining University

199106, St. Petersburg, Vasilievsky Island, 21 line 2

Artistic casting of cast iron of the XIX-XX centuries

This review is devoted to the problems of attribution of products from the collection of the Mining Museum of the late XIX – early XX century, made in the technique of cast iron casting. Examination of jewelry, which are rare museum items, and clarification of their origin is becoming an urgent problem today. This topic affects not only the art history, but also the technological aspects, is based on interdisciplinary research.

Keywords: art; cast iron; openwork casting; decorative and applied art; attribution; origin.

Введение. На данный момент в обществе возрастает интерес к истории, изделиям декоративно-прикладного искусства, в том числе выполненным по технологии литья. Коллекция художественного чугунного литья Горного музея включает в себя 125 экспонатов, изготовленных в XIX-XX веках в разных регионах России. Помимо имеющихся в собрании произведений мелкой становой пластики и изделий декоративно-прикладного искусства, особого внимания заслуживают украшения, выполненные из чугуна.

Архивные документы сохранили информацию о происхождении одного кольца и комплекта парных браслетов. Эти ажурные предметы поступили в июне 1840 года (АГМ. Ф. 1. О. 2. Д. 39. Л. 289.). Эти сведения дали основание считать изделия произведенными на Луганском литейном заводе. Два других браслета изготовлены на Санкт-Петербургском Александровском заводе (АГМ. Ф. 1. О. 2. Д. 39. Л. 135.). На ажурные украшения из чугуна крайне редко ставили клейма, указывающие на автора или производство, на котором они были изготовлены. Отсутствие клейм и немногочисленность достоверных сведений о производстве аналогичных изделий, выполненных русскими мастерами, выявило настоятельную необходимость уточнения атрибуции и описания чугунных украшений из собрания Горного музея.

Таким образом, объектом данного исследования является чугунное литьё XIX века. Предметом исследования становятся изделия, выполненные технике ажурного литья. Поставлена цель подтвердить или опровергнуть наличие в Российской Империи технологии производства ажурных украшений из чугуна. Задачи, поставленные для достижения цели – изучить действовавшие в XIX веке предприятия соответствующего профиля, а также историю их основания. Отдельное внимание уделить географическому происхождению моделей и выявлению метода литья, путём технологических особенностей свойств материала.

Материалы и методы исследований. Проблему проведения атрибуции памятников истории и культуры затрагивали многие исследователи. Данный обзор также призван привлечь внимание к европейской традиции художественного литья из чугуна, определить место России как одного из культурных центров.

Результаты и их анализ. Промышленная революция - это название периода, особенно в Великобритании, между 1760 и 1860 годами, который был отмечен взрывным ростом технологического оборудования для усовершенствования производственных процессов, что повлекло за собой кратное увеличение производственных мощностей [1]. Этот период оказал огромное влияние на производство текстиля, чугуна, паровой энергии и металлоинструмента. Модернизация большинства видов производства привела к возникновению фабричной системы. Замена древесины углем стала значительным изменением в металлургической промышленности. Однако еще до промышленной революции было начато использование угля в плавке. Сэр Клемент Клерк в 1678 году использовал угольную отражательную печь, называемую купольной [2], [3]. В 1770 году изобретение вагранки позволило производить как высококачественный чугун (первой плавки), так и чугун второй плавки, который использовался до середины XIX века для гражданских сооружений [4] (зданий и мостов), до сих пор используется в машиностроении и гидротехнике [5]-[8]. Хотя сегодня мы и живем в век современных материалов, важность чугунного литья не уменьшается. Он остается самым важным литейным материалом, на который приходится более 70% всего мирового тоннажа [9].

Производство чугунных изделий начало развиваться в России в первой половине XVII столетия, когда голландец Виниус с разрешения царя Михаила Фёдоровича устроил в 1632 году недалеко от Тулы, первые в России чугуно-плавильные заводы, названные Городищенскими. В основе организации производства на первых предприятиях стала приписка к заводам мастеров из числа крестьянского населения, в обязанности которых входила добыча руды, доставка топлива, сама работа в цехах [10].

На размещение металлургических предприятий значительное влияние оказывает географическое распределение сырья в стране. Определяющими условиями являются природные особенности местности, совокупность наличия месторождения коксующегося

угля, климатических условий и транспортного факторов. Совокупность этих признаков также даёт начало формированию крупных центров человеческого заселения вблизи предприятий [11].

Первыми чугуно-плавильными заводами стали Невьянский (1699) и Каменский (1701), находившиеся в Пермской губернии. На западе России, следуя военно-стратегическому интересу, Пётр Великий основывает чугуно-литейные заводы Суоярвский (1704) в Выборской губернии, Кончезерский (1707) в Олонецкой губернии. Примерно в то же время основан Истьянский железоделательный завод (1719) в Рязанской губернии. Со второй половины XVIII века металлургические предприятия развиваются с заметной силой. Главным центром становится Урал, богатый обширными залежами руд различных металлов, и значительными площадями лесов, преимущественно хвойных, способных давать наиболее подходящий для металлургической промышленности древесный уголь [12]. Он был основным горючим материалом, используемым в вагранках на Урале. На Юге эту функцию выполнял антрацит, а в других центрах — кокс [13].

Весь XVIII век Российская Империя была лидером по производству чугунного литья, но в первой половине XIX века её положение изменилось [14]. Выплавка чугуна в этот период возросла здесь всего вдвое, при том, что в Англии этот показатель увеличился в 24 раза. Уже к 1863 году Соединенное Королевство стало крупнейшим производителем чугуна в Европе [15]. Это объясняется недостатком в России современных технологий и использование в качестве топлива древесного угля. Дмитрий Иванович Менделеев, полагал, что главная причина слабо развитой фабрично-заводской промышленности заключается в недостаточном спросе на товары фабричного производства [16]. Во второй половине XIX века снова наблюдается значительное увеличение размеров чугунолитейного производства. Как следует из обзора «Фабрично-заводская промышленность и торговля России», выплавка чугуна в 1891 году поднялась до 61 млн. пудов, а в 1894 этот показатель равнялся уже 80 млн. пудов [17]. По данным 1893 года на Урале осуществлялась добыча порядка 47% железных руд. Юг России обеспечивал добычу ещё 29%, Польша – 10%, Подмосковье – 9%, остальная доля приходится на Финляндию, Сибирь и северную Россию. Главными представителями художественного литья служат Каштымские заводы на Урале. Благодаря высоким литейным качествам чугуна, получаемого на этих предприятиях, отливки могли обладать крайне тонкими элементами конфигурации. Интересно предположение автора в 1896 году о возможной выгоде при продаже за рубежом изделий с характерными чертами русского колорита [17].

Каслинский завод начал производить чугунные скульптуры в 1820-х годах и быстро прославился во всем мире. Первоначально основная часть заказов относилась к военным нуждам, но Уральский завод также производил прекрасную кухонную посуду, такую как кастрюли, котлы и другую утварь. Знаменитые художественные отливки появились позже, в 1800-х годах, сначала как копии, а затем как оригинальные произведения. Директор фабрики Григорий Зотов привез первые модели скульптур для художественного литья из Берлина в 1820 году. Именно с этих моделей русские мастера делали свои копии. В 1855 году Михаил Канаев, выпускник Императорской академии художеств, начал работать в Касли в качестве первого профессионального скульптора фабрики. Знаменитые каслинские скульптуры для помещений были созданы по его эскизам, а позже и по проектам других известных скульпторов.

Особое внимание при исследовании стоит уделить изучению истории Луганского завода, так как именно это предприятие считается местом создания экспонатов Горного музея. Луганский завод стал градообразующим предприятием. Одним из главных инициаторов открытия чугунолитейного завода стал адмирал Николай Семёнович Мордвинов, движимый идеей о усилении территорий Черноморского региона. По его мнению, создание завода, использующего местные залежи каменного угля и железной руды, поможет закрыть потребность в производстве боеприпасов для флота и крепости. Дополнительным стимулом являлась экономическая выгода от использования чугунных пушек вместо бронзовых. 14 ноября 1795 года Екатерина II подписала указ «Об устройении литейного завода в Донском

уезде при речке Лугани и об учреждении ломки найденного в той стране каменного угля» [18]. Получение каменноугольного кокса в России впервые было произведено именно в донецком городе Лисичанск. Весной 1799 года на Луганский завод приезжает Карл Гаскойн и, исходя из результатов предварительных испытаний, убеждается в «отменном качестве».

Стоит отметить, что почти все работники и руководители Луганского завода были выпускниками Санкт-Петербургского Горного училища (Андрей Пикарон, Михаил Николаевич Чернявский, Иван Ильин и Иван Соколов) [18].

В июне 1805 года завод приступает и к изготовлению чугунных художественных изделий, основным материалом которых до это чаще служила бронза. В это время директором завода был Карл Гаскойн. Именно он принял предложение генерал-губернатора Алексей Борисовича Куракина об отливке чугунной монументальной колонны и других деталей памятника, который планировалось установить в Полтаве в честь 100-летия победы над Швецией. Изготовление художественных отливок на Луганском заводе, было впоследствии продолжено.

Важно упомянуть, что на Олонецком Александровском заводе также начинают заниматься художественным литьём именно при Карле Гаскойне. Выпускались преимущественно градостроительные элементы, к числу которых относились скамейки, перила, ограды и решётки садов и мосты. Примером может послужить Полицейский мост, установленный в Санкт-Петербурге и известный на сегодняшний день под другим названием – «Зелёный».

Германия значительно отставала от Англии до 1750 года в чугуно-литейной отрасли. В 1790-х годах начинаются активные поездки прусских чиновников горнодобывающей промышленности с целью перенимания опыта британских промышленников [19]. Приобретение английских деталей машин и большое количество экспериментов дали свои плоды и уже к началу XIX века в Германии был основан Королевский прусский чугунолитейный завод, имевший три подразделения: в Гляйвице (1796), Берлине (1804) и Зайне (1815). Отличное качество изделий и высокие объёмы выпускаемой продукции помогли заводу быстро занять лидирующие позиции в Европе. Гляйвицкий завод изначально был основан в месте под названием Малапане. Также отдельного упоминания заслуживает чугунолитейный завод в Лауххаммере (1776), занимающийся преимущественно литьём колоколов, античных статуй и печей. Существовали также два завода в районе Гарца – Илзенбург и Мегдешпрунг.

Несмотря на возникновение конкурентоспособных иностранных производств в Париже, Бирмингеме, Горжовице, Марицелле центром производства и особенно коммерческой продажи всех чугунных украшений оставался Берлин. При этом, стоит отметить высокое качество отливок на этих заводах и наличие характерных черт в композиционном и технологических аспектах. Например, австрийский завод в городе Марицелль профилировался в основном на предметах религиозного культа, так как в главная достопримечательность города, Базилика Рождества Девы Марии, была местом частых паломничеств [20, 21]. Основной период производства художественного литья в Марицелле начался примерно в 1818 году с медальерного литья по авторским и зарубежным моделям [22]. Отдельную группу товаров составляли так называемые галантерейные товары (гребни, пуговицы, вазы, чашки и украшения), а также предметы светского и религиозного искусства. Одним из самых продаваемых товаров была плакетка „Тайная вечеря" Леонардо да Винчи, работы Леопольда Поша, тирольского скульптора, работавшего на Прусском королевском литейном заводе. Марицелльские изделия достаточно громоздкие и плоские, с замкнутым контуром. Причина этого значительного отличия от немецких украшений заключалось в составе марицелльского чугуна. Чугун, полученный из железной руды, добытой близ Голлрада, имел чрезвычайно высокое содержание марганца, но более низкое содержание фосфатов. Именно эта комбинация хорошо подходила для потребности пушечного и машинного производства, но сплав был слишком вязким для мелких каналов и деталей с тонкими стенками [22].

В это время Европейские государства нуждались в дополнительном финансировании для ведения в 1813-1815 годах военных действий с войсками Наполеона Бонапарта. По этой причине в марте 1813 года принцесса Марианна Прусская выступила с «Воззванием к женщинам прусского государства» и предложила содействовать в войне, путём пожертвований своих ювелирных украшений из драгоценных металлов. За эту акцию принцесса была удостоена орденом Луизы, а дамы получили взамен изделия из чёрных металлов. Украшения быстро стали символом патриотизма и преданности своему государству. А низкая стоимость сырья помогла стране восстановить экономику. Первоначально перстни, браслеты, подвески, диадемы и фибулы выполнялись в классическом стиле, их украшали небольшие портреты князей и полководцев. Позднее, в 1820–1830-х годах мода на чугунные украшения усилилась и распространилась в другие государства, равно как и технологические возможности значительно возросли. В связи с этим стало возможно производить тонкостенные отливки, внешне напоминавшие чёрное кружево. Пожалуй, самый значимый вклад в художественную чугуно-литейную отрасль принадлежит двум частным ювелирам Иоганну Конраду Гайссу и Симеону Пьеру Деваранну. Благодаря их предпринимательскому духу ювелирные изделия из чугуна приобрели популярность, которой они пользовались ещё почти целое столетие [23]. Первая чугунолитейная Гайсса была открыта в Берлине в 1804 году.

На *рисунке 1* представлены изделия, хранящиеся в музее Виктории и Альберта в Лондоне и выполненные Пьером Деваранном.

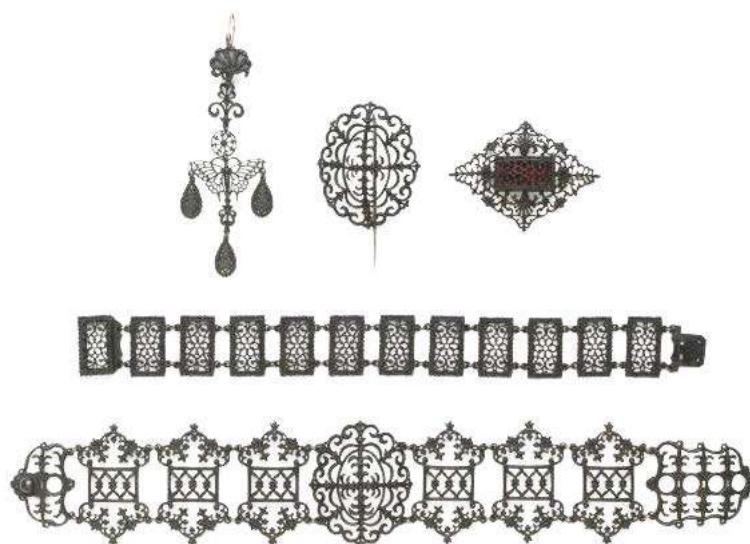


Рисунок 1. Изделия из коллекции музея Виктории и Альберта
Figure 1. Items from the collection of the Victoria and Albert Museum

Подобное украшение, но уже авторства Конрада Гайсса, хранится в Schell Collection в австрийском городе Грац. Оно представлено на *рисунке 2*, взятом с официального сайта Schell Collection. Это и другие изделия, выполненные из чугуна и хранящиеся в коллекции музея, представлены в каталоге «Schmuck und andere Kostbarkeiten – Eisenkunstguss aus der Hanns Schell Collection Graz, vom 26.06. bis 31.08.2003», автором которого является директор музея, Мартина Палль. Диадема украшена типичным для ювелира мотивом виноградных листьев, в следствие чего эксперты сделали заключение о происхождении изделия с литейного завода Гайсса в Берлине. Четыре медальона овальной формы украшены профильными портретами Аполлона и Геркулеса, а также не идентифицированными мужским и женским портретами. Между каждой крупной геммой установлено по одному малому с аккуратным цветком внутри. Самой интересной частью украшения являются четыре букета виноградных листьев, будто «прорастающих» из медальонов.



Рисунок 2. Диадема из собрания музея Шелл
Figure 2. Tiara from the Shell Collection

На этих двух примерах можно проследить характерные для каждого автора композиционные приёмы. Главное отличие двух ювелиров в использовании натуралистичных орнаментов в своих произведениях. Фрагменты природы часто встречаются на изделиях Конрада Гайсса, но почти не используются Деваранном (за исключением бабочки, появляющейся на серьгах и ожерельях).

На *рисунке 3* представлены изображения украшений, предположительно выполненных на Луганском заводе и поступивших в Горный музей в 1840 году [24, 25]. На рассматриваемых изделиях отсутствуют какие-либо пометки и клейма.

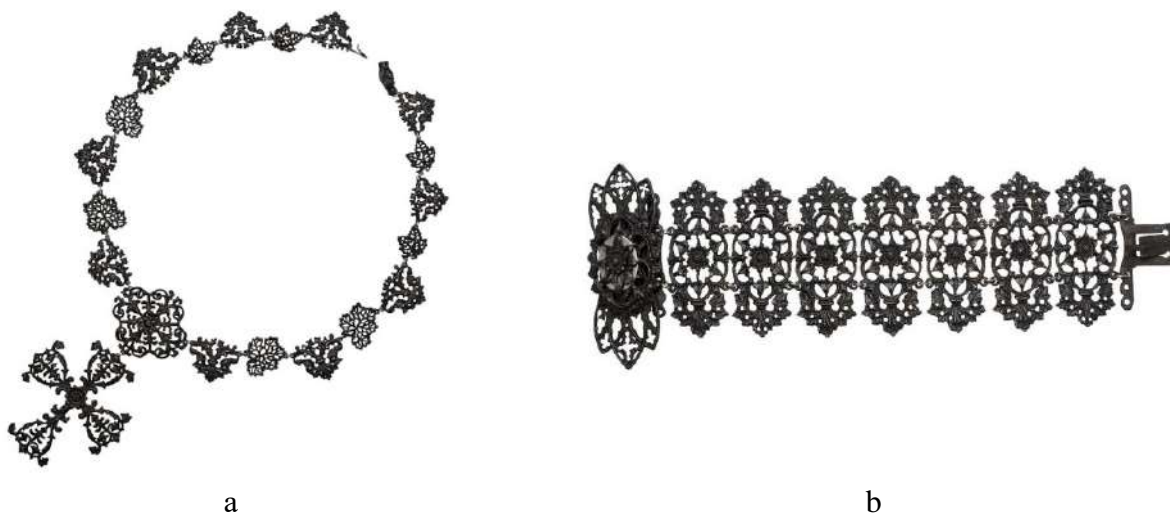


Рисунок 3. Экспонаты из собрания Горного музея

а – Ажурное ожерелье с крестом, Луганский литейный завод Отливка 1840 г. с немецкой модели 1830-х гг. Поступление: в 1840 г.; б – Браслеты ажурные с розетками и листьями плюща, Луганский литейный завод Отливка 1840 г. с немецкой модели 1830-х гг. Поступление: в 1840 г.

Figure 3. Exhibits from the collection of the Mining Museum

a – An openwork necklace with a cross, Lugansk Foundry Casting 1840 from a German model of the 1830s. Receipt: in 1840; b – openwork bracelets with rosettes and ivy leaves, Lugansk Foundry Casting 1840 from the German model of the 1830s. Admission: in 1840

Колье состоит из 21 звена, из которых можно выделить 1 крест, 1 крупное центральное звено ромбовидной формы, 4 средних и 4 маленьких по размеру звена в форме виноградных листьев, 6 звеньев среднего размера ажурной формы и 4 звеньев такой же конфигурации, но меньшего размера, а также застёжку в форме рук. Звенья соединены стальными кольцами, вероятно появившимися при поздней реставрации. В XIX веке крест становится не только символом отношения к христианской конфессии, но и предметом бального костюма [26].

Так как к 30-м годам XIX века в Европе переход от ручного труда к преобладающему машинному производству уже приобрёл повсеместный характер, это повлекло за собой снижение себестоимости ювелирных изделий. Штамповка позволила производить массовые партии ювелирных копий в большом количестве. Вероятно, восковка формировалась путём штамповки в металлические формы. При первичном визуальном осмотре изнаночной стороны звеньев можно также сделать вывод о количестве и расположении питателей и предположить, что использовалась глиняная формовка.

Представленный на *рисунке 4*

браслет на данный момент атрибутирован как выполненный на Александровском заводе (г. Санкт-Петербург).



Рисунок 4. Браслеты ажурные с розетками и листьями плюща. Луганский литейный завод
Отливка 1840 г. с немецкой модели 1830-х гг. Поступление: в 1840 г.

Figure 4. Openwork bracelets with rosettes and ivy leaves. Lugansk Foundry Casting 1840 from
the German model of the 1830s. Admission: in 1840

Браслет состоит из шести звеньев, массивного медальона, украшенного женским портретом и застёжки. Ниже (*рисунком 5*) показан фрагмент браслета, демонстрирующий неполное заполнение металлом литейной формы. Это может говорить о том, что сплав обладал недостаточной жидкотекучестью.



Рисунок 5. Дефект на изделии

Figure 5. Defect on the product

Обсуждение результатов. Необходимость уточнения атрибуции заключается в отсутствии других подобных ювелирных изделий, созданных на предприятиях Российской Империи в данных исторический период. Эти украшения могли быть предметами копирования и постижения технических особенностей немецких мастеров. Вопрос об уникальности данных предметов становится основополагающим при решении задач исследования.

Заключение. Сейчас люди стали свободнее в выборе фрагментов образа. Однако, сохранилась потребность наделять вещи смыслом для дальнейшего подсознательного считывания этого значения обществом и ведения невербального диалога с окружающими. Ювелирные изделия можно назвать частью этого языка взаимодействия. Помимо прочего, на примере аксессуаров можно проследить, как внедрение новых технологий и материалов влияет на модные тенденции, себестоимость и спрос предметов ювелирного искусства. Также возможно проанализировать изменение отношения к аксессуарам, связанное с со сменой

актуальных проблем общества. Символ патриотизма, которым стало украшение в начале XIX века в Пруссии и Германии, становится частью главной функции любого аксессуара в то время – выражение принадлежности обладателя к какой-либо социальной группе, а также показательность собственных благих решений и поступков.

Ювелирное литье из чугуна получило в Германии в первой половине XIX века широкое распространение, что послужило дополнительным стимулом к развитию подобных технологий в России и Западноевропейских странах.

Атрибуция изделий, произведённых в этот период, становится важным, поэтому должна быть выполнена в соответствии со всеми правилами и используя все возможные современные лабораторные и виртуальные методы. Помимо прочего, экспертиза экспонатов Горного музея поможет обогатить знания не только о конкретных изделиях, но и об эпохе в целом.

Литература

19. Clark, G. The British Industrial Revolution, 1760-1860 –World Econ. Hist., 2005.
20. Sharma, P. A brief account of man, material and manufacturing: On the timeline. Materials Today: Proceedings, – 2022. – 66, – P. 3572-3577.
21. The Diffusion of Coke Smelting and Puddling in Germany 1796–1860. The Industrial Revolution in Iron: The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe, – 2017.
22. Baranov, B. A. Architectural-artistic image of Chelyabinsk Drama Theater. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 451, – 2018. – 012171.
23. Di Lorenzo G., Formisano A., Terracciano G., Landolfo R. Iron alloys and structural steels from XIX century until today: Evolution of mechanical properties and proposal of a rapid identification method. Construction and Building Materials, – 2021. – 3024, 124132.
24. Kwasek, M., Piwek, A. Cast Iron Staircase in Aleksandrów Kujawski (Poland) - History, Construction, Architectural Form. Procedia Engineering, – 2016. – 161, – 2147 – 2154.
25. Kwasek, M., Piwek, A. Cast Iron in The 19th Century Building Equipment. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 245, – 2017. – 042086.
26. Kwasek, M., Piwek, A., Jankowski, R. Study on 19th-century cast iron columns from the former financial office building in Kwidzyn. MATEC Web of Conferences 219, – 2018. – 02011. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201821902011>
27. Stefanescu, D.M. Solidification and modeling of cast iron - A short history of the defining moments. Materials Science and Engineering A, – 2003 – P. 322 – 333. <https://doi.org/10.1016/j.msea.2005.08.180>
28. Лапаева, Л. В. Возникновение и развитие металлургической промышленности в России (до 1917г) // Л. В. Лапаева // Вестник ОГУ. 2005. – 6 – С. 52-62.
29. Гливиц, И. Б. Потребление железа в России. Экономическо-статистический очерк со статистическими, и графическими таблицами в тексте / И. Б. Гливиц // Санкт-Петербург – 1913. – 134.
30. Morgunova, N. L., Faizullin, A. A. New data about the initiate time of the pre-ural (Kargaly) mining and metallurgical center. Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskiy Vestnik, – 2021. – 20(1), – С. 5 – 19. <https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2021.1.1>
31. Alexander, B., Dieter, S. Coke in the iron and steel industry. New Trends in Coal Conversion: Combustion, Gasification, Emissions, and Coking, – 2018.– P.367 – 404. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102201-6.00013-3>
32. Арсентьев, Н. М. Замосковский горный округ в истории индустриализации страны / Н. М. Арсентьев, В. М. Арсентьев // Уральский исторический вестник. 2020. – 1(66), 83-92. doi: 10.30759/1728-9718-2020-1(66)-83-92
33. Soffrittia, C., Calzolaria, L., Chiccab, M., Neri, B. P., Neri, A., Bazzocchi L., Garagnania, G.L. Cast iron street furniture: A historical review. Endeavour, 44(3), – 2020. – 100721.

34. **Неклюдов, Е. Г.** Горнозаводская промышленность в России второй половины XIX — начала XX в.: выбор организационной модели / Е. Г. Неклюдов // Уральский исторический вестник. 2020. – 1(66), 93-102. doi: 10.30759/1728-9718-2020-1(66)-93-102
35. **Менделеев, Д. И.** Обзор фабрично-заводской промышленности и торговли России / Д. И. Менделеев – 1896. – С. 1-60.
36. **Темник, Ю.** Столетнее горное гнездо. Луганский завод. 1795-1887 год. Выдающиеся деятели науки и техники XVIII — начала XIX веков / Ю. Темник. – 2004. – Т.1 – 529 с.
37. Banken, R. The diffusion of Coke Smelting and Puddling in Germany 1796-1860. The Industrial Revolution in Iron: The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe, – 2017. – 55 – 73. Doi: 10.4324/9781315238999-4
38. Dichtl, H. Es muss nicht immer Gold sein – gegossener Eisenschmuck aus Gusswerk bei Mariazell. Giesserei-Rundschau, – 2003. – 50, 264-266.
39. Valesova, B. Mariazell and Its Popularity among South-Moravian Pilgrims in the 18th Century. Narodopisny vestnik, – 2022. – 81(1), 42–70.
40. Neureiter, P. Der Mariazeller Eisenkunstguss 1742-1899. Giesserei-Rundschau, – 2003. – 50, 258-262.
41. Hintze, E. Gleiwitzer Eisenkunstguss. Verlag des schlesischen Altertumsvereins, – 1928.
42. **Тараканова, Е. С.** История металлургии и металлообработки в коллекциях горного музея. / Е. С. Тараканова, Ж. А. Полярная // Металлург. Санкт Петербургский государственный горный институт. 2009. – С. 81-86.
43. **Литвиненко, В. С.** Горная техника, художественное литье. / В.С. Литвиненко, Н.В. Пашкевич, Ж.А. Полярная и др. // Горный музей. Книга 2. – СПб.: издательство Галарт, 2008. – 192 с.
44. **Красносельская, Н. Ю.** Религиозные предметы чугунного литья Германии и Австрии конца XVIII – первой половины XIX века и их русские реплики / Н. Ю. Красносельская // Пространство, движение, свет в искусстве христианского мира от античности до современности. изобразительное монументально-декоративное искусство, архитектура и предметно-пространственная среда. 2019. – С. 275-281.

References

1. Clark, G. The British Industrial Revolution, 1760-1860 –World Econ. Hist., 2005.
2. Sharma, P. A brief account of man, material and manufacturing: On the timeline. Materials Today: Proceedings, – 2022. – 66, – P. 3572-3577.
3. The Diffusion of Coke Smelting and Puddling in Germany 1796–1860. The Industrial Revolution in Iron: The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe, – 2017.
4. Baranov, B. A. Architectural-artistic image of Chelyabinsk Drama Theater. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 451, – 2018. – 012171.
5. Di Lorenzo G., Formisano A., Terracciano G., Landolfo R. Iron alloys and structural steels from XIX century until today: Evolution of mechanical properties and proposal of a rapid identification method. Construction and Building Materials, – 2021. – 3024, 124132.
6. Kwasek, M., Piwek, A. Cast Iron Staircase in Aleksandrów Kujawski (Poland) - History, Construction, Architectural Form. Procedia Engineering, – 2016. – 161, – 2147 – 2154.
7. Kwasek, M., Piwek, A. Cast Iron in The 19th Century Building Equipment. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 245, – 2017. – 042086.
8. Kwasek, M., Piwek, A., Jankowski, R. Study on 19th-century cast iron columns from the former financial office building in Kwidzyn. MATEC Web of Conferences 219, – 2018. – 02011. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201821902011>
9. Stefanescu, D.M. Solidification and modeling of cast iron - A short history of the defining moments. Materials Science and Engineering A, – 2003 – P. 322 – 333. <https://doi.org/10.1016/j.msea.2005.08.180>

10. Lapaeva, L. V. The emergence and development of the metallurgical industry in Russia (before 1917) // L. V. Lapaeva // Vestnik OGU. 2005. – 6 – С. 52-62.
11. Gliwitz, I. B. Iron consumption in Russia. Economic and statistical essay with statistical and graphical tables in the text / I. B. Gliwitz // St. Petersburg – 1913. – 134.
12. Morgunova, N. L., Faizullin, A. A. New data about the initiate time of the pre-ural (Kargaly) mining and metallurgical center. Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskii Vestnik, – 2021. – 20(1), – С. 5 – 19.
<https://doi.org/10.15688/nav.jvolsu.2021.1.1>
13. Alexander, B., Dieter, S. Coke in the iron and steel industry. New Trends in Coal Conversion: Combustion, Gasification, Emissions, and Coking, – 2018.– P.367 – 404.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102201-6.00013-3>
14. Arsentiev, N. M. Zamoskovny mountain district in the history of industrialization of the country / N. M. Arsentiev, V. M. Arsentiev // Ural Historical Bulletin. 2020. – 1(66), 83-92. doi: 10.30759/1728-9718-2020-1(66)-83-92
15. Soffrittia, C., Calzolaria, L., Chiccab, M., Neri, B. P., Neri, A., Bazzocchi L., Garagnania, G.L. Cast iron street furniture: A historical review. Endeavour, 44(3), – 2020. – 100721.
16. Neklyudov, E. G. In the mining industry of Russia of the second half of the XIX — early XX century: the choice of an organizational model / E. G. Neklyudov // Ural Historical Bulletin. 2020. – 1(66), 93-102. Dpi: 10.30759/1728-9718-2020-1(66)-93-102
17. Mendeleev, D. I. Overview of the factory industry and trade of Russia / D. I. Mendeleev – 1896. – pp. 1-60.
18. Temnik, Yu. Centennial mountain nest. Lugansk plant. 1795-1887. Outstanding figures of science and technology of the XVIII — early XIX centuries / Yu. Temnik. – 2004. – Vol.1 – 529 p.
19. Banken, R. The diffusion of Coke Smelting and Puddling in Germany 1796-1860. The Industrial Revolution in Iron: The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe, – 2017. – 55 – 73. Doi: 10.4324/9781315238999-4
20. Dichtl, H. Es muss nicht immer Gold sein – gegossener Eisenschmuck aus Gusswerk bei Mariazell. Giesserei-Rundschau, – 2003. – 50, 264-266.
21. Valesova, B. Mariazell and Its Popularity among South-Moravian Pilgrims in the 18th Century. Narodopisny vestnik, – 2022. – 81(1), 42–70.
22. Neureiter, P. Der Mariazeller Eisenkunstguss 1742-1899. Giesserei-Rundschau, – 2003. – 50, 258-262.
23. Hintze, E. Gleiwitzer Eisenkunstguss. Verlag des schlesischen Altertumsvereins, – 1928.
24. Tarakanova E.S. The history of metallurgy and metalworking in the collections of the Mining Museum. / E. S. Tarakanova, J. A. Polyarnaya // Metallurgist. St. Petersburg State Mining Institute. 2009. – pp. 81-86.
25. Litvinenko V.S., Mining equipment, artistic casting. / V.S. Litvinenko, N.V. Pashkevich, Zh.A. Polyarnaya, etc. // Mining Museum. Book 2. – St. Petersburg: Galart publishing house, 2008. – 192 p.
26. Krasnoselskaya, N. Y. Religious objects of cast iron casting in Germany and Austria of the late XVIII – first half of the XIX century and their Russian replicas / N. Y. Krasnoselskaya // Space, movement, light in the art of the Christian world from antiquity to modernity. fine monumental and decorative art, architecture and the subject-spatial environment. 2019. – pp. 275-281.

УДК. 75.046/03

О. Ю. Юрьева

Санкт-Петербургский Государственный университет промышленных технологий и дизайна.

191186, Санкт-Петербург, улица Большая Морская, 18

Особенности русской традиционной иконописи

© О. Ю. Юрьева, 2023

Автором было проведено исследование в области иконописного искусства, перечислена соответствующая литература, представлены аналоги святынь России. В статье даётся краткое описание видов и назначения икон, истории создания канонической иконописи, приводятся примеры некоторых символов древнего христианства. Рассматриваются иконописные техники 14 - 16 вв. Автор так же исследует современные подходы создания икон, их особенности и недостатки, представляет пример одной из них.

Ключевые слова: традиционная иконопись; древнерусская икона; наследие.

O. Yu. Yurieva

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Features of Russian traditional icon painting

The author conducted a study in the field of icon painting, the relevant literature was listed, analogues of Russian shrines were presented. The author gives a brief description of the types and purpose of icons, the history of the creation of canonical iconography, and provides examples of some symbols of ancient Christianity. Icon painting techniques of the 14th - 16th centuries are considered. The author also explores modern approaches to creating icons, their features and disadvantages, and presents an example of one of them.

Keywords: traditional icon painting; old Russian icon; heritage.

Введение. Цель статьи: выявить особенности древнерусской иконописи, исторически сложившейся роли христианской православной иконы–сокровищницы духовной национальной культуры

Задача статьи: изучить историю создания и развития канонической иконописи, выявить положительные и отрицательные стороны современной и древнерусской традиционной иконописи, причины её упадка.

Иконопись с принятием христианства играла важную роль в жизни русского народа и стала частью нашей национальной культуры, недаром Русь называли иконной. Обновление икон имело историческое значение и отмечалось в летописи, как дело государственной важности. У царей и великих князей всея Руси в образных палатах и соборах хранилось множество ценнейших произведений иконописи. Самые первые иконы на Руси писались приглашёнными из Византии мастерами. Со временем практически за каждым крупным населённым пунктом закрепилась иконописная школа - мастерская со своим уникальным стилем. К известным нам относятся: Новгородская; Ростово-Ярославская; Московская; Псковская; Тверская; Киевская; Владимиро-Суздальская; Костромская и другие. По данным академика Кондакова в конце прошлого века в Палехе работало более четырёхсот иконников, в Халуе до пятисот, в Мстрре – до восьмисот. Из Вязниковского уезда за зиму вывозилось на продажу до полумиллиона образов [1].

Среди древнерусских подлинников иконописи сохранилось одно из величайших сокровищ - Новгородская редакция в трёх томах, в которых подробно описывается пошаговое создание православной иконы. Первый том содержит изображения святых и называется «Лицевым подлинником», вторая книга излагает правила иконописания, третий том содержит рецепты составления красок, изготовление левкаса, приёмы золочения. Эти уникальные труды представляют в наше время неоспоримую ценность. К сожалению, многие реликвии были утрачены в связи с пожарами, наводнениями и временем. Некоторые из икон многократно переписывались, постепенно утрачивая свою ценность. Известны случаи, когда при реставрации иконы, после снятия с неё семи и более верхних слоёв, под ними были обнаружены подлинники, датируемые 14-15 вв.

Леонид Успенский в своей книге «Богословие иконы Православной церкви» пишет: «Икона есть образ человека, в котором реально пребывает опаляющая страсти и всё освещающая благодать Духа Святого. Преображённый благодатью образ святого, запечатлённый на иконе, - есть самое подобие Бога, образ богооткровения, «откровение и познание скрытого». Богослов Владимир Николаевич Лосский называл икону «Началом созерцания лицом к лицу». Князь Евгений Трубецкой подметил, что не мы смотрим на икону, а икона смотрит на нас, что к иконе надо относиться, не как к произведению искусства, а как к особе высочайшей: было бы дерзостью заговорить с нею первым, нужно стоять и терпеливо ждать, когда она соизволит заговорить с вами. Он же ей дал определение: «Умозрение в красках» Икона, это воплощённая молитва. Она создается в молитве и ради молитвы, движущей силой которой является любовь к Богу, стремление к нему, как к совершенной Красоте [1].

В искусствоведческой литературе Аксёновой, и учебнике по философии профессора Фролова пишется, что до начала IV века христианская религия была под строжайшим запретом. Первые росписи с христианской символикой были найдены в римских катакомбах время их создания примерно II век. Иконописцы прошлого, идею небесного – тонкого мира и его представителей, изображали при помощи живописных символов, которые были понятны только посвящённым. С помощью этих символов передавались сюжеты и образы из Ветхого и Нового Завета [2], [3].

Старинная иконопись сильно отличается, от современной. И, дело даже не в том, что на старинных образах потемнели или начали разрушаться слои краски. Речь идёт о замысле, который был заложен в икону каноном изначально. Каждая икона, написанная много лет назад, была особенной, уникальной, по существу соборной. Второго такого образа было не найти. И речь здесь идёт не о красоте мазков или сочетании красок, хотя и это следует, конечно, учитывать. Надо понимать, что икона была и осталась частью ритуального таинства, одной из составляющих христианской религии. Иконографический канон, как и Богослужение, складывался в течение столетий и сформировался только в XII веке. Писание икон всегда рассматривалось как церковное служение. Иконописец становился проводником между миром горним и земным, перенося частичку духовной красоты в виде образа с помощью кисти на доску. Христиане, приходившие молиться в храмы, становились свидетелями этой Небесной Красоты. Все хорошие иконописцы прошлого обладали духовным зрением, были приобщены к церковной жизни и могли правдиво отображать суть икон. Верующий человек, по сути, становился орудием в руках Господа. Во время службы святые отцы ставили икону рядом, она была частью религиозного таинства. И если священник проповедует словом, то икона разговаривает с верующими прихожанами образом, поэтому икону называют учителем. Старинная иконопись по сути ничего не изображала, а только приобщала верующих к таинству служения Богу. Качество иконы определяется сходством её с Первообразом, насколько она соответствует духовной высоте.

Связь с иконой в православной семье начиналась с мерной - сопроводительной иконы, которая соответствовала росту младенца и закрепляла за ним святого-покровителя. Семейные образа, передавались по наследству и оберегали каждого члена семьи от бед. Венчальная икона участвовала в брачной церемонии, праздничная в праздниках, именная - нательная, как

и крестик сопровождала по жизни, путные – дорожные брались с собой в путешествие, обетные образа писались по особому назначению. Размеры иконок измерялись в вершках и пядях. Иконки - листоушки могли быть от 4 до 16 см., пядницы – около 17 см, десятирики от 40 см. Храмовые иконы делились на аналойные-поклонные, выносные-запрестольные и иконы для иконостаса и отличались от семейных, размером, сюжетом и предназначением (праздничные, событийные). Выносные иконы использовались для крестного хода. Многие иконы содержали более одной композиции и состояли из нескольких ковчегов (житийные, иконы с деяниями). На таких иконах вокруг центральной композиции размещается один или два ряда второстепенных - клейм, которые рассказывали о событиях связанных со средником. Иконы на Руси были всеми почитаемы, так как могли исцелять, мироточить и являть миру чудеса.

Иконы делятся по видам композиции на тронные, в полный рост, поясные, орудные, оплечные, оглавные и технике исполнения: анкаустические, мозаичные, темперные, масляные. В технике анкаустики работали первые византийские иконописцы, они соединяли краски горячим воском. Мозаичную технику применяли для отделки сводов и стен, но самой популярной у русских иконописцев была темперная на яичном желтке.

К 1822 году церковь утратила ведущую роль в государстве, приказом Синода древние иконы были заменены академической живописью. Вместо икон появляются итальянские полотна мадонн с младенцами и их копии. Противоречивость иконы и канона, по которому она писалась с одной стороны, и авторской иконописи с другой была неизбежной, так как, всё когда то устойчивое разрушалось. И нарушение канона, внесение в иконопись всего «бесовского» с течением времени, мы рассматриваем, как ценнейший вклад в историю древнерусской иконописи.

Материалы и методы исследования. В христианской религии все изображения выполнены живописным способом. Следует учесть, что раньше не было красоты вне церкви и поэтому восприятие у древних было цельным, они не разделяли икону на произведение искусства и на принадлежность культа. Священник Павел Флоренский в избранных трудах по искусству писал, что в иконах 15-16 века применялась обратная перспектива: «На иконах этого времени порой показаны такие части поверхности, которые не могут быть видны сразу. Лицо - изображается с теменем, висками и ушами, отвёрнутыми вперёд и как бы распластанными на плоскости иконы, с повёрнутыми к зрителю плоскостями носа и других частей лица. Характерны также горбы, согбённых фигур деисусного ряда. Спина и грудь, одновременно представленные, у святого Прохора, пишущего под руководством апостола Иоанна Богослова. И другие аналогичные соединения поверхностей профиля и фаса, спинной и фронтальной плоскостей» [4].

Известно, что во всех древних росписях первых христиан Иисус Христос изображался в виде символов: хлеба, рыбы или агнца. Так, как объёмные скульптурные формы христианами воспринимались идолами, которым поклонялись язычники, скульптура ими отвергалась. Божественные образы и сцены из Библии были далеки от реалистической прорисовки физического мира, в них не было объёма и деталей. Художники, таким образом, пытались передать мир невидимый, нематериальный, избегая конкретики. Образ Иисуса Христа понятие абстрактное, этот образ невозможно описать или изобразить. Из Библии мы узнаём, что в образе Христа соединились Божеское и человеческое начало в одну Личность. «И если образ Иисуса на иконе может быть, во очеловеченным, то Отец «неизречен, неведом, невидим, непостижим» (слова из молитвы Анафоры в Литургии св. Иоанна Златоуста).

О явлении Духа Святого мы узнаём из Библии. И каждый раз он является в разных образах: в виде голубя только на Иордане; в виде огненных языков в Пятидесятницу; в виде облака на Фаворе. На современных иконах Духа Святого в виде голубя можно увидеть не только на иконах Крещения Господня.

Каждая икона ранее имела особую внутреннюю архитектуру, которую можно наблюдать в непосредственной связи её с церковным значением. В иконе мы имеем живопись, по существу, соборную. Прямолинейные или неестественно изогнутые соответственно

линиям свода; подчиняясь стремлению вверх высокого иконостаса, эти образы чрезмерно удлинняются: очень маленькая голова и длинное туловище, узкие плечи. Древние мастера, таким образом, подчёркивали аскетическую утончённость, изображаемого метафизического облика, своё особое духовное видение. Здесь человек перестаёт быть самодавяющей личностью и подчиняется архитектонике целого. В роли композиционного центра, вокруг которого является этот собор, являются Спаситель, Богоматерь или София-Премудрость Божия. Иногда, центральный образ раздваивается. На древних изображениях Евхаристии «Святое причастие» Христос изображается вдвойне, с одной стороны раздающий апостолам хлеб, а с другой стороны святую чашу. К нему с обеих сторон движутся симметричные ряды однообразно изогнутых апостолов.



Несмотря на то, что иконы писались по канону, который запрещал вносить какие либо авторские поправки и поэтому они не подписывались, к самым известным признанным русским иконописцам 14-17 вв. относятся: Феофан Грек, Андрей Рублёв, Дионисий, Симон Ушаков, Фёдор Зубов. Каждому из них был присущ свой уникальный авторский почерк. К примеру, икону «Преображение Господне» связывают с именем Феофана Грека. Сейчас эта икона находится в Третьяковской галерее, а прежде была храмовым образом Спасо-Преображенского собора в Переславле-Залесском. Экспрессивная манера письма, яркий и своеобразный характер живописи имеет сходство с почерком этого мастера. На *таблице 1* представлены работы вышеназванных авторов.

Таблица 1. Примеры древней русской иконописи

Table 1. Examples of ancient Russian icon painting

№ п/п	Автор	Название, место хранения	Время исполнения	Образ
1	Феофан Грек	Преображение Господне Москва. Третьяковская галерея.	конец XIII — начало XIV веков	 Рисунок 1
2	Андрей Рублёв	Спас в силах Москва. Третьяковская галерея.	Начало XV века	 Рисунок 2
3	Дионисий	Сошествие во храм Санкт-Петербург. Государственный Русский музей.	XV век	 Рисунок 3

Окончание таблицы 1

№ п/п	Автор	Название, место хранения	Время исполнения	Образ
4	Симон Ушаков	Похвала Владимирской иконе Божией Матери. Древогосударства Российского. Москва. Третьяковская галерея.	XVI век	 Рисунок 4
5	Фёдор Zubov	Рождество Богородицы Москва. Центральный музей древнерусской культуры и искусства им. Андрея Рублёва.	XVI век	 Рисунок 5

В *таблице 1* на рисунке 3 размещена икона Дионисия «Сошествие в ад», написанная в 1503 году для Феровпонтова монастыря. Мастеру удалось изобразить кроме образа Господа нашего Иисуса Христа Пасхальную службу. Каждый элемент, символ, цветовое решение соответствует словам пасхальной Литургии. Христос одет в сияющие золотом одежды. Ад изображён, как чёрная пропасть с бесовскими силами. Под ногами Господа падший бес с гробом и надписью «смерть». Ангельские силы сокрушают греховные страсти. Каждый символ иконы как бы оживляется. Икона становится уже не просто картиной, а живым прославлением торжества Воскресения.

На рисунке 4 *таблицы 1* можно увидеть икону Симона Ушакова «Похвала Владимирской иконе Божией матери». Икона написана корпусным наложением красок по золотистому подмалёвку, что придаёт всей красочной гамме жёсткость эмалевых тонов. Все лики исполнены в «живоподобной» манере и отличаются высокой каноничностью.

На рисунке 5 *таблицы 1* представлена работа Фёдора Зубова «Рождество Богородицы». Центральная сюжетная её часть увеличена. Этот канонический приём иконописец использует, что бы подчеркнуть значимость этой сцены. Представленная икона, считается самым поздним из немногочисленных сохранившихся подписных произведений Федора Евтихиева Зубова (он умер в 1689 году). Автором статьи было выяснено, что исследователи XIX и начала XX века, такие как: А. И. Успенский и И. Э. Грабарь, публиковавшие выписки из архивных материалов с богатыми сведениями о Федоре Зубове, сделали ошибочные выводы и выдали неверные сведения, которые позднее были опровергнуты на основании, прежде всего, сравнительного стилистического анализа.

Результаты и их анализ. Тех знаний, которые мы получаем из книг не достаточно для создания или реставрации живой иконы. Прежде, чем приступить к написанию иконы, надо не только в точности, соблюсти технологию и использовать те же материалы, которые применялись в древности. Существуют определённые каноны, которые иконописцу переступать нельзя «самочиний, своеволий» не должно быть, так как в области веры есть истины, не подлежащие изменению с течением времени.

Что бы начать писать иконы, надо сначала убить в себе художника. Нужно оставить искусство, так как иконопись и искусство понятия несовместимые. Святитель Игнатий (Брянчанинов) предостерегал об опасности поддаться соблазнам (мечтательности и воображения) которые идут от «беспорядочных ощущений неочищенного от страстей сердца» Художник начинает творить в угоду демонам. Нельзя смотреть одним глазом на небо, а другим в землю! Нельзя работать сразу двум господам, учит Христос. Не случайно «Иконник» - иконописец под иконой не подписывался, так как считался только исполнителем [4].

Автор статьи приняла личное участие в проекте «Арт-мосты Санкт-Петербурга». Целью этого проекта стало обучение молодых людей с ограниченными возможностями традиционной иконописи. В результате этого обучения была разработана методика и издан сборник для реабилитационных центров России, в котором представлены методические рекомендации по иконотерапии. Этот проект наглядно показал, что не имеющие никакой подготовки подростки с инвалидностью могут самостоятельно писать живые иконы [5].

Характерной особенностью старинной иконы была применение обратной и ложной перспективы. Иконописцы намеренно выделяли центральную часть иконы, подчёркивая её цветом или размером. Таковы приёмы подчёркивания. Эти приёмы стоят в противоречии с обычной расцветкой предметов и явно не натуралистичны. Другой особенностью этих икон, было применение сложной разработки одновременно нескольких перспективных ракурсов на одной иконе и не только в палатном письме, но и в ликах. Все требования академической школы дерзко, но не наивно опрокидываются, «неправильные» подробности рисунка представляют на них сложный художественный расчёт. В целом, так называемые ошибки с точки зрения невежды, делают такие иконы необычайно выразительными, зрителю кажется, что лики на этих иконах неотступно следят за ними и поэтому вызывают страх. Отсутствие определённого фокуса света, противоречивость освещений в разных местах иконы, стремление выдвинуть массы, которые должны быть затенёнными, - это опять не случайности и не промахи мастера примитивиста, а приёмы дающие максимум изобразительности. К средствам иконописной изобразительности относятся опись, обводящая рисунок и подчёркивающая его особенности и линии-разделки - силовые линии, линии натяжений, которые выражали метафизическую схему данного предмета и писались металлически-блестящими-золотой и очень редко серебряной ассисткой или творёным золотом.

Традиционным фоном на иконе всегда было листовое золото или серебро. В бедных храмах его расписывали светлыми красками. Фон назывался светом, так как Бог-свет, и живёт в свете неприступном. Краски использовали минеральные: лазори, киновари, празелени, кроме свинцовых белил. Лазурит (афганский, байкальский); зелёную землю и красные глины добывали на Псковщине. Доску под икону, олифу, краски и кисти из беличьего хвоста готовили лично. Под грунт использовали осетровый клей. Прорись на доску наносили приблизительно для возможности в дальнейшем улучшить, без графы, которая сковывала мастера и не давала создать характерный образ.

Лицевая сторона иконной доски делилась на три части: ковчег и два поля по краям. Поле могло быть узким или широким, ковчег условно выделялся линией или углублением. Мастера прошлого иконную доску несколько раз проклеивали жидким клеем, накладывали паволоку (холстину), затем левкасили. По высохшему левкасу наносился рисунок-прорись древесным углём, затем по контуру рисунок обводили «чернилом». Живописи предшествовало золочение. Места, предназначенные под золото «вохрили» и клали на «подпуск» (разбавленный водой белок или клей) кусочки золота. После золочения приступали к работе красками, разведёнными на желтке с водой (желтковая темпера). Писали сначала «доличное» (фон, одежду), затем лица. Для прописывания лика и открытых частей тела готовилась санкирь. (тёмно-оливкового, темно-красно или зеленовато-коричневого, тёмно-коричневато-золотистого оттенка) наносили сначала тёмные оттенки санкири, затем светлые слои охры. Этот процесс назывался «охрением» и наконец, «пробела» - светлые части изображения и «движки». Готовое изображение, должно было хорошо просохнуть, затем икону многократно покрывали лаком - олифой. Лачение иконы занимало приблизительно два

месяца. У материалов, которые использовали иконописцы прошлого, были серьёзные недостатки. К примеру, олифа со временем чернела, поэтому её сейчас называют «варварским лаком». Применение олифы ведёт к порче образа. Некоторые краски были ядовитыми и ежедневно подтачивали здоровье иконописца, к примеру: белый свинец, красный свинец, жёлтый неаполь, киноварь и другие. Наличие в них ртути и свинца, говорят о том, что применять их в наше время категорически запрещается. Эти факты, безусловно, повлияют на воссоздание икон, но и игнорировать их не получится.

Некоторые недостатки икон прошлого всё же удалось исправить с помощью современных технологий, к примеру, если в красочном слое при покрытии иконы лаком появляются пятна. Что бы этого избежать надо перед нанесением лака этот красочный слой слегка смазать масляной эмульсией на основе желтка яйца и варёного льняного масла, затем эту поверхность покрыть тонким слоем воска и только после этого наносить несколько слоёв копалового лака, хорошо просушивая каждый слой.

Обсуждение результатов. Святитель Игнатий (Брянчанинов) в одном из писем пишет, что увидел не иконы, а карикатуры на них, что в лучшем случае их можно назвать картинами хорошей кисти. На православную икону было поставлено клеймо старообрядчества и «варварской живописи» (Так назвал Карамзин роспись в Новгородской Софии, идеалом которого были мадонны Рафаэля).

Современная икона пишется на деревянной доске яичной темперой. Её не должна заменять фотография или иллюстрация, так как дерево несёт в себе глубокое символическое значение: Дерево познания добра и зла, из дерева был сделан Ковчег и Крест Господень и наконец, Дерево жизни. Икона пишется в соответствии с канонами по подлинникам с использованием старинных технологий и натуральных материалов. Неправильно написанная икона, особенно иконостас, может навредить и вместо истины лжесвидетельствовать, а не содействовать молитве. Во многих современных храмах есть ряд икон неканонических, запрещённых Соборами. Это говорит о том, что мы не понимаем значения тайного смысла православной иконы, а упадок духовной жизни негативно повлиял на уровень всей русской иконописи. Следует учесть, что до XVI века запрещалось копировать по переводу. Иконы только списывались. Поэтому в каждой иконе была новизна. Когда эта традиция на Руси была прервана, в иконах не осталось жизни, была нарушена связь времён, утеряна традиция. Павел Флоренский говорит, что у образов 18-19 века есть лицо, а вот на современных иконах его нет [4].

Патриарх Алексий и митрополит Московский Филарет (Дроздов) выступали против искусственных материалов и механического способа воспроизведения икон, потому что в них нет правды. В одной из статей Успенского о красках и иконе сказано, что фотография только имитирует цвет, тогда как собственного цвета не имеет. Поэтому в качестве икон фотографии с этих икон не подойдут. Икона должна свидетельствовать об Истине [6].

Раньше вновь написанная икона не освящалась, она только подписывалась, кто на ней изображён, так как многие канонические образы были похожи друг на друга. Икона должна была быть только одобрена церковью. На *рисунке 1* представлена икона современного иконописца.

Заключение. В результате исследования автором статьи были выявлены особенности древнерусской традиционной иконописи и исторически сложившейся роли христианской православной иконы. Кратко описана история создания и развития канонической иконописи, её положительные и отрицательные стороны в современной и древнерусской традиционной иконописи, причины её упадка.

Было выяснено, что подлинная русская икона находилась в опале до начала XIX века. Для того, что бы создать подлинный канонический образ иконописи надо учиться около 15 лет и при его написании все знания академической подготовки следует забыть. Учёные продолжают постигать тайный смысл ещё не исследованных реликвий, пытаются определить время их создания и почерк автора. Сейчас иконопись проходит путь возрождения, и образцом ей служит всё сохранившееся древнерусское наследие. Многие потерявшие надежду

в своё выздоровление безнадежно больные, обременённые неразрешимыми на их взгляд проблемами люди, вновь возвращаются к православной вере, находя успокоение в подлинной, живой иконе.



Рисунок 1. Современная икона
Figure 1. Modern icon

В наше время при монастырях в Московской, Ленинградской, Псковской, Ярославской, Екатеринбургской, Волгоградской, Саратовской и др. области открыты иконописные мастерские. В этих мастерских строго соблюдаются традиции православной иконописи 13-16 веков [7].

В ныне существующих иконописных школах: Строгановской, Новгородской, Вологодской, Критской, Ветковской, Бабицкой и других, возрождаются традиции русской традиционной иконописи. Древние иконы, наряду с произведениями изобразительного искусства хранятся в государственных национальных музеях страны. Это позволяет нам, а в будущем и нашим потомкам, не только сохранить наше наследие, соприкоснуться с реликвиями предков, созерцать их восприятие духовного мира в подлиннике, но и возродить вырождающееся направление народного духовного творчества. Православная русская икона - плод народного традиционного мастерства – исторический памятник народного искусства, своеобразный мостик, соединяющий нас с Богом. Древнерусская иконопись и фрески является культурным наследием нашей страны.

Литература

1. **Зинов (Теодор, В. М., архим.)**. Беседы иконописца / архимандрит Зинов (Владимир Михайлович Теодор). – Новгород : Русская провинция, 1993. – 64 с. – ISBN 5-87266-009-X. – Текст : непосредственный.
2. **Аксёнова, А. С.** История искусств: просто о важном: стили, направления и течения / Алина Сергеевна Аксёнова. – Москва : Бомбора, 2021. – 202 с. – ISBN 978-5-699-94070-7. – Текст : непосредственный.
3. **Введение в философию : учебник для вузов : в 2 частях / И. Т. Фролов [и др.]**. – Москва : Политиздат, 1989. – Ч. 1. – 367 с. – ISBN 5-250-01065-2. – Текст : непосредственный.
4. **Флоренский, П. А.** Избранные труды по искусству / священник Павел Флоренский ; сост. игумен Андроник (Трубачев, А. С.) [и др.]. – Москва : Изобраз. искусство, 1996. – 335 с. – ISBN 5-85200-113-9. – Текст : непосредственный.
5. **Жилевич, Р. И.** Методы социокультурной реабилитации детей и молодых людей с ограниченными возможностями здоровья в проекте «Арт-мосты Санкт-Петербурга» / Р. И. Жилевич, Н. Н. Галкин, М. А. Русина. – Санкт-Петербург : Скифия-принт, 2019. – 98 с. – Текст : непосредственный.

6. **Алпатов, М. В.** Древнерусская иконопись / М. В. Алпатов. – Москва : Искусство, 1984. – 362 с. – Текст : непосредственный.

7. **Каталог иконописных мастерских при монастырях** // Иконописная мастерская Игоря Климова : [сайт]. – URL: https://iklimov.ru/katalog_masterskih/5/ (дата обращения: 01.03.2023). – Текст : электронный.

References

1. **Zinon (Theodore, V. M., archim.).** Conversations of an iconographer / Archimandrite Zinon (Vladimir Mikhailovich Theodor). – Novgorod : The Russian province, 1993. – 64 с. – ISBN 5-87266-009-X. – Text : immediate.

2. **Aksenova, A. S.** Art history : just about the important : styles, trends and currents / Alina Sergeevna Aksenova. – Moscow : Bombora, 2021. – 202 с. - ISBN 978-5-699-94070-7. – Text : immediate.

3. **Introduction to philosophy** : textbook for universities : in 2 parts / I. T. Frolov [and others]. – Moscow : Politizdat, 1989. – Ч. 1. – 367 с. – ISBN 5-250-01065-2. – Text : direct.

4. **Florensky, P. A.** Selected works on art / the priest Pavel Florensky ; compiled by hegumen Andronik (Trubachev, A. S.) [et al]. – Moscow : Image Art, 1996. – 335 с. – ISBN 5-85200-113-9. – Text : immediate.

5. **Zhilevich, R. I.** Methods of sociocultural rehabilitation of children and young people with disabilities in the project "Art bridges of St. Petersburg" / R. I. Zhilevich, N. N. Galkin, M. A. Rusina. – St. Petersburg : Scythia-print, 2019. – 98 с. – Text : immediate.

6. **Alpatov, M. V.** Ancient Russian icon painting / M. V. Alpatov. – Moscow : Art, 1984. – 362 с. – Text : immediate.

7. **Catalog of icon painting studios at monasteries** // Igor Klimov's icon painting studio : [website]. – URL: https://iklimov.ru/katalog_masterskih/5/ (date of accession: 01.03.2023). – Text : electronic.

ЭКОЛОГИЯ И ДИЗАЙН

УДК 712.5+738.2+666.1.002.68+504.064.45

Ю. А. Бойко, Д. И. Лобач, Ю. В. Доценко, И. К. Брошко

Российский технологический университет МИРЭА
119454, Москва, Проспект Вернадского, 78

Использование переработанных материалов для изготовления архитектурного декоративного сооружения

© Ю. А. Бойко, Д. И. Лобач, Ю. В. Доценко, И. К. Брошко, 2023

В данной статье рассматривается вопрос об эффективных способах использования переработанных материалов: стекла, керамики и пластмассы, при создании художественного изделия.

Ключевые слова: стекло; керамическая масса; пластмасса; 3D-модель; художественное изделие; переработка.

Yu. A. Boyko, D. I. Lobach, Y. V. Docenko, I. K. Broshko

MIREA - Russian technological university
119454, Moscow, Vernadsky avenue, 78

Using recycled materials to make an architectural decorative structure

This article looks at effective ways of using recycled materials: glass, ceramics and plastics, in the creation of an artistic product.

Keyword: glass; ceramic mass; 3D – model; art product; recycling.

Введение. Объектом работы – является использование вторичных материалов при создании художественного изделия.

Предмет разработки – на уже рассмотренных ранее методиках, а также опытных исследованиях [1]–[2], создание рабочего прототипа архитектурно оформленного декоративного сооружения, с использованием особенностей и возможностей материалов, использованных в эстетическом облике фонтана.

Актуальность работы заключается в экологическом аспекте существующей в мире проблемы потребления и использования вторичных материальных ресурсов (ВМР), как резерва ресурсосбережения материалов.

Также, был проведен обзор научных трудов по данной теме [1]–[3], из которого были выявлены - цель и задачи исследования.

Целью проекта является демонстрация возможностей вторичного использования стекла, керамики и пластмассы в художественном изделии.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- применение выявленных методов и технологий использования ВМР;
- выявление недостатков стратегий;
- доработка с учетом особенностей ВМР;
- создание трех частей прототипа;
- проверка рабочей способности получившегося художественного изделия.

Материалы и методы исследований. Далее можно подробно ознакомиться со (схемой) выбранных методов и технологий использования ВМР (таблица 1).

Таблица 1. Общая схема исследования

Table 1. General research design

№ п/п	Часть фонтана	Материал	Метод
1	2	3	4
1	Верхняя чаша	Стеклянные бутылки	1. Расплавление бутылок до плоского состояния. 2. Спекание бутылок между собой с закалкой. 3. Моллирование «солнышка» на гипсовой форме с закалкой.
		Оконное стекло	1. Создание гипсовой формы. 2. Моллирование стекла на гипсовой форме.
2	Средняя часть	Пластик АВС, PLA	1. Создание 3D модели по чертежу. 2. Доработка нужных размеров относительно нижней и верхней частей. 3. Печать образца.
3	Нижняя чаша	Керамическая масса с использованием керамического боя	1. Добавление керамического боя в выбранную массу. 2. Тщательное перемешивание компонентов. 3. Создание формы. 4. Декорирование. 5. Утильный обжиг. 6. Декорирование. 7. Политой обжиг.
		Использование переработанной керамической массы	1. Переработка оставшихся керамических отходов. 2. Тщательное перемешивание. 3. Создание скульптурных форм из полученной массы.

1) Верхняя чаша:

При создании чаши из стеклянных были использованы сначала стеклянные тары 1 категории [4]. Однако из-за возникших видимых дефектов [1], было решено перейти на категорию 2 из-за меньших габаритов и толщин стенок бутылок. Удалось достичь наилучшей спекаемости отдельных частей без нарушений формы.

Далее перешли на моллирование получившегося «солнышка» при температуре 780°C. Но, к сожалению, на данном этапе исследования не удалось предотвратить изломов изделия (рисунки 1) [5].



Рисунок 1. Закалка при 780°C:
a – синие бутылки; b – коричневые бутылки

Figure 1. Tempering at 780°C:
a – blue bottles; b – brown bottles

Именно поэтому в дальнейшем перешли на второй способ получения верхней чаши с помощью моллирования заготовок из оконного стекла [5]. Необходимо было понять – возможно ли при данных условиях и конкретной задаче выполнить данный эксперимент без дефектов поверхности.

Обжиг в данном методе был проведен без закалки при температуре 780°C (рисунок 2).



Рисунок 2. Обжиг при температуре 780°C:
a – до обжига; b – после обжига

Figure 2. Firing at 780°C:
a – before firing; b – after firing

После извлечения полученных образцов из печи, можно выделить несколько характеристик:

- Стекло пластично обтекает гипсовую форму, создавая достаточно изящный силуэт.
- Края образуют дополнительный эффект в виде образующихся складок.
- Трещины, образовавшиеся в гипсовой форме, создают интересный дополнительный рисунок на верхней части фонтана без дефектов поверхности, что дает дополнительную возможность декорирования.

Затем, при заливании гипса в форму, были нанесены дополнительные элементы орнаментирования поверхности в изначально выбранной стилистике (рисунок 3) [1].



Рисунок 3. Моллирование стеклянной формы:

a – гипсовая форма; b – стеклянная форма

Figure 3. Molding a glass mould:

a – plaster mold; b – glass mould

Далее было проделано отверстие в верхней чаше для дальнейшей сборки полного изделия.

2) Средняя часть фонтана:

В предыдущем исследовании была создана 3D модель в форме стебля с растительным орнаментом [1]. В дальнейшем она была распечатана на 3D-принтере UTi Steel, с помощью которого создаются реальные объемные физические изделия, используя в основе 3D модель (рисунок 4).

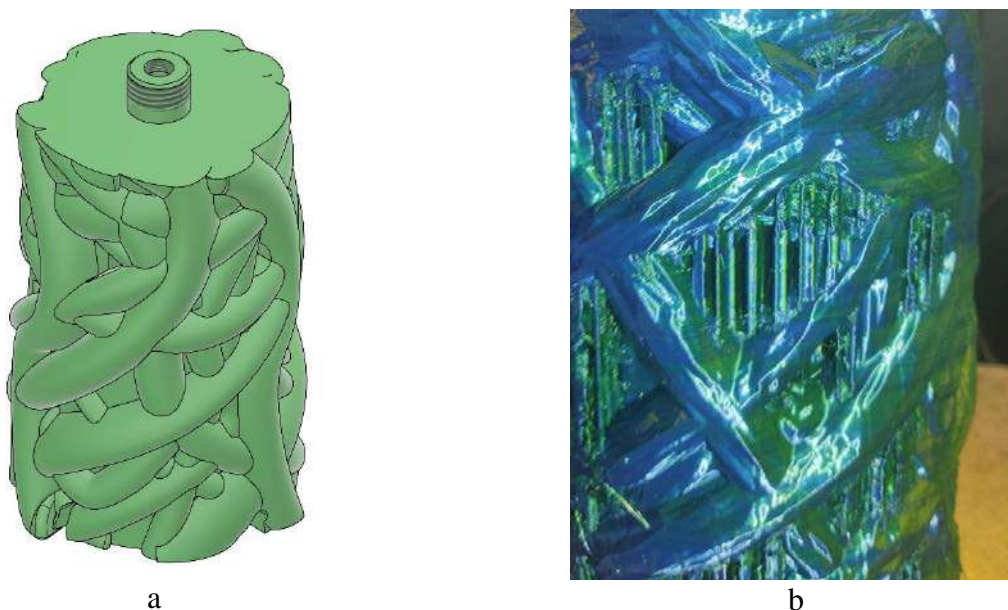


Рисунок 4. Средней часть фонтана:

a – 3D модель; b – напечатанная модель

Figure 4. The middle part of the fountain:

a – 3D model; b – printed model

3) Нижняя часть:

Изготовление керамической чаши планировалось с использованием добавления керамического боя в процентном содержании от 5% до 50% [2] в каменную массу Witgert 116, S-6507. Так как исследование образцов показало, что в массу можно добавлять до 50% боя [2], с сохранением норм базовых характеристик (морозостойкость и водопоглощение), было

решено использовать керамические отходы для проверки внедрения данной технологии в создание архитектурно оформленного декоративного сооружения. Однако в сложившейся мировой ситуации оказалось невозможным приобрести должное количество материала. Именно поэтому он был заменен на схожий по своим характеристикам материал – каменная масса, S-6060.

Выполнить чашу можно было несколькими вариантами. Остановились же на самом доступном. А именно:

1. Переработка керамических отходов
2. Добавление керамического боя.
3. Тщательное перемешивание до однородности.
4. Разминка массы.
5. Прокатка на раскаточном станке с необходимыми габаритами.
6. Формование на твердой болванке.
7. Съём получившегося объекта с формы.
8. Оправка и декорирование.

Для достижения поставленных задач в полном объеме, при декорировании было решено использовать усовершенствование – разработанные и спроектированные штампы в выбранной стилистике, распечатанные на 3D принтере, которые ускоряли процесс создания нижней чаши (*рисунок 5*).

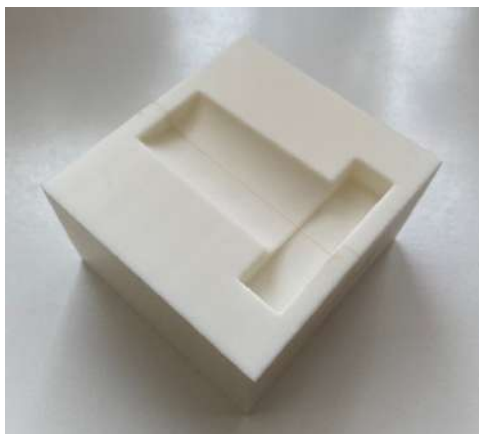


Рисунок 5. Штамп колонны, распечатанный на 3D принтере
Figure 5. Column stamp printed on a 3D printer

4) Определение базовых характеристик керамической массы:

Для каменной массы, S-6060 необходимо было провести испытания на выявление соответствия выбранных базовых характеристик требуемым задачам. Было проведено исследование физико-механических свойств используемой керамической массы [6].

Сначала была определена воздушная линейная усадка глинистого сырья. Воздушной усадкой называют уменьшение объема изделий при сушке. Изменение размеров керамических изделий при их высушивании происходит в результате сближения частиц под действием сил капиллярного и осмотического давления, а также межмолекулярного притяжения, развивающихся по мере испарения расположенных между ними водных прослоек. Важную роль в усадке играет в ряде случаев уменьшение собственного объема частиц глинистых минералов, содержащих межплоскостную воду.

Для измерения воздушной усадки из пласта керамической массы, раскатанного до толщины в 8 мм, были вырезаны плитки размером 50 x 50 x 10 мм. Образцы были разложены на покрытой листом бумаги ровной плоской поверхности. На свежеформованные плитки был нанесен лабораторный порядковый номер и метки (расстояние между метками составляет 50 мм), располагаемые по диагоналям.

После этого образцы были высушены до постоянной влажности, составляющей от 3 до 5%. Сухие образцы представлены на *рисунке 6*.



Рисунок 6. Образцы, высушенные до постоянной влажности
Figure 6. Dried samples

На сухих образцах были произведены повторные замеры штангенциркулем. Результаты измерений представлены в *таблице 2*.

Таблица 2. Замеры линейной усадки

Table 2. Linear shrinking measures

№ п/п	Расстояние между метками на мокрой пластине (d1), мм	Расстояние между метками на сухой пластине (d2), мм
1	50	47
2	50	48
3	50	47

Далее по формуле были выполнены расчеты линейной усадки.

$$l = \frac{d1 - d2}{d1} \cdot 100\%$$

В результате линейная усадка составляет 6%. При этом сами образцы не деформировались при сушке. Это значит, что керамическая масса не является высокопластичной и чувствительной к сушке. Поэтому керамическая масса подходит для создания нижней чаши, так как может отвечать точным размерам на чертеже.

Далее были определены такие физико-механические свойства как средняя плотность, водопоглощение и морозостойкость. Для экспериментов были выбраны образцы, обожженные на 1050°C. Образцы представлены на *рисунке 7*.



Рисунок 7. Образцы, обожженные на 1050 °C
Figure 7. Fired on 1050 °C samples

Для определения плотности, образцы были высушены до постоянной влажности, взвешены и замерены. Значения представлены в *таблице 3*.

Таблица 3. Значения измерений для нахождения средней плотности

Table 3. Measures for finding of average density

№ п/п	Масса (m), г	Объем (V), см ³
1	15,49	9,261
2	37,9	20,181
3	67,12	35,301

Расчет средней плотности производился по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V} \cdot 100\%$$

Исходя из расчетов, средняя плотность составляет 170 г/см³.

Для определения водопоглощения было произведено испытание при атмосферном давлении и температуре 20±5°C. Используемые образцы были так же высушены до постоянной влажности и помещены в емкость с водой на 48 часов. После этого, насыщенные водой образцы были извлечены из ёмкости и взвешены. Измерения проводились не позже 2 минут после извлечения. Данные измерений представлены в *таблице 4*.

Таблица 4. Масса насыщенных водой образцов

Table 4. Mass of water – saturated samples

№ п/п	Масса насыщенного водой образцы (m1), г
1	17,63
2	42,7
3	76,04

Далее были проведены расчеты водопоглощения по формуле.

$$W = \frac{m1 - m}{m} \cdot 100\%$$

В результате вычислений водопоглощение массы составляет 13%.

Для контроля морозостойкости, насыщенные водой образцы, были помещены в морозильную камеру с постоянной температурой на 8 часов и позже, после цикла замораживания были оставлены на размораживание. Полный цикл контроля морозостойкости не превышал 24 часов. В итоге эксперимента на образцах не наблюдается видимых разрушений, а потеря массы отсутствует. Это может говорить о хорошей морозостойкости керамической массы.

Проведенные выше испытания показали, что данная изготовленная масса пригодна для создания нижней керамической чаши и соответствует требованиям по морозостойкости и водопоглощению.

5) *Создание прототипа нижней чаши:*

После исследования массы, выбора методики создания и декорирования нижней части фонтана была получена нижняя чаша прототипа (*рисунок 8*) [7]–[8].

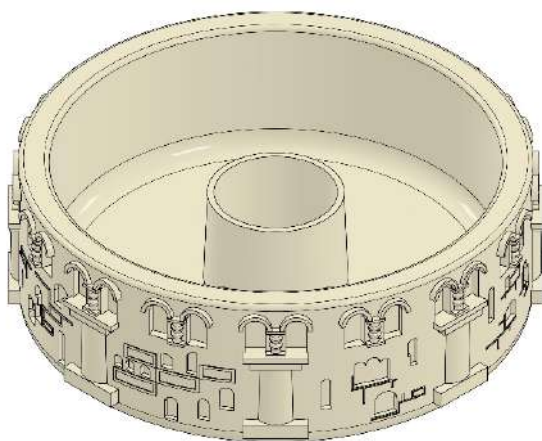


Рисунок 8. Нижняя чаша фонтана до обжига
Figure 8. The bottom bowl of the fountain before firing

Получившуюся чашу обожгли на утильном обжиге 900°C.

Далее была нанесена белая глазурь (S-0220), затем политой обжиг на 1150°C.

После проведения эксперимента и обжига нижней чаши, была получена декорированная чаша фонтана (рисунок 9).



a



b

Рисунок 9. Нижняя чаша фонтана:
a – 3D модель; b – прототип из керамики
Figure 9. The bottom bowl of the fountain:
a – 3D model; b – ceramic prototype

Результаты и их анализ. В результате проведенных исследований были опробованы различные методологии использования вторичных материалов при создании художественного изделия при (таблица 5).

Таблица 5. Общая схема исследования

Table 5. General research design

№ п/п	Часть фонтана	Материал	Метод
1	2	3	4
1	Верхняя чаша	Стеклянные бутылки	Требует дальнейших серьезных исследований и практических экспериментов из-за хрупкости формы при моллировании.
		Заготовки стекла (Оконное стекло)	Легки и просты при создании чаши. Есть возможность без труда нанести декор поверхности.
2	Средняя часть	Пластик АВС, PLA	Один из самых удобных вариантов создания средней части.
3	Нижняя чаша	Керамическая масса с использованием керамического боя	При отсутствии керамических отходов, хорошая замена.
		Использование переработанной керамической массы	Трудоёмкий, но эффективный метод

В итоге, был получен рабочий прототип архитектурно оформленного декоративного сооружения с использованием ВМР (рисунки 10) [9].

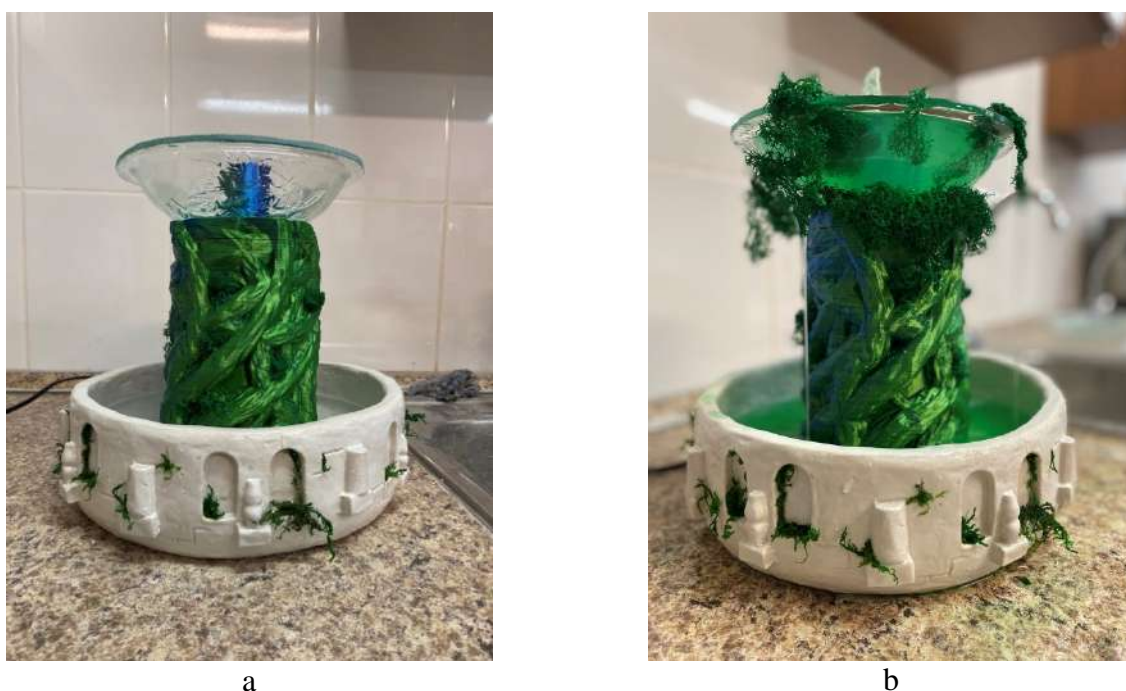


Рисунок 10. Работающий прототип фонтана:
а – без декора; б – с декором

Figure 10. The bottom bowl of the fountain:
а – undecorated; б – decorated

Обсуждение результатов. В ходе исследования были представлены методы и технологии создания рабочего прототипа архитектурно оформленного декоративного сооружения. Получается, что синтез материалов в художественном изделии не только возможен, но и применим для более масштабных проектов и научных трудов.

Также, выявлены недостатки, которые смогут лечь в основу для будущих исследований и разработок. Помимо этого, стоит отметить потенциал и масштаб предложенных технологий производства в разных сферах.

Заключение. В данной статье представлен разработанный прототип архитектурно оформленного декоративного сооружения с помощью использованных в нем вторичных материальных ресурсов. Это не только дает почву для дальнейших научных исследований, но и выводит проблему, связанную с экологией, на новый уровень.

Литература

1. Возможности вторичного использования стекла, керамики и пластмассы / Ю. А. Бойко, Д. И. Лобач, Ю. В. Доценко [и др.] // Наука и образование в области технической эстетики, дизайна и технологии художественной обработки материалов: Материалы XIV международной научно-практической конференции вузов России, Санкт-Петербург, 18–23 апреля 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. – С. 116-127.

2. Переработка и использование керамического боя при изготовлении декоративного архитектурного сооружения / Ю. А. Бойко, Д. И. Лобач, Ю. В. Доценко, И. К. Брошко // Технология художественной обработки материалов: Материалы XXV всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 24–29 октября 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. – С. 626-637.

3. Бойко, Ю. А. Использование керамического боя в качестве материала при создании художественных изделий / Ю. А. Бойко, Г. И. Бажин // Технология художественной обработки материалов: материалы XXIV всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 08–12 ноября 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2021. – С. 138-144.

4. ГОСТ 32131-2013. Бутылки стеклянные для алкогольной пищевой продукции. Общие условия = Glass containers for alcohol food products. General specifications: Межгосударственный стандарт: издание официальное: принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 7 июня 2013 г. N 43): введен впервые: дата введения 2014-01-01 / разработан Обществом с ограниченной ответственностью "Эксперт-Стандарт". - Москва: Стандартинформ, 2019. - Текст: непосредственный.

5. Температурно-временные характеристики стекла при использовании системы нижнего нагрева в печах моллирования / А. И. Шутов, А. Е. Боровской, Е. С. Татаринцев, О. Ю. Боровская // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2009. – № 2. – С. 29-32.

6. ГОСТ 7025-91. Кирпич и камни керамические и силикатные. Методы определения водопоглощения, плотности и контроля морозостойкости. Ceramic and calcium silicate bricks and stones = Methods for water absorption and density determination and frost resistance control: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие постановлением Государственного строительного комитета СССР от 12.02.91 № 5: введен взамен ГОСТ 7025-78, ГОСТ 6427-75: дата введения 1991-01-07 / разработан научно-исследовательским институтом строительной физики Госстроя СССР. – Москва: Стандартинформ, 2006. – Текст: непосредственный.

7. Бойко, Ю. А. Технология обработки материалов и изготовление художественных изделий из дерева, керамики и металлов / Ю. А. Бойко, А. Э. Дрюкова, О. А. Казачкова, Л. А. Комиссарова, В. Б. Лившиц, А. Г. Навроцкий; ответственный редактор В. Б. Лившиц. — Москва: Издательство Юрайт, 2016. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10310-6. — Текст: печатный.

8. Бойко, Ю. А. Технология обработки материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Лившиц [и др.]; ответственный редактор В. Б. Лившиц.

— Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10310-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456551> (дата обращения: 10.10.2022).

9. Жуков, В. Л. Эволюционистское движение в формировании дисциплины экологического дизайна / В. Л. Жуков, Е. И. Калашникова // Наука и образование в области технической эстетики, дизайна и технологии художественной обработки материалов: МАТЕРИАЛЫ XIII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ВУЗОВ РОССИИ, Санкт-Петербург, 12–16 апреля 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2021. – С. 155-163.

References

1. Vozmozhnosti vtorichnogo ispol'zovanija stekla, keramiki i plastmassy / Ju. A. Bojko, D. I. Lobach, Ju. V. Docenko [i dr.] // Nauka i obrazovanie v oblasti tehnicheckoj jestetiki, dizajna i tehnologii hudozhestvennoj obrabotki materialov: Materialy XIV mezhdunarodnoj nauchno-prakticheckoj konferencii vuzov Rossii, Sankt-Peterburg, 18–23 aprelja 2022 goda. – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet promyshlennyh tehnologij i dizajna, 2022. – S. 116-127.

2. Pererabotka i ispol'zovanie keramicheskogo boja pri izgotovlenii dekorativnogo arhitekturnogo sooruzhenija / Ju. A. Bojko, D. I. Lobach, Ju. V. Docenko, I. K. Broshko // Tehnologija hudozhestvennoj obrabotki materialov: Materialy XXV vserossijskoj nauchno-prakticheckoj konferencii, Sankt-Peterburg, 24–29 oktjabrja 2022 goda. – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet promyshlennyh tehnologij i dizajna, 2022. – S. 626-637.

3. Bojko, Ju. A. Ispol'zovanie keramicheskogo boja v kachestve materiala pri sozdanii hudozhestvennyh izdelij / Ju. A. Bojko, G. I. Bazhin // Tehnologija hudozhestvennoj obrabotki materialov: materialy XXIV vserossijskoj nauchno-prakticheckoj konferencii, Sankt-Peterburg, 08–12 nojabrja 2021 goda. – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet promyshlennyh tehnologij i dizajna, 2021. – S. 138-144.

4. GOST 32131-2013. Butylki stekljannye dlja alkohol'noj pishhevoj produkcii. Obshhie uslovija = Glass containers for alcohol food products. General specifications: Mezhhgosudarstvennyj standart: izdanie oficial'noe: prinjat Mezhhgosudarstvennym sovetom po standartizacii, metrologii i sertifikacii (protokol ot 7 ijunja 2013 g. N 43): vveden vpervye: data vvedenija 2014-01-01 / razrabotan Obshhestvom s ogranichennoj otvetstvennost'ju "Jekspert-Standart". - Moskva: Standartinform, 2019. - Tekst: neposredstvennyj.

5. Temperaturno-vremennye harakteristiki stekla pri ispol'zovanii sistemy nizhnego nagreva v pechah mollirovanija / A. I. Shutov, A. E. Borovskoj, E. S. Tatarincev, O. Ju. Borovskaja // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tehnologičeskogo universiteta im. V.G. Shuhova. – 2009. – № 2. – S. 29-32.

6. GOST 7025-91. Kirpich i kamni keramicheskie i silikatnye. Metody opredelenija vodopogloshhenija, plotnosti i kontrolja morozostojkosti. Ceramic and calcium silicate bricks and stones = Methods for water absorption and density determination and frost resistance control: mezhhgogudarstvennyj standart: izdanie oficial'noe: utverzhden i vveden v dejstvie postanovleniem Gosudarstvennogo stroitel'nogo komiteta SSSR ot 12.02.91 № 5: vveden vzamen GOST 7025-78, GOST 6427-75: data vvedenija 1991-01-07 / razrabotan nauchno-issledovatel'skim institutom stroitel'noj fiziki Gosstroja SSSR. – Moskva: Standartinform, 2006. – Tekst: neposredstvennyj.

7. Bojko, Ju. A. Tehnologija obrabotki materialov i izgotovlenie hudozhestvennyh izdelij iz dereva, keramiki i metallov / Ju. A. Bojko, A. Je. Drjukova, O. A. Kazachkova, L. A. Komissarova, V. B. Livshic, A. G. Navrockij; otvetstvennyj redaktor V. B. Livshic. — Moskva: Izdatel'stvo Jurajt, 2016. — 381 s. — (Professional'noe obrazovanie). — ISBN 978-5-534-10310-6. — Tekst: pechatnyj.

8. Bojko, Ju. A. Tehnologija obrabotki materialov: uchebnoe posobie dlja srednego professional'nogo obrazovanija / V. B. Livshic [i dr.]; otvetstvennyj redaktor V. B. Livshic. —

Moskva: Izdatel'stvo Jurajt, 2020. — 381 s. — (Professional'noe obrazovanie). — ISBN 978-5-534-10310-6. — Tekst: jelektronnyj // Obrazovatel'naja platforma Jurajt [sajt]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456551> (data obrashhenija: 10.10.2022).

9. Zhukov, V. L. Jevoljucionistkoe dvizhenie v formirovanii discipliny jekologicheskogo dizajna / V. L. Zhukov, E. I. Kalashnikova // Nauka i obrazovanie v oblasti tehnicheckoj jestetiki, dizajna i tehnologii hudozhestvennoj obrabotki materialov: MATERIALY XIII MEZH DUNARODNOJ NAUCHNO-PRAKTICHESKOJ KONFERENCII VUZOV ROSSII, Sankt-Peterburg, 12–16 aprelja 2021 goda. – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet promyshlennyh tehnologij i dizajna, 2021. – S. 155-163.

УДК 621.315.612:73.023.4

Ю. А. Бойко, А. Ю. Старикова

Российский технологический университет МИРЭА
119454, Москва, Проспект Вернадского, 78

Возможность использования керамического утильного боя при изготовлении изделий из полуфарфора

© Ю. А. Бойко, А. Ю. Старикова, 2023

В статье рассматривается возможность использования утильного боя при создании керамических изделий из полуфарфора. Проведена оценка влияния добавки на физические свойства керамической массы до и после обжига. Определено оптимальное соотношение двух компонентов для изготовления изделий из полуфарфора.

Ключевые слова: керамическая масса; технология; утильный бой; изделие.

Yu. A. Boyko, A.S. Starikova

MIREA - Russian Technological University
119454, Moscow, Vernadsky avenue, 78

The possibility of using ceramic potsherd shards in the manufacture of products from semi-porcelain

The article discusses the possibility of using potsherd shards when creating ceramic products from semi-porcelain. The effect of the additive on the physical properties of the ceramic mass before and after firing was evaluated. The optimal ratio of two components for the manufacture of products from semi-porcelain has been determined.

Keywords: ceramic; technology; potsherd shards; product.

Введение. Керамика древнейший материал, который за многие тысячелетия не потерял своей актуальности, благодаря своим свойствам – красивому цвету, прочности, безопасности, термоустойчивости. При производстве керамических изделий и при их использовании образуются отходы, которые не разлагаются в природе [1].

В современном обществе все чаще поднимаются вопросы о воздействии человека на окружающую среду, о разумном, рациональном потреблении, вторичной переработке отходов – рециклинге [2].

При правильной организации процесса можно добиться безотходного производства, а также использовать отходы других производств. Реализация безотходных технологий расширяет области применения керамических материалов и удешевляет производство.

Так в фарфоровом производстве используется бой после утильного и политого обжига. При правильном подборе соотношения этих двух компонентов такая добавка улучшает литейные свойства шликеров, снижает усадку в процессе сушки и обжига, предотвращает растрескивание и деформацию полуфабриката, благоприятно отражается на потребительских свойствах фарфоровых изделий [3]. Во времена Великой Отечественной Войны некоторые производства за неимением кварца и шпата использовали фарфоровый бой.

При создании строительных материалов широко используется бой обожжённого кирпича и облицовочной плитки. Их добавление придает прочность, снижает теплопроводность, повышает огнестойкость.

Бой и брак керамических изделий вводят в массу не только с целью использования отходов производства и уменьшения расхода сырьевых материалов, но и в качестве отошающих компонентов, для регулирования свойств, как самой массы, так и готовой продукции [4 - 7].

Материалы и методы исследований. Влияние добавки утильного боя на физические свойства керамической массы до и после обжига оценивалось экспериментально.

Для исследования в качестве основы использована белая с серым оттенком нешамотированная керамическая масса – полуфарфор Чайка, произведённая в России, имеющий характеристики [8]:

Интервал обжига: 1200°C - 1250°C

Воздушная усадка: 3,5%






Суммарная усадка 1200°C: 12,5%

Водопоглощение на 1200°C: 1,5% +/- 0,5%

При толщине изделий 5мм деформируется на 1200°C очень слабо. Степень деформации в зависимости от температуры обжига приведена в *таблице 1*.

Таблица 2. Образцы после обжига

Table 1. Specimens after firing

Номер п/п	Образец	Температура обжига, °C
1		1050
2		1100
3		1150
4		1200
5		1250

Для соблюдения точности пропорций керамическая масса была измельчена на небольшие куски и высушена при комнатной температуре в течение трех суток. Утильный бой был предварительно измельчен в шаровой мельнице с добавлением воды. Через 24 часа масса была извлечена и высушена – в результате получился мелкодисперсный порошок.

Из данных материалов были изготовлены 81 образец. Первый – керамическая масса без добавок, последующие с добавлением боя начиная от его содержания в количестве 1% и доведения его до 80% с шагом в один процент. Масса сухого вещества в каждом образце составляет 10 г. Для точности измерения, вещества взвешивались на весах с градацией в 0,01 г. В сухую смесь добавлялась вода, до получения массы с 25% влажности и вручную формировались образцы. Далее изделия подверглись обжигу при температуре 1250 °С.

Для проверки качества массы были изготовлены пиалы с 10%-ым содержанием отощающего компонента и толщиной стенки 5мм, обжиг проводили при температуре 1250 °С (рисунки 1 и 2).



Рисунок 1. Пиала на болванке
Figure 1. Bowl on a blank



Рисунок 2. Пиала на этапе сушки
Figure 2. Bowl at the drying stage

Для оценки физических свойств изготовленных образцов произведена оценка водопоглощения и морозостойкости.

Измерение водопоглощения производилось по ГОСТ 7025-91 при атмосферном давлении в кипящей воде. Образцы были погружены в воду и кипятились в течение 5ти часов, далее оставлены остывать в течение 16 часов. Каждый образец обтирался влажной тканью и сразу же взвешивался. Расчет водопоглощения произведен по формуле 1:
















$$W = \frac{m_1 - m}{m} \times 100 \quad (1)$$

где m_1 – масса образца, насыщенного, г.; m – масса образца, высушенного до постоянной массы, г. Результаты приведены в таблице 2.
















Оценка морозостойкости производилась по ГОСТ 27180—2019: образцы насыщались водой в течение 48 часов. Затем помещались в контейнере в морозильную камеру с температурой -19°С на 2 часа, после чего опускались в емкость с водой с температурой 20 °С на час. Цикл заморозки – разморозки произведен дважды. Проведен осмотр каждого образца на наличие повреждений.

Результаты и их анализ. Результаты испытания внесены в таблицу 2.
















Таблица 3. Результаты испытаний**Table 2. Test results**

Утильный бой %	Фото	Этап лепки (пластичность массы)	Этап сушки (повреждения да / нет)	Обжиг (повреждения да / нет)	Масса образца после обжига, г	Масса образца, насыщенного водой	Водопоглощение среднее, %	Морозо стойкость (да / нет)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
00		Высокопластичная	нет	нет	8,26	8,44	2	да
01		Высокопластичная	нет	нет	8,30	8,46	1,9	да
02		Высокопластичная	нет	нет	8,49	8,62	1,5	да
03		Высокопластичная	нет	нет	8,85	8,99	1,5	да
04		Высокопластичная	нет	нет	8,96	9,08	1,3	да
05		Высокопластичная	нет	нет	8,60	8,70	1,1	да
06		Высокопластичная	нет	нет	9,46	9,56	1	да
07		Высокопластичная	нет	нет	9,17	9,25	0,9	да
08		Высокопластичная	нет	нет	9,30	9,38	0,9	да
09		Высокопластичная	нет	нет	9,37	9,45	0,8	да
10		Высокопластичная	нет	нет	8,97	9,06	1	да
11		Высокопластичная	нет	нет	8,39	8,46	0,8	да
12		Высокопластичная	нет	нет	9,13	9,19	0,6	да
13		Высокопластичная	нет	нет	9,51	9,59	0,8	да
14		Высокопластичная	нет	нет	9,07	9,14	0,8	да
















Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15		Высокопластичная	нет	нет	9,08	9,15	0,7	да
16		Высокопластичная	нет	нет	9,22	9,29	0,7	да
17		Среднепластичная	нет	нет	8,67	8,73	0,6	да
18		Среднепластичная	нет	нет	9,61	9,67	0,6	да
19		Среднепластичная	нет	нет	9,52	9,59	0,7	нет
20		Среднепластичная	нет	нет	9,60	9,67	0,7	да
21		Среднепластичная	нет	нет	9,02	9,08	0,6	да
22		Среднепластичная	нет	нет	8,80	8,87	0,7	да
23		Среднепластичная	нет	нет	9,37	9,46	0,9	да
24		Среднепластичная	нет	нет	9,50	9,57	0,7	да
25		Среднепластичная	нет	нет	9,58	9,66	0,8	да
26		Среднепластичная	нет	нет	9,45	9,50	0,5	да
27		Среднепластичная	нет	нет	9,13	9,18	0,5	нет
28		Среднепластичная	нет	нет	9,72	9,78	0,6	да
29		Среднепластичная	нет	нет	9,40	9,46	0,6	да
















Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30		Среднепластичная	нет	нет	9,10	9,16	0,6	да
31		Среднепластичная	нет	нет	8,88	8,92	0,4	да
32		Среднепластичная	нет	нет	9,18	9,22	0,4	нет
33		Умереннопластичная	нет	нет	9,82	9,85	0,3	да
34		Умереннопластичная	нет	нет	9,53	9,58	0,5	да
35		Умереннопластичная	нет	нет	9,63	9,66	0,3	да
36		Умереннопластичная	нет	нет	9,61	9,64	0,3	да
37		Умереннопластичная	нет	нет	9,43	9,46	0,3	да
38		Умереннопластичная	нет	нет	9,59	9,61	0,2	да
39		Умереннопластичная	нет	нет	9,19	9,20	0,1	да
40		Умереннопластичная	нет	нет	9,54	9,55	0,1	нет
41		Умереннопластичная	нет	нет	9,55	9,56	0,1	да
42		Умереннопластичная	нет	нет	9,05	9,07	0,2	нет
43		Умереннопластичная	нет	нет	9,79	9,80	0,1	да
44		Умереннопластичная	нет	нет	9,69	9,70	0,1	да







Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45		Умереннопластичная	нет	нет	9,66	9,67	0,1	да
46		Умереннопластичная	нет	нет	9,74	9,74	0	нет
47		Умереннопластичная	нет	нет	9,21	9,22	0,1	да
48		Умереннопластичная	нет	нет	9,09	9,10	0,1	да
49		Умереннопластичная	нет	нет	10,50	10,51	0,1	нет
50		Умереннопластичная	нет	нет	10,00	10,01	0,1	да
51		Малопластичная	нет	нет	9,42	9,43	0,2	да
52		Малопластичная	нет	нет	9,61	9,62	0,1	да
53		Малопластичная	нет	нет	9,49	9,50	0,1	нет
54		Малопластичная	нет	нет	9,67	9,68	0,1	да
55		Малопластичная	нет	нет	9,64	9,66	0,2	да
56		Малопластичная	нет	нет	9,56	9,57	0,1	нет
57		Малопластичная	нет	нет	9,79	9,81	0,2	да
58		Малопластичная	нет	нет	9,66	9,67	0,1	да
59		Малопластичная	нет	нет	9,48	9,50	0,2	да

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
60		Малопластичная	нет	нет	9,24	9,25	0,1	нет
61		Малопластичная	нет	нет	9,59	9,60	0,1	да
62		Малопластичная	нет	нет	9,61	9,61	0	нет
63		Малопластичная	нет	нет	9,13	9,13	0	да
64		Малопластичная	нет	нет	9,67	9,68	0,1	да
65		Малопластичная	нет	нет	10,11	10,12	0,1	да
66		Малопластичная	нет	нет	9,73	9,74	0,1	да
67		Малопластичная	нет	нет	9,62	9,62	0	нет
68		Малопластичная	нет	нет	9,56	9,56	0	нет
69		Непластичная	нет	нет	9,80	9,80	0	да
70		Непластичная	нет	нет	9,63	9,64	0,1	да
71		Непластичная	нет	нет	9,39	9,40	0,1	да
72		Непластичная	нет	нет	9,62	9,63	0,1	да
73		Непластичная	нет	нет	9,30	9,31	0,1	да
74		Непластичная	нет	нет	10,10	10,11	0,1	да

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
75		Непластичная	нет	да	9,57	9,58	0,1	да
76		Непластичная	нет	нет	9,97	9,98	0,1	не
77		Непластичная	нет	нет	9,41	9,42	0,1	нет
78		Непластичная	нет	нет	9,52	9,53	0,1	нет
79		Непластичная	нет	нет	9,80	9,81	0,1	да
80		Непластичная	нет	нет	9,27	9,28	0,1	да

Обсуждение результатов. В процессе замешивания и формирования образцов было выявлено, что с увеличением количества утильного боя, уменьшались адсорбирующие свойства массы, ухудшалась пластичность, состав становился рыхлым, липким и при увеличении отощающего компонента все меньше поддавался ручной формовке, на данном этапе допустимое количество боя 32 %.

В тоже время стоит отметить, на этапе сушки ни один образец не треснул, данную стадию эксперимента прошли все образцы.

После обжига стало заметно, что, чем больше добавки утильного боя, тем меньше вероятность усадки образца, а также меняется цвет, это можно заметить на фото, на котором образцы лежат по порядку увеличения в составе утильного боя. Этап обжига прошли все образцы, кроме 75ого – треснул в основании.

Водопоглощение уже после добавления 4 % утильного боя становятся меньше заявленного производителем, а после 39 % опускается до 0,1 %.

После проведения двух циклов замораживания и размораживания насыщенных водой образцов значительные повреждения получили те, в которых содержится добавки от 40 % и выше. Фото повреждений на *рисунке 3*.



Рисунок 3. Образцы после обжига
Figure 3. Specimens after firing

Пиалы изготовленные с 10 % содержанием утильного боя, несмотря небольшую толщину стенок в 5 мм, также прошли все этапы изготовления без повреждений. Что говорит о возможном применении данного соотношения двух компонентов для изготовления посуды.

Заключение. В данной статье рассмотрена возможность использования утильного боя в качестве отошающего компонента при изготовлении изделий из керамики, для повышения прочности и предотвращения деформации. А также использование технологии рециклинга для экономии природного материала и снижения стоимости изделия.

Был проведен эксперимент с добавлением различного количества боя, оценены физические свойства полученного состава до и после обжига. Оценены степень водопоглощения и морозостойкости образцов. Основываясь на полученных результатах, определено оптимальное количество добавления утильного боя в полуфарфор в количестве до 13 %.

Литература

1. Проект про мусор и отходы. Сколько разлагаются различные виды мусора в природе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://promusor.info/pererabotka/srok-razlozeniya-musora/> (дата обращения 20.03.2023).

2. Проблема рециклинга и утилизации твердых бытовых отходов в городе / Машкова О.А., Воронин А.В., Разгоняев Д.С., Матевосова К.Л., // Вестник Российского университета дружбы народов: Экология и безопасность жизнедеятельности – 2010. - №2. – С. 64 – 68.

3. Ткаченко, А. В. Художественная керамика: учебное пособие для вузов / А. В. Ткаченко, Л. А. Ткаченко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11133-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495515> (дата обращения: 10.10.2022).

4. Бойко Ю. А. Возможности вторичного использования стекла, керамики и пластмассы / Ю. А. Бойко, Д. И. Лобач, Ю. В. Доценко [и др.] // Наука и образование в области технической эстетики, дизайна и технологии художественной обработки материалов: Материалы XIV международной научно-практической конференции вузов России, Санкт-Петербург, 18–23 апреля 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. – С. 116-127.

5. Бойко Ю. А. Использование керамического боя в качестве материала при создании художественных изделий / Ю. А. Бойко, Г. И. Бажин // Технология художественной обработки материалов: материалы XXIV всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 08–12 ноября 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2021. – С. 138-144.

6. ГОСТ 27180-2019. Плитки керамические. Методы испытаний = Ceramic tiles. Test methods : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии : дата введения 2020- 06-01 / Ассоциацией производителей керамических материалов (АПКМ), Обществом с ограниченной ответственностью "ВНИИСТРОМ "Научный центр керамики" (ООО "ВНИИСТРОМ "НЦК"). – Москва: Стандартинформ, 2019. – 62

7. ГОСТ 7025-91. Кирпич и камни керамические и силикатные. Методы определения водопоглощения, плотности и контроля морозостойкости = ceramic and calcium silicate bricks and stones. Methods for water absorption and density determination and frost resistance control: национальный стандарт российской федерации взамен ГОСТ 7025-78, ГОСТ 6427-75: издание официальное: постановлением государственного строительного комитета СССР от 12.02.91 n

5: дата введения 1991-07-01 / научно-исследовательским институтом строительной физики госстроя ссср. - Москва: Стандартинформ, 2006. – 12 с.

8. Лаборатория керамики. Полуфарфор чайка (пластичный), S-6065 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Керамическая масса <https://portalkeramiki.ru/index.php/eshop/materials/gliny/18/s-6065-detail> (дата обращения 15.03.2023).

References

1. Proekt pro musor i othody. Skol'ko razlagajutsja razlichnye vidy musora v prirode [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://promusor.info/pererabotka/srok-razlozheniya-musora/> (data obrashhenija 20.03.2023).

2. Problema reciklinga i utidizacii tverdyh bytovyh othodov v gorode / Mashkova O.A., Voronin A.V., Razgonjaev D.S., Matevosova K.L., // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov: Jekologija i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti – 2010. - №2. – S. 64 – 68.

3. Tkachenko, A. V. Hudozhestvennaja keramika: uchebnoe posobie dlja vuzov / A. V. Tkachenko, L. A. Tkachenko. — 2-e izd. — Moskva: Izdatel'stvo Jurajt, 2022. — 243 s. — (Vysshee obrazovanie). — ISBN 978-5-534-11133-0. — Tekst: jelektronnyj // Obrazovatel'naja platforma Jurajt [sajt]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495515> (data obrashhenija: 10.10.2022).

4. Boyko, Yu. A.. Vozmozhnosti vtorichnogo ispol'zovanija stekla, keramiki i plastmassy / Yu. A. Boyko, D. I. Lobach, Ju. V. Docenko [i dr.] // Nauka i obrazovanie v oblasti tehničeskoj jestetiki, dizajna i tehnologij hudozhestvennoj obrabotki materialov: Materialy XIV mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii vuzov Rossii, Sankt-Peterburg, 18–23 aprelja 2022 goda. – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet promyšlennyh tehnologij i dizajna, 2022. – S. 116-127.

5. Boyko, Yu. A. Ispol'zovanie keramicheskogo boja v kachestve materiala pri sozdanii hudozhestvennyh izdelij / Yu. A. Boyko, G. I. Bazhin // Tehnologija hudozhestvennoj obrabotki materialov: materialy XXIV vserossijskoj nauchno-praktičeskoj konferencii, Sankt-Peterburg, 08–12 nojabrja 2021 goda. – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet promyšlennyh tehnologij i dizajna, 2021. – S. 138-144.

6. GOST 27180-2019. Plitki keramicheskie. Metody ispytanij = Ceramic tiles. Test methods : nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii : izdanie oficial'noe : utverzhen i vveden v dejstvie Prikazom Federal'nogo agentstva po tehničeskemu regulirovaniju i metrologii : data vvedenija 2020- 06-01 / Asociacii proizvodelej keramicheskikh materialov (APKM), Obshhestvom s ogranichennoj otvetstvennost'ju "VNIISTROM "Nauchnyj centr keramiki" (OOO "VNIISTROM "NCK"). – Moskva: Standartinform, 2019. – 62

7. GOST 7025-91. Kirpich i kamni keramicheskie i silikatnye. Metody opredelenija vodopogloshhenija, plotnosti i kontrolja morozostojkosti = ceramic and calcium silicate bricks and stones. Methods for water absorption and density determination and frost resistance control: nacional'nyj standart rossijskoj federacii vzamen GOST 7025-78, GOST 6427-75: izdanie oficial'noe: postanovleniem gosudarstvennogo stroitel'nogo komiteta SSSR ot 12.02.91 n 5: data vvedenija 1991-07-01 / nauchno-issledovatel'skim institutom stroitel'noj fiziki gosstroja sssr. - Moskva: Standartinform, 2006. – 12 s.

8. Laboratorija keramiki. Polufarfor chajka (plastichnyj), S-6065 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: Keramicheskaja massa <https://portalkeramiki.ru/index.php/eshop/materials/gliny/18/s-6065-detail> (data obrashhenija 15.03.2023).

МУЗЕЕВЕДЕНИЕ И РЕСТАВРАЦИЯ

УДК 7.025.4

Л. Т. Жукова, С. Е. Прошин

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18

Новый подход к реставрации объектов в автобусном музее

© Л. Т. Жукова, С. Е. Прошин, 2023

Исследуется новый подход к реставрации в автобусном музее в связи с отсутствием научного подхода. Объектом исследования является автобус ЗИС-55 1957 г. Результатом исследования является разработка реставрационного паспорта.

Ключевые слова: Реставрационный паспорт; реставрационная документация; реставрация; консервация; ЗИС-155.

L. T. Zhukova, S. E. Proshin

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

191186, St. Petersburg, Bolshaya Morskaya st., 18

Development of a restoration passport in the bus museum

A new approach to restoration in the bus museum is being investigated, due to the lack of a scientific approach. The object of the study is the bus ZIS-155 1957. The result of the study is the development of a restoration passport.

Keywords: Restoration passport; restoration documentation; restoration; conservation; ZIS-155.

Введение

Реставрация автобусов в автобусных музеях имеет большую актуальность, так как это позволяет сохранить культурное наследие и историю транспорта. Многие автобусы являются уникальными экземплярами, которые не производятся уже давно, и их сохранение является важной задачей для музеев.

Реставрация автобусов позволяет представить посетителям музея реальную картину того, как выглядел транспорт в прошлом. Это помогает лучше понять историю развития городского и междугородного транспорта и сравнить его с современными технологиями.

Реставрация автобусов также может способствовать развитию туризма. Многие люди интересуются историей транспорта и готовы посетить музеи, чтобы узнать больше об этом. Реставрация автобусов позволяет создать уникальные экспозиции, которые привлекут большое количество посетителей.

Существует несколько причин, почему реставрационный паспорт не ведут в музеях транспорта. Во-первых, это связано с отсутствием финансовых и технических возможностей для создания и поддержания такого паспорта. Во-вторых, некоторые музеи могут не видеть необходимости в ведении реставрационного паспорта, считая, что они достаточно хорошо знают свои экспонаты и могут управлять ими без дополнительных инструментов. Наконец, некоторые музеи могут опасаться, что реставрационный паспорт может ограничить их свободу действий при реставрации экспонатов и нарушить их творческий подход к работе.

Однако, с учетом значимости сохранения культурного наследия, внедрение реставрационного паспорта в музеи транспорта может стать важным шагом для обеспечения доступности и сохранения исторических экспонатов для будущих поколений.

Без реставрационного паспорта музей не сможет контролировать процесс сохранения исторических объектов, что может привести к их быстрому износу и потере ценных исторических данных. Наличие реставрационного паспорта может быть полезно при привлечении финансирования на проведение работ по сохранению и восстановлению объектов.

Таким образом, наличие реставрационного паспорта является необходимым условием для эффективной работы музея транспорта и сохранения национального культурного наследия.

Материалы и методы исследования

Для проведения исследования в автобусном музее используются различные методы и материалы, включая:

1. Архивные материалы: старые фотографии, документы, рекламные брошюры, руководства по эксплуатации и т.д. Эти материалы помогают определять историю автобусов, их производителей, моделей и т.д.

2. Интервью: проводится интервью с людьми, которые имеют опыт работы с автобусами, например, бывшими водителями или механиками. Они могут рассказать о технических особенностях автобусов, проблемах, с которыми они сталкивались, и других интересных фактах.

3. Исследование технических характеристик: изучаются технические характеристики автобусов, такие как тип двигателя, объем цистерны для горючего, расход топлива и т.д. Эти данные помогают определить возможности по реставрации и консервации автобусов.

4. Исследование истории эксплуатации: изучается история эксплуатации каждого автобуса, включая места, где они работали, маршруты, на которых они ездили, и т.д. Эти данные помогают определить их историческую ценность и место в истории транспорта.

5. Исследование состояния: проводится обследование каждого автобуса, чтобы определить его текущее состояние и потребности в реставрации и консервации. Это может включать изучение состояния кузова, двигателя, ходовой части и т.д.

6. Использование специального оборудования: для изучения технических характеристик и состояния автобусов используется специальное оборудование, такое как осциллографы, диагностические сканеры и т.д.

Все эти методы и материалы могут быть использованы для создания реставрационного паспорта каждого автобуса в музее.

Результат исследования

Известно, что во всех реставрационных лабораториях используется реставрационная документация, но не всех транспортных музеях она ведется. Так, например, в Военно-историческом музее артиллерии, инженерных войск и войск связи, используется определенная реставрационная документация, а именно, реставрационный паспорт и дневник реставратора.

Дневник реставратора является не обязательной процедурой, но именно его ведение позволяет с особой точностью определить кем, когда и какие работы были выполнены на объекте, какие инструменты в этот момент использовались, а также в дневник реставратора включает утвержденные музеем регламенты работ на объекте, акты, четкий реставрационный план утвержденный реставрационной комиссией, в котором описаны и согласованы все определенные работы по объекту, необходимые материалы для восстановления и их количество.

Реставрационный паспорт является главным документом, утвержденным Министерством культуры, который фиксирует состояние памятника до реставрации, содержит информацию об истории происхождения памятника, содержит описание всех реставрационных мероприятий, которые производились на данном объекте, а также рекомендации по дальнейшему хранению.

Паспорт составляется на каждый объект при поступлении его на консервационно-реставрацию. Документация должна быть понятной другим реставраторам, вовлеченным в изучение, хранение и реставрацию объекта в будущем, то есть должна быть написана ясным языком, с соблюдением точной терминологии.

Для разработки реставрационного паспорта, объектом реставрации выбран автобус ЗИС-155 (*рисунок 1*), выпущенный в 1957 году.



Рисунок 1. ЗИС-155
Figure 1. ZIS-155

Подобную технику можно было встретить в середине 1950-х г.г. на улицах Ленинграда и других городов СССР. Автобус сохранился в Ставропольском крае, благодаря стараниям бывшего водителя и силами автобусного музея был доставлен в Северную столицу. В Ставрополе автобус выполнял функцию передвижного узла связи. Затем был переоборудован для развозки сотрудников. После списания в 1990 г. водитель автобуса выкупил его. В течение 27 лет он хранил раритет на садовом участке и самостоятельно выполнял необходимые регламентные работы. Автобус сохранился в первоизданном виде и исправном техническом состоянии.

В 2022 году ЗИС-155 был восстановлен для участия в ежегодном ретро-параде в Санкт-Петербурге. На *рисунке 2* представлен восстановленный автобус, но реставрационные работы продолжаются и сегодня в связи с большим объемом работ, которые связаны с разнообразием материалов, из которых автобус изготовлен.



Рисунок 2. Восстановленный ЗИС-155 на ретро-параде в г. Санкт-Петербург
Figure 2. Restored ZIS-155 at the retro parade in St. Petersburg

Реставрационные работы в соответствии с планом работ будут завершены в конце 2023 – в начале 2024 г. На основании уже выполненных реставрационных работ разработан реставрационный паспорт на примере ЗИС-155 для внедрения научного подхода к реставрации в автобусном музее.

Реставрационный паспорт в автобусном музее состоит из 15 пунктов, все работы, которые производятся при реставрации автобуса, утверждает реставрационная комиссия музея. Реставрационный паспорт заполняется в соответствии с технической документацией автобуса.

На титульном листе реставрационного паспорта отражены следующие сведения:

1) Место постоянного хранения (Владелец памятника): СПб ГУП «Пассажиравтотранс».

2) Название памятника: Автобус ЗИС-155

3) Завод-изготовитель: Завод имени Лихачёва

4) Время создания: 1949-1957 гг.

5) Место создания (страна): СССР

6) Материалы: на данном этапе учитываются все материалы, из которых изготовлен автобус (стекло, сплавы металлов, дерево, ткань, резина и т.п.)

7) Размеры объекта:

- длина, м: 8260

- ширина, м: 2500

- высота, м: 2940

- колесная формула, привод: 4х2, задний

8) Сведения о происхождении памятника: был найден в ходе поисковых работ в г. Ставрополь.

9) Состояние сохранности памятника на момент поступления в реставрационную мастерскую:

На данном этапе заполняются результаты подробного обследования агрегатов, узлов и систем ЗИС-155 о сохранности и работоспособности на момент поступления объекта. Автобус обследуют и записывают результаты исследования по 6 пунктам.

1. Корпус и оснастка автобуса.

2. Моторная установка.

3. Трансмиссия.

4. Ходовая часть.

5. Электрооборудование.

6. Внутренняя оснастка и оборудование.

10) Задание на реставрацию: задание на реставрацию утверждается реставрационным советом; описывается реставрационная программа по этапам, устанавливаются даты окончания этих этапов; по каждому этапу указываются все необходимые материалы и инструменты в количестве, необходимом для выполнения всех работ, предусмотренные программой.

11) Дополнения и изменения в задании в процессе реставрации (изменение плана): перечисляются все изменения в план реставрации, а также необходимые дополнения, согласованные с реставрационным советом,

12) Проведение реставрационных мероприятий: указывается дата проведения реставрационных работ, описываются реставрационные операции, оборудование, инструмент, материалы как представлено в *таблице 1*. Таблица заполняется сразу по всем, согласованным ранее, этапам, и ведется до самого конца реставрационных работ.

13) Особенности технического состояния после реставрации и рекомендации по хранению или экспонированию: перечисляют все проведенные мероприятия, которые проводились с объектом. Кратко описывается результат работы. Какие изменения произошли с объектом. Описываются рекомендации по хранению объекта под контролем реставратора.

14) Заключение реставрационного совета выполняется в виде выписки из протокола заседания реставрационного совета.

15) Приложение к паспорту представляет собой альбом с фотодокументацией, альбом с результатами физико-химических исследований. На последней странице указываются фамилии руководителей и исполнителей работ.

Таблица 1. Реставрационные работы (фрагмент)**Table 1.** Restoration work (detail)

Дата	Описание реставрационных работ	Материалы, оборудование и инструмент
1 ЭТАП		
03.04.2020	Очистка салона и кабины водителя, ЗИС-155, от мусора, отслоившегося лакокрасочного покрытия, остатков смазочных материалов.	Скребок Корщётка Реагент для удаления масла
...		

Завершив все работы, реставратор продолжает наблюдать за сохранностью памятника, давать рекомендации по хранению, предотвращать любые недопустимые вмешательства.

Обсуждение результатов

После проведения исследования и создания реставрационного паспорта каждого автобуса в музее транспорта, проводится обсуждение результатов. В ходе обсуждения определяются очередность в реставрации в зависимости от состояния объекта, а также обосновываются материалы и методы, которые могут быть использованы для реставрации каждого объекта

Результаты исследования и результаты реставрационных работ могут быть использованы для организации различных экспозиций, Например, создание экспозиции, посвященной истории автобусных маршрутов в городе или регионе, или экспозиции, демонстрирующей развитие технологий в автобусном транспорте.

Обсуждение результатов исследования реставрационного паспорта в автобусном музее помогает определить следующие шаги в развитии музея и сохранении истории автобусного транспорта.

Внедрение реставрационного паспорта в автобусный музей является важным шагом в сохранении культурного наследия и обеспечении его доступности для будущих поколений. Он поможет улучшить качество реставрации и управление коллекцией музея, а также станет важным инструментом для исследования и изучения истории экспонатов.

Однако, необходимо учитывать, что внедрение реставрационного паспорта требует дополнительных затрат на его создание и обновление. Кроме того, необходимо обеспечить правильное заполнение и хранение данных в паспорте, чтобы он мог быть полезен для будущих поколений.

Также важно учитывать, что реставрация экспонатов может изменить их историческую ценность. Некоторые музеи предпочитают сохранять экспонаты в исходном состоянии, даже если они не выглядят такими же блестящими, как новые. Поэтому необходимо тщательно продумывать процесс реставрации и принимать решения на основе исторической и культурной значимости экспоната.

В целом, внедрение реставрационного паспорта в автобусный музей является важным шагом в сохранении культурного наследия и обеспечении его доступности для будущих поколений. Однако, необходимо учитывать некоторые ограничения и проблемы, связанные с его внедрением.

Сравнивать реставрационный паспорт в автобусном музее с другими музеями не имеет смысла, так как каждый музей имеет свои особенности и требования к реставрации экспонатов. Однако, можно отметить, что реставрационный паспорт в автобусном музее является важным документом, который содержит информацию о процессе реставрации, использованных материалах и технологиях. Это позволяет не только документировать процесс, но и обеспечивать долговечность и сохранность экспонатов. В других музеях также может быть использована подобная система документации, но она будет зависеть от конкретных требований и особенностей каждого музея.

Выводы

1. Реставрационный паспорт является необходимым инструментом для сохранения истории автобусного транспорта в музее.
2. Исследование каждого автобуса и создание реставрационного паспорта помогает определить необходимость реставрации и выбрать подходящие материалы и методы.
3. Обсуждение результатов исследования и реставрационного паспорта может помочь определить следующие шаги в развитии музея и создании новых экспозиций.

В автобусном музее реставрационный паспорт сохраняет историю и происхождение экспонатов, а также определяет, какие из них нуждаются в реставрации или консервации. Это нововведение улучшает качество реставрации и управление коллекцией музея. Реставрационный паспорт служит важным инструментом для исследования и изучения истории экспонатов, что помогает исследователям и историкам лучше понять контекст и значение экспоната в культурной и исторической перспективе.

Заключение

Внедрение реставрационного паспорта в автобусном музее позволяет обеспечить долговечность и сохранность экспонатов, а также документировать процесс реставрации. Это является важным инструментом для сохранения культурного наследия и обеспечения его доступности для будущих поколений. В других музеях также может быть полезно использовать подобную систему документации, чтобы обеспечить сохранность экспонатов и улучшить качество реставрации.

Реставрационный паспорт служит важным инструментом для исследования и изучения истории экспонатов. В нем указаны детали происхождения, истории использования и изменений, которые прошел экспонат в течение времени. Это помогает исследователям и историкам лучше понять контекст и значение экспоната в культурной и исторической перспективе.

Кроме того, реставрационный паспорт полезен для управления коллекцией музея. С его помощью можно определить, какие экспонаты нуждаются в реставрации или консервации, а также оценить стоимость их сохранения. Это помогает музею более эффективно распределять свои ресурсы и управлять своей коллекцией.

В целом, внедрение реставрационного паспорта в музее является важным шагом в сохранении культурного наследия и обеспечении его доступности для будущих поколений.

Литература

1. **Лельчук, А. И.** Реставрация: реставрационный паспорт: учебно-методическое пособие / А.И. Лельчук; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А. Л. Штиглица, Кафедра живописи и реставрации. - Санкт-Петербург: СПГХПА им. А. Л. Штиглица, 2018. - 52 с.: табл., цв. ил.; 20 см.; ISBN 978-5-6040905-5-8. - Текст: непосредственный.
2. **Кузьмин, Н. А.** Научные основы процессов изменения технического состояния автомобилей: монография / Н.А. Кузьмин, Г.В. Борисов; М-во образования и науки РФ, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Нижегородский гос. технический ун-т им. Р. Е. Алексеева". - Нижний Новгород: Нижегородский гос. технический ун-т им. Р. Е. Алексеева, 2012. - 269 с.: ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-502-00033-8. - Текст: непосредственный.
3. **Создание и функционирование отраслевых транспортных музеев. Проблематика реставрации исторических транспортных средств и возможность их дальнейшей эксплуатации:** материалы заседания круглого стола (05 февраля 2019 г.) / Санкт-Петербургское государственное унитарное предприятие пассажирского автомобильного

транспорта (СПбГУП "Пассажиравтотранс"), Научно-технический совет по вопросам развития городского пассажирского транспорта; под общей редакцией А. В. Лызина. - Санкт-Петербург: СПбГУП "Пассажиравтотранс", 2019. - 59 с.: табл.; 21 см.; ISBN 978-5-6042507-2-3: 150 экз. - Текст: непосредственный.

4. **Международный научно-культурный форум, посвященный 300-летию Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи (2003; Санкт-Петербург):** материалы Международного научно-культурного форума, посвященного 300-летию Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи, 8-12 сентября 2003 г. Секция "Сохранение памятников военной истории, культуры, науки и техники: хранение, исследование, экспонирование, реставрация и консервация" / Военно-исторический музей артиллерии, инженерных войск и войск связи; ответственные за выпуск С. В. Успенская, В. И. Кобякова. - Санкт-Петербург: ГУ ВИМАИВиВС, 2004. - 156 с.: ил., табл.; 20 см. - (Сохранность культурного наследия: наука и практика / Военно-исторический музей артиллерии, инженерных войск и войск связи; вып. 4).; ISBN 5-87401-075-0: 300 экз. - Текст: непосредственный.

5. **Кимеева, Т. И.** Основы консервации и реставрации археологических и этнографических музейных предметов: учебное пособие для студентов высших заведений, обучающихся по специальностям 03.15.02 "Музеология" и 07.05.03 "Музейное дело и охрана памятников" / Т. И. Кимеева, И. В. Окунева; М-во культуры Российской Федерации, ФГОУ ВПО "Кемеровский гос. ун-т культуры и искусств". - Кемерово: КемГУКИ, 2009. - 251 с.: ил., табл., цв. ил.; ISBN 978-5-8154-0180-8. - Текст: непосредственный.

6. **"Возвращенные из прошлого", научная конференция (2011; Углич):** Материалы научной конференции "Возвращенные из прошлого", 17-18 февраля 2011 г.: музейная реставрация, изучение и сохранение движимых памятников / Гос. авт. учреждение культуры "Угличский гос. ист.-архитектурный и художественный музей". - Углич: Изд. дом "Углич", 2013. - 181 с., [4] л. ил.: ил.; 21 см.; ISBN 978-5-903933-26-6. - Текст: непосредственный.

7. **Вздорнов Г.И.** Реставрация и наука: очерки по истории открытия и изучения древнерусской живописи / Г. И. Вздорнов; М-во культуры Российской Федерации, Гос. науч.-исслед. ин-т реставрации. - Москва: Индрик, 2006. - 411 с.: ил., портр., факс.; 29 см.; ISBN 5-85759-375-1. - Текст: непосредственный.

References

1. **Lelchuk, A. I.** Restoration: restoration passport: educational and methodical manual / A.I. Lelchuk; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State Art and Industrial Academy named after A. L. Stieglitz, Department of Painting and Restoration. - St. Petersburg: A. L. Stiglitz SPGHPA, 2018. - 52 p.: table, color. ill.; 20 cm.; ISBN 978-5-6040905-5-8. - Text: direct.

2. **Kuzmin, N. A.** Scientific foundations of the processes of changing the technical condition of cars: monograph / N.A. Kuzmin, G.V. Borisov; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Prof. education "Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev". - Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State Technical University named after R. E. Alekseev, 2012. - 269 p.: ill., table.; 21 cm.; ISBN 978-5-502-00033-8.- Text: direct.

3. **Creation and functioning of branch transport museums. The problems of restoration of historical vehicles and the possibility of their further operation:** materials of the round table meeting (February 05, 2019) / St. Petersburg State Unitary Enterprise of Passenger Automobile Transport (SPbGUP "Passazhiravtotrans"), Scientific and Technical Council for the Development of

Urban Passenger Transport; under the general editorship of A.V. Lyzin. - Saint Petersburg: SPbGUP "Passagiravtotrans", 2019. - 59 p.: table; 21 cm.; ISBN 978-5-6042507-2-3: 150 copies. - Text: direct

4. **International Scientific and Cultural Forum dedicated to the 300th anniversary of the Military Historical Museum of Artillery, Engineering Troops and Communications Troops (2003; St. Petersburg)**: materials of the International Scientific and Cultural Forum dedicated to the 300th anniversary of the Military Historical Museum of Artillery, Engineering Troops and Communications Troops, September 8-12, 2003 Section "Preservation of monuments of military history, culture, science and technology: storage, research, exhibition, restoration and conservation" / Military Historical Museum of Artillery, Engineering Troops and Communications Troops; responsible for the release of S. V. Uspenskaya, V. I. Kobyakova. - St. Petersburg: GU VIMAIViVS, 2004. - 156 p.: ill., table.; 20 cm. - (Preservation of cultural heritage: science and practice / Military Historical Museum of Artillery, Engineering Troops and Communications Troops; issue 4.); ISBN 5-87401-075-0: 300 copies. - Text: direct.

5. **Kimeeva, T. I.** Fundamentals of conservation and restoration of archaeological and ethnographic museum objects: a textbook for students of higher institutions studying in the specialties 03.15.02 "Museology" and 07.05.03 "Museum business and monument Protection" / T. I. Kimeeva, I. V. Okuneva; Ministry of Culture of the Russian Federation, Federal State Educational Institution of Higher Education "Kemerovo State. un-t of culture and arts". - Kemerovo: KemGUKI, 2009. - 251 p.: ill., table., color. ill.; ISBN 978-5-8154-0180-8. - Text: direct.

6. **"Returned from the past", scientific conference (2011; Uglich)**: Materials of the scientific conference "Returned from the past", February 17-18, 2011: museum restoration, study and preservation of movable monuments / State Auth. cultural institution "Uglich State. ist. -Architectural and Art Museum". - Uglich: Publishing house "Uglich", 2013. - 181 p., [4] l. ill.: ill.; 21 cm.; ISBN 978-5-903933-26-6. - Text: direct.

7. **Vzdornov G.I.** Restoration and science: essays on the history of the discovery and study of Ancient Russian painting / G. I. Vzdornov; Ministry of Culture of the Russian Federation, State Scientific Research. in-t restoration. - Moscow: Indrik, 2006. - 411 p.: ill., port., fax.; 29 cm.; ISBN 5-85759-375-1. - Text: direct.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИЗАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378.113.2

В. В. Просецкая

НОЧУ ВО «Московский экономический институт»
109390, Москва, ул. Артюхиной, 6, корп. 1

Дистанционный формат руководства ВКР по направлению подготовки Дизайн

© В. В. Просецкая, 2023

В статье с целью обобщения методического опыта рассматривается актуальность, теоретические основы и методика руководства выпускными квалификационными работами в дистанционном формате на примере направления подготовки 54.03.01 Дизайн. Описываются различные инструменты, система организации и тьюторская поддержки процесса руководства ВКР.

Ключевые слова: выпускная квалификационная работа; дистанционное взаимодействие; высшее образование; онлайн-тьюторство; дизайн.

V. V. Prosetskaya

Non-state private educational institution of higher education «Moscow Institute of Economics»
109390, Artyukhina str.,6, bld.1, Moscow

Degree work distance format of academic advising of Design program

© V. V. Prosetskaya, 2023

The article reviews in order to generalize methodical experience, relevance, theoretical bases and methods of academic advising of Degree works in a distance format on the example of 54.03.01 Design program. Various tools, organization and tutoring support in the process of Degree work advising are described.

Keywords: Degree work; distance format; higher education; online tutoring; design.

Введение. Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненный обучающимся дипломный проект с пояснительной запиской к нему, связанный с решением задач профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник образовательной программы по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн (по проектному и художественному типам задач профессиональной деятельности).

ВКР закрепляет полученную практическую и научную информацию в виде текстового и обязательного визуального решения дизайн-проекта, в которых выпускник самостоятельно упорядочивает накопленные научные факты и доказывает научную и практическую значимость положений, изложенных в ВКР. Осуществление руководства ВКР в дистанционном формате обычно происходит в процессе консультаций, которые проводит научный руководитель. На консультациях руководитель проводит ряд педагогических мероприятий, предполагающих активное участие дипломника. Во время проведения онлайн-встреч научный руководитель указывает обучающемуся на имеющиеся неточности, направляет ход разработки дизайн-проекта и структурирования текста и материалов пояснительной записки. Живое взаимодействие с преподавателем является положительной

стороной консультаций по написанию ВКР в дистанционном формате. Дистанционный формат консультаций для тех, кто вынужденно перешел на такой режим вследствие пандемии, оказал определенное воздействие на профессиональный уровень выпускников этого и последующих периодов, так как большей частью это были обучающиеся очной либо очно-заочной форм. В данной статье речь пойдет о популяризируемом сейчас формате дистанционного обучения, когда весь период своего обучения студент целиком осуществляет без очного посещения вуза.

Объект исследования — процесс руководства ВКР в дистанционном формате, осуществляемый научным руководителем, деканатом или кафедрой и курирующим направление методистом или администратором от кафедры. Исследование основано на обучающих и методических материалах вуза; связи тьюторской поддержки с вопросом интеграции онлайн-поддержки в образовательный процесс; вопросов включения определенных методических материалов, разработанных куратором, в процесс руководства ВКР.

Актуальность и новизна данной работы заключается в изучении тенденций дистанционного обучения в сфере дизайн-образования и структурирования и накопления методического опыта и способов более эффективной методической поддержки дипломников направления Дизайн.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования являются методические рекомендации и иные документы для создания пакета электронных материалов дипломникам для подготовки и выполнения ВКР, в том числе визуальной части дипломного проекта.

В процессе проведения исследования были применены следующие методы:

системный метод: процесс написания дипломником текста ВКР, разработка им визуализаций дизайн-проекта, педагогическая деятельность научного руководителя и тьюторская онлайн-поддержка, процедура подготовки и сама защита рассматриваются как единая образовательная система, требующая координации действий всех участников процесса;

метод индукции: приведенные в публикации выводы сформулированы на основании методического и тьюторского опыта поддержки в руководстве ВКР и активного применения предлагаемых рекомендаций;

теоретические методы: изучение педагогической, специальной литературы и документации по теме статьи, анализ, синтез, классификация полученной информации, обобщение;

эмпирические: наблюдение, беседа, контент-анализ.

Обучающиеся исключительно в дистанционном формате на образовательном портале вуза (в электронной информационно-образовательной среде ЭИОС) весь период обучения располагают всеми необходимыми для обучения материалами:

- рабочими программами дисциплин;
- методическими материалами и рекомендациями;
- доступом к профессиональным базам данных;
- электронно-библиотечным и информационно-справочным системам;
- примерами выполнения учебных работ, презентаций, творческих практических заданий;
- обучающим видео-контентом;
- вебинарами и мастер-классами, онлайн-консультациями с преподавателями;
- теоретическим и практическими материалами для обучения и т.д.

На выпускном семестре, когда согласно учебным планам, календарным учебным графикам и установленному регламенту начинается период подготовки к ВКР, к процессу обучения подключается также научный руководитель, куратор направления или тьютор присутствует в жизни студента с момента поступления в образовательную организацию.

Именно тьютор, как наставник, советник, куратор информационно-проектного обмена, основанного на ресурсах сети, созданной в образовательных целях, организует условия для складывания и реализации индивидуальной образовательной траектории студента в условиях дистанционного дизайн-образования. Используется тьюторингбазовый, в который входят обучение и обратная связь, и вспомогательный, призванный поддерживать студентов в учёбе и решать возникающие в процессе обучения проблемы. Примером здесь может служить факультет дизайна Института УНИК, где впервые в России разработана такая технология обучения по двум направлениям – графический и digital дизайн. Тьюторские технологии в профессиональном дизайн-обучении здесь реализует куратор, который есть у каждого студента. Именно он создает образовательную среду, позволяющую студенту не только получать знания и навыки, но и решать реальные проблемы в своей деятельности, обучаясь в удобном режиме. При этом собственный куратор помогает максимально эффективно использовать разнообразные учебные материалы, Интернет-ресурсы, проектный опыт успешных дизайнеров [1].

Все взаимодействие с научным руководителем, консультантом (если таковой назначен) и куратором (тьютором) происходит посредством электронной почты, групповых чатов в мессенджерах, на образовательном портале высшего учебного заведения. Одной из актуальных проблем дизайн-образования, на наш взгляд, является осуществление методического и тьюторского контроля обучающихся дистанционно в процессе подготовки к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

Дистанционное обучение позволяет обучаться в относительно собственном темпе, дает необходимые профессиональные компетенции и требуемые Федеральным государственным образовательным стандартом знания, умения и навыки для разработки дипломного проекта, написанию пояснительной записки. Кураторская поддержка, осуществляемая весь период обучения, на последнем выпускном семестре играет крайне важную роль. Например, часто обучающиеся тратят много времени на разработку графической, визуальной составляющей проекта, пренебрегая работой с пояснительной запиской, соответственно, необходимо постоянно отслеживать на каком этапе кто находится и в каких процессах возникает наибольшие трудности.

В период подготовки и написания выпускной квалификационной работы возникает ряд организационных и методических вопросов по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн в связи со спецификой дистанционного обучения по творческим, практико-ориентированным образовательным программам.

Согласно графикам подготовки и написания ВКР утверждается определенный регламент предоставления обучающимся требуемого пакета документов для защиты ВКР. Большинство образовательных организаций работу по организации руководства и защиты ВКР в дистанционном формате начали относительно недавно. При этом столкнулись с рядом проблем, которые предстоит разрешить и обучающемуся, и преподавателю – руководителю ВКР, и куратору, и представителю администрации от кафедры или факультета, отвечающему за данное направление подготовки. Мы предприняли попытку выделить наиболее часто встречающиеся трудности у всех участвующих в выпуске в дистанционном формате сторон процесса (*таблица 1*):

Общим требованием к ВКР также является обоснование актуальности темы и новизны предлагаемого дизайнерского решения. Теоретическая часть, изложенная в пояснительной записке, должна быть логически взаимосвязана с результатами графической части, которые дипломник демонстрирует в практической части пояснительной записки. К требуемым кафедрой материалам ВКР также относится планшетный ряд, размещаемый на шаблоне планшета и презентация для защиты (*рисунки 1*).

Таблица 1. Проблемы участников процесса подготовки и написания ВКР**Table 1.** Participants problems of Degree work process

Проблемы обучающегося	Проблемы научного руководителя	Проблемы куратора (тьютора)	Проблемы администратора
<p>выбор темы ВКР</p> <p>поиск материала и его анализ и систематизация</p> <p>планирование деятельности по написанию пояснительной записки</p> <p>планирование деятельности по выполнению визуальной, графической и презентационной части проекта</p> <p>оптимизация содержания работы (перегрузка текста рассуждениями, не имеющими отношения к теме, излишне объемный анализ аналогов, введение из теории и истории дизайна, излишние технические данные об использованных для создания дизайн-проекта компьютерных программах</p> <p>грамотная формулировка и обоснование выводов, предложений, рекомендаций по внедрению полученных результатов в практику</p> <p>соответствие проектной разработки заявленной дизайн-концепции в теме ВКР</p> <p>грамотное оформление пояснительной записки</p> <p>недостаточные навыки в использовании компьютерных программ</p> <p>грамотное оформление графической части проекта и презентации</p> <p>сбор и предоставление в срок требуемых кафедрой или факультетом документов (заявлений, анкет и пр.)</p> <p>организационные вопросы пересылки пакета документов ВКР в вуз</p> <p>психическое и физическое напряжение, возникающее при подготовке ВКР</p> <p>подготовка к ГИА и защите ВКР в дистанционном формате</p>	<p>формулировка темы ВКР</p> <p>организация экспериментальной деятельности обучающегося</p> <p>дистанционно</p> <p>написание отзыва</p> <p>обеспечение самостоятельности обучающегося в процессе работы над дизайн-проектом и контроль его работы</p> <p>составление индивидуального плана подготовки и выполнения ВКР</p> <p>организация работы по грамотному исполнению визуализаций дизайн-проекта и презентации обучающимся</p>	<p>организация взаимодействия между дипломником и научным руководителем</p> <p>установка регламента действий участников в период подготовки ВКР</p> <p>соблюдение сроков предоставления обучающимся документов</p> <p>систематизация документов выпуска, дальнейшая организация документооборота в и для различных отделах вуза</p> <p>организация системы нормоконтроля ВКР и оперативной обратной связи для внесения исправлений</p> <p>организация защиты в дистанционном формате и психологическая и техническая помощь во время защиты</p> <p>подготовка обучающегося к защите в части доклада</p> <p>информирование участников в период подготовки ВКР</p> <p>составление рекомендаций по улучшению работ и составлению портфолио</p> <p>оперативное решение возникающих проблем различного характера</p> <p>информирование выпускников о порядке и способах получения диплома о высшем образовании после защиты</p> <p>мотивация дипломников и выпускников к участию в дизайнерских и научных конкурсах и конференциях</p>	<p>поиск научного руководителя и/или консультанта для дистанционного взаимодействия с дипломником</p> <p>создание возможностей для целесообразного использования результатов ВКР в работе вуза или работодателем</p> <p>обеспечение хранения ВКР</p> <p>организация технической стороны проведения ГИА</p> <p>дистанционно</p>



- а) Планшетный ряд дипломного проекта по профилю «Дизайн среды», автор А.А. Косенко, науч. руководитель Н.Д. Дембич
- а) Banners of environment design degree projects, author A.A. Kosenko, scientific head N.D. Dembich
- б) Планшетный ряд дипломного проекта по профилю «Графический дизайн», автор Е.В. Тимошенко, науч. руководитель Т.А. Петушкова
- б) Banners of graphic design degree projects, author E.V. Timoshenko, scientific head T.A. Petushkova

Рисунок 1. Планшетный ряд дипломных проектов
Figure 1. Планшетный ряд дипломных проектов

В современном обучении дизайну крайне важна проектная культура и подача как для курсового проекта, так и на защите ВКР дипломного дизайн-проекта. Использование компьютерных технологий уже давно открыло новые возможности для дизайнеров. Компьютерные технологии позволяют дизайнеру визуализировать свои мысли, создавать множество эскизов и разработок быстро и практически в качестве готового образа или концепта.

Современный подход к проектированию и представлению заказчику объектов дизайна неразрывно связан с визуализацией. Дизайнер также должен уметь подробно и убедительно рассказать о своем проекте, преподнести его с самой выгодной стороны. Успех дизайнера в современном мире напрямую связан с самопрезентацией. Можно обобщить, что защита дипломного проекта это комплекс всех вышеперечисленных характеристик. Обучающиеся готовят профессиональный дизайн-проект, выполненный в специализированных компьютерных программах, готовят речь для доклада на защите и презентуют итог своего обучения — степень освоения профессиональных компетенций.

Научный руководитель и куратор могут также сталкиваться с недостаточным уровнем теоретической и практической подготовки дипломника, таких как навыки ведения самостоятельной работы, навыки владения и использования компьютерных программ, методы проектирования, умение пользоваться справочной, нормативно-технической документацией и мультимедийными средствами. Дистанционный формат подразумевает высокую степень самостоятельности и мотивации в процессе своего обучения. Дизайнерская специализация требует непрерывного и основательного труда — обучающиеся должны хорошо владеть навыками работы с профессиональными дизайнерскими программами, так как большая часть практических заданий выполняется в цифровом виде. Обучающимся необходимо самостоятельно изучать теоретические материалы, стараться выполнять все практические задания, работать с материалами на образовательном портале и искать дополнительный материал в открытых источниках.

Уровень способностей и степень освоения программы у дипломников разнятся, следовательно, необходимо выработать четкое понимание применяемых организационных и обучающих мероприятий, с учетом индивидуальных особенностей каждого дипломника.

Результаты и их анализ. Одними из основных задач куратора является правильная постановка и распределение ресурсов, а также контроль исполнения. Тьютору, на наш взгляд, также крайне желательно иметь профильное образование (дизайнерское, художественное или

искусствоведческое) или смежное, например, в области художественного материаловедения и технологии.

Предлагаем некоторые способы решения наиболее важных проблем участников процесса подготовки и написания ВКР (способы носят рекомендательный характер) (таблица 2):

Таблица 2. Характеристика тьюторской поддержки

Table 2. Tutor support characteristics

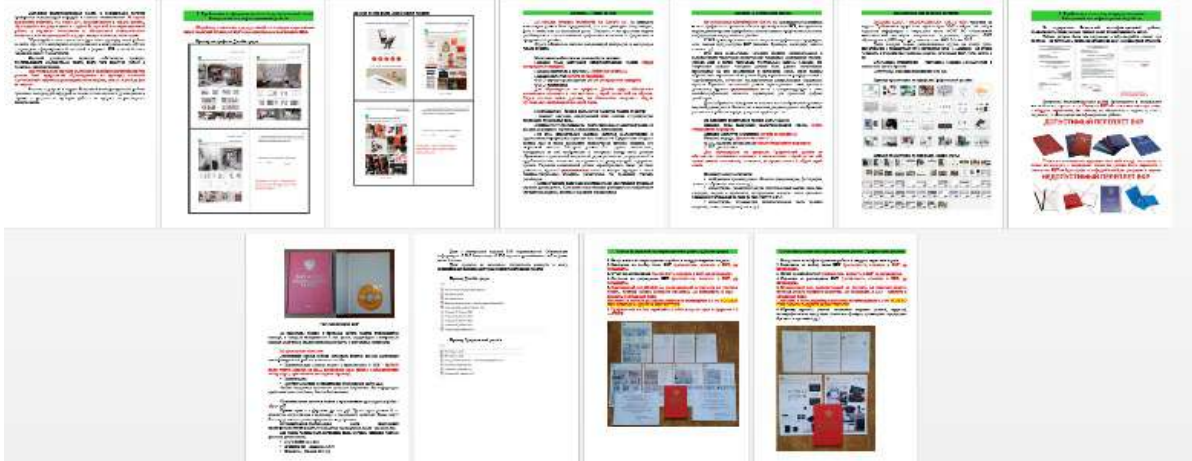
№ п/п	Мероприятие
1	Советы от куратора – личное взаимодействие с каждым дипломником до закрепления и начала работы с руководителем: советы при первичном выборе темы в зависимости от подготовки дипломника; рекомендации как можно быстрее начать сбор и структурирование материалов по теме исследования и т.п. Составление краткого плана исследования для дальнейшей корректировки уже с научным руководителем.
2	Формирование для дипломника индивидуального плана подготовки и написания ВКР совместно с научным руководителем. Контроль за прохождением этапов подготовки и написания ВКР согласно общеузовского графика по направлению и индивидуального плана руководителя по каждому дипломнику (и/или собственного кураторского графика и плана прохождения этапов).
3	Оперативное донесение информации путем информационных рассылок на электронные почты и чаты, размещение объявлений на образовательном портале.
4	Своевременная организация консультационных вебинаров с научным руководителем.
5	Организация вебинара «Методика исследовательской работы при разработке дипломного дизайн-проекта» с привлечением ППС кафедры в рамках темы НИР кафедры.
6	Организация вебинара «Подготовка и написание ВКР по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн» с научным руководителем.
7	Организация и проведение вебинаров: «Методические рекомендации по работе с Microsoft Word» «Методические рекомендации по работе с литературными, информационными источникам и в ЭБС».
8	Разработка наглядной и подробной визуализации системы требуемых документов (заявления, анкетирование и т.д.) и их своевременного предоставления студентом в деканат или на кафедру (рис. 2): 
9	Разработка и контроль за системой документооборота и систематизации документов на выпуске (в табличной форме). Контроль за взаимодействием всех задействованных структурных подразделений вуза в период выпуска.
10	Организация вебинара по разработке презентаций дипломного дизайн-проекта с научным руководителем в зависимости от профиля подготовки и требований оформления презентации (титульный слайд, количество слайдов, требуемые разделы, дизайн и оформление презентации на защиту ВКР и т.д.).

Рисунок 2. Методические рекомендации по структуризации документов

Figure 2. Methodical guidelines for document structuring

Окончание таблицы 2

№ п/п	Мероприятие
11	Организация методического вебинара «Государственная итоговая аттестация».
12	Разработка регламента проверки ВКР и инструкции порядка пересылки пакета документов ВКР от участника к участнику и контроль за исполнением пересылки. Целесообразно введение для наглядности при прохождении нормоконтроля и проверке ВКР по оформлению и форматированию системы скриншотов неточностей вместо длительного прописывания типичных ошибок в переписке с обучающимся.
13	Составление мотивационных писем, их рассылка и индивидуальное общение весь период подготовки и написания ВКР. Индивидуальная работа с обучающимся.
14	Выявление трудностей в общении с научным руководителем, сложностей в работе по установленному графику, непонимание реальных сроков сдачи, системы и т.д., исходя из полученной обратной связи.
15	Структурирование и доведение информации о дистанционной защите ВКР – информация о площадке (инструкция по работе с площадкой Webinar.ru), как будет проходить защита, регламент выступления и т.д. Доведение информации о требованиях к идентификации личности и технических требованиях к оборудованию (наличие видео- и аудио-связи, постоянного Интернет-соединения).
16	Разработка рекомендаций для составления доклада к защите, репетиция выступления с дипломником, психологическая поддержка.
17	Для обучающихся лиц с ОВЗ психолого-педагогическое сопровождение и техническая помощь при онлайн-защите в случае необходимости.

Обсуждение результатов. Тьюторство определяется как «система индивидуального учения, сопровождения и поддержки учащихся, основанная на идее педагогического поиска, нацеленная на становление субъектности, академический и философский рост учащихся и развитие умений самостоятельно приобретать нужные знания и саморазвиваться». Понимая под тьюторством содействие, поддержку, посредничество, исследователи выделили основные функции тьютора: помощь в самоопределении, посредническое действие, создание условий для поиска своего предназначения, планирование и организация деятельности учащихся, организация самостоятельной работы, сопровождение жизни учащегося в учебном заведении. Основными технологиями тьюторского сопровождения являются: проектирование индивидуального образовательного маршрута, организация рефлексии учащегося относительно своей деятельности, ведение портфолио, процесс постановки вопроса и ответа на него, проектная деятельность [1].

Сегодня наставничество понимается в более академичном смысле и предполагает в первую очередь профессиональное консультирование обучающихся [2]. То есть в обязанности куратора входит помощь в решении любого вопроса профессионального характера, для эффективного дальнейшего взаимодействия, конечно, никак не преуменьшая роль научного руководителя при работе над ВКР.

Задача куратора, совместно с научным руководителем и администрацией кафедры и факультета, помочь дипломнику достичь цели выполнения ВКР: расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний и приобретение навыков практического применения этих знаний; развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических и экономических решений; приобретение опыта обработки, анализа и систематизации информации, и представления и публичной защиты результатов своей деятельности. Во время написания ВКР обучающийся

не только систематизирует полученные знания, но и продолжает совершенствовать исследовательские навыки, приобретенные за годы обучения в вузе [3].

Заключение. Система кураторской поддержки обучающегося в процессе подготовки и написания ВКР адаптирована к такому творческому направлению как дизайн и способствует упорядочиванию организационных процессов вуза. Модель кураторского сопровождения в условиях кафедры дизайна вуза постоянно дорабатывается в части содержания и визуального оформления и сопровождения, применяется в вузе более десяти лет, заложила основу для подготовки и обучения кураторов (тьюторов) в педагогической деятельности, а также активно применяет и использует дистанционные технологии в обучении в сфере дизайна.

Литература

1. Радвил, Н. И. Тьюторство в непрерывном дизайн-образовании / Н. И. Радвил. – Текст: электронный // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2013. – №5. – С. 318-321. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tyutorstvo-v-nepneryvnom-dizayn-obrazovanii> (дата обращения: 28.03.2023). – Режим доступа: Научная электронная библиотека Киберленинка.
2. Ерофеева, Н. Е., Мелекесов, Г. А., Чикова, И. В. Опыт реализации тьюторского сопровождения образовательного процесса в вузе / Н. Е. Ерофеева, Г. А. Мелекесов, И. В. Чикова. – Текст: электронный // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – №7 (182). – С. 98-104. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-realizatsii-tyutorskogo-soprovozhdeniya-obrazovatel'nogo-protsessa-v-vuze> (дата обращения: 28.03.2023). – Режим доступа: Научная электронная библиотека Киберленинка.
3. Гусева, А. Х. ВКР КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА: ИЗ ОПЫТА НАУЧНОГО РУКОВОДСТВА / А. Х. Гусева. – Текст: электронный // Балтийский гуманитарный журнал. – 2021. – №1 (34). – С. 89-93. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vkr-kak-obrazovatel'naya-sistema-iz-opyta-nauchnogo-rukovodstva> (дата обращения: 28.03.2023). – Режим доступа: Научная электронная библиотека Киберленинка.

References

1. Radvil, N. I. Tyutorstvo v nepneryvnom dizajn-obrazovanii / N. I. Radvil. – Tekst: elektronnyj // Uchenye zapiski OGU. Seriya: Gumanitarnye i social'nye nauki. – 2013. – №5. – S. 318-321. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tyutorstvo-v-nepneryvnom-dizayn-obrazovanii> (data obrashcheniya: 28.03.2023). – Rezhim dostupa: Nauchnaya elektronnyaya biblioteka Kiberleninka.
2. Erofeeva, N. E., Melekesov, G. A., Chikova, I. V. Opyt realizatsii tyutorskogo soprovozhdeniya obrazovatel'nogo processa v vuze / N. E. Erofeeva, G. A. Melekesov, I. V. Chikova. – Tekst: elektronnyj // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2015. – №7 (182). – S. 98-104. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-realizatsii-tyutorskogo-soprovozhdeniya-obrazovatel'nogo-protsessa-v-vuze> (data obrashcheniya: 28.03.2023). – Rezhim dostupa: Nauchnaya elektronnyaya biblioteka Kiberleninka.
3. Guseva, A. H. VKR KAK OBRAZOVATEL'NAYa SISTEMA: IZ OPYTA NAUCHNOGO RUKOVODSTVA / A. H. Guseva. – Tekst: elektronnyj // Baltijskij humanitarnyj zhurnal. – 2021. – №1 (34). – S. 89-93. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vkr-kak-obrazovatel'naya-sistema-iz-opyta-nauchnogo-rukovodstva> (data obrashcheniya: 28.03.2023). – Rezhim dostupa: Nauchnaya elektronnyaya biblioteka Kiberleninka.

УДК 377

Н. В. Путилова

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна (Колледж технологии моделирования и управления)
196006, Санкт-Петербург, ул. Цветочная, 8

Ценностные аспекты интегрированной технологии обучения традиционной росписи в современном художественном образовании

© Н. В. Путилова, 2023

В современном художественном образовании актуальной остается проблема взаимодействия традиций и новаций. Исследования, проводимые в этом направлении, показали благотворность применения интегрированной технологии обучения традиционной росписи на комплексное развитие студентов: обучая – воспитывать и развивать фантазию, образное мышление, активизировать процессы творчества. Интегрированная технология обучения традиционной росписи строится в определенной логике, через закономерно сменяющиеся друг друга этапы освоения ценностей традиционной росписи, реализуется на ее материале и применима к различным ее видам.

Интегрированная технология обучения традиционной росписи построена на органическом единстве ценностей традиционной росписи, представляет педагогический процесс, включающий взаимосвязанные цель, задачи, принципы, семь этапов процесса (информационно-познавательный, практически-репродуктивный, творчески-проектный, творчески-комплексный, прагматический, диагностический, индивидуально-творческий), содержание, организационные формы, виды и методы деятельности студентов и преподавателей, средства, применяемые на каждом этапе, диагностику результатов.

Ключевые слова: ценность; ценности традиционной росписи; интегрированная технология обучения традиционной росписи; место интегрированной технологии обучения традиционной росписи в современном художественном образовании.

N. V. Putilova

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design (College of Modeling and Control Technology)
196006, St. Petersburg, Tsvetochnaya str., 8

Value aspects of integrated technology for teaching traditional painting in modern art education

In modern art education the problem of the interaction of traditions and innovations remains relevant. Research conducted in this direction has shown the beneficence of the application of integrated technology of teaching traditional painting to the complex development of students: teaching - to educate and develop imagination, creative thinking, to activate creative processes. The integrated technology of learning the traditional painting is built in a certain logic, through the naturally alternating stages of development of the values of traditional painting, implemented on its material and applicable to its various types.

The integrated technology of teaching traditional painting is built on the organic unity of the values of traditional painting, represents a pedagogical process that includes an interrelated goal, objectives, principles, seven stages of the process (informational-cognitive, practical-reproductive, creative-project, creative-complex, pragmatic, diagnostic, individual-creative), content, organizational forms, types and methods of activity of students and teachers, tools applied at each stage, diagnostics of results.

Keywords: value; values of traditional painting; integrated technology of teaching traditional painting; place of integrated technology of teaching traditional painting in modern art education.

Введение. В современном художественном образовании наряду с инновационными технологиями активно используется ценностный потенциал народной культуры [1]. Рассмотрим ценностные аспекты интегрированной технологии обучения традиционным росписям, востребованные в современном художественном образовании.

Интегрированная технология обучения традиционной росписи построена на органическом единстве ценностей традиционной росписи, представляет педагогический процесс, включающий взаимосвязанные цель, задачи, принципы, семь этапов процесса (информационно-познавательный, практически-репродуктивный, творчески-проектный, творчески-комплексный, прагматический, диагностический, индивидуально-творческий), содержание, организационные формы, виды и методы деятельности студентов и преподавателей, средства, применяемые на каждом этапе, диагностику результатов (по этапам и итоговую) [2].

Цель интегрированной технологии - обучить традиционной росписи на ценностной основе. Задачи технологии раскрываются поэтапно.

Материалы и методы исследования. Принципы введения традиционной росписи в содержание обучения:

- опора на ценностно-смысловой потенциал традиционной росписи, обеспечивающий единство обучения, воспитания и развития;
- последовательное введение всей совокупности ценностей традиционной росписи в содержание процесса обучения;
- постепенность включения обучающихся в субъектную деятельность.

Рассмотренные принципы введения традиционной росписи в содержание процесса обучения вступают во взаимодействия друг с другом и функционируют как целостная система. Любой из принципов приобретает свое значение лишь в связи с другими. Технология строится в определенной логике, через закономерно сменяющие друг друга этапы освоения ценностей традиционной росписи, реализуется на ее материале и применима к различным ее видам. В рамках данной статьи рассмотрим отдельные компоненты интегрированной технологии на каждом этапе.

Первый этап: *информационно-познавательный*.

Задачи: выделять традиционную роспись среди различных орнаментальных композиций; овладеть знаниями характеристик историко-культурной ценности традиционной росписи, наряду с изучением остальных ее ценностей.

Содержанием этапа являются знания характеристик историко-культурной ценности росписи: *история и культура* (народное искусство России и его виды; история возникновения и развития традиционной росписи России; виды росписи и ареалы ее бытования); *природные* (суровый климат, обилие дерева как материала), географические (низкая плотность населения, близость к водным и сухопутным торговым путям); *экономические* (ярмарки, выставки, внутренний обмен, торговые связи); *политические* (национальная идея, псевдорусский тип крестьянской избы с модой на расписной интерьер), *социальные* (образ жизни народа), *культурные* (влияние культур родственных промыслов, обряды, обереги, праздники и обычаи, магические ритуалы и культовые действия, фольклор древних славян, памятные расписные изделия) факторы возникновения и развития традиционной росписи; *понятия:* традиция, традиционная роспись.

Знания характеристик содержательной ценности традиционной росписи включают *сюжеты* росписи: батальный, мифологический, богатырский, природный, бытовой, свадебный, праздничный, семейный, трудовой, картины мира, Космоса и Вселенной; *содержанием понятий:* миф, обряд, оберег, народный календарь, обычай, лубок, богатырь, народный костюм.

Содержание художественной ценности традиционной росписи отражена в ее характеристиках: традиционная роспись как вид народного искусства; техники традиционной росписи: графическая, свободно-кистевая, расцвеченная графика, русское узорочье и др.; *понятия:* художественный язык, растительный, геометрический, зооморфный и антропоморфный

орнамент; предметная форма, цвет, композиция, колорит; *раскрытие законов*: композиция, ритм, симметрия, асимметрия, равновесие, зрительный центр, статика, динамика, главное и второстепенное, тоновые и цветовые отношения, колорит; *символика* геометрических и растительных образов, образов птиц и рыб, реальных и мифических животных, образов былинных богатырей и героев повестей, орнаментов; *семантика* красного, синего (голубого), зеленого, желтого (золотого), оранжевого, белого, черного цветов.

Содержание эстетической ценности составляют: знания о цвете фона для активизации восприятия росписи; эмоции, чувства обучающихся; прагматической ценности: *понятия* – ремесло, промысел, дополнительный доход; традиционная роспись как вид промысла и ремесла народа. В содержание развивающей ценности включены *понятия* - династия, народный мастер, подмастерье; традиционная роспись по дереву как средства народной педагогики.

Средства: архивные материалы, газетные публикации, открытки, каталоги выставок, воспоминания мастеров, экспедиционный материал, карты ареалов бытования росписи, искусствоведческая и этнографическая литература, иллюстрации, слайды, фото и видеоматериал, выставочные образцы росписи.

Второй этап: практический.

Задача: отработка умений и формирование навыков Вологодской росписи методом копирования художественных образов.

Содержание этапа составляют: материалы и инструменты, посадка и постановка руки для росписи, технические приемы окраски фона и последовательность написания элементов и фрагментов росписи; ознакомление с репродуктивным способом деятельности методом «копирования» в совместной деятельности.

Материалы и инструменты для отработки умений росписи: бумага, циркуль, линейка, кисти для окраски фона и росписи, краски, перья. Для выработки умений и навыков традиционной росписи необходимы постепенно усложняющие упражнения, варьирующие обучение росписи, «копирование с образца». Некоторые из них *приемы раскраски фона*: «под дуб», «разводы царские кудри», «под резинку», «по чувству», «сухой кистью», «под флейц», «под аспид»; *приемы росписи*: пальцевая живопись; роспись подручными материалами (скрученная ткань, бумага, штампик, черенок кисти); без предварительного рисунка; набором на кисть одновременно двух красок (основной и белой); выполнение заливок контурного письма акварельными красками; «тычек», «бликировка», «надерг», «скоропись», «разбел», «агашка», «цветоналожение», «оживка»; деление «на глаз» отрезка и окружности; многослойное наложение элементов; *элементы росписи*: точка, скобочка, капля, многолепестковые цветочные и вихревые розетки, листок округлой и ланцевидной формы, завиток, бутоны, «оболоко», веревочка, громовой знак.

Средства: предметные формы - оригиналы с росписью, методические таблицы поэтапного выполнения элементов, копии расписных предметов, репродукции, прописи, материалы и инструменты для росписи.

Третий этап: творчески-проектный.

Задача: создание творческого художественного проекта на материале традиционной росписи.

Содержанием этапа является творческий проект одного вида росписи (композиция, техника, колорит и приемы росписи).

Средства: зарисовки, выполненные в музеях, работы обучающихся, иллюстративный материал о росписи в современном интерьере.

Четвертый этап: творчески-комплексный.

Задача: самостоятельный выбор композиции и выполнение комплексной творческой работы в традициях выбранной росписи по дереву методом вариантного повтора типовой композиции.

Содержание: эскиз композиции в традициях выбранной росписи; комплексная творческая работа методом вариантного повтора типовой композиции.

Средства: предметные формы с традиционной росписью, иллюстрации и зарисовки росписи, лучшие творческие проекты обучающихся прошлых лет.

Пятый этап: прагматический.

Задачи: овладение технологией одного вида традиционной росписи, ориентация на роспись предметов в современном интерьере и на выставочно-ярмарочную деятельность. Делается упор на отработку умений прагматической ценности росписи наряду с закреплением остальных ее ценностей.

В *содержание* этапа входит процесс самостоятельного выполнения творческой работы в традициях выбранной росписи на форме изделия современного интерьера.

Содержание деятельности преподавателя: закрепляет последовательность выполнения каждого этапа росписи на форме: а) эскиз творческой работы в традициях выбранной росписи; б) подготовка изделия под роспись (шпаклевка и ошкуривание изделия, проклеивание, циклевание, грунтовка или покрытие фона); в) поэтапное выполнение росписи на изделии; г) отделка изделия с росписью (просушка, покрытие лаками, мастикой); анализирует эскизы к творческой работе, контролирует полноту и последовательность выполнения каждого этапа росписи.

Содержание деятельности обучающихся: продумывают тематическую и практическую направленность *индивидуальной* творческой работы как арт-объекта, предмета современного интерьера, сувенира, выставочного экспоната, экземпляра для ярмарки; выполняют эскизы на разные сюжеты; закрепляют целостно технологию росписи; осуществляют взаимопомощь.

Организационные формы деятельности на этом этапе: *урок* (объяснение процесса росписи на изделии, оценка и проверка росписи на изделии); *практическая* (самостоятельная работа обучающихся по составлению творческих эскизов и выполнению проекта росписи на форме); *учебные экскурсии* (в производственные цеха и мастерские для знакомства с процессом обработки древесины и подготовки ее под декорирование, росписи на форме); *конкурсы-выставки* (экспозиция расписных изделий); *консультации* (индивидуальные по эскизам росписи на изделии); *домашняя работа* (выполнение сувениров, подарков).

Шестой этап: диагностический. Проводится по результатам обучения росписи. Он выполняет взаимосвязанные образовательную, развивающую и воспитательную функции. *Образовательно-развивающее* значение проверки знаний, умений и навыков ценностей Вологодской росписи выражается в том, что обучающиеся, выслушивая и анализируя ответы сверстников, сами активно участвуют в опросе-дискуссии, задавая вопросы, отвечая на них, тем самым, повторяя и закрепляя материал о ценностях традиционной росписи. *Обучающая* роль проверки заключена в том, что обучающиеся получают дополнительные комментарии педагога по поводу неполных ответов о ценностях росписи. *Воспитательная* функция контроля заключается в приучении обучающихся выработке настойчивости и трудолюбия, формировании самооценки.

Задачи: выявить знание ценностей росписи; выяснить сформированность у обучающихся отношения к ценностям этой росписи.

Диагностика результатов проводится на текущих уроках, в конце этапа на обобщающем уроке.

Предметом диагностики является целостная технология росписи на форме предмета современного интерьера.

Методы диагностики: контроль и оценка полноты и последовательности выполнения технологии росписи на форме; просмотр, оценка и отбор на выставку-конкурс творческих комплектов изделий. В просмотре и отборе расписных изделий принимают участие преподаватели, искусствоведы, народные мастера. Критериями отбора являются: овладение этапами и последовательностью выполнения технологии традиционной росписи, гармоничный колорит, оригинальный сюжет, виртуозные приёмы росписи, завершенность декоративного оформления изделия, раскрывающего все конструктивные особенности предмета. Обучающиеся принимают активное участие в их экспозиции и реализации.

Индивидуальная работа с обучающимися на уроке осуществляется в ходе самостоятельной практической работы, как помощь не вполне справившимся или ранее отсутствующим, как дополнительный материал сильным обучающимся; в процессе проверки работы и оценки знаний, в мотивации обучения. Эта работа может представлять «организацию помогающего взаимодействия» или рассматриваться как «педагогическая поддержка», «руководство через консультирование», «мягкое руководство, идущее от запросов ребенка» [3].

Результаты и их анализ. В интегрированной технологии обучения традиционной росписи в современном художественном образовании заложено нарастание творческой самостоятельности, которая усиливается:

- по мере продвижения по этапам технологии;
- в обучении от репродуктивного к творческому, авторскому способу деятельности;
- при гармоничном сочетании индивидуальной и групповой форм обучения;
- по мере усложнении способов творческой деятельности обучающихся: от разработки вариантов эскизов и выполнения *творческого проекта* под руководством преподавателя; далее самостоятельного выполнения *комплексной творческой работы* в традициях выбранной росписи методом вариантного повтора типовой композиции до *авторского* (создание индивидуально-творческого проекта выбранного вида традиционной росписи на форме изделия);

- по мере усложнения содержания деятельности преподавателя: от поощрения самостоятельности и оригинальности комплексной творческой работы обучающихся до организации форм сотворчества (совместный анализ, самооценка), стимулирующих обучающихся на создание индивидуального творческого проекта в традициях выбранной росписи.

В ходе исследования был проведен комплекс диагностических и статистических мероприятий, на основе коэффициента распределения Стьюдента, позволяющего выявить полноту интегрированной технологии обучения традиционной росписи [4].

$$K = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N \cdot n} \qquad h = \frac{K_э}{K_к}$$

K - полнота интегрированной технологии обучения традиционной росписи, **ni** - качество и количество умений поэтапного выполнения технологии традиционной росписи, которые должны быть выполнены; **N** – количество обучающихся, участвующих в эксперименте. Проверялся коэффициент развития этнохудожественной культуры обучающихся средствами традиционной росписи по дереву, где **Kэ** и **Kк** коэффициенты полноты выполняемых обучающимися теоретических и художественно-творческих заданий по технологии обучения традиционной росписи соответственно экспериментальной и контрольной группы. При **h > 1** метод считается эффективным.

Подсчет статистических данных осуществляется на основе метода проверки однородности **T** (коэффициент Стьюдента), **T** - критическая рассчитывается с вероятностью **p = 0,90 – Tкр. = 1,7**, для отклонения гипотезы однородности (отсутствия различия) **T** однородности **> Tкр.** При подсчете **T** - однородности учитывается **x** – средняя условная единица Эг, **y** – средняя условная единица Кг, **m** – число подростков Эг, **n** – число обучающихся Кг, **SЭ** - дисперсия Эг, **Sk** – дисперсия Кг. Расчеты проводились в программе «Excel».

На констатирующем этапе были выявлены:

- 1) отношения обучающихся к ценностям традиционной росписи по дереву;
- 2) уровень знаний характеристик ценностей традиционной росписи;
- 3) овладение технологией обучения традиционной росписи;
- 4) самооценка (рефлексия) обучающихся.

Из результатов констатирующего этапа следует, что по исследуемым направлениям, в контрольных и в экспериментальных группах уровень количественных и качественных показателей с учетом коэффициента $T_{кр.}$, ниже среднего.

1. Мотивационно-ценностный (КГ – 3, 69 ± 0,71, ЭГ – 3,65 ± 0,72);
2. Информационно-познавательный (КГ – 3, 65 ± 0,72, ЭГ – 3,74 ± 0,63);
3. Деятельностный (КГ – 3, 7 ± 0,8, ЭГ – 3,6 ± 0,7);

4. Рефлексивный (КГ – 3, 68 ± 0,74, ЭГ – 3,66 ± 0,68), что свидетельствует о примерно равном уровне освоения интегрированной технологии обучения традиционной росписи по дереву в контрольной и экспериментальной группах на начальном этапе.

Обсуждение результатов. В ходе развивающего этапа эксперимента на основе анкетирования, тестирования, опросов, анализа бесед, анализа продуктов художественно-творческой деятельности и ее результатов определено значительное повышение уровня показателей по всем критериям в экспериментальных группах, в сравнении с контрольными:

1. Мотивационно-ценностный (КГ – 3, 75 ± 0,69, ЭГ – 3,97 ± 0,8);
2. Информационно-познавательный (КГ – 3, 72 ± 0,69, ЭГ – 3,89 ± 0,69);
3. Деятельностный (КГ – 3, 73 ± 0,63, ЭГ – 3,99 ± 0,63),

4. Рефлексивный (КГ – 3, 73 ± 0,67, ЭГ – 3,95 ± 0,7), результаты в экспериментальной группе значительно выше результатов контрольной группы. h составила: 1. Мотивационно-ценностный – в начале эксперимента – **1,02**, в конце – **1,08**; 2. Информационно-познавательный – в начале эксперимента – **1,01**, в конце – **1,07**; 3. Деятельностный – в начале эксперимента – **1**, в конце – **1,06**; 4. Рефлексивный – в начале – **1,01** и в конце эксперимента – **1,07**. T - однородности при данных показателях, на основе расчета равняется 2,31. $T > T_{кр.} = 2,3 > 1,7$, что говорит об эффективности экспериментальной методики.

Достоверность полученных данных перепроверялась непараметрическими методами математической статистики с использованием χ - критерия Пирсона, что позволило проследить динамику освоения интегрированной технологии обучения традиционной росписи.

Все вышесказанное доказывает, что интегрированная технология обучения традиционной росписи, обогащенная ценностно-смысловым ее потенциалом, позволяет успешно решать задачи современного художественного образования и общего развития обучающихся [5].

Итак, высокий уровень освоения интегрированной технологии обучения традиционной росписи способствует более успешному освоению обучающимися современных общехудожественных дисциплин и ярко выраженному явлению переноса умений на другие виды художественного творчества.

Заключение. Вышесказанное позволяет заключить, что освоение интегрированной технологии обучения традиционной росписи способствует развитию творческих способностей, необходимых в других видах художественно-творческой изобразительной деятельности.

В интегрированной технологии обучения традиционной росписи заложен механизм познавательной деятельности:

- содержательно-информационный опыт, способствующий закреплению основной и овладению дополнительной художественной терминологией;
- опыт самостоятельной художественно-практической деятельности;
- опыт аксиологической ориентации, нацеленной на индивидуально-творческую деятельность обучающихся;
- опыт авторского проектирования и личной ответственности за результат.

По результатам анализа освоения обучающимися интегрированной технологии обучения традиционной росписи сделаем выводы:

1. Изучение традиционной росписи способствует формированию представлений о традиционной росписи России как национальной и общечеловеческой ценности; как традиционному виду национального искусства и промысла, воплотившему идеалы народа о нравственности, красоте и художественном творчестве; формированию личностно-ценностного

отношения обучающихся к традиционной росписи; развитию художественного познания и творческой реализации.

2. Познание ценностей традиционной росписи по дереву (историко-культурной, содержательной, художественной, эстетической, прагматической, развивающей) помогает обучающимся проанализировать и применить в практической деятельности всю совокупность этапов технологии обучения традиционной росписи по дереву с дальнейшим переносом полученных знаний, практических навыков и умений традиционной росписи на другие виды художественного творчества и изобразительного искусства в современном художественном образовании.

3. Освоение традиционной технологии традиционной росписи способствовало формированию у обучающихся бережного отношения к культурному наследию России (к народным традициям и культурным ценностям); активному приобщению к этнической культуре, рассматривающей народное искусство традиционной росписи как художественно-образное отражение явлений и объектов действительности; творческое отношение к созданию предметов традиционной росписи; в формировании национально-культурного мировоззрения и творчески активной личности.

4. Использование интегрированной технологии обучения традиционной росписи способствовало осмыслению обучающимися сложившихся традиций и культурных ценностей народа, возможность рассматривать ими этнос как устойчивый фундамент для дальнейшего развития собственных творческих способностей, приобщения к этнической культуре как средству саморазвития творческой личности.

Литература

1. **Банников, В. Н.** Народное искусство и художественное творчество. Внеурочная деятельность в школе [Текст] : учебно-методическое пособие : в 2-х ч. Ч. 1 : 1-4 класс. Ч. 2 : 5-8 класс / В. Н. Банников. Текст: непосредственный. – Ханты-Мансийск : РИО ИРО. – 2014. – 172 с. – ISBN 978-5-94611-209-3.

2. **Путилова, Н. В.** Развитие этнохудожественной культуры обучающихся средствами традиционной росписи по дереву (на материале Вологодской области) [Текст]: монография / Н.В. Путилова. - Текст: непосредственный. - Вологда: ОНМЦК и ПК, 2011. – 244 с.: цв. ил.

3. **Кевля, Ф. И.** Педагогические технологии: диагностика, прогнозирование и поддержка личностного развития ребенка (Практико-ориентированная монография для школьных психологов и социальных педагогов) / Ф. И. Кевля. – Текст: непосредственный. – Вологда: Легия, 2012. – 226 с. – ISBN-10 : 3846531898, ISBN-13 : 978-3846531891.

3. **Гмурман, В. Е.** Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510437> (дата обращения: 29.03.2023).

4. **Путилова, Н. В.** Развитие этнокультурного воспитания детей в общем, дополнительном и профессиональном образовании Вологодской области / Н.В. Путилова. - Текст: непосредственный // Вестник Саратовского областного института развития образования. — Саратов: Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования "Саратовский областной институт развития образования". 2020. -№3 (23). – С.15=22. .– 2020. – № 3 (23). – С. 15-22.

References

1. Bannikov V. N. Folk art and artistic creation. Extracurricular activities at the school [Text] - educational and methodical manual: At 2 p.m. 1 : 1-4. Class 2 : 5-8 / V. N. Bannikov. Text: Direct. - Khanty-Mansiysk : RIO IRO. - 2014. - 172 pp. - ISBN 978-5-94611-209-3.

2. Putilova N. V. Development of ethno-cultural students by means of traditional painting on wood (on the material of the Vologda region) [Text]: monograph / N.V. Putilov. - Text: direct. - Vologda: ONCIC and PC, 2011. - 244 pp.: tsv. il.

3. Kevla F. I. Pedagogical technologies: diagnosis, forecasting and support of personal development of the child (Practical-oriented monograph for school psychologists and social teachers) / F. I. Kevl. - Text: direct. - Vologda: Legia, 2012. - 226 pp. - ISBN-10 : 3846531898, ISBN-13 978-3846531891.

3. Gmurman V. E. Theory of probabilities and mathematical statistics : textbook for universities / V. E. Gmurman. - 12th edition. - Moscow : Yureit Publishing House, 2023. - 479 pp. - (Higher Education). - ISBN 978-5-534-00211-9. - Text : Electronic // Educational platform Yuriyt [site]. - URL: <https://urait.ru/bcode/510437> (date of circulation: 29.03.2023).

4. Putilova N. V. Development of ethnocultural education of children in general, additional and vocational education of Vologda region / N.V. Putilova. - Text: // Bulletin of the Saratov Regional Institute of Education Development. - Saratov: State autonomous institution of additional vocational education "Saratov regional institute of education development". 2020. - 3 (23). - P.15=22. .- 2020. - 3 (23). - P. 15-22.

Научное издание

**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ,
ДИЗАЙНА И ТЕХНОЛОГИИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ
МАТЕРИАЛОВ**

**МАТЕРИАЛЫ XV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ ВУЗОВ РОССИИ**

Оригинал-макет подготовлен А. М. Смирновой
Редактор Л. Т. Жукова

Учебное электронное издание сетевого распространения

Системные требования:
электронное устройство с программным обеспечением
для воспроизведения файлов формата PDF

Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2023181, по паролю.
– Загл. с экрана.

Дата подписания к использованию 22.05.2023 г. Рег. № 181/23

ФГБОУВО «СПбГУПТД»
Юридический и почтовый адрес:
191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18.
<http://sutd.ru/>