

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Костромской государственной университет

МАТЕРИАЛЫ
Всероссийской научно-практической конференции

«НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ
В ОБЛАСТИ ДИЗАЙНА И ТЕХНОЛОГИЙ»

(г. Кострома, 20 марта 2020 г.)

В двух частях

Часть 1

Кострома
КГУ
2020

Титул

Сведения
об издании

Выпускные
данные

Содержание

УДК 62:7.05
ББК 30.18я431
Н347

Печатается по решению редакционно-издательского совета КГУ

Рецензенты:

проректор по научной работе Санкт-Петербургской государственной художественно-промышленной академии имени А. Л. Штиглица, канд. искусствоведения, проф. кафедры искусствоведения Т. В. Ковалева;
врио проректора по учебной работе Костромской государственной сельскохозяйственной академии, д-р техн. наук, проф. М. С. Волхонов

Редакционная коллегия:

Председатель: и.о. директора института дизайна и технологий
канд. техн. наук, доц. С. А. Шорохов
Зампредседателя: канд. техн. наук, доц. Н. Н. Муравская

Члены редколлегии:

зав. кафедрой ЛДП д-р техн. наук, проф. А. А. Титунин
зав. кафедрой ДТМиЭПТ канд. техн. наук, доц. О. В. Иванова
зав. кафедрой ТПТТ канд. техн. наук, доц. М. С. Богатырева
зав. кафедрой ТБ канд. техн. наук, доц. Т. Ю. Лустgarten
канд. техн. наук, доц. Т. В. Лебедева
нач. ИПО О. В. Тройченко

Н347

Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий : материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Кострома, 20 марта 2020 г.) : в 2 частях / Костромской государственной университет ; сост. Т. В. Лебедева ; отв. ред. Н. Н. Муравская. – Электронные текстовые, граф. дан. (6,3 Мб) – Кострома : Костромской государственной университет, 2020. – 1 CD-ROM: цв. – Систем. требования: ПК не ниже класса Pentium IV; 512 Mb RAM; свободное место на HDD 1,5 Гб; Windows XP с пакетом обновления 3 (SP3) и выше; Adobe Acrobat Reader; интегрированная видеокарта с памятью не менее 32 Мб; CD или DVD привод оптических дисков; экран с разрешением не менее 1024×768 пикс.; клавиатура; мышь. – Загл. с тит. экрана. – Текст : электронный.
ISBN 978-5-8285-1089-4
Часть 1. – 2020
ISBN 978-5-8285-1090-0

В сборнике отражены результаты научно-исследовательской деятельности преподавателей вузов, аспирантов и студентов, а также аспекты проектной и образовательной деятельности.

Издание адресовано всем тем, кто интересуется современными исследованиями в сферах лесоинженерного дела, деревообрабатывающей, текстильной, швейной, кожевенной, меховой, ювелирной промышленности и различных видов дизайна.

ББК 30.18я431

16+

ISBN 978-5-8285-1089-4

ISBN 978-5-8285-1090-0 (ч. 1)

© Костромской государственной университет, 2020, оформление
© Т. В. Лебедева, 2020,
составление

Титул

Сведения
об издании

Выпускные
данные

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ДИЗАЙН ОБЪЕКТОВ ПРЕДМЕТНОЙ СРЕДЫ. ТЕХНОЛОГИИ ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ

Аджароглу С. А., Халиуллина М. К. Мода будущего: использование 3D-принтера в сфере моды	5
Арбатова Л. И., Аккуратова О. Л. Фактурные решения поверхности современных материалов в дизайне костюма	7
Артемьева Н. Е., Каргина С. И. Выбор материалов для изготовления рабочих деталей штампов для мелкосерийного производства бижутерии	9
Быстрова Т. Ю. Алгоритм дизайн-мышления при создании музейного сувенира	12
Бычкова В. Г., Трошкина Ю. Ю. Особенности проектирования экстерьеров оздоровительных центров в стиле био-тек	14
Галанин С. И. Дизайн и дизайнеры российских ювелирных изделий	18
Галанин С. И., Сильянова Е. А. Ар-нуво и современность: дизайн, материалы, технологии... ..	21
Горева Е. П., Гутарова С. Л. Феномен настольных игр в современном мире	24
Горева Е. П., Калашникова Е. В. Народный костюм как творческий источник для создания авторской коллекции	27
Денисова В. А. Этническая тематика в ювелирных украшениях	29
Егорова Т. В. Современные цифровые технологии как компонент творческого начала в разработке проекта дизайна интерьера	33
Ершова К. О. Сувенирная продукция как способ коммуникации с туристами	36
Заева Н. А., Безденежных А. Г. Дизайн-проектирование сувениров и изделий посудной группы	38
Иванова О. В. Технологии дизайн-мышления при проектировании и продвижении объектов предметной среды	42
Коваленко А. В., Трошкина Ю. Ю. Использование современных технологий в проектировании средовых пространств музея монументального искусства	46
Кузнецова А. Н., Гришина Н. И. Эволюция орнаментации постельного белья в XX и XXI веке	49
Кузнецова А. Н., Морозова Е. В. Основные направления в экодизайне современных ковров	53
Лебедева Т. В., Музыкантова М. Э. Эстетическое восприятие ювелирных изделий с эмалевыми покрытиями	56
Максакова Е. А., Рассадина С. П. Дизайн светильника с регулируемым освещением	61
Михеева К. Е., Бизякина Д. С., Костюкова Ю. А., Аккуратова О. Л. История создания конструктора «Микадаби»	63
Морозова Е. В., Чиркова А. А. Проектирование декоративных печатных тканей для интерьеров в экостиле	65
Пугачева И. Б., Чернышева Л. А. Модульное проектирование элементов одежды с использованием 3D-технологий	68
Разумова Е. С. Дизайн-мышление при проектировании ювелирного украшения	72
Симоненко Д. Ю., Рассадина С. П. Особенности формообразования современной мебели для сидения из фанеры	75
Смирнова В. С., Пархоменко Е. А., Костюкова Ю. А. Проектирование детского игрового конструктора с применением технологий дизайн-мышления	79
Соболева Е. В. Цвет в архитектурной среде с точки зрения психологического влияния на человека	82
Спасков К. А. Памятная медаль-автопортрет как объект декоративно-прикладного искусства	84
Трусова О. В., Егорова М. Г. Становление и развитие русского стиля	87
Хамматова Э. А. Проектирование специальной одежды с использованием текстильных материалов плазменной обработки	91
Яманова Р. Р. Создание мусульманского декоративного панно из керамики	94

СЕКЦИЯ 2. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Артеменко Д. А., Данилов Ю. П., Подъячев А. В. Проверка прочностных свойств клееных деревянных балок	97
Барченко А. А., Хохлова Е. С. Анализ видов деревянных домов	100
Белова И. С. Методика подбора связующего для получения пряжи клеевым способом	103
Белоногова Н. А., Вохмянин Н. А., Тарабан М. В., Бирман А. Р., Угрюмов С. А. Анализ технологических факторов, влияющих на процесс резания древесины	106
Богатырева М. С., Сокова Г. Г., Старинец И. В. Нормализация технологического процесса выработки льняной ткани в условиях производства	110
Захряпин С. А. Определение рационального количества древесной стружки в древесно-минеральном композите	112
Иванов А. О., Чернов М. В., Титунин А. А. Перспективы и проблемы современного рынка деревянного домостроения в России	115
Ивашко Е. И., Панкевич Д. К. Исследование структуры композиционных текстильных материалов гидростатическим прибором	118
Кучерова И. А. Совершенствование технологии изготовления изделий из натурального меха на основе исследования свойств материалов	122
Локштанов Б. М., Орлов В. В., Бирман А. Р., Угрюмов С. А. Плотность древесины в вопросах лесного комплекса	124
Метелева О. В., Бондаренко Л. И. Анализ конкурентных преимуществ клеевой технологии герметизации ниточных швов	127
Муравская Н. Н., Борисова Е. Н., Койтова Ж. Ю. Ассортимент пушно-мехового полуфабриката обработки double face	131
Пахомова А. А., Халиуллина М. К. Современные технологии в легкой промышленности	135
Поляков А. О., Данилов Ю. П. Определение расхода лущеного шпона на производство посуды одноразового использования	139
Рыбаков А. А., Аминов З. М. Устройство для укладки армирующего наполнителя по заданному закону	142
Свиридов А. В., Федотов А. А. Исследование влияния модификации на свойства фенолоформальдегидного связующего и фанеры ФСФ	145
Сидоренко А. Ю., Алибекова М. И., Третьякова С. В. Применение 3D-технологий в швейной промышленности	147
Суслов И. А. Материалы и перспективные технологии в изготовлении корсетов	149
Сухинина Т. В., Горбачева М. В. Исследования эксплуатационных свойств кож страуса: функционально-технологический аспект	152
Федотов А. А., Дерюгин В. И., Кораблев А. Н. Исследование свойств фанеры на основе модифицированных традиционных синтетических связующих	155
Хамматова В. В., Гайнутдинов Р. Ф. Исследование пористости текстильных материалов для специальной одежды	158
Хисамиева Л. Г., Карпова О. С. Автоматизированное определение антропологических характеристик женской фигуры нестандартного телосложения	161
Чернов М. В., Иванов А. О., Титунин А. А. Мебель-трансформер. Принципы классификации	164
Чубинский А. Н., Титунин А. А. (мл.) Влияние геометрических параметров резания на размеры древесной стружки	167
Шигапова Л. М., Сафина Л. А. Экологические материалы как тенденция в промышленном дизайне	170

СЕКЦИЯ 1. ДИЗАЙН ОБЪЕКТОВ ПРЕДМЕТНОЙ СРЕДЫ. ТЕХНОЛОГИИ ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ

С. А. Аджароглу, М. К. Халиуллина

Казанский национальный исследовательский
технологический университет

sumeyracaroglu@gmail.com, milechka-pepi@mail.ru

УДК 721.012

МОДА БУДУЩЕГО: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D-ПРИНТЕРА В СФЕРЕ МОДЫ

В статье рассматривается новый способ создания изделий путем 3D-печати и его преимущества в использовании.

Ключевые слова: мода, 3D-печать, технология.

S. A. Acaroglu, M. K. Khaliullina

Kazan National Research Technological University

FASHION FUTURE: USING 3D-PRINTER IN FASHION

The article discusses a new way of clothes creation by 3D printing and its advantage in using.

Keywords: fashion, 3D print, technology.

Каждый день технологии развиваются и выдвигают нам новые изобретения. Современному человеку уже сложно представить свою жизнь без инноваций, ведь они значительно облегчают работу и экономят время. Новые возможности не прошли мимо и моды. Каждый сезон дизайнеры представляют нам одежду и аксессуары, напечатанные 3D-принтером.

Технология создания «платья будущего» сильно отличается от пошива изделия из привычного нам материала. Первый этап создания заключается в разработке эскиза в специальной программе для 3D-моделирования. При этом изделие может быть разбито на отдельные детали, которые потом можно собрать. После моделирования платье отправляется на печать. Очень важно правильно подобрать материал. Чаще всего дизайнеры используют мягкие и тянущиеся материалы, например, на основе полиамида. Также важно подобрать безопасный и гипоаллергенный материал, чтобы ношение одежды не вызывало проблем со здоровьем [1].

Многие авангардные дизайнеры, представляя платья из пластиковых волокон, получили восхищенные отзывы критиков. Одними из таких являются Франсис Битонти и Майкл Шмидт, которые совместно разрабатывали платье для Диты фон Тиз. 3D-печатью платья занималась нью-йоркская компания Shapeways. В производстве использовался метод селективного лазерного спекания (SLS) [2]. Черное нейлоновое платье было украшено кристаллами Swarovski (рис. 1).

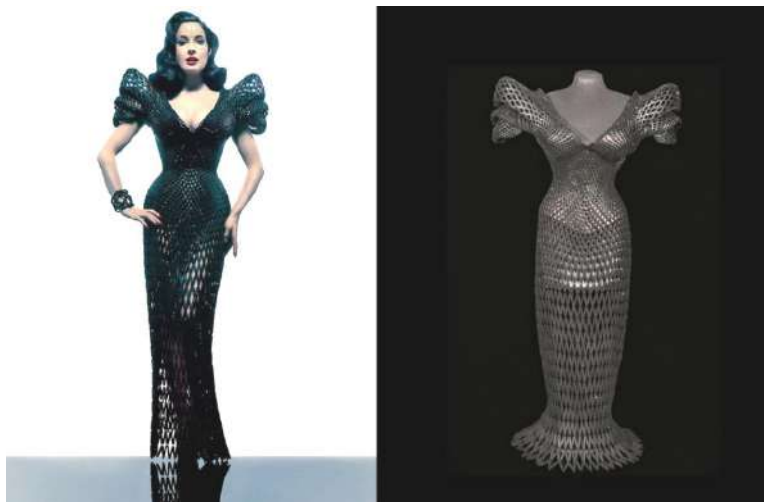


Рис. 1. Платье, напечатанное в 3D-принтере и украшенное кристаллами Swarovski

Платья нидерландского дизайнера Ирис ван Херпен также не оставили никого равнодушным. В 2018 году на показе в парижской галерее минералогии Ирис представила наряды, выполненные с применением разнообразных цифровых технологий (рис. 2). Весенне-летняя коллекция состояла из 21 платья, для производства которых использовалась лазерная резка, параметрический дизайн и 3D-печать. Для 3D-печати платья Foliage использовалась технология PolyJet [3].



Рис. 2. Платья дизайнера Ирис ван Херпен, созданные путем 3D-печати

Помимо оригинальности и необычных форм, изделия, созданные путем 3D-печати, имеют немало преимуществ перед традиционными методами производства одежды:

- отсутствие производственных отходов;
- легкость утилизации отслуживших (или неактуальных) изделий;
- кастомизация и демократизация дизайна.

Серьезная проблема современной швейной промышленности – высокий процент отходов (как среди текстильного материала, так и в готовой продукции). При 3D-печати производители одежды могут ограничиться лишь количеством материала, необходимым им для конечного результата. Также одежда, созданная на 3D-принтере, может быть расщеплена на частицы, которые будут использованы для печати новой одежды. Необходимые для этого устройства существуют уже сегодня и помещаются в обычной комнате.

Технологии значительно облегчают жизнь человека и дают новые возможности. 3D-печать изделий – недавнее открытие в сфере моды, которое стремительно развивается и улучшается. Благодаря данной инновации, изделие может принять любую форму, утилизироваться и, в скором будущем, быть доступным любому человеку.

Библиографический список

1. Никонов В. КОМПАС-3D: создание моделей и 3D-печать. СПб. : Питер, 2020. 104 с.
2. Фогг М. История моды. 100 платьев, изменивших мир. М. : Колибри, 2017. 96 с.
3. Печать одежды на 3D-принтере: большой обзор. URL: <https://top3dshop.ru/blog/3d-printed-clothes-large-review.html#iris-van-herpen> (дата обращения: 12.04.2018).

Л. И. Арбатова, О. Л. Аккуратова

Костромской государственный университет
lida2arbatova@gmail.com, akkuratowa.olga@yandex.ru

УДК 687

ФАКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА

В статье говорится об актуальности разнообразных фактурных решений поверхности современных материалов, используемых в разработке модной одежды. Анализируя современную моду, быстро меняющиеся тенденции авторы отмечают, что фактура становится одним из главных средств художественной выразительности, наиболее явно отображающая особенности строения и отделки поверхности, а также своеобразие художественной техники исполнения.

Ключевые слова: фактура, дизайн, костюм, текстильный дизайн, эстетические показатели, декорирование поверхности.

L. I. Arbatova, O. L. Akkuratova

Kostroma State University

TEXTURED SURFACE SOLUTIONS OF MODERN MATERIALS IN COSTUME DESIGN

The article talks about the relevance of various texture solutions for modern materials used in the development of fashion clothing. Analyzing modern fashion and rapidly changing trends, the authors note that texture is becoming one of the main means of artistic expression, most clearly displaying the features of the structure and surface finish, as well as the originality of artistic technique.

Keywords: texture, design, costume, textile design, aesthetic indicators, surface decoration.

Мода всегда была отражением времени, эпохи, способом самовыражения общества и отдельно взятого человека. Мода – это мощный социокультурный феномен. Она может определять тип или форму одежды и аксессуаров, набор идей, принципы поведения людей в обществе, этикета, понятий нормы в стилизации и организации пространства. Иногда понятие моды распространяют на представления об образе жизни, искусстве, литературе, архитектуре, кулина-

рии, индустрии развлечений и отдыха. Мода стала определяющим фактором в развитии науки, преобразовании окружающей среды и формировании общественных отношений [1].

Однако мода непостоянна. Ее можно назвать стихийным явлением, которое можно прогнозировать, и можно им управлять. Важным атрибутом моды является следование новому и представление его как ценности. Принцип новизны и модности зависит не столько от объективного времени создания предмета, сколько от момента его вхождения в систему выбранных ценностей и прославления, признания в обществе. Мода создается профессионалами и диктуется через разнообразные каналы воздействия в массы.

Мода и дизайн, давно развиваются по пути массового производства. Масс-маркет обязует стандартизировать и унифицировать продукцию, а это значит, что кто-то должен диктовать эти самые стандарты. Ведущие модные дома и дизайнеры задают вектор, которому следует вся Fashion-индустрия.

Современная мода быстро меняет тенденции, все подчиняется единой цели – привлечь внимание зрителя, будущего покупателя. Для этого современным дизайнерам приходится искать новые решения в создании одежды, экспериментировать с формой, искать новые конструктивные линии, придумывать декоративные элементы, аксессуары, искать новые решения с поверхностью полотна [2].

Большое внимание уделяется работе с поверхностью ткани, здесь современный дизайнер может проявить себя наиболее креативно. Авторская фактура на поверхности текстильного изделия оказывает эстетическое воздействие на человека, занимает важное место среди средств художественной выразительности наряду с цветом, композиционным решением и используемыми материалами. Порой это не только выразительность, эстетичность, но и в некоторых случаях повышение эксплуатационных характеристик объекта.

Существует много определений термина «фактура». В изобразительных искусствах – это характер поверхности художественного произведения, ее обработки, своеобразное качество обрабатываемого материала, его поверхности. В дизайне костюма фактура является одним из главных средств художественной выразительности [3].

Возможности дизайнера разнообразны, используя разные методы комбинаторики и сочетания текстильного полотна и их соединения между собой, можно получить уникальную авторскую фактуру, которая может стать объединяющей идеей для создания коллекции одежды, текстильных полотен, объектов интерьера.

При создании коллекции уделяется большое внимание фактуре полотна, от этого напрямую зависит пластика форм и визуальное восприятие всего образа. Правильная фактура подчеркивает конструкцию, акцентируя внимание на том, что нужно дизайнеру, а также способствует разработке инноваций [4].

Разрабатывая и используя авторскую фактуру, необходимо учитывать ряд важных факторов: эстетическую функцию, экономическую и утилитарную. Одежда с авторской фактурой должна быть носима, удобна, практична и иметь невысокие затраты для воплощения дизайнерской идеи.

Тенденции в современных текущих сезонах влияют на дизайн костюма, заставляют дизайнеров искать новые фактурные поверхности полотна. Простор для фантазии велик, ограничений в приемах формоизготовления и комбинато-

рики материалов нет, это могут быть вязание, валяние, формование, клеевой и термический методы, вышивка, стежка, ткачество и многое другое. При использовании одного и того же метода, но в основе с разными материалами можно также получить множество вариантов фактуры и текстуры полотен. Тренд создания новых фактурных поверхностей постоянно провоцирует текстильный дизайн на инновации, дизайнеры каждый сезон придумывают все новые и новые вещи [5].

Фактура в costume может восприниматься как самостоятельный элемент, а может не считываться на первый взгляд, но также участвовать в формообразовании, передавая материалу новые, уникальные свойства, работать важной составляющей художественного образа, с помощью которого дизайнер может выразить свою мысль и донести образы до зрителя, как писатель в своем произведении [6].

Для дизайнера всегда важно сделать свой продукт уникальным, неповторимым, но адаптированным к условиям массового производства. Нужно продумывать не только конструкцию изделия, восприятие внешнего вида, современность модельного ряда, но и возможность воспроизведения в условиях масс-маркета, рассчитанных на потребителя и покупателя, которые являются представителями широких слоев общества.

Библиографический список

1. Грусман М. В. Мода как феномен культуры и средство социокультурной коммуникации : дис. ... канд. культурологии. СПб., 2010. 322 с.
2. Останина П. А. Метод комплексной оценки фактуры и материалов как элемента дизайна изделий : дис. ... канд. тех. наук. СПб., 2013. 319 с.
3. Фактура // Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0> (дата обращения: 02.02.2020).
4. BURO. URL: www.buro247.ru (дата обращения: 18.02.2020).
5. Модные тенденции 2020–2021: цвета, стили и аксессуары. URL: <https://www.fashion-woman.com/> (дата обращения: 20.02.2020).
6. Иттен И. Искусство формы. М. : Изд-во Д. Аронов, 2004. 136 с.

Н. Е. Артемьева, С. И. Каргина

Костромской государственной университет

art.nataha1966@yandex.ru

УДК 739.2/658.512.23

ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧИХ ДЕТАЛЕЙ ШТАМПОВ ДЛЯ МЕЛКОСЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА БИЖУТЕРИИ

В статье рассматриваются вопросы выбора материала для изготовления рабочих деталей штампа. Проводится обзор существующих материалов с точки зрения удешевления производства и изготовления.

Ключевые слова: *холодная штамповка, рабочие части штампа, эпоксидные смолы, маршалит, стеклоткань.*

THE CHOICE OF MATERIALS FOR THE MANUFACTURE OF THE WORKING PARTS OF DIES FOR SMALL BATCH PRODUCTION OF JEWELRY

The article discusses the choice of material for the manufacture of the working parts of the stamp. A review of existing materials from the point of view of cheaper production and manufacturing is shown.

Keywords: cold stamping, working parts of the stamp, epoxy resins, marshalite, fiberglass.

Многие виды современного производства характеризуются частой сменой изготавливаемой продукции. Для быстрого освоения новых изделий в условиях мелкосерийного производства выгодно применять способ холодной штамповки на универсальных штампах. Универсальные штампы требуют больших затрат на изготовление, но быстро окупаются, так как их можно использовать для штамповки большой номенклатуры деталей.

Матрица и пуансон являются основными конструктивными элементами штампа. Они определяют работоспособность, надежность и долговечность штампа. Материалы для рабочих деталей штампа выбираются в соответствии с характером операции, толщиной и свойствами штампуемого материала. К пуансонам и матрицам штампов предъявляются требования по твердости, ударным нагрузкам, износостойкости.

При изготовлении пуансонов и матриц штампов для резки, необходимо учитывать условия работы и характеристики сталей различных марок. При вырубке-пробивке деталей простой конфигурации из материала толщиной до 3–4 мм для пуансонов и матриц можно применять инструментальную углеродистую сталь марок У8А и У10А [1, 2].

Матрицы для вытяжки мелких деталей при массовом производстве можно изготавливать в виде вставок-втулок (вкладышей) из композитных материалов для удешевления производства и быстрой смены наладок. Композиционные материалы (композитные материалы, композиты) создаются путем совмещения двух и более составных частей с целью получения специфических свойств.

В композиционном материале выделяют связующий (матрица) и армирующий (наполнитель) элементы. В качестве связующего элемента применяется эпоксидная смола. Она чаще всего бесцветная или светло-желтая, устойчива к действию слабых растворов кислот, щелочей, солевых растворов и органических растворителей. После смешивания компонентов происходит затвердевание при комнатной температуре. Применяется в виде клея, лака и как связующее в различных композитах, используется в качестве основы для высокопрочных армированных пластиков. Эпоксидные смолы поддаются химической и физической модификации.

При отверждении смесей диановых смол с диглицидиуретанами, полученными на основе сополимеров тетрагидрофурана и оксида пропилена, получается смесь, обладающая высокой стойкостью к ударным нагрузкам – 30–75 кДж/м². Выбор состава связующих на основе эпоксидных смол для композиционных материалов основан на том, что с уменьшением расстояния меж-

ду узлами сетки растут температура стеклования, прочность при сжатии, химическая и термическая стойкость [2].

Чтобы получить нужную композицию компоненты связующего материала вводят в смолу постепенно. Все тщательно перемешивают для равномерного распределения по объему. Для предотвращения образования пузырьков воздуха перемешивание проводят осторожно, соблюдая технику безопасности. Отвердитель вводят в композицию последним. Физическая модификация достигается добавлением в смолу веществ, не вступающих в химическую связь со связующим. Примером является добавление маршалита или стеклоткани. Смесь с эпоксидной смолой после высыхания приобретает необходимую механическую прочность. Применение маршалита основано на его химическом составе, приближающемся к составу кварца, и высокой дисперсности при низком содержании окислов железа.

Таким образом, применение маршалита увеличивает прочность конечного продукта. Маршалит кислотоустойчив, выдерживает высокие температуры и практически не истираем, имеет необходимую механическую прочность, что является хорошим качеством при изготовлении вкладок.

Также можно применять в качестве армирующего наполнителя стеклоткань, изготовленную из стекловолокна. Стекловолокно изготавливается из специальных сортов стекла методом экструзии тонких нитей из расплавленного стекла с последующим охлаждением. Толщина нитей стекловолокна лежит в пределах от 3 до 100 мкм. Стеклоткань обладает гибкостью, устойчива к ударным нагрузкам, обладает жаропрочностью и негорючестью, экологически безопасна, имеет хорошие диэлектрические свойства.

На сегодняшний день стеклоткань находит применение в качестве армирующего и конструкционного материала, из которого можно изготавливать несущие и ненесущие конструкции различного назначения. В первую очередь из стеклоткани изготавливаются стеклопластики и разнообразные композитные материалы.

Конструкционная стеклоткань предназначена не только для изготовления различных изделий, а также для армирования. Стеклоткань производится из алюмоборосиликатного стекла, ее волокна для лучшей адгезии нередко пропитываются формальдегидными, полиэфирными и другими смолами. Наиболее распространены конструкционные стеклоткани марок Т-11, Т-13, Т-24, ТР-14. Смесь с эпоксидной смолой после высыхания приобретает необходимую механическую прочность.

Композитные материалы создаются под выполнение конкретных задач, соответственно они не могут вмещать в себя все возможные преимущества. Однако проектируя новый композит, возможно задать ему характеристики, значительно превосходящие характеристики традиционных материалов при выполнении заданной цели, но уступающие им в каких-либо других аспектах.

Хочется отметить, что и маршалит и стеклоткань технологичны и довольно просты в использовании (даже в бытовых условиях), поэтому они занимают прочное место в самых разных областях промышленности. На сегодняшний день применение их в качестве конструкционных материалов в изготовлении рабочих деталей штампов в нашем случае удешевит мелкосерийное производство ювелирных изделий.

Библиографический список

1. Навроцкий Г. А. Холодная объемная штамповка : справочник. М. : Машиностроение, 1973. 496 с.
2. Старокадомский Д. Д. Длинный век эпоксидки // Наука и жизнь. 2018. № 1. С. 66–69.

Т. Ю. Быстрова

Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина
taby27@yandex.ru

УДК 74

АЛГОРИТМ ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ МУЗЕЙНОГО СУВЕНИРА

В статье представлен алгоритмизированный процесс проектирования музейного сувенира как продукта дизайна (а не народных промыслов, рекламы, декоративно-прикладного искусства и т. п.). Для определения алгоритма использованы рекомендации и определения дизайн-мышления, даваемые различными авторами, начиная с Дж. К. Джонса. Аprobация действий происходила в процессе преподавания курса «Дизайн-проектирование сувенирной продукции», ее практические результаты могут быть представлены в докладе. Сделан вывод о целесообразности дизайнерского подхода к разработке музейных сувениров.

Ключевые слова: дизайн, дизайн сувенирной продукции, дизайн-мышление, алгоритм.

T. Yu. Bystrova

Ural Federal University
named after the First President of Russia B. N. Yeltsin

DESIGN THINKING ALGORHYTM BY CREATING A MUSEUM SOEVENIR

The article presents the algorithmic process of designing a museum souvenir as a product of design (rather than folk crafts, advertising, arts and crafts, etc.). To determine the algorithm, recommendations and definitions of design thinking given by various authors, starting with J.K. Jones, were used. The approbation took place during the teaching of the course «Designing the Design of Souvenir Products», its practical results can be presented in the report. The conclusion about the appropriateness of the design approach to the development of museum souvenirs is formulated.

Keywords: design, design of souvenir products, design thinking, algorithm.

Трудности проектирования в массовом сегменте предельно экономичных и привлекательных изделий снимаются сегодня стремлением администраций городов и музеев найти свои индивидуальные черты, воплотить их в бренд и, в конечном счете, получить экономические эффекты. Сувенир перестает быть «мусорным» и второстепенным делом, беря на себя ответственность за активизацию туристов, инвесторов, жителей.

Поскольку единого понимания сувенира как феномена культуры и даже товарной единицы в российских теоретических текстах пока и не сформировано, уточним содержание понятия. Сувенир трактуется нами как предмет, акти-

визирующий индивидуальную память о месте или событии, но при этом способный выполнять определенную практическую функцию, которая продлевает его нахождение в пространстве повседневности и усиливает коммуникативный эффект [1]. В этом своем качестве его необходимо проектировать, используя дизайнерские, а не какие-то иные технологии, – в силу рациональности [2, 3, 4], эстетичности [1] и человеко-ориентированности [5] дизайна. Дизайн-мышление становится сегодня признанным лидером среди технологий решения нестандартных, человеко-ориентированных, креативных, культуральных задач. Его алгоритмизация позволяет проводить воркшопы и курсы со специалистами разного уровня подготовки, в которых организатор обеспечивает «рамки», последовательность выполнения этапов проекта, задает критерии оценки и отбора эскизных вариантов, а участники наполняют «шаблоны» уникальным содержанием.

При проектировании сувениров специалистами один из самых сложных проектных вопросов связан с дилеммой «тираж – индивидуальность». Тираж нужен для окупаемости усилий по созданию или, как минимум, технологичности производства. Индивидуальность требуется, поскольку сувениру необходимо совпасть с личным жизненным опытом конкретного индивида. В рамках курса по проектированию сувениров мы решаем этот вопрос в два шага. На первом выбирается максимально узкая целевая аудитория, об изучении которой сказано ниже. Под нее по результатам проводимого опроса [3] разрабатывается основной продукт. На втором шаге продукт выводится в «линейку», где могут возникать самые разнообразные изделия для других групп людей.

Сильной стороной проектного подхода является требование самоанализа на каждом этапе работы. Как только мы понимаем, что проект уходит в сторону, необходимо вернуться на несколько этапов назад. Это избавляет от появления фантазийных (как не связанных с задачами проекта) или неэстетичных решений [5, 6].

Согласно [3, 7, 8], процесс проектирования представляет собой последовательность этапов дивергенции, трансформации и конвергенции идеи; притом, с возможностью возврата на один или несколько шагов при неудовлетворительном имеющемся результате. Огромная роль сегодня придается таймингу, то есть точному соблюдению сроков каждого проектного этапа [5].

При проектировании сувениров как особого класса продуктов возрастающую роль приобретает партисипативное проектирование [1, 2]. Формы работы с пользователями различны, от опросов до конкурсов идей. Проект не будет оригинальным без точного знания ценностной шкалы, образа жизни и других качественных характеристик аудитории. Случайно или произвольно выбранная аудитория далеко не всегда дает необходимый уровень оригинальности и продуктивности мышления проектировщика.

Сложность выбора образов для музеев связана с формальным и неформальным отсутствием критериев трансформации исходного музейного продукта в сувенире. Пока не дано ответа о том, можно ли делать фартук или очешник из полотна великого художника, только потому, что кто-то сочтет это «прикольным». Поэтому рынок музейных сувениров скуден смыслами и ценностями. Выход состоит в привлечении в команды по разработке сувенирной продукции представителей гуманитарных специальностей и более последовательном применении техник эмпатии самими дизайнерами.

Библиографический список

1. Быстрова Т. Ю. Сувенир: назначение и проектирование. М. : Екатеринбург : Кабинетный ученый, 2018. 178 с.
2. Браун Т. Дизайн-мышление: от разработки новых продуктов до проектирования бизнес-моделей. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2012. 256 с.
3. Джонс Дж. К. Методы проектирования : пер. с англ. М. : Мир, 1986. 326 с.
4. Lawson V. How Designers Think. The design process demystified. 4th edition. Elsevier, 2005. 336 p.
5. A Virtual Crash Course in Design Thinking. URL: <https://dschool.stanford.edu/resources/a-virtual-crash-course-in-design-thinking> (дата обращения: 18.02.2020).
6. Шерер Й. Техники креативности. Как в 10 шагов найти, оценить и воплотить идею. М. : СмартБук, 2009. 136 с.
7. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай, как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2015. 246 с.
8. Ульрих К. Т., Эппингер С. Промышленный дизайн: создание и производство продукта. М. : Вершина, 2007. 448 с.

В. Г. Бычкова, Ю. Ю. Трошкина

Донецкий национальный университет

bychkova_vera_8@mail.ru, yu.troshkina@donnu.ru

УДК 72.012.1

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКСТЕРЬЕРОВ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ В СТИЛЕ БИО-ТЕК

В статье рассматриваются особенности проектирования оздоровительных центров в стиле био-тек. Выявлены основные стилеобразующие критерии разработки средового пространства в данном стиле, а также представлены принципы заимствования природных форм для био-тека.

Ключевые слова: *экстерьер, проектирование, оздоровительные центры, стиль, био-тек.*

V. G. Bychkova, Yu. Yu. Troshkina

Donetsk National University

FEATURES OF DESIGNING THE EXTERIORS OF HEALTH CENTERS IN THE BIO-TECH STYLE

This article discusses the design features of health centers in the bio-tech style. The main style-forming criteria for developing an environment in this style are identified, and the principles of borrowing natural forms for bio-tech are presented.

Keywords: *exterior, designing, health centers, style, bio-tech.*

Актуальность исследования обусловлена необходимостью выявления отличительных особенностей проектировании экстерьеров оздоровительных центров в стиле био-тек, которые оказывали бы положительное влияние на эмоциональное и физическое состояние человека, а также способствовали бы привлечению внимания жителей города Донецка своим визуальным образом, что

посодействует посещению центров и, как следствие, повлияет на приобщение населения к здоровому образу жизни.

Проблема сохранения здоровья особенно актуальна в современном обществе, отличающимся негативной характеристикой основных демографических показателей, наряду с прогрессирующим распространением многочисленных заболеваний и нездоровым образом жизни населения. В связи с этим возникает потребность в проектировании оздоровительных центров с целью диагностики, профилактики, лечения, поддержания общего физического, психического и эмоционального состояния и реабилитации людей любых возрастов. Планировка и художественно-архитектурное оформление оздоровительных сооружений обусловлено их первостепенным значением и ролью в обществе.

Аналитический обзор литературных источников позволил выявить основные особенности проектирования средового пространства оздоровительных центров в стиле био-тек, проблемные вопросы и наметить направления их решения.

Цель исследования – выявить особенности проектировании экстерьеров оздоровительных центров в стиле био-тек.

Методологической базой исследования послужил системный подход, который включает следующие научные методы:

- изучение и обобщение материалов информационных источников (литературных, электронных, периодических изданий, проектных материалов);
- ассоциативный метод;
- метод сравнительного анализа (при изучении отечественного и зарубежного опыта);
- метод аналогии (при выявлении свойств и особенностей проектирования оздоровительных центров).

Научная новизна исследования заключается в проведении комплексного анализа опыта отечественной и зарубежной практики дизайн-проектирования оздоровительных центров. Выявлены основные стилеобразующие критерии разработки средового пространства в стиле био-тек.

Практическое применение исследования состоит в возможности использования результатов исследования в проектной деятельности дизайнера при разработке средового пространства в стиле био-тек.

Одним из способов приобщения населения к оздоровительным мероприятиям может служить возведение современных специализированных центров, сооружений, которые привлекут внимание жителей своим визуальным образом и новейшим техническим оснащением, а также создадут благоприятные условия для успешной работы квалифицированных специалистов в этой сфере.

На протяжении многих лет функциональность являлась основным критерием при проектировании оздоровительных учреждений, однако за последние десять лет дизайнеры, архитекторы совершили прорыв в этой области, доказав, что основательно продуманная архитектура и дизайн, не исключая функциональности, в большей степени оказывают воздействие на общее состояние посетителей и работу специалистов, чем наблюдалось ранее. Тони Монк, британский архитектор, который специализируется на дизайне в области здравоохранения, считает, что «окружающая среда способствует лечению пациентов».

Современные здания, монотонно повторяющиеся однотипные архитектурные элементы, прямые углы на пересечении различных плоскостей оказывают пагубное воздействие на организм человека, на его эмоциональное состояние. В природной среде плоскости, соединенные прямыми углами, встречаются редко, природные поверхности не бывают симметричными и не состоят из однотипных деталей [1].

Наиболее подходящим стилем для решения средового пространства экстерьера оздоровительного центра можно считать стиль био-тек (греч. «элемент жизни»). Он поможет лучшим образом сформировать новую, полезную для человека визуальную среду, существенно выделяющую его среди остальных построек. Согласно идеологии стиля, на смену квадратным, неестественным формам зданий должны прийти мягкие, повторяющие плавные линии живого, природные формы, которые окажут благотворное влияние на состояние человека и тем самым усилят эффективность работы оздоровительного центра.

Особую актуальность приобретает то, что подобного учреждения в данном стиле на сегодняшний день в г. Донецке не существует.

Следует отметить, что бионическая архитектура положительно влияет на психическое состояние человека, улучшает его самочувствие и даже раскрывает творческие способности личности, что доказано проводимыми исследованиями специалистов данной области [2].

Психологи считают, что наш душевный комфорт в большей мере обеспечивает окружающая среда. Здания в стиле био-тек создаются по принципам «зеленого строительства». При дизайн-проектировании целесообразно использовать большое количество зеленых природных насаждений, которые могут быть расположены как на земле, так и на элементах здания, объединяя их тем самым в единое целое. Сады на крышах зданий, вертикальное озеленение придают мягкость и уют городской среде. Вертикальное озеленение фасадов характерно для большинства стран Европы. Таким образом, происходит организация уже существующих пространств за счет создания природной микросферы.

Основной особенностью бионики является метод функциональных аналогий, основанный на сопоставлении принципов и средств формообразования живой природы и архитектуры. Основным практическим методом как бионики в целом, так и бионической архитектуры в частности, является моделирование, при этом в моделях, связанных с архитектурно-строительными задачами, сооружения и их обитатели рассматриваются как единая биотехническая система, живые и неживые элементы которой объединены общей целевой функцией [3].

Архитектурная бионика воплощает философскую концепцию, смысл которой – создать новое пространство для жизни человека как творения природы, объединив принципы биологии, инженерного дела и архитектуры. Основным отличием является противопоставление консервативной прямоугольной планировке и конструктивной схеме здания – биоморфных криволинейных форм, оболочек, самоподобных фрактальных структур. Достойное эстетическое и экономическое оправдание этих решений – одна из основных задач био-тека.

Здания в стиле био-тек часто несимметричны, имеют форму коконов, деревьев, паучьей сети – всего того, что встречается в живой природе. Существуют постройки, повторяющие контуры медузы или проекты домов, похожие на раковины моллюсков.

Следовательно, можно выделить несколько основных особенностей заимствования природных форм для био-тека.

1. Создание образа объекта, основываясь на его геометрическом подобии. Этот способ дает возможность осваивать эстетические свойства форм, абстрагированных от функций – очертания, характер, строгость или мягкость линий и т. д. [4].

2. Организация функционально-планировочных решений, энергоэффективности и микроклимата на основе наблюдаемых в природе структур. В этом контексте структура выступает как процесс на пути становления формы, а пространство – как множество связанных между собой форм. Здания могут иметь форму гнезд, пещер, ульев и проч.

3. Использование материалов и конструкций, подобных природным структурам (в виде пчелиных сот, пузырей, волокон, паутины, слоистых конструкций).

От функций к форме и к закономерностям формообразования – такой основной принцип архитектурной бионики.

Био-тек отличают плавные, текучие линии, струящиеся фактуры, перетекающие друг в друга плоскости, взаимодополняющие объемы. Это очень пластичный стиль, полный плавной гармонии. Линии био-тека вызывают ассоциации с волнами океана, переплетающимися лианами, завитками ракушек. Био-теку чужды острые углы, агрессивные пересечения плоскостей, резкие акценты. Архитекторы и дизайнеры, работающие в этом стиле, ориентируются на линии природы [4, с. 28]. Цвета в экстерьере должны быть подобраны в мягком сочетании, резкие контрасты исключены. Палитра должна быть приятна для глаз. Это могут быть сочетания зеленых и белых цветов, может быть лиловая, голубая, бежево-золотистая гамма. Вдохновение рождают закатные небеса, океан, золотистый песок, луговая и лесная зелень.

Таким образом, исследование доказывает, что наиболее подходящим стилем для решения средового пространства экстерьера оздоровительного центра можно считать стиль био-тек, так как он положительно влияет на психическое состояние человека, улучшает его самочувствие и поможет сформировать новую полезную для человека визуальную среду, существенно выделяющую его среди остальных построек. В ходе исследования были выявлены основные стилеобразующие критерии разработки средового пространства в стиле био-тек, а также представлены принципы заимствования природных форм для данного стиля. Благодаря своей новизне и свежести био-тек имеет совершенно все шансы закрепиться в качестве основного стиля развития градостроительства.

Библиографический список

1. Иванова Н. В. Творческие концепции формирования среды обитания : учеб. пособие. Волгоград : ВолгГТУ, 2018. 149 с.
2. Келасьев Н. Г., Кодыш Э. Н. Проектирование физкультурно-оздоровительных комплексов : монография. М. : АСВ, 2015. 168 с.
3. Агнес Г., Мейе Ж. А. Бионика. Когда дизайн имитирует природу. М. : Техносфера, 2019. 258 с.
4. Лебедев Ю. С. Архитектура и бионика. М. : Стройиздат, 1977. 221 с.

ДИЗАЙН И ДИЗАЙНЕРЫ РОССИЙСКИХ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В статье рассматриваются особенности дизайна современных ювелирных изделий в России. Отмечен существенный спад в потреблении и производстве ювелирных украшений в России в последние годы. Рассмотрен ряд причин этого явления. Показано, что дизайн конкретного изделия должен разрабатываться всегда с учетом используемых материалов, серийности выпуска, сектора потребления, иногда и пожеланий конкретного заказчика. Показано, что творческий уровень дизайнера-проектировщика во многом определяет лицо и успешность ювелирного предприятия.

***Ключевые слова:** ювелирные украшения, дизайн, производство, ювелирный бренд.*

S. I. Galanin
Kostroma State University

DESIGNE AND DESIGNERS OF RUSSIAN JEWELRY

The article deals with the design features of modern jewelry in Russia. The essential recession in consumption and manufacture of jewels in Russia in recent years is marked. A number of reasons for this phenomenon is considered. It is shown that the design of a particular product should always be developed taking into account the materials used, the serial production, consumption sector, and sometimes the wishes of a particular customer. It is shown that the creative level of the designer largely determines the face and success of the jewelry enterprise.

***Keywords:** jewelry, design, production, jewelry brand.*

Последние несколько лет неуклонно сокращается производство и потребление ювелирных изделий. Естественно ювелирное сообщество не может не быть озабоченным столь негативным фактором. Существует много аналитических материалов, в которых называют две основные причины этой нежелательной тенденции: во-первых, снижение покупательской способности населения из-за плохой экономической ситуации, во-вторых, современные ювелирные изделия массового спроса (так называемая «массовка») потеряли инвестиционную привлекательность в связи появлением конкурентов в потреблении – гаджетов, путешествий и др.

Проблемы в отечественной ювелирной отрасли существуют достаточно давно, их рассмотрению был посвящен ряд статей и монографий [1–5].

Однако существует еще одна группа факторов, приводящая к снижению покупательского спроса – непривлекательный дизайн и невысокое качество ювелирных изделий. Тезисно обозначим причины ее формирования.

Под термином «дизайн» будем понимать: во-первых, внешний вид изделия, во-вторых, процесс его художественного проектирования.

Что первично – дизайн или производство. В идеале фирму должен организовывать и руководить ее художественной политикой Дизайнер с большой буквы «Д». У нас все перевернуто с ног на голову – производственные фирмы

открываются людьми, далекими от ювелирного искусства по образованию и менталитету. В результате маркетологами становятся либо они сами, либо их приближенные и родственники, малосведущие в тенденциях рынка. Дизайн на вторых ролях и выполняет подсобную функцию. В образование и повышение квалификации работников в широком смысле этого слова мало кто на таких фирмах вкладывает средства (речь идет о сфере дизайна). В лучшем случае организовываются поездки отдельных работников на ведущие мировые ювелирные выставки (хотя, надо отметить, что это сильно расширяет кругозор).

Ювелирное производство создается для скорейшего извлечения прибыли, присваивания хозяевами прибавочной стоимости. Им все равно, что производить, какого качества и дизайна – лишь бы продавалось. Такой менталитет и производителя, и покупателя. Рынок завален низкохудожественными изделиями массового спроса. Это наша беда. Покупателя надо воспитывать, готовить его к потреблению высокохудожественных изделий продвинутого дизайна. Никто не хочет этого делать. И так купят [6].

Современный дизайн оторван от производства. У нас в стране нет крупных, продвинутых дизайн-студий ювелирных изделий, формирующих ювелирные тренды и размещающих заказы на ювелирном производстве. Много талантливых ювелиров фри-лансеров, занятых разработкой очень интересных изделий, но они, как правило, работают на единичных заказах. В настоящее время многие фирмы пытаются создать «свое лицо», изделия отличающегося дизайна. Однако все упирается в низкий уровень квалификации подавляющего количества проектировщиков изделий.

Талантливые дизайнеры, работающие на предприятиях, зачастую заняты разработкой массовых изделий, ограничены строгими рамками «хозяина». То, что они показывают на международных ювелирных конкурсах сделано «для души» и принципиально отличается по дизайну от серийных изделий.

Заимствование дизайн-идей. В российской ювелирной отрасли очень распространены дизайн-плагиат. Не секрет, что этим грешат и многие зарубежные производители, например, китайские. Перед открытием ведущих ювелирных выставок перед павильонами скапливаются толпы молодых китайских парней, вооруженных новейшей фототехникой. Фотографии новых изделий через час будут в офисах китайских фирм, а через 7–10 дней – на прилавках магазинов будут представлены изделия заимствованного дизайна. Современные технологии это позволяют. В нашей стране многие фирмы занимаются заимствованием дизайна. Бывали случаи и воровства идей, эскизов, набросков. Отсутствие серьезной правовой базы в этом секторе способствует пиратству. Все это тормозит существенное финансирование современных дизайн-разработок.

Тесно с этим связана и методика *создания ювелирного бренда*. По большому счету, у нас в стране нет ни одного ювелирного бренда мирового значения. Брендообразование, брендинг, брендование – разные стороны процесса создания и поддержания бренда, но увязанные в единое целое. Продвинуть создаваемый бренд на рынок, обеспечить его жизнеспособность, постоянно поддерживать его новыми узнаваемыми и идентифицируемыми с брендом идеями под силу далеко не каждому. Для этого надо иметь недюжинный талант, знание рынка и психологии своего покупателя. Многие перспективные ювелирные

фирмы останавливаются на полпути, считая, что финансирование продвижения создаваемого бренда не окупится [7, 8].

Отдельно необходимо высказаться об *уровне отечественных дизайнеров ювелирных изделий*. То есть, о тех, кто должен обеспечивать формирование дизайн-идей и их продвижение в производство.

До недавнего времени считалось, что у нас в России нет школы современного ювелирного дизайна. Однако в последние годы стала намечаться тенденция ломки данного стереотипа. Появляются очень интересные, прорывные вещи мирового уровня. К сожалению, это достаточно редкое явление. Талантливый дизайнер ювелирных изделий рождается один на тысячу, а может быть и реже. И сказать свое весомое слово в ювелирном дизайне он сможет только при условии идеально сложившихся для него условий для творчества.

В основном подготовка ювелиров-проектировщиков у нас в стране не выдерживает серьезной критики. Этому две основные причины.

Первая. Учителями и преподавателями художественных учебных заведений чаще всего становятся выпускники этого же заведения. В результате происходит неизбежная деградация уровня подготовки. Решением проблемы может быть привлечение ведущих мировых специалистов, подготовка и повышение квалификации преподавателей в ведущих мировых ювелирных школах, существенная ротация кадров преподавателей. Нужны новые свежие идеи. Однако при современном мизерном финансировании образования эта идея утопична. Владельцы ювелирных производств также не спешат финансировать повышение квалификации и образование персонала – обученный человек легко может уйти в другую фирму или «на вольные хлеба».

Вторая. Низкая замотивированность современной молодежи в получении серьезных знаний и квалификации. Это проблема всей страны во всех отраслях. Пришло время низкоквалифицированных высокомотивированных дилетантов.

Уровень производства и качество продукции. Далеко не всякая дизайн-идея может качественно воплотиться в металле. Практикующие дизайнеры это знают. Зачастую после многочисленных корректировок эскизов и чертежей, споров с технологами проектировщики не узнают свой первоначальный замысел в уже готовом изделии. Это происходит по нескольким причинам.

Первое. Отсутствие на многих отечественных предприятиях ряда необходимых современных технологических операций.

Второе. Низкий уровень рабочего и технического персонала, низкая его замотивированность из-за невысокой зарплаты, низкая культура производства, что приводит к снижению качества.

Третье. Невысокий уровень знания современными дизайнерами технологии изготовления ювелирных изделий. Проектировщик должен представлять, как спроектированное им изделие будет изготавливаться. А в проектировщики могут приходиться люди, не имеющие специального образования.

Четвертое. 3D-проектирование и 3D-изготовление изделий диктуют специфический дизайн украшений. Заточенность дизайна современных изделий под определенный технологический цикл. В этом случае некоторые передовые фирмы могут в ряде случаев отказываться от 3D-технологий, или намеренно вносить искажения в идеальную форму украшений для большей схожести их с изделиями hand-made.

Особенности дизайна современных ювелирных изделий.

1. Первоначальный художественный замысел (дизайн-идея) будущего ювелирного изделия может формироваться в результате: творческого «озарения»; маркетингового анализа; художественного анализа доступного материала; заимствования или заказа.

2. Дизайн конкретного изделия должен разрабатываться всегда с учетом используемых материалов, серийности выпуска, сектора потребления, иногда и пожеланий конкретного заказчика.

3. В процессе проектирования и изготовления пробной партии изделий неизбежна корректировка первоначальной дизайн-идеи и конструкции.

4. Планируемая стоимость конкретного изделия зачастую определяет перечень используемых материалов и технологий его изготовления [9].

5. Творческий уровень дизайнера-проектировщика во многом определяет лицо и ювелирного предприятия и продаваемость изделий.

Библиографический список

1. Беркович М. И., Галанин С. И. Ювелирное производство в России // ЭКО. № 7. 2009. С. 163–174.
2. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Проблемы дизайна отечественных ювелирных изделий // Дизайн. Теория и практика. 2011. Вып. 6. С. 62–70.
3. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Дизайн и технология ювелирных изделий: российские особенности // Дизайн. Материалы. Технология. 2011. № 2 (17). С. 60–63.
4. Галанин С. И., Шорохов С. А. Проблемы российской ювелирной отрасли // Вестник РАЕН. 2011. № 2. С. 85–90.
5. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Дизайн, материалы и технология изготовления современных ювелирно-художественных изделий : монография. Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014. 183 с.
6. Галанин С. И. Влияние социокультурной среды на формирование рынка ювелирных изделий и бижутерии // Костромской гуманитарный вестник. 2014. № 1 (7). С. 74–77.
7. Галанин С. И., Доберштейн В. Ю., Колупаев К. Н. Особенности дизайна ювелирных изделий в условиях создания бренда, брендинга и брендирования // Труды Академии технической эстетики и дизайна. 2017. № 1. С. 12–19.
8. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Ювелирный бренд, технология и материалы: есть ли связь // Дизайн. Теория и практика. 2010. Вып. 5. С. 114–126.
9. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Особенности дизайн-проектирования современных ювелирных изделий // Дизайн. Материалы. Технология. 2019. № 2 (54). С. 9–13.

С. И. Галанин, Е. А. Сильянова

Костромской государственной университет
sgalanin@mail.ru, elenasilianova@mail.ru

УДК 671.1; 742; 74.01

АР-НУВО И СОВРЕМЕННОСТЬ: ДИЗАЙН, МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ

В статье рассматриваются особенности дизайна, конструкции и материалов украшений стиля ар-нуво и современных ювелирных изделий в России. Отмечены особенности ювелирных изделий, связь дизайна с используемыми материалами и технологиями их обра-

ботки. Представлена систематизация современных ювелирных изделий по серийности выпуска и уровню дизайна. Отмечен ряд отечественных фирм, производящих высококачественные украшения в стиле ар-нуво. Показана связь выдающегося современного дизайна с опытом прошлого.

Ключевые слова: ювелирные украшения, дизайн, стиль ар-нуво, современные технологии.

S. I. Galanin, E. A. Silyanova
Kostroma State University

ART NOUVEAU AND MODERNITY: DESIGN, MATERIALS, TECHNOLOGY

The article deals with the design, construction and materials of Art Nouveau style and modern jewelry in Russia. Features of jewels, connection of design with used materials and technologies of their processing are marked. Systematization of modern jewelry by serial production and design level is presented. A number of domestic firms producing high quality Art Nouveau style vein jewelry is noted. The connection of outstanding modern design with the experience of the past is shown.

Keywords: jewelry, design, Art Nouveau style, modern technology.

Стиль ар-нуво или модерн владел умами людей на протяжении достаточно непродолжительного отрезка времени – конец XIX – середина XX века. Но им, пожалуй, вписана самая яркая страница в историю ювелирного искусства. Ни один из стилей не впитал в себя, творчески переработав, столь большое количество элементов других стилей. И ни один из стилей не оказал столь большого влияния на последующее развитие всего ювелирного искусства [1, 2].

В настоящее время мы переживаем переломный, революционный период. Взрывное совершенствование ювелирных технологий, внедрение новых материалов и покрытий, использование в ювелирном дизайне нетрадиционных приемов high-tech открывает перед ювелирным искусством новые заманчивые горизонты. Однако сравнение основополагающей триады «дизайн-материалы-технология» изделий стиля ар-нуво и современности позволяет по-новому взглянуть на развитие ювелирного дизайна и искусства [3, 4].

Ювелирным изделиям в стиле ар-нуво присуще использование нетрадиционных ранее материалов, сочетание дорогих и поделочных камней, эмалей и бриллиантов. Ценность материалов отступает на второй план – главное в таких украшениях образ, замысел. Естественно, использование столь широкой гаммы материалов потребовало применения большого количества технологий их обработки, нового подхода к разработке конструкций изделий, совершенствования старых и изобретения новых технологических приемов и оснастки.

Широко используется резьба по камню (камеи и геммы), каменные вставки нетривиальных форм. Применяются все известные на тот момент техники горячего эмалирования – вершина ювелирного мастерства. Эмали сочетаются с различными металлами и вставками. Доминируют причудливые формы.

Много внимания уделяется цветовой гамме изделий. Цвет – один из важнейших инструментов воплощения замысла, идеи, образа. В различные этапы становления и развития стиля ар-нуво использовались различные образы: насекомые и различные животные, бутоны и увядающие цветы, растения, листья,

стволы и стебли, контуры тела человека или животного с присущей им асимметрией, морские редкости, волны [5–7].

Такие изделия достаточно сложны в изготовлении. Поэтому эксклюзивные изделия эпохи ар-нуво являются примерами высочайшего ювелирного мастерства.

Современные ювелирные украшения можно разделить на три большие группы: эксклюзивные, малосерийные и массового потребления (так называемую «массовку»). Первые две группы отличаются изысканностью дизайна, дорогостоящей используемых материалов и камней. Отдельное место занимает авторская ювелирка, в которой мастера могут в полной мере проявить свой талант. Здесь возможно использования как драгоценных, так и недорогих материалов, что роднит ее с авторскими изделиями ар-нуво.

Третья группа характеризуется относительной простотой конструкции и дизайна в угоду дешевизне процесса изготовления. Современное засилье 3D-технологий проектирования и изготовления выхолащивают «душу» украшений. Высокопроизводительные технологии диктуют специфический дизайн – простые обтекаемые формы без значительных выступов, перегибов, поднутрений, отверстий, куда трудно добраться свободным абразивом при турбо- и вибровиброгалтовании [8]. Такой дизайн доминирует в Европе, отсюда он пришел и на наш рынок.

Современные безликие ювелирные изделия зачастую лишены образности в угоду форме. Форма доминирует. Усложнение конструкции, введение модных подвижных элементов, составных камней, искусственно удорожающих украшения, суть не меняют, а лишь усиливают ностальгию по продуманным и запоминающимся изделиям ар-нуво, где каждый элемент поддерживал общий художественный замысел.

В тоже время на отечественном ювелирном рынке представлен ряд фирм и художников, которые, творчески переосмыслив стилистику модерна, смогли значительно продвинуться в ювелирном дизайне, радуя глаз выдающимися украшениями с горячими эмалями: Ильгиз Фазульзянов, г. Москва, ювелирный дом «Elena Tsvetkova», г. Санкт-Петербург, ювелирный дом «Anna Nova», г. Санкт-Петербург, ООО «Хризолит», г. Ростов Великий и ряд других.

Работы отечественных дизайнеров еще раз доказывают, что создание ювелирных шедевров невозможно без опоры на достижения прошлого.

Библиографический список

1. Сильянова Е. А., Галанин С. И. Стиль модерн в современных ювелирных украшениях // Дизайн. Материалы. Технология. 2018. № 2 (50). С. 25–29.
2. Галанин С. И., Сильянова Е. А. Современное ювелирное искусство стиля модерн // Материалы региональной науч.-практич. конф. «Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий» (г. Кострома, 5–6 апреля 2018 г.). Кострома : Костром. гос. ун-т, 2018. С. 125–128.
3. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Дизайн, материалы и технология изготовления современных ювелирно-художественных изделий : монография. Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014. 183 с.
4. Галанин С. И., Колупаев К. Н. Особенности дизайн-проектирования современных ювелирных изделий // Дизайн. Материалы. Технология. 2019. № 2 (54). С. 9–13.
5. Галанин С. И., Сильянова Е. А. Материалы и технологии Рене Лалика // Технологии и качество. 2018. № 4 (42). С. 52–58.

6. Галанин С. И., Сильянова Е. А. Материалы и технологии ювелирного стиля модерн // Материалы Всероссийской науч.-практич. конф. «Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий» (г. Кострома, 4 апреля 2019 г.). Кострома : Костром. гос. ун-т, 2019. С. 61– 64.

7. Галанин С. И., Сильянова Е. А. Эволюция дизайна в стилистике модерна // Дизайн. Материалы. Технология. 2019. № 1 (53). С. 10–14.

8. Проектирование ювелирных изделий с учетом технологии обработки их поверхности / С. И. Галанин, М. В. Сорокина, А. С. Галанина, Е. А. Воробьева (Сильянова) // Дизайн. Материалы. Технология. 2008. № 4 (7). С. 3–8.

Е. П. Горева, С. Л. Гутарова

Костромской государственной университет
goreva6464@mail.ru, epsilonursamajor@gmail.com

УДК 519.65

ФЕНОМЕН НАСТОЛЬНЫХ ИГР В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

В статье рассматривается историческое становление настольных игр с целью изучения их характерных черт, специфики и направленности. Также изучается феномен быстрого распространения современных игр. Сделаны выводы о предпосылках расширения рынка настольных игр.

Ключевые слова: настольные игры, влияние человека, современный рынок, евроигры.

E. P. Goreva, S. L. Gutarova

Kostroma State University

THE PHENOMENON OF BOARD GAME IN THE MODERN WORLD

The article deals with the historical development of board games in order to study their characteristics, specificity and orientation. The phenomenon of the rapid spread of modern games is also being studied. Conclusions are drawn about the prerequisites for expanding the market of table games.

Keywords: board games, human impact, modern market, eurogames.

Пару десятилетий назад представить жизнь обычного ребенка без настольной игры было сложно. Но с приходом компьютерных технологий коробки «ЛЕГО», шахматы и пошаговые стратегии были убраны в далекий ящик. Так почему же именно сейчас в современном мире, где компьютерные технологии достигли кинематографического результата и претендуют на мировые награды, растет та необъятная любовь к осязаемым фишкам и карточкам. Именно этот вопрос я хочу поднять в своей статье.

Целью данной статьи является изучение исторических и современных аналогов для выявления характерных черт, способствующих популяризации настольной игры.

Научное влияние настольных игр еще должным образом не изучено, однако выявлено положительное влияние логических задач на развитие мозга. Выделяют следующие полезные признаки настольных игр [1].

1. Помогают моделировать сложные ситуации. Например, принятие решений на основе риска или просчитывание ходов. В любой ситуации, даже при полной отдаче от игрока, возможно поражение или потеря определенных ресурсов. Подобный принцип закаляет ум и не позволяет в дальнейшем акцентироваться на неудаче, а преодолевать ее.

2. Способствуют сплочению коллектива играющих. Общие правила и цели объединяют игроков и подталкивают к общению и нахождению путей, выгодных всем игрокам.

3. Развитие реакции. Способность быстро принимать решения очень важна в играх. Например, длительная задержка хода может сломать весь темп игры и сделать самую увлекательную игру скучной. А возможность быстро сделать правильный выбор в сложной ситуации – путь к успеху в обычной жизни.

4. Концентрация внимания. Возможно один из самых важных аспектов игр, позволяющий полностью погрузиться в материалы, способствует поиску глубинных и сокрытых смыслов в поверхностных делах.

На данном этапе можно сказать, что настольные игры помогают человеку совершенствовать свои навыки коммуникации и ориентации.

Изначально под термином «игра» люди подразумевали ребячество и простоту. Например, обозначение этого понятия у евреев означало шутливую радость. Однако с ходом времени данный термин кардинально преобразился, появились такие термины как актерская игра, подразумевающие под собой целые направления искусства [2]. Да и сами игры никогда не были только «детским» развлечением.

Начиная с 5000 лет до нашей эры, археологи находят различные варианты костей-кубиков с характерными сколами и гравировкой, выполненных из дерева, камня и даже костей. Самым древним считается раскоп кургана Башур Хаяк на юго-востоке Турции.

Также известны варианты кубиков-палочек – это небольшие по размеру палочки, покрашенные с одной стороны. Обычно их количество 4 штуки. Их брали в кулак и бросали тыльной стороной. Таким образом складывались комбинации цветов, обозначающие выпавшие игроку очки (все темные – 5 очков, 4 белых – 4 очка и т. д.).

Крупного развития настольные игры достигли в Древнем Египте. Предназначались они только для высшего класса. Лидером стала игра Сенет, ее даже можно увидеть на некоторых гробницах в виде фресок. А удачливый игрок получал защиту и покровительство от верховных богов.

Также неопределимым вкладом считается вклад восточных мыслителей. Многие слышали о всемирно известной пошаговой стратегии – Го, но вот о ее предшественнице Любо, мало кто знает, хотя она была более популярна в свое время, и ее даже могли положить в могилу вместе со своим хозяином.

Таким образом, игры представляли собой ценность и обеспечивали досуг. С развитием цивилизаций варианты досуга становилось все больше, и игры заняли свое повседневное значение на полках и столах.

Огромный толчок произошел в 80–90-х годах XX века с появлением Spiel des Jahres – немецкой премии, присуждаемой настольным играм по итогам года. Дополнительная оценка творчества помогла новым авторам как продвинуть свой продукт, так и усовершенствовать его, ссылаясь на опыт других создате-

лей. Таким образом популярность приобрели всеми известные «Колонизаторы», основанные на опыте построения своей колонии на необитаемом острове вместе со своими оппонентами.

Однако с введением в повседневную жизнь людей персональных компьютеров и развитием сетевой связи тема настольных игр отошла на задний план на небольшой промежуток времени. И вернулась с новой силой совершенно недавно. Принято считать, что новую жизнь играм во многом подарила Интернет-платформа «Kickstarter», позволяющая обычному обывателю выдвинуть свою идею на самый широкий круг людей и собрать деньги на ее реализацию у заинтересованных пользователей. Также опора на современный компьютерный дизайн и преобразование знакомых многим как компьютерных, так и книжных франшиз позволило рынку настольных игр занять уверенные позиции.

Анализируя все это, можно прийти к выводу, что люди, заинтересованные в создании настольных игр и играющие в них, были всегда. Эта тема не теряет актуальности, ее масштаб распространения лишь изменяется в зависимости от потребностей населения.

Для игр характерно наличие правил и определенное количество игроков, а также специальные доски, фишки и карточки – без этого игру нельзя назвать настольной. Также в играх прослеживается отпечаток эпох, в которые они созданы. Так, например, египетские игры несли победителю покровительство богов, а игроки Колонизатора становились таковыми и изучали аспекты торговли. Это важно, ведь в сегодняшнем быстром времени нельзя выделить одну единственную лидирующую игру из-за того, что аудитория стала гораздо шире, чем когда-либо.

Увеличение играющих привело не только к расслоению игр по возрастным категориям, но и способствовало появлению поджанров и тематик: коллекционные, стратегические, семейные, для вечеринок и т. д. [3].

Обособленно от всех стоят «евроигры» (еврогейм), сам термин возник в Германии. Это игры, содержащие в себе вариации рыночной торговли и взаимодействия. А обособлены они потому, что не требуют от участников партии конфронтации, основной упор идет на стратегию и расчет, а все игроки изначально в равных правах. По опросу сайта «boardgame.top» более 80% любителей настольных игр проявляют больший интерес к еврогейму (972 опрошенных на 29.02.2020 г.). Это говорит о том, что сокращается враждебность по отношению к оппоненту и рождаются рыночные взаимовыгодные отношения, тем самым сглаживаются микроконфликты и недопонимание. То есть опыт, полученный в игре, помогает в сложных ситуациях реальной жизни.

Помимо игр для самых маленьких (3–6 лет) на рынке появились серьезные игроки, продвигающие игры для очень одаренной аудитории. Кроме сложных механик они содержат витиеватый сюжет или/и углубленное познание экономики и взаимодействия. Анализируя целевую аудиторию, можно сделать вывод, что компьютерные игры проигрывают настольным играм из-за своей узкой направленности. В большинство настольных игр вместе могут играть как старики, не знакомые с технологиями, так и маленькие дети, что зачастую невозможно в виртуальных вселенных, о них большинство взрослых просто не может узнать.

Таким образом, настольные игры помогают коммуницировать не только с друзьями, но и с родными, тем самым укрепляя семейные узы, чего и не хватает в современном времени. Персональная жизнь в мировой сети зачастую исключает личное общение, решение проблем с близкими тебе по духу людьми. А ведь именно этот аспект формирует здоровые и крепкие отношения.

Библиографический список

1. Герасикова Е. Н., Родина Е. Н., Шпакова Г. А. Рынок настольных игр: тенденции и способы продвижения // Инновации в науке. 2018. № 6 (82). С. 58–60.
2. Громова Д. А. Настольные игры как современный инструмент работы психолога в сопровождении подростков // Материалы IV Междунар. науч. конф. «Современная психология» (г. Казань, октябрь 2016 г.). Казань : Бук, 2016. С. 16–19. URL: <https://moluch.ru/conf/psy/archive/236/11111/> (дата обращения: 03.03.2020).
3. Эльконин Д. Б. Психология игры. М. : Книга по Требованию, 2013. 228 с.

Е. П. Горева, Е. В. Калашникова

Костромской государственной университет
goreva6464@mail.ru, kalashnikowacaterina@yandex.ru

УДК 519.65

НАРОДНЫЙ КОСТЮМ КАК ТВОРЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК ДЛЯ СОЗДАНИЯ АВТОРСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ

В статье рассматривается история русского народного костюма с целью создания новых интересных элементов в создании авторской коллекции. Также исследуются новые дизайнерские формы и силуэты.

Ключевые слова: русский народный костюм, одежда, авторское изделие.

E. P. Goreva, E. V. Kalashnikova

Kostroma State University

FOLK COSTUME AS A CREATIVE SOURCE FOR CREATING AN AUTHOR'S COLLECTION

The article examines the history of Russian folk costume in order to create new interesting elements in the creation of the author's collection. New design forms and silhouettes are also being explored.

Keywords: Russian folk costume, clothing, author's product.

Изготовление одежды – трудоемкий и творческий процесс. В современной одежде все чаще можно наблюдать мотивы народного костюма. Народный костюм – это книга, научившись читать которую, можно узнать о традициях и обычаях наших предков. Русский народный костюм является уникальным памятником народного творчества. Это бесценное неотъемлемое достояние культуры народа, накопленное веками [1].

И не случайно дизайнеры, создавая коллекции, обращаются к народному костюму. Он сочетает в себе традиционные элементы кроя и вышивки, натуральные ткани.

Современный костюм не может развиваться в отрыве от народных и национальных традиций. Многие дизайнеры в своих работах опираются на мотивы национального искусства, начиная с натуральных тканей и заканчивая декоративностью, тем самым создавая новую моду.

Создание современной авторской коллекции подталкивает к изучению и переработке выбранного материала.

Объектом исследования станет русский народный костюм, предметом – авторское изделие. В проектной деятельности главным при создании коллекции является концепция и идея.

Для проектирования авторской коллекции были выбраны такие творческие источники как стиль минимализм, геометрия в архитектуре и фотографиях (рис. 1).

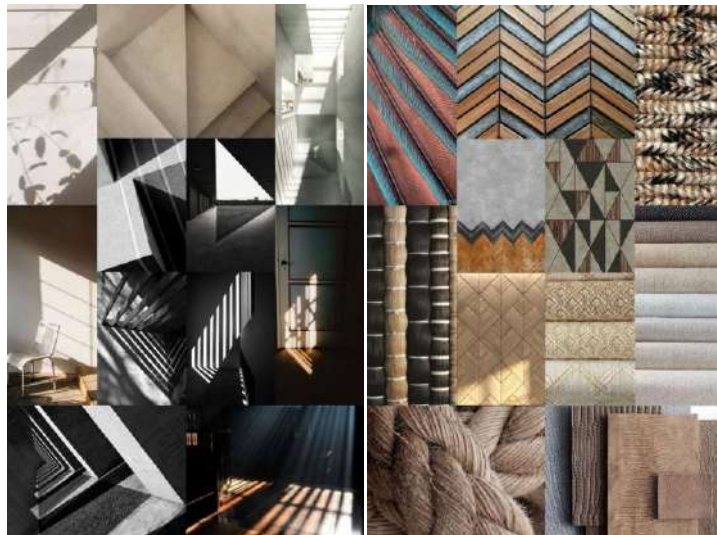


Рис. 1. Атмосферная карта

В помощь для создания коллекции дизайнеру могут пригодиться методы проектирования. В данной работе были выбраны комбинаторный метод и метод трансформации. Далее шла разработка логических рядов изделий (рис. 2).

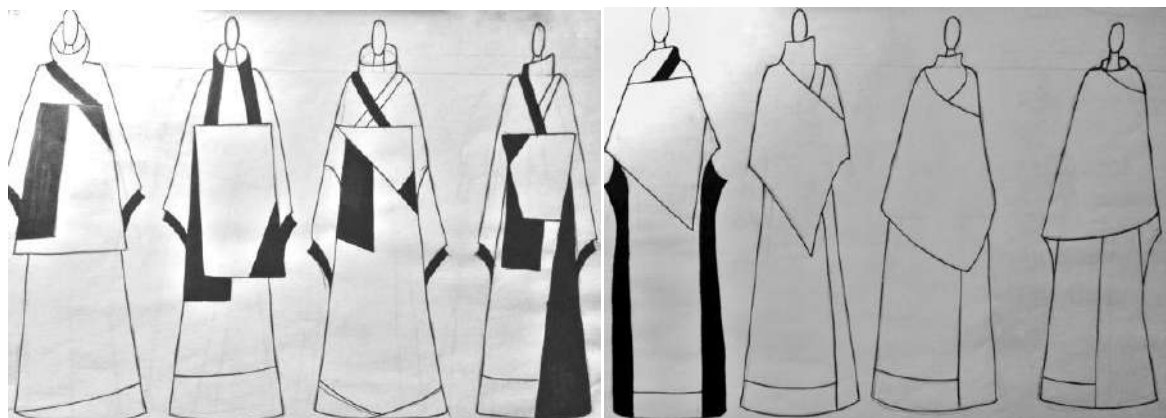


Рис. 2. Логические ряды изделий

Следующим этапом в создании авторской коллекции следовал подбор материалов и конечный вид изделия. Полученный результат представлен в виде фотоотчета одного изделия, далее будет выполнена авторская коллекция (рис. 3). В изделии использовались натуральные материалы. Основная ткань шерсть, декоративные элементы – мех овчина.



Рис. 3. Авторский жилет с натуральной отделкой мехом овчины

Таким образом, можно сказать, что русский народный костюм является частью народной культуры России, не исчезает полностью. Проходят годы, пролетают столетия, человек стремится к большему и совершенному [2].

В ходе работы были проведены: анализ народного костюма, подбор творческих источников и создание атмосферной карты, разработка эскизов коллекции, выбор материалов.

Библиографический список

1. Пармон Ф. М. Русский народный костюм как художественно-конструкторский источник творчества. М. : Легбытиздат, 1994. 348 с.
2. Русский национальный костюм // Википедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Русский_национальный_костюм (дата обращения: 18.02.2020).

В. А. Денисова

Костромской государственной университет
denovera@yandex.ru

УДК 739.2/658.512.23

ЭТНИЧЕСКАЯ ТЕМАТИКА В ЮВЕЛИРНЫХ УКРАШЕНИЯХ

В статье рассматриваются различные аналоги уникальных исторических украшений, выполненных знаменитыми ювелирными домами, а также описаны истоки появления этнических мотивов в старейших ювелирных домах Европы.

Ключевые слова: дизайн, проектирование, этника, ювелирные украшения.

V. A. Denisova

Kostroma State University

ETHNIC THEMES IN JEWELRY

The article discusses various analogs of unique historical jewelry made by famous jewelry houses, as well as describes the origins of ethnic motifs in the oldest jewelry houses in Europe.

Keywords: design, designing, ethnics, jewelry.

Один из основных мировых стилей этнических украшений – восточный. В данном направлении большей частью представлены украшения Индии, откуда берет истоки все ювелирное дело Востока. Мода на Восток появилась достаточно давно и с регулярностью возникает в обществе. В начале XIX века в Европе и России преобладают идеалы ближнего востока, когда в костюмах появляются тюрбаны, шали, а интерьеры украшаются персидскими коврами, кав-

казским или турецким оружием. С середины века мода на Восток захватывает все большие широкие слои дворян и зажиточных горожан – купечество, промышленников, интеллигенцию. Вещи разных эпох и стилизованные под них находят свое место в домах европейцев. Запад и Восток соединяются вместе, создавая подчас фантастическую среду обитания.

Восток является кладезем мудрости, красоты и роскоши, возможно именно поэтому в наши дни интерес к нему не угасает. Богатый на декор, но тонкий и изящный, он как нельзя лучше находит свое отражение в ювелирном искусстве, на протяжении столетий вдохновляя европейских ювелиров [1].

Проведя исследование ювелирного рынка, было замечено, что многие производители, начиная от небольших фирм, заканчивая знаменитыми ювелирными домами с богатой историей, в поисках вдохновения периодически обращают свой взор на Восток. Синтез Востока и Запада проявляется в различных аспектах: для потребителя открываются новые виды украшений, происходит обмен технологиями и приемами, а знаменитые восточные орнаменты легко укладываются в формы современных ювелирных изделий. Ориентальная стилистика и очарование изысканных орнаментов много лет вдохновляет ювелиров на создание утонченных драгоценностей из золота с эмалями, резьбой, паве и гравировкой. Изысканные и элегантные ожерелья, колье, браслеты и кольца, декорированные цветными вставками, представляют собой творческие импровизации на восточную тему. Далее будут рассмотрены истоки возникновения этнического восточного стиля, а также украшения, относящиеся к высокому ювелирному искусству, созданные в разный период старейшими ювелирными домами.

С середины XIX века на международных выставках в европейских городах популяризировалось традиционное индийское ремесло, в том числе ткани и украшения. Индийское влияние проявилось в Англии в силу колониальных отношений Британии с Индией. Во Франции во второй половине XIX века создание изделий в «индийском» стиле носило эпизодический характер и не определяло художественную тенденцию, что позволяло трактовать немногочисленные образцы и как «индийские», и как «персидские» или «восточные».

Должно было пройти еще более полувека, чтобы концепции индийских аристократов и французских ювелиров взаимно и благодарно обогатились, дав мощный импульс ювелирному искусству в стиле ар-деко. Художественный процесс, сформировавшийся в стиль уже после Первой мировой войны, на самом деле готовился долго. И самое удивительное, что именно «индийская ветвь» ар-деко в несколько редуцированном варианте существует до сих пор. Безусловно, такая устойчивость эстетики сохранялась во многом благодаря «кочующим» драгоценностям махараджей, хлынувшим в разные страны мира после 1947 г.

В 1920–1930-е гг. в общественном сознании Индия постепенно переставала быть «экзотикой». Это было время повального увлечения индийскими драгоценными резными камнями и эмалями. Благодаря непосредственным контактам с махараджами и их крупным заказам, а также обмену идеями высокое ювелирное искусство Франции и великая традиция восточных украшений оказались тесно переплетены. Ювелирные дома создавали одни произведения буквально в «индийском» стиле, другие – в европейской стилистике, с использованием роскошных или просто характерных индийских камней.

В Париже проходили выставки колониального искусства и стран Востока. Европа была увлечена путешествиями, экзотикой дальних стран, романтикой археологии. В 1922 г. раскопки гробницы Тутанхамона вызвали огромный интерес общественности к египетской культуре в целом. Подстегиваемый важными археологическими находками, полученной из первых уст информацией о кругосветных путешествиях и все возрастающей популярностью Всемирных выставок (рис. 1), интерес западных стран к Востоку достиг своего пика [2].

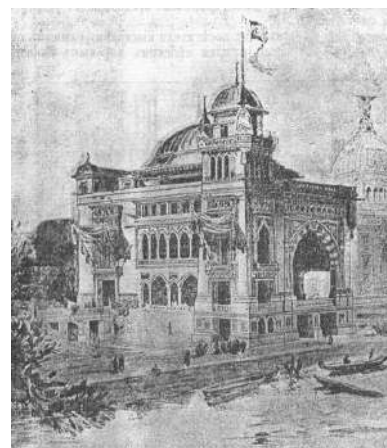


Рис. 1. Восточный павильон на Парижской Всемирной выставке

Ювелирные дома не оставались в стороне и с успехом поддерживали тенденцию. С первого дня существования Дома VanCleef&Arpels его мастера манили загадочный Восток и мир сказок «Тысячи и одной ночи». Клод Арпельс совершил несколько кругосветных путешествий и около десяти поездок в Индию. Страстная увлеченность экзотической культурой воплотились в самых разных произведениях VanCleef&Arpels. Это шкатулки с имитацией надписей на санскрите, броши с изображением Будды или в виде характерного для восточных стран узора пейсли, согуары из изумрудов, браслеты из разноцветных камней. Любовь французских ювелиров к Индии была взаимной. Махараджи привозили свои фамильные драгоценности, чтобы их переделали по современной моде, а за ними и европейцы заказывали ювелирам новые изделия в ориентальном духе (рис. 2, 3).



Рис. 2. Клод Арпельс в процессе создания короны для шахбану Ирана Фарах Пехлеви



Рис. 3. Колье ювелирного дома VanCleef&Arpels, созданные под влиянием ориентальных мотивов

Главной особенностью ювелирных украшений в восточном стиле, созданных европейскими мастерами, было то, что при их проектировании основное внимание уделялось не исторической достоверности исполнения, а воссозданию загадочной атмосферы данной страны.

Ювелирный дом Cartier также не обошла мода на этнические украшения. Жак Картье совершил свое первое путешествие по Индии в 1911 г. Он был восхищен богатством Индийской цивилизации и ее ювелирным искусством. Из своих путешествий он привез не только драгоценные камни, но и множество вдохновляющих творческих идей. Воспользовавшись разнообразием индийских камней и изобразительных мотивов, Cartier создали неповторимое сочетание восточного и западного стилей. На рубеже 20-х гг. индийские принцы доверили Cartier создание серии украшений.

Ювелирный дом черпал вдохновение в индийских традиционных праздничных изделиях, переосмысливая их на свой манер. В наши дни Индия как никогда прежде является источником вдохновения для ювелирного искусства Cartier. Этнические мотивы для данного ювелирного дома были не просто временным явлением, данью моде – они стали частью стиля, характерного украшениям Cartier (рис. 4).



Рис. 4. Эскизы исторических заказов ювелирного дома Cartier

Ювелирный дом Boucheron начал свое знакомство с Востоком с первой поездки Луи Бушерона в Индию в 1909 г. Путешествие, совершенное с целью закупки драгоценных камней, в значительной степени повлияло на творческий путь ювелирного дома Boucheron. В этой поездке произошло знакомство Махараджи Патиалы с ювелирным домом. В последствии Махараджа заказал комплект из 149 ювелирных изделий, украшенных камнями из его сокровищницы. Этот заказ остается самым крупным в истории ювелирного дома.

В 1930 г. шах Ирана поручил Луи Бушерону провести оценку императорской казны. Бушерон и его потомки были назначены официальными хранителями иранских сокровищ, мотивы которых время от времени отражаются в украшениях Boucheron (рис. 5).

Характерный этностиль с присутствием в ювелирных украшениях большого количества драгоценных камней, золота и обилие самих украшений повлияло на западную моду и заняло важную нишу в искусстве и культуре создания ювелирных украшений.



Рис. 5. Эскизы украшений Boucheron

Взятые за основу исторические заказы раджей и украшения, навеянные темой Востока, подготовили благодатную почву для современного ювелирного искусства в этнической тематике. Благодаря взаимному культурному обогащению Востока и Запада, появились новые типы ювелирных украшений, стали доступны ранее не используемые техники.

Этническое направление в ювелирном искусстве до сих пор активно развивается. Современные технологии, такие как 3D-проектирование и лазер помогают облегчить процесс производства сложных ажурных изделий. Разнообразие искусственных вставок позволяет художнику воплощать самые смелые творческие задумки, при этом существенно снизив конечную стоимость изделия, что делает его доступным для более широкого круга покупателей.

Библиографический список

1. Кантор А. М., Соколова Н. И. Малая история искусств стран Востока. М. : Искусство, 1979. 250 с.
2. Любимов Л. Л. Искусство древнего мира. М. : Просвещение, 1971. 319 с.

Т. В. Егорова

Костромской государственной университет
tatttiana@mail.ru

УДК 747

СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК КОМПОНЕНТ ТВОРЧЕСКОГО НАЧАЛА В РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТА ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРА

В работе рассматриваются особенности работы дизайнера интерьеров с современными цифровыми технологиями в аспекте творческой парадигмы. Ставится вопрос способов и целесообразности использования компьютерных программ, объективных и субъективных факторов в разработке творческого авторского проекта в области дизайна интерьера.

Ключевые слова: дизайн интерьера, творчество, цифровые технологии, разработка проекта дизайна интерьера.

MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES AS A COMPONENT OF CREATIVITY IN THE DEVELOPMENT OF AN INTERIOR DESIGN PROJECT

The article considers the features of the interior designer's work with modern digital technologies in the aspect of the creative paradigm. The question of ways and expediency of using computer programs, objective and subjective factors in the development of a creative author's project in the field of interior design is raised.

Keywords: interior design, creativity, digital technologies, development of an interior design project.

Термин «творчество» объясняется как деятельность человека, в результате которой появляются новые по замыслу культурные и материальные ценности. Творческая деятельность дизайнера, работающего в области разработок проектов интерьеров, соответственно, направлена, на создание новых стилистических и конструктивных идей, концепций и деталей интерьеров.

Современное, актуальное понятие «дизайн интерьера» возникло в середине двадцатого века, но, разумеется, предварительная разработка чертежей и внешнего вида будущего интерьера существует с древних времен. Особенность дизайна интерьера состоит в прочной взаимосвязи художественного творчества с архитектурными требованиями в области строительства зданий и сооружений, дизайнерская мысль всегда находится в жестких обязательных рамках строительных возможностей материалов и правил расчетов конструкций.

Последняя четверть века с ее колоссальными продвижениями в области развития технологий, самым радикальным образом изменила подходы, принципы и инструментарий дизайнера интерьеров. Разработки проектов неразрывно связаны с архитектурным, строительным черчением. Перейдя из-за кулиш за экраны компьютера, отложив карандаш и рейсфедер, и взяв в руки компьютерную мышь, дизайнеры получили небывалые прежде возможности быстрого и качественного выполнения рутинных чертежных работ.

Что же насчет творческой составляющей процесса дизайна? Получила ли она эти бонусы – быстроту исполнения, возможность легкого исправления ошибок, огромный выбор визуальных фактур, текстур, деталей интерьеров для воплощения авторских идей? Именно эта дилемма и поднимает очень важный вопрос в дизайне – свободное владение современными технологиями для создания авторского творческого дизайн-проекта, имеющего художественную ценность. В чем заключается решение, позволяющее создать качественный проект-произведение, органично соединяющий в себе художественную и техническую части? Автор, виртуозно владеющий инструментами компьютерной графики, может быть ограничен техническими возможностями программ, вследствие этого мыслить схематично, боясь выйти за определенные рамки. Художник, при всей смелости поиска и полете фантазии, может затрудниться грамотно визуализировать свои творческие находки и соотнести их с техническими составляющими проекта.

Вопрос организации полноценного процесса создания креативных дизайнерских разработок в области интерьера кроется в необходимости такого уровня освоения и владения современными компьютерными программами, который позволил бы дизайнеру с одной стороны, использовать эти разработки в качестве удобного инструментария, а с другой стороны, сами возможности программ явились бы творческим компонентом для автора.

Разработчики создают и совершенствуют компьютерные программы, обладающие широким функционалом в области трехмерной визуализации дизайна интерьера. Процесс не ограничивается выполнением планов обстановки, чертежами размещения коммуникаций, вариантами расстановки мебели и техники, колористическим подбором, – это целый комплекс факторов, создающих индивидуальное пространство, со своей стилистикой, своим характером; ведь зачастую интерьер предназначен для определенного человека, заведения.

Существует ряд компьютерных программ, которые можно условно разделить на любительские и профессиональные. Любительские программы, такие как «Планоплан», «Sketch Up», «PRO100», не требуют специальной подготовки, достаточно легки в освоении и доступны в приобретении. Профессиональные программы существуют для черчения, разработки технической документации и создания наглядной 3D-визуализации с использованием подборки специальных библиотек фактур, объектов и деталей интерьера: «AutoCAD», «ArhiCAD», «3dsMAX». Практикующие дизайнеры при разработке проекта объекта порой используют не одну программу, а выбирают удобные для работы функции нескольких профессиональных программ, например, вычерчивают планировочные решения в ArhiCAD, а визуализацию выполняют в 3dsMAX.

Дизайн интерьера разрабатывается в соответствии с реальными величинами объемов объекта, однако заказчик, даже при всей фотореалистичности изображений, выполненных в графических программах, не всегда способен оптимально воспринять концепции авторов. Современные технологии предоставляют возможность полноценного, прочувствованного восприятия пространства будущего интерьера с помощью VR-технологий, обладающих высочайшим уровнем информативного и эмоционального воздействия на заказчика.

Компании VRnet.IO и VRtisan предлагают на рынке дизайна интерьера свое видение VR-моделирования, позволяющее в виртуальной реальности ощутить объем, габариты, комфорт, конструктивные и декоративные детали еще несуществующего интерьера; изменить расположение дверей, цвета и фактуры поверхностей. Интересно, что основой для разработок виртуальных интерьеров послужил движок Unreal Engine 4.12, выпускаемый уже более двадцати лет для создания компьютерных игровых реальностей.

Визуализация интерьера в формате виртуальной реальности задает новый темп в сфере проектирования интерьеров, предоставляет постоянно совершенствующийся технический инструментарий для создания прототипа интерьера. Для дизайнеров виртуальных интерьеров существуют библиотека A-Frame, созданная в Mozilla на основе ThreeJS для быстрого моделирования простых интерактивных сцен в VR; шаблонный проект Dayframe для ускорения прототипирования под Daydream VR; движок Unity для создания высокореалистичных прототипов. Выпускаются очки HTC Vive, Oculus для которых есть прекрасные инструменты для создания дизайна Tilt Brush, Medium и Quill [1, 2].

Руководства для дизайнеров VR-интерьеров содержат множество указаний к ознакомлению с технологическими особенностями оборудования и процесса работы с ним, показывают все преимущества новых технологий. Генеральный директор Международного бюро интерьера и архитектуры «KASHUBA DESIGN» Кашуба В. В. в своей научной статье «Дизайн интерьера и новый способ проектной коммуникации – виртуальная реальность VR 360°», задает вопрос: «Можно ли отнести виртуальную реальность дизайна авторского высокохудожественного интерьера к области современного визуального искусства?» [3].

Положительный ответ на этот вопрос может прозвучать лишь в случае, когда дизайнер при разработке и воплощении в проектировании интерьера творческих оригинальных идей комплексно осваивает знания и приемы работы с самыми современными технологиями; аккумулирует знания по разным дисциплинам: истории искусств, архитектуре, основам композиции и колористики, звуковой и световой сценографии, основам дизайн-проектирования. При качественном развитии по всем этим направлениям и органичном соединении их в процессе дизайн-мышления, мы можем говорить о становлении новой парадигмы в создании дизайна интерьера.

Библиографический список

1. Дом и интерьер. URL: <https://dominterier.ru/interiors/interer-v-virtualnoj-realnosti> (дата обращения: 14.03.2020).
2. Практика дизайна в виртуальной реальности. URL: <https://uxdesign.cc/design-practices-in-virtual-reality-f900f5935826#.ee927emqm> (дата обращения: 14.03.2020).
3. Кашуба В. В. Дизайн интерьера и новый способ проектной коммуникации – виртуальная реальность VR 360°. URL: <http://naukarus.com/dizayn-interiera-i-novyy-sposob-proektnoy-kommunikatsii-virtualnaya-realnost-vr-360> (дата обращения: 20.03.2020).

К. О. Ершова

Костромской государственной университет
kseniaersova68@gmail.com

Научный руководитель: к.т.н., доц. С. П. Рассадина

УДК 688.7

СУВЕНИРНАЯ ПРОДУКЦИЯ КАК СПОСОБ КОММУНИКАЦИИ С ТУРИСТАМИ

В статье рассматриваются особенности влияния информационного и смыслового наполнения сувенирной продукции на процесс визуальной коммуникации между туристом и интеллектуальными системами объекта.

Ключевые слова: туризм, визуальные коммуникации, сувениры, настольная игра, достопримечательности, интеллектуальные системы.

К. О. Ershova

Kostroma State University

Scientific advisor: Ph. D., assist. prof. S. P. Rassadina

SOUVENIR PRODUCTS AS A METHOD OF COMMUNICATIONS WITH TOURISTS

The article discusses the features of the influence of information and semantic content of souvenir products on the process of visual communication between the tourist and the intellectual systems of the object.

Keywords: *tourism, visual communications, souvenirs, board game, attractions, intelligent systems.*

Золотое Кольцо России – это ряд туристических маршрутов по древнейшим русским городам центральной части страны, в которых сохранились старейшие памятники архитектуры, культуры и быта Руси. Кострома входит в число городов, вошедших в «Золотое Кольцо». Туристский потенциал Костромской области богат и разнообразен. В Костромском крае находятся более 3,5 тыс. памятников археологии, архитектуры, истории и искусства, таких как архитектурные ансамбли центральной части города, величественный Ипатьевский монастырь и т. д. Во время поездок туристы, несомненно, делают множество фотографий, видеозаписей и, конечно же, приобретают сувенирные изделия. В настоящее время выбор сувенирных изделий разнообразен. Каждый из туристов может приобрести себе на память изделие, пришедшее ему по вкусу [1].

Несмотря на то, что актуальность сувенирной продукции, как неотъемлемой части туризма, не вызывает сомнений, на данный момент большинство представителей сувенирного ряда не несет в себе полезного и информационного функционала [2]. Также в большинстве предметов сувенирной продукции отсутствуют характерные признаки айдентики посещаемых туристами страны, города, музея или другого общезначимого места.

Сувенир может выступать не только как памятная вещь, но и как инструмент коммуникации с туристами, благодаря формированию, главным образом, эмоционального отклика у путешественника [3].

Благоприятный эмоциональный отклик способствует побудить туриста не только приобрести памятный предмет о поездке, но и сподвигнуть на повторное посещение приглянувшегося места для более тщательного ознакомления с историей и культурой местности.

Приобретение и последующее использование сувенира – это процесс информационной коммуникации между туристом и интеллектуальными системами объекта (достопримечательности), выставки, регионального/городского события, территории и т. д. [4].

В качестве интеллектуальных систем выступают:

- маркетинг;
- сфера образования;
- культурно-историческая составляющая.

Данные «компоненты» коммуникации между туристом «состоявшимся» могут способствовать привлечению туриста «потенциального» [5].

Рассмотреть взаимодействие сувенирной продукции с потребителем можно на примере настольной игры, позволяющей игроку/игрокам изучить туристические места Костромы и ее достопримечательностей. Игровое поле представляет собой упрощенную карту центральной части города, где располагаются главные туристические точки экскурсионного маршрута (рис. 1).

Доходя до определенной отметки, игрок может узнать описание достопримечательности, расположенной на этом месте, благодаря специальной карточке. Также у игрока есть возможность выставить на игровом поле миниатюрную копию памятника или архитектурной постройки, открытой на определенном этапе игры (рис. 2).



Рис. 1. Игровое поле

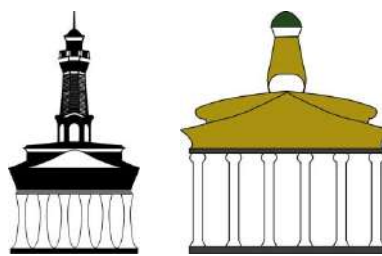


Рис. 2. Эскизы пожарной каланчи

Таким образом, настольная игра, основанная на исторических особенностях Костромы, поможет играющему изучить архитектуру и план центральной части нашего города, узнать важные факты о местных достопримечательностях, а также вновь погрузиться в приятные воспоминания о пребывании в нашем городе и побудить своих друзей посетить Кострому.

Библиографический список

1. Акинфеева И. И., Железняк О. Е. Сувенир как феномен культуры: специфика и классификационные признаки // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. № 5 (100). С. 305–314.
2. Гребенюк А. В., Лящук О. Н. Сувенирная продукция как один из факторов формирования туристского имиджа СКФО // Научные проблемы гуманитарных исследований. 2012. № 4. С. 206–211.
3. Ларионов А. В., Хрипко О. В., Шашуловская Е. Г. Что такое сувенир? : информационно-методический сборник для специалистов ДПИ, мастеров народной культуры Ростовской области. Ростов-н/Д : Ростовский областной дом народного творчества, 2011. 27 с.
4. Рябчиков А. В. К определению рекламного сувенира // Знание. Понимание. Умение. 2013. № 1. С. 160–165.
5. Ткаченко Е. В. Сувенирная продукция как средство отражения колорита местности // Материалы Междунар. науч.-практич. конф. «Современное состояние и потенциал развития туризма в России». Омск : ОГИС, 2013. С. 28–29.

Н. А. Заева, А. Г. Безденежных

Костромской государственной университет
ju_pirov@mail.ru, agranov2@yandex.ru

УДК 739.2/658.512.23

ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЕ СУВЕНИРОВ И ИЗДЕЛИЙ ПОСУДНОЙ ГРУППЫ

В статье рассматриваются сувениры для стола и небольшие изделия посудной группы как отдельный блок объектов дизайна, требующий внимательного осмысления функциональных особенностей и проектных задач.

Ключевые слова: дизайн, проектирование, сувенир, изделия посудной группы.

DESIGNING SOUVENIRS AND TABLEWARE GROUP PRODUCTS

The article considers souvenirs for the table and small items of the tableware group as a separate block of design objects that require careful consideration of functional features and design tasks.

Keywords: design, designing, souvenir, tableware group products.

Сувенирные изделия и посуду из металлов можно рассматривать с различных позиций. История взаимоотношений человека с металлом настолько богата, что описать все мыслимые и немыслимые ситуации, возникавшие в ходе времен просто невозможно. По антикварному столовому серебру королевских особ прошлого можно изучать тенденции и временные изменения прикладного искусства, которые они претерпевали. Даже самые рядовые, повседневные предметы отличались изысканностью исполнения и тонким вкусом. Сегодня ювелиры и дизайнеры черпают вдохновение в воплощенных в серебряной посуде образах и не случайно. Именно со вкусом подобранные предметы сервировки стола могут создавать особую эстетическую среду. Небольшой, но радующий глаз сувенир из металла будет долгие годы напоминать о знаменательном событии. В данной статье рассмотрим сувениры для стола и небольшие изделия посудной группы как отдельный блок объектов дизайна, требующий внимательного осмысления функциональных особенностей и проектных задач.

Какие же факторы стоит учитывать при проектировании продукции этого блока? В первую очередь обращаем внимание на рынок, для которого изделия предложены. Учитывая исторически сложившиеся на российском пространстве стереотипы, можно отметить, что предпочтения покупателя все-таки опираются на классические образцы XVIII–XIX века. Как антикварные предметы, так и современные изделия с элементами классицизма, барокко и рококо ассоциируются с представлением о роскоши, благосостоянии и высоком положении в обществе.

В середине XIX века в Москве и Петербурге работали знаменитые фирмы и мастерские золотых и серебряных изделий: Павла Овчинникова, братьев Грачевых, Ивана Хлебникова и, конечно же, Густава Фаберже. Большинство серебряных вещей этой эпохи, которые сейчас наполняют музеи всего мира, обладают выразительной, а иногда даже кричащей роскошью. В это время Карл Фаберже совершил своеобразную революцию в ювелирном деле, переориентировав производство с аристократии на средний класс. Только теперь стало возможным приобретение серебряных изделий по отдельности. Так в России распространилась традиция дарения столового серебра к знаменательным датам, и возникло понятие фамильного серебра, когда серебряный набор собирали постепенно, в течение нескольких лет или даже десятилетий. В этом и следует усматривать именно то особенное и трепетное отношение к столовому серебру и сувенирам из металла, характерное для нашего рынка.

Кроме непосредственно столовых приборов именитые мастерские создавали практически миниатюрные скульптуры – солонки, кувшины в виде птиц и животных (рис. 1). Головы животных, выполненные из серебра, могли допол-

няться телом из хрусталя или фарфора, выполняющего функцию сосуда. Совмещение функциональности предмета с привлекательным дизайном послужило толчком к распространению забавных сувениров, украшающих предметную среду и выполняющих определенную функцию.



а



б

**Рис. 1. Солонка «Попугай» (а), ваза для фруктов (б).
XIX век, мастерская Павла Перепелкина, Санкт-Петербург, 1908–1917 гг.**

С 1870-х годов в моду вошел «русский стиль» – подстаканники стали создавать в виде сруба крестьянской избы, высокого бревенчатого забора, бочонка, кадушки, плетеного берестяного кузовка. Чеканные, а чаще штампованные, подстаканники конца XIX – начала XX века изображали вереницы стремительных троек, сцены удачной охоты и даже горельефные лошадиные головы на длинной изогнутой шее в обрамлении хомутов, подков, стеков, охотничьих рожков и других атрибутов охоты и скачек.

По результатам обзора можно определить стилистику проектируемых изделий – если речь идет непосредственно о столовых приборах, предпочтение отдается классическому направлению, возможно, с элементами барокко или рококо, а если предметам предстоит выполнять роль сувениров, то внимание следует остановить на сюжетных объемных или рельефных композициях в сочетании с фарфором или стеклом [1].

Сегодня сувениры с заданными функциями успешно производятся фирмой «Альтмастер» (рис. 2). Эти изделия изготовлены из серебра 925 пробы и достаточно дороги, так как большая часть работ выполняется вручную.



а



б

Рис. 2. Кадушка «Пастушок» (а) и набор для специй «Удачной рыбалки» (б)

Необходимо поговорить о следующем важном аспекте проектного задания – ценовой категории товара. Ценовой диапазон в большинстве случаев дик-

туется заказчиком или непосредственным производителем продукции, имеющим представление о рынке сбыта и его потребностях в данной товарной группе, а также сумме затрат, необходимой для изготовления партии или малой серии изделий. Стоит отметить, что востребованность продукции в большей степени будет зависеть от эмоционального воздействия на потенциального потребителя, что в свою очередь напрямую связано с профессиональностью автора проекта и качеством изготовления мастер-модели. Даже при использовании недорогих материалов (латунь, бронза, алюминиевые сплавы) изделия могут выглядеть оригинальными, выразительными, соответствовать стилю, ну и, конечно, соответствовать тенденциям времени.

Особое внимание в ходе проектных работ уделяется технологии производства каждого изделия. И сувениры, и посуда, и предметы сервировки стола могут быть изготовлены разными методами или сочетать в себе несколько материалов. В соответствии с идеей проекта рассматриваются все возможные варианты, и предполагается максимально рациональный способ его производства. Как вариант, можно сочетать литые детали с скаными элементами, стопки, выполненные ротационной вытяжкой, дополнить механической или ручной гравировкой и литыми накладками [2]. Однако в рамках лабораторных и курсовых работ по 3D-моделированию в основном подготавливаются проекты для литья по выплавляемым моделям полностью из металла или из металла с дополнительными функциональными формами из стекла или фарфора. Что касается финишной обработки, могут применяться любые гальванические покрытия, из механических методов может быть применена гравировка, чеканка и т. д. На рис. 3 представлены работы студентов-магистрантов: икорница «Осетр» и соусник «Уточка».



а



б

Рис. 3. Икорница «Осетр» (а) и соусник «Уточка» (б)

Студенты находят привлекательной тщательную детализацию образов. Некоторым важно, чтобы в предметах сервировки присутствовали яркие впечатления и ассоциации. Для кого-то милы выражения естественных форм, текстур и оттенков (рис. 4). В каждом случае авторы изображают представителя фауны в определенном настроении, но образность не мешает абсолютной функциональности изделий. Причем на рис. 4 изобразительное направление перекликается с графикой модерна, изящная ручка как бы вырастает, будучи частью куста черники, а фарфоровый молочник вписан в композицию, совершенно органично дополняя природные формы.



а



б

Рис. 4. Стакан «Цапля» (а) и молочник «Черника» (б)

Актуальность данного направления деятельности обусловлена возрождением интереса потребителей к эстетике предметной среды. Посуда как домашняя, так и имиджевая, в сфере обслуживания, стала неотъемлемым элементом дизайна, поэтому спрос на оригинальную посуду и украшения интерьера растет вместе с распространением оригинальных заведений. Она создает стиль, диктует настроение, помогает создать хорошее настроение у гостя, оставить его под приятным впечатлением. И, разумеется, именно красивая посуда является наиболее подходящим вариантом для подарка в данной категории вещей, данный презент нейтрален, не имеет какого-либо негативного посыла.

Библиографический список

1. Заева Н. А., Безденежных А. Г., Макарова М. С. Методология формирования объемно-пространственных композиций при проектировании ювелирного гарнитура студентами творческих направлений // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 3. Экономические, гуманитарные и общественные науки. 2016. № 2. С. 72–75.
2. Безденежных А. Г., Заева Н. А. Ювелирный гарнитур как продукт синтеза ювелирной техники и 3D-проектирования // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. 2015. Т. 30. № 4. С. 125–131.

О. В. Иванова

Костромской государственной университет
olgavladivanov@yandex.ru

УДК 687.1

ТЕХНОЛОГИИ ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОДВИЖЕНИИ ОБЪЕКТОВ ПРЕДМЕТНОЙ СРЕДЫ

В статье рассматриваются особенности проектирования, продвижения и управления жизненным циклом объектов предметной среды в условиях цифрового производства с использованием технологий дизайн-мышления.

Ключевые слова: дизайн-мышление, технологии, проектирование, производство, цифровизация.

DESIGN THINKING TECHNOLOGIES FOR DESIGNING AND PROMOTING THE SUBJECT ENVIRONMENT OBJECTS

The article discusses the peculiarities of designing, promoting and managing the life cycle of objects of the subject environment in the context of digital production using design-thinking technologies.

Keywords: *design thinking, technology, designing, production, digitalization.*

Дизайн-мышление – один из главных бизнес-трендов экономики впечатлений, ориентированной на людей при создании кастомизированной продукции. Понимая под кастомизацией – индивидуализацию продукции под заказы конкретных потребителей путем внесения конструктивных или дизайнерских изменений, главным образом на конечных стадиях производственного цикла, можно считать, что дизайн-мышление направлено на прорывные исследования – то есть исследования, способные коренным образом изменить понимание важной существующей научной или технологической концепции или привести к созданию новой парадигмы или области в науке и технике.

Человеко-ориентированное проектирование (англ. Human-centered design, HCD) [1] – это непрерывный процесс, основанный на выявлении и устранении разрывов пользовательского опыта взаимодействия с явлением, продуктом или услугой, направленный на получение новых результатов, с учетом тенденций и векторов развития внешнего мира.

Одним из векторов является развитие и распространение новых технологий, их проникновение во все сферы человеческой деятельности. Совокупно эти изменения оцениваются как «новая промышленная революция» или, в более узком смысле, как «технологическая революция», в основе которой лежит переход от массового производства стандартизированной продукции к гибкому высокопроизводительному производству, выпускающему индивидуализированную продукцию. Поэтому дизайн-мышление, как технология ее проектирования и производства востребована фирмами-проектировщиками.

Наиболее активно фирмы работают с осознанными потребностями своих традиционных клиентов. Более сложная задача – выявление неосознанных (скрытых) потребностей пользователя, определение мотивов, которые ими движут. Это стратегическая ставка любого инновационного продукта и дальновидной компании. Осознание существующей или неосознанной потребности – первоначальный этап использования дизайн-мышления.

Аналогичный подход использует компания IDEO, продвигая концепцию антропоцентричного дизайна – как творческого подхода к решению проектных задач. «За основу принимается процесс, который начинается с людей, для которых вы разрабатываете, и заканчивается новыми решениями, которые специально разработаны для удовлетворения их потребностей» [2]. Человеко-ориентированный дизайн направлен на глубокое сопереживание с людьми, для которых осуществляется проектирование; генерирование массы идей; создание множества прототипов; обмен информацией с потребителями; и в конеч-

ном итоге производство индивидуального или массового инновационного продуктового решения. Антропоцентричный дизайн состоит из трех этапов.

1. Вдохновение – непосредственно обучение у людей, для которых осуществляется проектирование, погружение в их жизнь, глубокое понимание их потребностей.

2. Разработка идеи, осмысление той информации, которую удалось получить, определение возможностей для проектирования и прототипирование возможных решений.

3. Внедрение – как воплощение своего решения в реальности и, в конечном счете, выведение его на рынок. Благодаря обратной связи проектировщик может оценить успешность решения, по возможности откорректировать отказы и недочеты.

Перспективными направлениями управления и контроля жизненным циклом продукции выступают PLM (Product Lifecycle Management) системы.

Технология дизайн-мышления активно развивается, приобретая все большую популярность среди представителей креативных и бизнес-сообществ.

Важно, что дизайн-мышление – итерационный процесс, и чтобы с большей точностью определить необходимость тех или иных действий, необходимо пройти несколько итераций. В итоге можно учесть все нюансы, которые могут быть и от которых зависит эффективность решения.

Ориентация на желания потенциального клиента – важная отправная точка использования дизайн-мышления в бизнес-проектах. Дизайн, ориентированный на человека, направлен на решение выявленных проблем или увиденных возможностей посредством создания чего-то совершенного нового, в то же самое время руководствуется потребностями, желаниями и контекстом людей, для которых проектируется данное решение [3].

При проектировании необходимо учитывать технологические тренды, которые прогнозируют цифровизацию всех сфер жизни, причем, проектирование осуществляется не только в традиционных, но и новых областях человеческой деятельности. Автоматизация и использование робототехники изменяют концептуальную парадигму проектов, трансформируют роль человеческого труда во всех секторах деятельности и на всех этапах дизайн-мышления.

Наиболее значимы социальные тренды, касающиеся демографических изменений, роста продолжительности жизни, продолжающейся урбанизации, растущей роли женщин в экономике и изменения модели детства. Эти изменения определяют новый социальный ландшафт, а значит, обязательно должны учитываться на этапе эмпатии.

Нельзя не учитывать техно-социальные тренды, касающиеся глобализации (экономической, технологической и культурной). Усиление роли транснационального сотрудничества упрочняет связи, производственные цепочки, научные знания и идеи по созданию потребительских товаров, культурных кодов. Технологии таргетинга позволяют осуществлять проектирование в условиях глобализации и наиболее полно и осознанно подходить к изменяющимся запросам целевой аудитории. Растет популярность эко-продукции. Пристальное внимание к экологии у потребителей и производителей сопровождается преобразованием самого понятия экологичности и широким распространением экологических метафор в дизайне, проектировании, и бизнесе.

Все перечисленные изменения происходят под влиянием одного общего метатренда – возрастающей скорости изменений. Новые технологические решения и социальные практики возникают с невиданными ранее скоростями. Этот метатренд не только воздействует на обозначенные изменения, но и задает темпы обновления окружающего мира – темпы, к которым не готовы большинство ныне существующих социальных институтов.

Дизайн-проекты работают на трех уровнях: реальной реальности RR, дополненной реальности AR и виртуальной реальности VR. Наиболее интересны последние две. Это связано с автоматизацией когнитивного труда, которая касается не только физического труда, но и всего рутинного умственного труда – в первую очередь сфер, где человек пока еще выступает в роли посредника между различными системами [4].

В сетевом мире возникает новая инженерная культура дизайн-мышления. Прототипы новых промышленных продуктов проектируют не только команды профессионалов, но и мейкеры (от англ. maker – создатель), которые пользуются доступностью новых технологий и создают любительские проекты.

Важный тренд – слияние производства и сервиса и создание общего продукта-опыта. В докладе Организации экономического сотрудничества и развития «The next production revolution» предлагается понятие «производственных сервисов» (manuservices) – им описывают проектирование/производство товара, сопровождаемого уникальным сервисом. Это позволяет установить долгосрочные отношения между производителем и потребителем: потребители все чаще не просто покупают товар, но сразу подписываются на услуги, которые его сопровождают [5].

Актуальность использования дизайн-мышления на современном этапе развития техники и технологии в российской практике и за рубежом несомненна. Важным фактором, обеспечивающим стабильный рост производительности в развитых экономиках, выступает ставка на «прорывные» технологии и «радикальные» инновации, которые в современных условиях позволяют достичь нового качества производственно-технологических процессов, а также перейти к выпуску продуктов, «закрывающих» старые и «открывающих» новые рынки.

Библиографический список

1. Человеко-ориентированное проектирование. URL: <https://usabilitylab.ru/services/glossarij/hcd/> (дата обращения: 20.02.2020).
2. IDEO.ORG. URL: <https://www.designkit.org/human-centered-design/> (дата обращения: 21.02.2020).
3. Иванова О. В. Креативные индустрии производства одежды и обуви. Повышение эффективности образовательной деятельности в области дизайна, технологий и культуры потребления // Материалы Междунар. науч.-техн. конф., посвященной году науки «Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности». Витебск : ВГТУ, 2017. С. 128–131.
4. Иванова О. В. Проектирование складчатых форм в текстиле в условиях цифрового производства на основе дизайн-мышления // Материалы Всероссийской науч.-практич. конф. «Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий» (г. Кострома, 4 апреля 2019 г.). Кострома : Костром. гос. ун-т, 2019. С. 29–31.
5. Иванова О. В. Дизайн-мышление как инструмент разработки инновационных изделий легкой промышленности // Материалы региональной науч.-практич. конф. «Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий» (г. Кострома, 5–6 апреля 2018 г.). Кострома : Костром. гос. ун-т, 2018. С. 9–13.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СРЕДОВЫХ ПРОСТРАНСТВ МУЗЕЯ МОНУМЕНТАЛЬНОГО ИСКУССТВА

В данной работе рассматриваются современные способы подачи информации в музеях, использование современных технологий вместо экспонирования реальных объектов искусства, способы более запоминаемой и интересной подачи информации для посетителей разных возрастов. Выявлены основные причины потери популярности классических музеев и сложность подачи информации в полном объеме. Рассмотрены основные виды современного проекционного оборудования.

Ключевые слова: музей, средовое пространство, современные технологии, экспонаты, голография.

A. V. Kovalenko, Yu. Yu. Troshkina
Donetsk National University

USE OF MODERN TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF THE MUSEUM'S ENVIRONMENT SPACES

This article discusses modern ways of presenting information in museums, using modern technologies instead of exhibiting real art objects, ways to provide more memorable and interesting information for visitors of different ages. The main reasons for the loss of popularity of classical museums and their inability to provide information in full are revealed. The main types of modern projection equipment are considered.

Keywords: museum, environment space, modern technologies, exhibits, holography.

Стремление к синтезу архитектуры, монументального искусства и современных технологий в обществе – один из естественных путей, связи художественного творчества с повседневной жизнью людей. Особенности формирования архитектурного объекта обуславливают возможность использования тех или иных видов искусства, которые призваны усилить воздействие художественно организованной среды.

Проблема исследования заключается в том, что существующие музеи не могут в должной степени обеспечить посетителей всем необходимым для формирования полных знаний об экспозиции. На данный момент все больше музеев внедряют инновационные подходы в свою деятельность, так как понимают, какие преимущества они получают от их использования.

Целью исследования является изучение современных технологий в проектировании средовых пространств музея монументального искусства.

К сожалению, оригинальные элементы монументального искусства в наше время все реже используются в архитектурной среде. Их все чаще заменяют более дешевые аналоги, выполненные из некачественных материалов. Подобные аналоги являются недолговечными, а также зачастую и не соответствуют

требованиям безопасности. Эту проблему смогли исправить ученые нашего времени при помощи открытых в середине прошлого века технологий. Одной из таких технологий является голография, которая способна передать максимально детальное изображение объекта в объеме. Это решило проблему экспонирования реальных объектов. Неосязаемый объект не может соответствовать или не соответствовать нормам. Музейный проектор должен, прежде всего, обеспечивать реалистичность изображения. Это достигается за счет высокой контрастности, четкости, высокой светосилы, правильной цветопередачи и незаметного для посетителя расположения. В мире только четыре компании производят такие проекторы – Epson, Canon, Sony и Ricoh [1].

Для голографических проекций используются различные оборудование.

Туманный проектор – представляет собой экран для проекции изображения, через который можно пройти, данный вид проекции используется в театральном деле, на сцене концертных залов, выставочных стендах.

Воздушный экран – разработка, в основе которой лежит технология насыщения туманов воздушных потоков небольшой толщины. Созданные установкой изображения кажутся объемными даже вблизи, также изображение на воздушном экране воспринимается не только в условиях затемнения, но и при достаточной освещенности.

Голограмма – позволяет проецировать голографическое видео высокой четкости в виде трехмерных движущихся изображений, также позволяет применять различные спецэффекты, которые могут быть использованы при проведении различных мероприятий.

Проектор виртуальной реальности – является современной технологией проецирования видеоизображения на здания, стены, архитектурные элементы, создает изменение их размера, цвета и положения в пространстве.

Водяной экран – преобразовывает потоки воды во множество падающих капель, способен изобразить несложные графические объекты, буквы и цифры.

Рекламная пирамида – инновационная установка для проекции 3D-изображений, позволяет вращать, увеличивать и уменьшать объекты.

Интерактивный сенсорный стол – выглядит как планшет огромных размеров, который управляется при помощи касаний, позволяет посетителям взаимодействовать с интерактивными приложениями [2].

Анализ последних исследований и публикаций показал, что использование в музеях современного оборудования при экспонировании объектов искусства привлекает большее количество посетителей, чем классические музеи с осязаемыми объектами. Привычные для прошлых лет приемы по использованию и проектированию монументальных произведений в средовых пространствах стали лишь малой частью многочисленных современных способов их художественного освоения. Современная наука позволяет сделать технологии одной из важнейших частей в процессе эксплуатации среды, помогает активизировать роль посетителя в художественном освоении объектов искусства, вовлекает их в познавательный процесс, формирует культурные и художественные ценности. Музейные эксперименты с технологиями рассчитаны не только на развлечение и ознакомление широкой публики – они помогают донести искусство до тех, кому оно было недоступно прежде. Люди, которые не могли себе позволить путешествия и посещение знаменитых музеев вживую, получают

онлайн-доступ в лучшие мировые коллекции, оцифрованные в рамках Google Art Project.

Дети – еще одна аудитория, которой мультимедиа помогают начать ценить историческое искусство. Ранее приобщение детей к посещению музеев было непростой задачей, то теперь это больше не представляет проблемы.

Современные технологии открыли второе дыхание жизни музеев и практически стерли рамки их возможностей, предоставляя доступ ко всем проявлениям искусства. Музей, который позволит побывать в исторических местах всего мира, не выезжая за пределы своей страны. Музей, который позволит получить самое полное представление о монументальном искусстве разных стран в разные периоды их развития. Также стоит упомянуть такую технологию как 3D-печать. Распечатанные на 3D-принтере произведения искусства позволят также прикоснуться к тем предметам, к которым это не представлялось ранее возможным. Это позволило бы людям с различными ограничениями познать искусство, которое они не могут увидеть.

Стоит также упомянуть и психологический фактор. Находясь в обстановке, которая способна стимулировать познавательную активность и память, процесс приобщения посетителей к искусству станет намного легче. Это в перспективе должно уменьшить количество людей, не разбирающихся в искусстве. В тех случаях, когда музею необходимо продемонстрировать посетителям огромный объем предварительно оцифрованного архивного материала и обширную коллекцию работ, которая находится в запасниках, помогает использование современных технологий. Также это поможет в условиях ограниченного пространства.

Большое количество работ отечественных и зарубежных авторов было посвящено вопросам развития компьютерных технологий в современной архитектуре и организации выставочных пространств, таких как: В. Ф. Рунге, В. П. Этенко, С. Крафти, В. В. Сеньковский, А. Л. Ланцов, Г. В. Прохорский, Э. Вестгейт и др.

В современном мире, благодаря новейшим информационным технологиям, в создание обыденной практики людей были введены идеи о «нелинейности мира». Вопросами форм в архитектуре, технологий и теорий в современном проектировании, осмыслением их проявлений занимались А. А. Асанович, В. А. Юзбашев, И. А. Добрицына, Н. В. Касьянов, Э. В. Хайман, Г. И. Ревзин, Н. А. Рочегова, Е. В. Барчугова, О. Г. Яцюк и др.

Подводя итоги данного исследования, можно заключить, что рассматриваемая нами проблема находится между несколькими научными направлениями, такими как современные компьютерные технологии, организация и проектирование среды с учетом всех особенностей экспозиционных пространств. Использование мультимедиа среди современных технологий в музеях представляет огромное количество возможностей. Популяризация достояний искусства становится возможной без территориальных ограничений благодаря стремительному развитию компьютерных технологий. Это изменило сам принцип создания окружения. Теперь стало необходимо включение атрибутов цифровых технологий в средовое пространство музеев. В среде с преобладанием динамических перемен на первые места вышли такие особенности как мобильность, универсальность и интеграция IT-технологий в средовых пространствах.

Данная работа имеет практическую ценность, так как музей, в котором используются компьютерные и прочие современные технологии позволит более наглядно и просто получить знания в области монументального искусства людям с различным уровнем познаний. Научная ценность данного исследования заключается в том, что музей сможет классифицировать и систематизировать имеющиеся экспонаты, что возможно поможет укрепить и углубить знания в данном вопросе.

При дальнейшей разработке и исследовании данной темы станет важным изучение вопросов с точки зрения психологии (влияние современных компьютерных технологий на познавательную активность посетителей), приумножение интереса населения к посещению современных музеев, увеличение количества посещений и расширение данного сегмента в мировой практике.

Библиографический список

1. Theory & practice. Как современные технологии меняют музеи : [сайт]. URL: <https://ad.theoryandpractice.ru/page6660200.html> (дата обращения: 13.02.2020).
2. Sky production. Интерактивное оборудование : [сайт]. URL: <https://skyproduction.ru/bez-rubriki/interaktivnoe-oborudovanie> (дата обращения: 13.02.2020).
3. Рунге В. Ф. История дизайна, науки и техники : учеб. пособие. Издание в двух книгах. М. : Архитектура-С, 2006. Книга 1. 368 с.: ил.
4. Елочкин М. Е. Дизайн-проектирование. Композиция, макетирование, современные концепции в искусстве : учебник. М. : Академия, 2017. 159 с.

А. Н. Кузнецова, Н. И. Гришина

Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина
9161667008@mail.ru, equestria@rambler.ru

УДК 645.481

ЭВОЛЮЦИЯ ОРНАМЕНТАЦИИ ПОСТЕЛЬНОГО БЕЛЬЯ В XX И XXI ВЕКЕ

В статье рассматриваются основные этапы развития орнаментальных форм и появления новых рисунков и актуальных тем в декорировании постельного белья XX и начала XXI века, обозначаются предпосылки их возникновения.

Ключевые слова: постельное белье XX века, орнаментальные мотивы, этапы развития.

A. N. Kuznetsova, N. I. Grishina

Russian State University named after A. N. Kosygin

EVOLUTION OF BED LINEN ORNAMENTATION IN THE 20TH AND 21ST CENTURY

The article considers the main stages of the development of ornamental forms and the emergence of new drawings and topical topics in the decoration of bed linen of the 20th and the beginning of the 21st, prerequisites for their occurrence are indicated.

Keywords: bed linen of the 20th century, ornamental motives, stages of development.

Рост производства текстиля, вызванный скоростью научно-технического прогресса и активными изменениями в темпе современной жизни, существенно изменили подход дизайнеров к проектированию изделий для интерьера. Современные тенденции в оформлении интерьерного текстиля меняются значительно чаще, по сравнению с прошлым веком, заставляя потребителя устремить свой взор именно на новый товар и приобрести именно его. Но все чаще, чтобы разработать что-то новое, дизайнеры все чаще пересматривают уже существовавшие когда-либо направления в оформлении необходимого ассортимента, преобразовывая и перерабатывая существующие тенденции в новом колорите и композиции. Следует отметить, что постельное белье занимает большую нишу в ассортименте текстиля для интерьера, играя при этом важную роль в жизни каждого человека. Цель данной статьи – рассмотреть этапы развития орнаментального оформления постельных принадлежностей XX века и выявить причины возникновения новых тенденций в их декорировании.

Понятие «постельное белье» в современном понимании вошло в употребление в Европе с XV века [1]. Но активное декорирование этого вида текстиля началось только в XX веке в 30-е годы. В этот период в производстве постельного белья произошли революционные новшества, для украшения ткани впервые стали использовать цветную печать. До этого времени постельное белье было в основном белоснежным или светло-бежевых тонов и украшалось различными кружевами, вышивками, лентами. Указанные новшества были ограничены в распространении, они произошли в Америке, в то время как европейские страны продолжали выпускать традиционно оформленное постельное белье преимущественно белого цвета, считая его символом чистоты [2].

В 1950-е годы и в Европе начинают активно использовать цветную печать в оформлении текстиля для интерьера. В этот период актуальными стали пастельная гамма цветов и орнаменты с мелкими цветочками, контрастными к цвету фона, отражающие надежду народа в «светлое» будущее после завершения Второй Мировой войны. Другой тенденцией в оформлении постельного белья является появление комплектов с крупными контрастными полосами в красно-белом сочетании или в светлой голубо-зеленой гамме. Но, тем не менее, популярность среди широкого потребителя постельное белье с печатным рисунком приобретает только в 1970-х годах.

К 1960-м годам цвета из нежных пастельных становятся более чистыми и яркими. В моду входит постельное белье с кружевом и с ярким цветочным орнаментом таких цветов как огненно-красный, ярко-желтый, черный, использование восточных мотивов. На декорирование интерьера сильно повлияли такие стили в искусстве как: поп-арт (в постельном белье это нашло отражение в появлении комплекта с мотивами «сэндвич»), оп-арт (привнес в постельное белье повторяющиеся геометрические мотивы и эффект иллюзии), сочетание стиля психоделик и ар-нуво (плавные текучие формы и линии ар-нуво и кислотные психоделические цвета).

В 1970-е годы с возрастанием роли печатного текстиля в оформлении текстиля для интерьера отмечается и появление новых мотивов, тем. Так, например, в постельном белье активно стали использоваться звериные мотивы. Появился ассортимент детского постельного белья, в оформлении которого использовались жанровые сюжеты со сказочными персонажами, индейцами, ба-

лериными, клоунами и другими героями. Излюбленными орнаментальными формами становятся мультипликационные персонажи Disney. Благодаря движению хиппи в моду постельного белья 1970-х годов вошли заграничные мотивы «турецкий огурец» из Индии, «сакура» – из Японии, «бамбук» и «пион» – из Китая. В 1970-е годы появляется еще одно важное направление в оформлении постельного белья: в Америке становятся популярны текстильные постельные принадлежности с патриотической символикой и красно-сине-белой расцветкой. Постельное белье превращается в носитель рекламы. На нем печатают, портреты знаменитых актеров, названия футбольных команд и даже изображения различной пищевой продукции. С этим периодом времени связана и тенденция появления дизайнерского белья. Несмотря на появление нового ряда тем, продолжают развиваться и уже существующие. Геометрические рисунки распространены в виде крупной или мелкой клетки из простых тонких полос сдержанной гаммы. Появляется диагонально направленная крупная полоса, иногда напоминающая радугу. Значительно расширяется тема цветов, композиции которых теперь представляют собой как крупно- и мелкомасштабные букеты, так и яркие крупные стилизованные цветы очень упрощенной формы (в основном ромашки и маки), а также варианты с мелкими застилистыми цветочными рисунками, создающими пеструю фактуру, и мелкими нежными цветочками, раскиданными на светлых фонах, в сочетании с вьющимися стеблями, замощающими практически все полотно изделия. Появляются мотивы крупных живописных цветов в духе работ импрессионистов; растительные мотивы во всевозможных графических и живописных техниках [1]. Любимым цветком дизайнеров становится тюльпан.

В 1980-е годы наиболее значимое влияние оказала свадьба английского принца Чарльза и леди Дианы Спенсер. В этот период в дизайне интерьеров происходит обращение к Викторианской эпохе и стилю бидермайер или Имперскому стилю. «Стиль бидермайер получил распространение как в Европе, так и в США. В моде изобилие текстиля в мелкий цветочный орнамент, традиционное постельное белье белого цвета с рюшами, вышивкой и кружевами. В то же время роскошному королевским стилям противостоят по популярности по-деревенски простые стили «прованс» и «кантри». Благодаря им в оформлении постельного белья появляется сочетание сине-белых тонов, а также сочетание флоральных мотивов с мелкой клеткой и полоской.

В это время снова становится популярна тема Востока: белье в золотисто-коричневой гамме с мотивами персидских ковров является основным трендом. Не теряет распространение и геометрия с использованием полос разной ширины и цвета, простой клетки, горошка и хаотично-разбросанных фигур. В период 1980-х годов постельное белье оформляется крупными рисунками с черно-белой иллюзорной геометрией, смелыми широкими полосами и восточными цветочными мотивами, выполненными в очень ярких экстравагантных сочетаниях цветов, таких как насыщенный холодный красный, фиолетовый, изумрудно-зеленый, ярко-розовый, темно-синий и ярко-желтый.

Весь текстиль конца 1990-ых годов пронизан темой экологии. В постельном белье преобладают естественные тона: оттенки бежевого, слоновой кости, терракотового и серых цветов. Оно изготавливается преимущественно из натуральных материалов грубой текстуры, таких как лен, конопля, джут, хлопок.

В начале XX века в производстве тканей для постельного белья начинают использоваться новые технологии, позволяющие создать редкие эффекты старины, имитацию под кожу или рисунки в стиле ретро. В качестве рисунков берутся различные изображения животных, подводного мира, деревьев, картин, достопримечательностей, а также сцен из фильмов и фотографий любимых актеров [3].

В 2010-х годах появляется интерьерный текстиль, сделанный из бамбукового волокна. Бамбуковые нити получают из волокон древесины бамбука. Несмотря на свою природу, бамбуковая ткань очень мягкая и в сравнении с другими материалами, обладает самой высокой воздухопроницаемостью и свойством впитывания влаги. В волокнах бамбука содержится антибактериальное вещество, что препятствует появлению в постельном белье болезнетворных микробов и пылевых клещей [4].

Еще одним новшеством этого периода в постельном белье являются 3D-изображения, которые встречаются сейчас практически везде, декорируя одежду, сумочки и интерьеры. Нашлось им место и в спальне. Такой рисунок наносят методом фотопечати. Правильное сочетание цветов и оттенков придает изображению объемный эффект, делая изображения пейзажей, цветов и животных трехмерными и превращая сон в незабываемое путешествие по морским глубинам или тропическому лесу. Такое белье поистине стало ноу-хау в мире текстиля. Благодаря ему стало возможным перенести изображения городов, визуализировав желание потребителя.

В качестве новой тенденции можно рассмотреть крупномасштабные рисунки, «портретные» изображения цветов и фруктов на темных, преимущественно черных фонах, завораживая своей необычайной красотой таинственностью. Эффект гобеленовых тканей – это тоже сравнительно новый тренд, который выглядит очень изысканно и броско. Крупные цветы делаются не очень яркими и оформляются в имитации гобеленовых пледов и покрывал.

Новые тренды наблюдаются и в оформлении детского постельного белья. Здесь появляются комплекты с имитацией различных костюмов. Это дает возможность ребенку почувствовать себя рыцарем, принцессой или каким-либо известным персонажем.

Таким образом, в результате проведенного исследования сделаны следующие выводы.

1. Несмотря на то, что существование постельного белья начинается со времен Древнего Египта, его декорирование имеет сравнительно небольшую историю.

2. На орнаментальное оформление постельного белья оказали влияние: события общемирового значения, направления в культуре общества, развитие технологий производства.

3. Декорирование постельного белья ведется как с учетом определенных тенденций, предлагаемых для оформления интерьерного текстиля, так и как собственный концепт авторских дизайн-студий.

Библиографический список

1. Коновалова О. А. Дизайн текстильных постельных принадлежностей : дисс. ... канд. искусствоведения. М., 2014. 357 с.

2. Troy V. G. The modernist textile Europe and America 1890-1940. Lund Humphries, 2006. 192 p.

3. Модные тенденции в мире постельного белья. URL: <https://postel-horsnov.ru/modnye-tendencii-v-mire-postelnogo-belya/> (дата обращения: 05.01.2020).

4. Постельное белье: тенденции 2015 года. URL: http://архитектория.рф/help/postelnoe-bele_tendencii_2015_goda (дата обращения: 05.01.2020).

А. Н. Кузнецова, Е. В. Морозова

Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина

9161667008@mail.ru, morosowa8888@mail.ru

УДК 687.01 (072)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ЭКОДИЗАЙНЕ СОВРЕМЕННЫХ КОВРОВ

В статье дается краткий обзор развития экологического стиля в дизайне интерьера второй половины XX – начала XXI века. Рассматриваются особенности ковров, используемых сегодня при оформлении интерьера в экостиле, выделяются основные направления их современного дизайна.

Ключевые слова: ковры, экодизайн, натуральные материалы, имитация природных объектов и материалов, натуральные волокна, экологический стиль.

A. N. Kuznetsova, E. V Morozova

Russian State University named after A. N. Kosygin

MAIN DIRECTIONS IN ECO-DESIGN OF MODERN CARPETS

The article gives a brief overview of the development of ecological style in interior design of the second half of the 20th – the beginning of the 21st. The peculiarities of carpets used today in the design of the interior in eco-style are considered, the main directions of their modern design are highlighted.

Keywords: carpets, eco-design, natural materials, imitation of natural objects and materials, natural fibres, ecological style.

Внимание к экологии впервые возникает в начале 70-х годов XX века, в субкультуре хиппи. Молодежь отвергала массовое производство и синтетические изделия. Хиппи отказывались от господствующего коммерческого духа потребления, испытывая отвращение к «пластмассовому миру». По крою платья напоминали свободные крестьянские рубахи и шились из льна, хлопка. Было принято носить неглаженную одежду, подчеркивая ее натуральность. В интерьере акцент был также сделан на простые формы и природные материалы.

В 80-е годы XX века начали формироваться такие новые концепции в дизайне как «альтернативный дизайн», «метафорический дизайн», «антифункционализм», которые на первый план выдвигали новые способы проектирования, а именно способность к восстановлению в структуре среды традиционных функций и качеств жизни.

В 2000-х годах основными требованиями в проектировании интерьера становятся: наличие свободного пространства использование натуральных материалов, лаконичность форм. Основной характеристикой современного стиля в дизайне интерьера сегодня является функциональность и конструктивизм, свойственные рациональному типу мышления человека современности. Одним из популярных направлений в оформлении предметной среды является экологический стиль, в котором используется приглушенная, максимально приближенная к природной, цветовая гамма.

Преимуществом экологического дизайна является широта выбора материалов для отделки помещений. Крайне важно гармоничное сочетание текстуры, цвета, материала, формы, размера и функциональности. Экодизайн – это попытка воссоздания природной среды в местах обитания человека. Он воплощает в себе то, что мы видим в природе: природные материалы, фактуры и текстуры, формы, вдохновленные природой [1]. Экодизайн – это направление в дизайне, акцентирующее на защите окружающей среды и комфортном существовании человека в ней [2]. Одной из основных составляющих экодизайна является экологическое формообразование, использующей природные структуры как прототипы конструктивных и функциональных решений и в качестве источника образных метафор [3].

В экологическом интерьере не последнее место занимают ковры, которые дополняют образ, используя или имитируя природные поверхности.

Ковры, используемые в проектировании предметной среды, можно разделить на 4 большие группы: ковры из натуральных волокон (шерсть, лен, шелк, хлопок, джут, вискоза); ковры, имитирующие природные поверхности; ковры, имитирующие природные объекты; ковры из натуральных объектов.

Ковры из натуральных волокон и материалов. Одним из самых распространенных экоковров является циновка. Циновка – плотная плетенка из лыка, соломы, камыша, тростника и т. д. Толстое плетение обеспечивает хорошую звукоизоляцию. Изделия из джута стойки к механическим воздействиям, обладают высокими эстетическими качествами. Кроме того в интерьерах используются фактурные ковры из шерсти, шелка, хлопка без орнамента с неровными переходами цвета. Существуют также изделия, выполненные из нетрадиционных для ковра материалов, например, пробка и разбитое на пазлы-пластины натуральное дерево.

Ковры, имитирующие природные объекты. Эти ковры не всегда сделаны из экологически чистых материалов, но своим видом и цветом они напоминают природные объекты чистые и незагрязненные деятельностью человека. Данную категорию ковров составляют изделия, имитирующие разные природные объекты, например.

1. *Имитация листьев.* Знаменитый ковер, имитирующий засыпанную зелеными листьями опушку, создан компанией Nani Marquina. Каждый листик вырезан вручную и пришит к основе. Ковер выглядит очень живо и объемно, но неизвестно, насколько он практичен.

2. *Имитация кораллов.* Творение того же автора – ковер, крупным фактурным ворсом имитирующий яркие подводные водоросли. Этот ковер изготавливается в разнообразной цветовой гамме, но все варианты расцветки ассо-

цируются с «зарослями» кораллов. Каждая ворсинка ковра представляет собой трубочку с черной серединкой, напоминающую подводный коралл.

3. *Имитация травы.* Ковер имитирует зеленую траву. Такие ковры часто используются в общественных зданиях, так как сделаны из прочных синтетических нитей.

4. *Создание природных образов.* Например: ковер-бабочка. Ковер ткнут путем переплетения натуральной основы и утка, состоящего из различной объемной фактурной пряжи. Сама форма бабочки состоит из двух разноцветных частей, сшитых между собой. Такой ковер является двусторонним. Стороны можно по желанию менять.

5. *Имитация мха.* Ковры создаются в тафтинговой технике. Состоят из разных по высоте и фактуре волокон и создают иллюзию растущего мха.

6. *Имитация камней.* Здесь используют сваленную в аккуратные комочки шерсть. Их группируют и сшивают между собой нитью или нашивают на плотную поверхность. Ковер, имитирующий гальку, – парадоксальное явление в интерьере. Галька – холодный и твердый материал, в интерьере же подобный ковер добавляет мягкости и тепла.

7. Кроме того среди этого вида ковров встречаются *ковры-цветы*. Для воплощения этой идеи дизайнеры используют во много раз увеличенную анфасную форму различных цветов. Несмотря на абстрактность такого цветка, он ассоциируется с чем-то живым и естественным. Размер здесь не играет особой роли – достаточно маленького ковра-цветка, чтобы украсить и разнообразить самый простой интерьер. Такие ковры часто используются в детских комнатах.

Ковры, имитирующие природные поверхности, фактуры. Ковры, имитирующие природные поверхности и фактуры являются самыми популярными среди эко-ковров. Они не только имитируют рисунок поверхностей, но и по форме очень похожи на природный аналог. Они могут имитировать.

1. *Следы на песке.* Фактура на этом ковре создается выстриганием ворса в форме следов.

2. *Рельефы песчаной пустыни.* Этот эффект создают абстрактные сочетания длины и цвета ворса.

3. *Следы от протекторов шин.* Здесь также используется разноуровневый ворс.

4. *Продольные и поперечные спилы дерева:* а) ковер сделан из настоящего дерева, а именно из тонкого его спила; б) круглый тканый ковер с имитацией трещин за счет разноуровневого ворса создает явственное ощущение среза ствола дерева.

5. *Искусственные шкуры животных* в форме трофея охотника (таких, как зебра, медведь, тигр, жираф, леопард и т. д.) Такие ковры бывают как естественных цветов окраса животных, так и в современной цветовой гамме.

6. *Имитация ландшафта.* Красиво обыгрывают помещение ковры, напоминающие элементы природного ландшафта. Достигаются такие эффекты за счет сочетания различных фактур, объемов, высоты ворса и цвета.

7. *Имитация снежных сугробов.* Белый пушистый ковер с длинным ворсом напоминает снег. Естественно, при таком ворсе ковер будет очень дорог в изготовлении, а белый цвет будет требовать очень тщательного ухода. Зато, несмотря на снежный образ ковер очень теплый и уютный.

Ковры из натуральных объектов. Самое новаторское направление в дизайне экологических ковров – применение живых растений. Ковер, созданный из определенных сортов настоящего мха, не только оригинален, но и позволяет регулировать уровень влажности в ванной комнате. Сейчас такой ковер – это, скорее, концепт, демонстрирующий идею, но не вошедший в массовую продажу.

Таким образом, сегодня в проектировании ковров можно наблюдать увлечение природной тематикой, которая часто выражается в желании создать в интерьере буквальное подобие объектов природы. При этом, используемые теплые и мягкие материалы, такие как шерсть, шелк, хлопок, адаптируют холодные и жесткие поверхности природных прототипов, приспособляя их к условиям жилого или общественного интерьера.

Библиографический список

1. Панкина М. В., Захарова С. В. Экологический дизайн как направление современного дизайна. Определение понятия // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 4. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=9670> (дата обращения: 15.01.2020).
2. Чембаров Е. А. Экодизайн как новое направление в дизайне. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekodizayn-kak-novoe-napravlenie-v-dizayne/viewer> (дата обращения: 15.01.2020).
3. Дизайн : иллюстрированный словарь-справочник / под общ. ред. Г. Б. Минервина, В. Т. Шимко. М. : Архитектура-С, 2004. 288 с.

Т. В. Лебедева, М. Э. Музыкантова
Костромской государственной университет
letavi44@mail.ru, mмузыкантова@yahoo.com

УДК 666.29 : 739.52 : 739.2

ЭСТЕТИЧЕСКОЕ ВОСПРИЯТИЕ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ЭМАЛЕВЫМИ ПОКРЫТИЯМИ

В работе определено значение металла, эмалей и ювелирных вставок в эстетическом восприятии общей композиции ювелирного изделия. Проведен колористический анализ украшений с эмалевым покрытием и ювелирными вставками. Рассмотрены различные сочетания эмалей и ювелирных вставок в зависимости от их расположения в цветовом круге и их влияние на визуальное восприятие ювелирного изделия.

Ключевые слова: ювелирные изделия, эмаль, металл, ювелирная вставка, цвет, цветовой круг, визуальное восприятие.

T. V. Lebedeva, M. E. Muzykantova
Kostroma State University

AESTHETIC PERCEPTION OF JEWELRY WITH ENAMEL COATINGS

The work defines the value of metal, enamels and jewelry inserts in the aesthetic perception of the overall composition of jewelry. A coloristic analysis of jewelry with enamel coating and jewelry inserts was carried out. Various combinations of enamels and jewelry inserts depending on their location in the color circle and their influence on the visual perception of jewelry are considered.










Keywords: jewelry, enamel, metal, jewelry insert, color, color circle, visual perception.

Художественное эмалирование является одной из базовых ювелирных технологий, позволяющей создавать изделия, обладающие яркой индивидуальной выразительностью. Эстетическое восприятие ювелирных изделий с эмалевыми покрытиями определяется, прежде всего, соотношением в них металла и эмали. Если на общем металлическом фоне эмалевое покрытие занимает незначительное место в виде небольших цветочных пятен, то эмаль играет роль цветового акцента, что характерно для выемчатых эмалей. В изделиях, где металл играет роль перегородок, разделяющих разные цвета (перегородчатая эмаль, эмаль по скани), эмали отведена преобладающая роль. В некоторых случаях металл выполняет лишь конструктивную функцию, то есть служит основой и полностью покрывается эмалью (сплошные эмали).

Среди многообразия современных ювелирных украшений все чаще встречаются изделия, сочетающие в себе металлическую основу, эмалевое покрытие и какую-либо вставку (несколько вставок). В зависимости от задумки дизайнера, этим материалам в изделии отводятся разные роли и функции. Значение металла, эмалей и вставок в ювелирных изделиях с точки зрения конструкции и эстетического восприятия представлено в таблице 1.

Таблица 1

Значение металла, эмалей и вставок в ювелирных изделиях

Материал изделия	Преобладающая функция (значительная)	Равноправная функция (дополняющая)	Поддерживающая / акцентная функция
Металл	Металл занимает большую площадь изделия, задает форму, рельеф, фактуру 	Металл дополняет и придает выразительность эмали и вставкам 	Поддерживающая функция: металл служит основой, поддержкой (ячейки под эмаль, посадочные места под вставки) 
Эмаль	Эмаль занимает большую площадь изделия, определяет его колористическое решение 	Эмаль дополняет и подчеркивает цвет металла и вставки 	Акцентная функция: эмаль в виде небольших цветочных пятен играет роль акцента 
Ювелирная вставка	Вставка занимает большую площадь изделия, служит центром композиции 	Вставка дополняет и подчеркивает цвет металла и эмали 	Акцентная функция: вставка или мелкие вставки в большом количестве придают изделию сияние, блик 

Цвет является мощным художественно-выразительным средством. Он больше, чем любой другой элемент композиции, обращен к человеческому восприятию [1–4]. Самыми важными колористическими составляющими в ювелирных изделиях являются эмалевые покрытия и различные ювелирные вставки. Разнообразие оттенков эмалевых покрытий, а также цвет и блеск камней привлекают внимание и обостряют восприятие. Использование цвета в ювелирных украшениях делает их образы эстетически богатыми и эмоционально насыщенными.

Одним из важнейших основных понятий эстетической теории цвета является цветовой круг. В данной работе использован 12-секторный цветовой круг (рис.). Среднее кольцо этого круга дает цвета в чистом виде: красный, синий, желтый и варианты их смешения в зависимости от пропорции компонентов: гамму зеленых, оранжевых и фиолетовых цветов. Ближе к центру круга цвета становятся светлее, при удалении от центра – темнее.

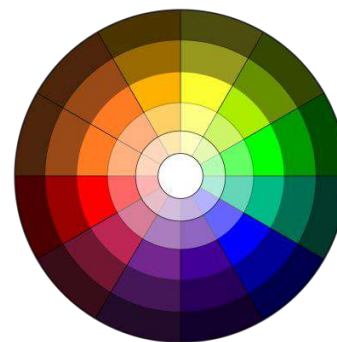


Рис. 12-секторный цветовой круг

Цвета, расположенные друг напротив друга в основном секторе, называют контрастными или дополнительными. Например, красные – зеленые, синие – оранжевые, желтые – фиолетовые. Контрастными считаются также сочетания светлых тонов внутреннего круга кольца и темных наружного. Родственными называют цвета, находящиеся в соседних секторах. Цвета, находящиеся ближе к центру круга, называют пастельными [2].

В таблице 2 представлен колористический анализ различных ювелирных изделий с эмалевым покрытием и ювелирными вставками по следующим основным критериям.

1. Расположение цветов эмалей и вставок по цветовому кругу.
2. Цветовое решение изделия.
3. Зрительный контраст.
4. Визуальное восприятие изделия.

Таблица 2

Колористический анализ ювелирных изделий с эмалевым покрытием и вставками

Колористические характеристики	Примеры изделий
1	2
<i>Хроматическая палитра цветов</i>	
1. Цвета эмалей и вставок совпадают или очень близки. 2. Монохромное цветовое решение. 3. Контраст отсутствует. 4. Изделие выглядит сдержанно, консервативно	
1. Цвета эмалей и вставок расположены в одном секторе, но варьируются по радиусу цветового круга. 2. Монохромное нюансное цветовое решение. 3. Контраст низкий. 4. Изделие выглядит спокойно, располагающе	

1	2
<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвета эмалей и вставок расположены в соседних секторах цветового круга (зеленый – синий, фиолетовый – красный и т. д.). 2. Родственное (аналогичное) цветовое решение. 3. Контраст средний. 4. Изделие выглядит свежо, ненавязчиво 	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвета эмалей и вставок расположены на некотором расстоянии друг от друга в пределах цветового круга (зеленый – фиолетовый, синий – красный). 2. Насыщенное цветовое решение. 3. Контраст повышенный. 4. Изделие выглядит творчески интересно, привлекает внимание, но не чрезмерное 	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвета эмалей и вставок расположены в противоположных секторах цветового круга (оранжевый – синий, красный – зеленый и т.п.). 2. Контрастное (комплиментарное) цветовое решение. 3. Контраст высокий. 4. Изделие выглядит ярко, сочно, броско 	
<i>Ахроматическая палитра цветов</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Белые эмали и белые (бесцветные) вставки. 2. Монохромное решение. 3. Контраст отсутствует. 4. Изделие выглядит легко, невесомо, воздушно, чисто 	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Черные эмали и вставки. 2. Монохромное решение. 3. Контраст отсутствует. 4. Изделие выглядит лаконично, строго, элегантно 	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвета эмалей и вставок противоположны по радиусу цветового круга (черный – белый). 2. Контрастное решение. 3. Контраст высокий. 4. Изделие выглядит графично, стильно, привлекает внимание 	
<i>Смешанная палитра цветов: хроматическая и ахроматическая</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвета эмалей и вставок достаточно удалены друг от друга по радиусу цветового круга. 2. Контрастное цветовое решение. 3. Контраст высокий. 4. Изделие выглядит эффектно, выразительно, привлекает внимание 	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвета эмалей и вставок расположены близко к краю цветового круга. 2. Насыщенное цветовое решение. 3. Контраст низкий. 4. Изделие выглядит выдержанно, благородно 	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвета эмалей и вставок расположены близко к центру цветового круга. 2. Пастельное цветовое решение. 3. Контраст низкий. 4. Изделие выглядит легко, нежно, романтично 	

Выводы

1. Чем больше удалены друг от друга цвета эмалей и вставок по радиусу и по окружности цветового круга (в основном секторе), тем изделие выглядит более выразительно, эффектно, привлекает больше внимания. И наоборот, чем ближе они находятся друг к другу, тем более спокойно и сдержанно выглядит изделие. При смещении цветов эмалей и вставок к краю цветового круга изделие приобретает глубокий, благородный, насыщенный оттенок. Расположение цветов эмалей и вставок ближе к центру цветового круга придает изделию легкость и нежность.

2. Представленный выше анализ является неполным и достаточно условным, так как визуальное восприятие весьма субъективно и индивидуально. У разных людей оно изменяется с возрастом, зависит от психологического состояния человека, его настроения, связано с образом мыслей и т. д. Один и тот же цвет в разных условиях может производить разное впечатление на одного и того же человека или в одних и тех же условиях по-разному влиять на различных людей. Для демонстрации колористических особенностей в качестве примеров использовались ювелирные украшения, представленные в открытом доступе.

3. Кроме колористического решения на визуальное восприятие будут также влиять следующие особенности ювелирного изделия:

- количество используемых цветов эмалей и вставок;
- насыщенность и яркость эмалей и вставок;
- размер и количество вставок, тип огранки камней;
- площадь эмалевого покрытия;
- цвет металлической основы, площадь видимого металла;
- дизайн и размер изделия и др.

4. При выборе украшений с эмалью и вставками следует учитывать также соответствие колористического решения изделия цветотипу внешности; цветовой гамме костюма; обстановке и конкретной ситуации, например, повседневный образ, строгий дресс-код, вечерний наряд и т. д.

5. Выводы, полученные в данной работе, будут интересны производителям ювелирной продукции с эмалевыми покрытиями, дизайнерам, создающим ювелирные коллекции, а также покупателям, планирующим приобретение ювелирного украшения с эмалью.

Библиографический список

1. Миронова Л. Н. Цвет в изобразительном искусстве : пособие для учителей. 3-е изд. Минск : Беларусь, 2005. 151 с.: ил.
2. Калмыкова Н. В. Дизайн поверхности: композиция, пластика, колористика : учеб. пособие. М. : КДУ, 2010. 154 с.
3. Галанин С. И, Колупаев К. Н. Дизайн поверхности: композиция, пластика, колористика : учеб. пособие. Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014. 183 с.
4. Соколова М. Л., Мамедова И. Ю., Фурникэ М. Ш. Дизайн : учебник. М. : МГАПИ, 2005. 127 с.: ил.

ДИЗАЙН СВЕТИЛЬНИКА С РЕГУЛИРУЕМЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ

В статье рассматриваются принципы создания удобного в использовании светильника из фанеры с регулируемым освещением.

Ключевые слова: светильник, фанера, светодиодная лента, дизайн, ТРИЗ, 3D-печать.

E. A. Maksakova, S. P. Rassadina
Kostroma State University

DESIGN OF THE LAMP WITH ADJUSTABLE LIGHTING

The article discusses the principles of creating an easy-to-use plywood lamp with adjustable lighting.

Keywords: lamp, plywood, LED strip, design, TRIZ, 3D printing.

Свет является неотъемлемой частью нашей жизни. При помощи правильно подобранных источников света можно сделать зонирование интерьера, скрыть недостатки помещения, добавить акценты.

Основной целью работы являлось создание дизайна удобного в использовании, эргономичного и оригинального светильника.

Новизна данной разработки состояла в способе соединения источника света и элементов питания так, чтобы подключение осуществлялось путем прикосновения кольца со светодиодной лентой к основному проводу.

В качестве «инструмента» для поиска вдохновения был использован один из методов ТРИЗ, а именно «морфологический ящик» (таблица). Для этого были выбраны три символа, в дальнейшем ставшие основой для создания работы: дерево – величество и сила природы; луна – таинственная и манящая; ящерица – яркая, стремительная, изящная.

Таблица

Морфологический ящик «Мой светильник»

Дерево	Ствол	Крона	Силуэт
Луна	Форма	Кратеры	Мягкий свет
Ящерица	Хвост	Чешуя	Верткость

Выделив несколько сочетаний вариантов из таблицы, был выполнен ряд эскизов, стилизация дерева, получен эскиз довольно компактного светильника (рис. 1). В качестве основного материала для изготовления светильника была выбрана фанера толщиной 8 и 3 мм, а также рlа-пластик для 3D-принтеров.

Векторный контур для резки фанеры выполнен в программе Corel Draw, Детали светильника вырезаны на лазерном гравере. Кольца со светодиодной

**К. Е. Михеева, Д. С. Бизякина,
Ю. А. Костюкова, О. Л. Аккуратова**
Костромской государственной университет
*mixeeva.karina@yandex.ru, dashaB2000k@yandex.ru,
kostyukowa.yuliya@yandex.ru, akkuratowa.olga@yandex.ru*
Научный руководитель: к.т.н., доц. С. П. Рассадина

УДК 74.01/.09

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КОНСТРУКТОРА «МИКАДАБИ»

В статье рассматривается процесс создания авторского деревянного конструктора «Mikadabi», поэтапно раскрывается ход работы: анализ целевой аудитории и заданного материала, подбор аналогов, поиск идеи, этапы эскизирования, создания 3D-модели и тестирования прототипа. Выявлены конкурентные преимущества представленного продукта на рынке детских игрушек.

Ключевые слова: *дерево, детская игрушка, конструктор, воображение, творчество, молодая семья.*

**K. E. Mikheeva, D. S. Bizyakina,
Yu. A. Kostyukova, O. L. Akkuratova**
Kostroma State University
Scientific advisor: Ph. D., assist. prof. S. P. Rassadina

HISTORI OF A CONSTRUCTOR «MIKADABI» CREATION

This article discusses examples of creating the author's wooden constructor «Mikadabi», gradually reveals the progress of work: analysis of the target audience and the specified material, selection of analogues, search for an idea, the stage of sketching, creating a 3D model and testing a prototype. Competitive advantages of the presented product in the market of children's toys are revealed.

Keywords: *wood, children's toy, designer, imagination, creativity, young family.*

Компьютеры – неотъемлемая часть нынешнего мира. Они прочно вошли во все сферы жизни человека. Однако это не должно означать полный разрыв контакта с реальностью и опытом прошлого. Современному человеку, большому и маленькому, необходимо сохранять возможность взаимодействия с многообразием других форм и сфер жизни. Особенно у маленьких детей должна оставаться среда, где можно отдохнуть от гаджетов, развивая свои навыки и способности. Перед нами была поставлена сложная проектная задача: разработать деревянную игрушку, которая может быть интересна ребенку наравне с компьютерными играми, а также позволит привлечь внимание взрослых.

Начальным этапом работы стал анализ целевой аудитории [1]. По итогам опроса мы выяснили, что в экологичной дизайнерской игрушке нуждаются, в основном, молодые семьи (родители в возрасте до 45 лет и дети дошкольного и младшего школьного возраста). Далее мы приступили к анализу материала будущей игрушки – дерева. Преимущества деревянных игрушек в том, что они имеют натуральное происхождение, приятные на ощупь, не вызывают аллергии и не выделяют токсичных веществ [2]. Это отвечает требованиям современных семей, ведущих здоровый образ жизни и обеспокоенных вопросами экологии.

Анализ моделей-аналогов на рынке детских игрушек показал [3], что наибольшей популярностью у потребителей пользуется конструктор. Именно на этой ассортиментной группе мы и остановили свой выбор. В ходе предпроектного исследования были рассмотрены различные виды игровых конструкторов, способы крепления деталей и материалы для их изготовления, такие как керамика, пластмасса, дерево, металл и т. д. [4]. Среди всего многообразия выделены образцы таких известных брендов как «LEGO», «Bunchems», «Mega Bloks», «Twenty One Toys», «ШУША» и др. Параллельно велась работа по изучению иных «сфер детства»: детские кино- и мультсериалы (например, проекты Disney Channel), компьютерные игры, популярные игрушки – персонажи рекламных роликов, различные виды детского творчества и т. п.

В результате пришло понимание того, что современным детям наиболее интересны «странные» персонажи из простых фигур, зачастую мало напоминающие реально существующие объекты, но обязательно «одушевленные», то есть имеющие условное изображение лица. Свое видение будущего продукта мы сформировали следующим образом – это конструктор, детали которого представляют собой ограниченный набор простых геометрических модулей, большую вариативность соединений в создании «одушевленных» абстрактных форм (а-ля «монстрики»). Конструктор не имеет ограничений в сборке, следовательно, не сдерживает воображение ребенка какими-либо рамками или правилами. При внешней простоте задумки наш продукт отличается рядом преимуществ, среди которых создание уникальных объектов-персонажей для игры, развитие воображения ребенка, экологичность используемых материалов.

После определения дизайн-концепции проекта мы приступили к его практической реализации. Первым этапом стало ручное эскизирование будущего продукта, поиск образного и стилового решения формы. Далее с помощью программы Adobe Illustrator лучшие из эскизов были переведены в цифровой формат. Затем наступил этап 3D-моделирования. Для первичного понимания объема сначала были выполнены «кустарные» модели из тестопластики. С учетом некоторых правок макеты создавались в 3D-программе Fusion 360.

На этапе тестирования детали конструктора были «выращены» на 3D-принтере, что позволило оценить будущий продукт на ощупь, понять реальный размер и сопряженность деталей, удобство пользования и др. В процессе макетирования были детально изучены технологические тонкости создания продукта с учетом всех преимуществ и недостатков прототипа. В процессе тестирования определены варианты декорирования: самостоятельное раскрашивание фигурок, использование паттернов-наклеек и др.

Одним из ключевых этапов работы стал поиск названия игрушки. За основу создания нейминга для нового продукта использован метод ассоциативных неологизмов. Подобно тому, как собираются детали данного конструктора, принимая самые причудливые формы, мы сложили первые слоги наших имен и фамилий, получив новое слово «Ми-Ка-Да-Би». Это забавное название, напоминающее детский лепет, послужило отправной точкой в работе над упаковкой и фирменным стилем проекта. В завершении истории нашего проекта стоит отметить, что конструктор «МИКАДАБИ» имеет все шансы стать популярным на рынке детских игрушек, поскольку отвечает актуальным трендам современного социо-культурного развития общества, в частности, молодой семьи, он

безопасен в эксплуатации (создан из экологичных материалов, не имеет мелких деталей) и вызывает неподдельный интерес как детей, так и их родителей. Конечно, сборка необычных персонажей – это всего лишь увлекательная игра, но именно через игру дети познают окружающий мир и формируют необходимые жизненные навыки. Конструктор «МИКАДАБИ» призван помочь и детям, и взрослым осознать, что у воображения нет границ.

Библиографический список

1. Определение целевой аудитории. URL: <http://www.advertology.ru/article104583.html> (дата обращения: 17.02.2020).
2. Требования к игрушкам для детей. URL: <https://students-library.com/library/read/53834-trebovania-k-igruskam-dla-detej> (дата обращения: 17.02.2020).
3. Рынок детских игрушек. URL: <https://www.openbusiness.ru/biz/business/svoy-biznes-proizvodstvo-i-realizatsiya-derevyannykh-igrushek/> (дата обращения: 17.02.2020).
4. Детский конструктор: виды и достоинства развивающих конструкторов, критерии выбора и обзор брендов с ценами. URL: <https://zen.yandex.ru/media/bodystatus/detskii-konstruktor-vidy-i-dostoinstva-razvivaiuscih-konstruktorov-kriterii-vybora-i-obzor-brendov-s-cenami--5af0e991c71a92d394d514f8> (дата обращения: 17.02.2020).

Е. В. Морозова, А. А. Чиркова

Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина
morosowa8888@mail.ru, tvpanteratv@gmail.com

УДК677.074:747

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ПЕЧАТНЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ ИНТЕРЬЕРОВ В ЭКОСТИЛЕ

В статье дается краткий обзор тенденций в проектировании предметной среды для интерьеров в экостиле. Рассматриваются принципы проектирования и трактовки печатных тканей для современного интерьера с использованием природных мотивов.

Ключевые слова: *основные направления в оформлении тканей для интерьера, натуральные материалы, текстура, фактура, рукотворность, стилизация мотивов природы, проектирование тканей, экостиль.*

E. V. Morozova, A. A. Chirkova

Russian State University named after A. N. Kosygin

DESIGNING DECORATIVE FABRICS FOR THE INTERIOR IN ECO STYLE

The article provides a brief overview of trends in the design of the subject environment for interiors in eco style. The principles of designing and interpreting printed fabrics for a modern interior using natural motifs are considered.

Keywords: *main directions in the design of interior fabrics, natural materials, texture, man-made, stylization of nature motifs, fabric design, eco style.*

Двадцать первый век – это время появления новых тенденций в проектировании интерьера. Известные стилевые направления влияют друг на друга, трансформируясь и взаимно обогащаясь [1].

Стремление к стабильности становится сегодня основной темой в дизайне. Усталость от техногенной атмосферы городов породило в интерьере такое явление как экостиль. Растущие агломераты все меньше оставляют людям личного пространства, поэтому дом становится неким убежищем, защитой от суеты и агрессивной атмосферы города. В этом случае мировой дизайн предлагает обратиться к таким направлениям в оформлении интерьера, где на первое место ставится «рукотворность», тактильная привлекательность, спокойная эстетика материалов, что помогает людям почувствовать себя защищенными.

Владение большим количеством вещей и других материальных ценностей больше не воспринимается как гарантия счастья. Однако это не означает отказа от предметов интерьера вообще. Сегодня ценится функциональность, качество, эстетическое восприятие. Образ «люксовых вещей» – это качественные материалы, высокое мастерство ручной работы и, естественно, креативный дизайн объектов интерьера [2].

На 2020 год дизайнеры предлагают 4 основных направления в оформлении предметной среды интерьера.

1. *Urban Oasis (городской оазис)*. Это направление предлагает гармоничное соединение двух разных стихий – природной и искусственной. Дизайнеры имитируют текстуры камней и других природных поверхностей, а также создают принты с изображениями растений, взятых из природы.

2. *Perfect imperfection (совершенное несовершенство)*. Появление этого тренда связано с реакцией на перенасыщение рынка товарами массового производства. Популярность приобретает ручная работа с ее эстетикой несовершенства. В создании продукта важна незавершенность линий и рисунка, неполное наложение цветов. Однако при этом сохраняется высокое качество.

3. *Adapte+assemble (адаптировать+собирать)*. Функциональный и практичный тренд «кочевого» образа жизни. Все должно быть простым и легким, чтобы можно было быстро упаковать и отправиться в дорогу. В принтах соединяются геометрические формы и неровные, незатейливые линии, а в предметах интерьера – плотные материалы соседствуют с мягкими и легкими.

4. *Soft minimal (мягкая минималистичность)*. Этот тренд создает атмосферу уюта. Он акцентирует внимание на красоте и простоте изделия. Материалы олицетворяют мягкость и тепло: шерстяные пледы, объемные покрывала, натуральные припыленные цвета [1].

Декоративные ткани в интерьере создают микроклимат, являясь важной частью интерьера, они могут быть доминантой помещения или создавать нюансные переходы оттенков цвета. Немаловажную роль играют и тактильные свойства ткани [3]. Проектируя орнаменты для штор в экологическом стиле, следует учитывать характер интерьера и его цветовую гамму. Главным для создания рисунков является подбор орнаментальных тем [4].

Одним из наиболее актуальных направлений сегодня является обращение к естественной скромной природе севера. Тема привлекает тем, что в ней нашли отражение наиболее востребованные тенденции: приглушенная, мягкая, обволакивающая гамма, неброские мотивы мхов, фактурность коры деревьев, ритмы бегущей воды. Такие рисунки задают тон всему помещению, ограждая его от воздействия агрессивной среды города.

Основными принципами работы с этой темой могут являться.

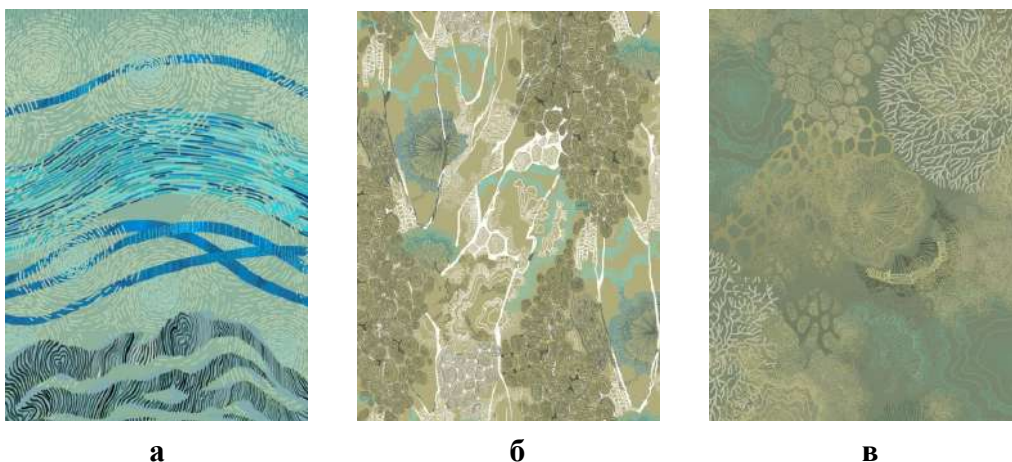
1. Ориентация творческого поиска на структурный подход к изображению форм растительного и природного мира.

2. Стилизация орнамента и выявление наиболее характерных особенностей, изображаемого объекта.

3. Использование для разработки мотива и фона графических приемов (сухой кисти, энкаустики, имитации различных поверхностей и фактур), а также фильтров и других художественных средств, используемых в графических программах.

4. Применение модульного построения, при котором мотивы группируются и сдвигаются относительно раппортной сетки, что в значительной степени облегчает построение орнамента.

На рис. можно видеть некоторые примеры решения темы природы в духе экостиля. Образное решение являлось главной задачей коллекции. Комбинирование и соединение зарисовок природных объектов, включение в орнамент различных разработок и фильтров, колористическая гамма, все это позволило достичь желаемой цели.



а

б

в

Рис. Примеры эскизов печатных тканей с изображениями мотивов природы в духе экостиля: а – «Лесная речка»; б – «Старые деревья»; в – «Мхи и лишайники»

Из вышеизложенного можно сделать следующие выводы. Природные материалы, качественные изделия ручной работы из года в год сохраняют популярность у потребителей и относятся к дизайну класса «люкс», несмотря на то, что, по сути своей, это совершенно простые вещи. Сокращение потребления, стремление к естественным фактурам и поверхностям, к подлинным вещам со своей историей – общая тенденция в оформлении интерьера. Проектирование декоративных тканей в экостиле на основе изображений природных объектов, сделанных от руки и обработанных в графических программах, помогает сохранить в готовых изделиях дух рукотворной подлинности, создавать в интерьере приватность и уют.

Библиографический список

1. «Новая Утопия». Тренды в текстиле 2020 от Heimtextil. URL: <https://williz.info/articles/2892> (дата обращения: 12.03.2019).
2. Основные направления в дизайне интерьера. URL: <http://eco-dom.org/osnovnyie-napravlenija-v-dizajne-intererov> (дата обращения: 05.03.2019).
3. Дизайн штор. URL: <https://decorinteriors.ru> (дата обращения: 05.06.2019).
4. Бесчастнов Н. П. Изображение растительных мотивов. М. : Владос, 2008. 176 с.

МОДУЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОДЕЖДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ

В статье дан обзор процесса проектирования модели женского платья модульным методом с использованием 3D-технологий. Проведено 3D-проектирование модуля, из которого собраны детали изделия.

Ключевые слова: 3D-технологии, модульный дизайн, проектирование, 3D-печать, унифицированные узлы.

I. B. Pugacheva, L. A. Chernysheva
Kostroma State University

MODULAR DESIGN OF CLOTHING ELEMENTS USING 3D TECHNOLOGIES

The article gives an overview of the process of designing a model of women's dresses using the modular method of 3D technologies. 3D designing of the module from which the product details were assembled was carried out.

Keywords: 3D technologies, modular design, designing, 3D printing, unified nodes.

Анализ технологических решений моделей одежды и их материалов, полученных посредством 3D-печати [1, 2] показал, что при их проектировании рекомендуется использовать модульный метод дизайна. Модульный метод достаточно широко распространен в процессах проектирования изделий. Он позволяет создавать разнообразные модели с использованием унифицированных структурных элементов. Введение унифицированных узлов и деталей в изделия повышает их технико-экономические показатели, снижает затраты на производство, что является очень актуальным для практического применения дорогостоящих 3D-технологий.

Была поставлена задача проектирования модели женского платья с использованием унифицированного модуля, изготовленного методом 3D-печати. Из напечатанных модулей собиралась либо деталь изделия, либо узел, либо все полотно. Для комбинирования модулей друг с другом за основу был взят шестиугольник, который образовывал поверхность при множественном повторении. Дизайн формы одного модуля разрабатывался на основе природного творческого источника – цветка, поверхность которого усложнялась дополнительным фактурным решением (рис. 1а).

3D-моделирование элемента осуществлялось в комплексном облачном CAD/CAE/CAM продукте для промышленного дизайна и машиностроительного проектирования Autodesk Fusion 360 [3]. Программный продукт представляет собой средство 3D-проектирования формы и конструктивных особенностей будущего изделия, на основе использования максимально доступного количества

актуальных видов моделирования: сплайнового, поверхностного, твердотельного, параметрического и прямого.

С помощью САПР Fusion 360 были подготовлены фотореалистичные рендеры для успешной защиты проекта. Основные этапы проектирования представлены на рис. 1б.

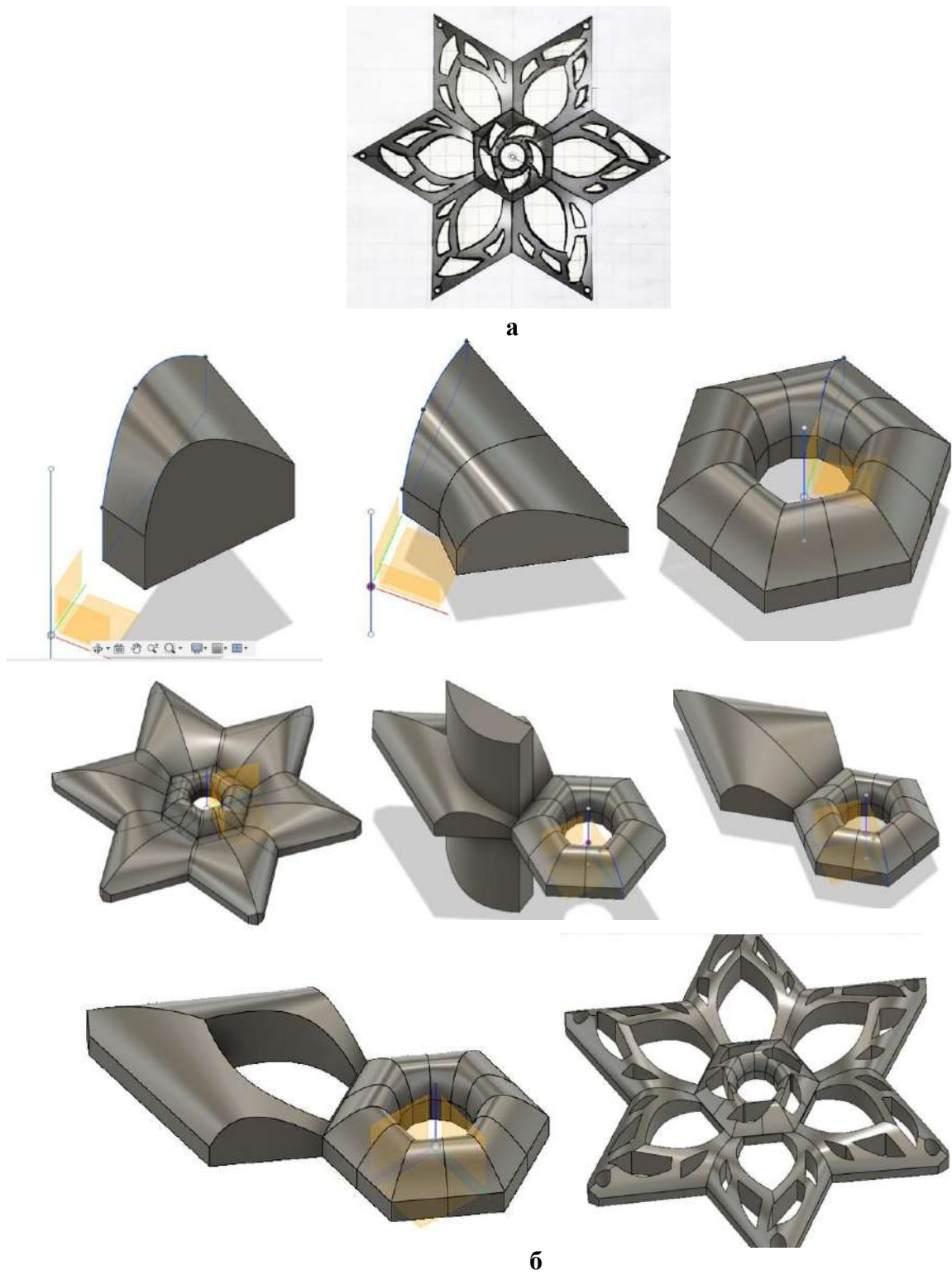
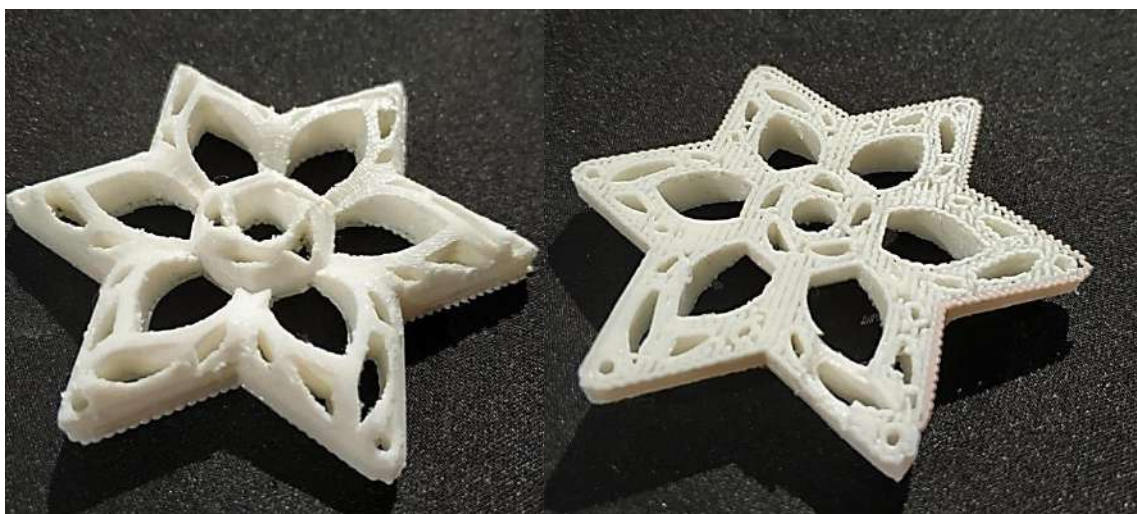
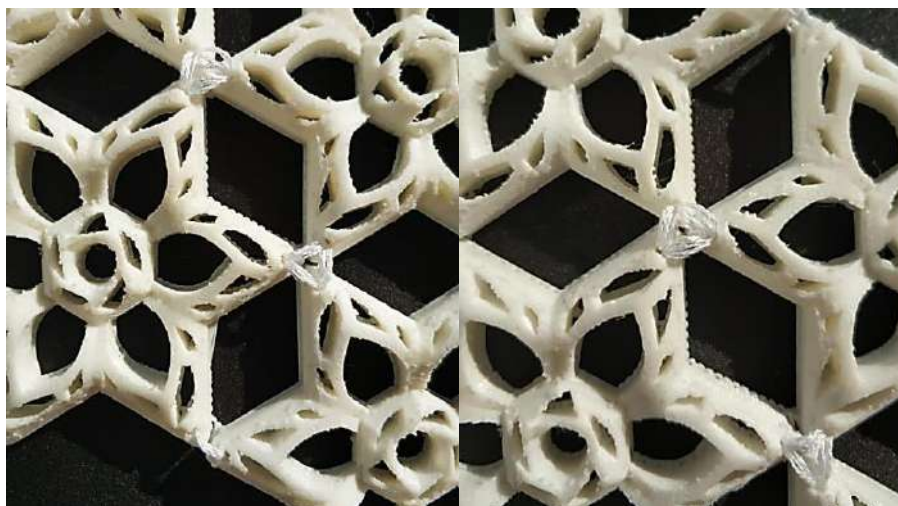


Рис. 1. Эскиз модуля (а) и этапы его проектирования (б)

Спроектированный в программе Autodesk Fusion 360 3D-объект был напечатан на 3D-принтере (рис. 2а). Получившееся изделие необходимо было отшлифовать и доработать с помощью надфилей и шлифовальных листов. Единичные модули соединяли в детали. Было выбрано ниточное соединение для обеспечения подвижность элементов структуры (рис. 2б).



а



б

Рис. 2. Модуль (а) и крепление его в полотне (б)

В качестве примера использования модулей была изготовлена деталь накладного кармана. Путем различной группировки модулей получены карманы разной формы и месторасположения (рис. 3а). Пример реального изделия представлен на рис. 3б.

Применение модульного дизайна в изделиях, создаваемых при помощи 3D-печати, позволяет использовать унифицированные элементы, а значит снижать затраты на технологические решения и повышать их конкурентоспособность.



а



б

Рис. 3. Варианты группировки модулей (а) и модель изделия (б)

Библиографический список

1. Мода // Информационный портал 3D Industry. Все о 3D-печати. URL: <http://www.3dindustry.ru/application/fashion/page/2/> (дата обращения: 20.02.2020).
2. Мельников А. Как аддитивные технологии меняют мир моды. URL: <https://habr.com/ru/post/406869/> (дата обращения: 20.02.2020).
3. Autodesk Fusion 360. От идеи до прототипа. URL: <http://autodeskeducation.ru/study/fusion360/> (дата обращения: 20.02.2020).

ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЮВЕЛИРНОГО УКРАШЕНИЯ

В статье сделана попытка проанализировать принцип антропоцентризма в основе дизайн-мышления при проектировании ювелирного украшения. На основе изучения потребностей и трендов современного человека выделены аспекты дизайна ювелирного украшения-трансформера.

Ключевые слова: трансформер, ювелирный гарнитур, дизайн-мышление, моделирование.

Ye. S. Razumova
Kostroma State University

DESIGN THINKING IN DESIGNING JEWELLER ORNAMENT

The article attempts to analyze the principle of anthropocentrism at the basis of design thinking in the design of jewelry. Based on the study of the needs and trends of a modern person, design aspects of transformer jewelry are highlighted.

Keywords: transformer, jewelry set, design thinking, modeling.

В условиях современного мира люди стали пересматривать свои ценности. То, что было нормой еще десять лет назад, даже не рассматривается как модель поведения в настоящий момент. Это затрагивает буквально все сферы жизни, внутреннюю организацию самого человека и организацию его предметного окружения. Интересное исследование приводит компания Ford, где рассмотрен анализ ключевых трендов, потребительских настроений и поведений. На мой взгляд, наиболее актуальными и интересными для дизайнера являются несколько трендов.

Тренд первый. Новый формат хорошей жизни. В современном мире «больше» теперь далеко не всегда значит «лучше», а богатство уже не является синонимом счастья. Потребители научились получать удовольствие не от самого факта владения чем-то, а от того, как тот или иной предмет влияет на их жизнь [1].

Тренд второй. Проблема выбора еще никогда не была столь актуальной. Современные магазины предлагают потребителям невероятно широкий выбор, что усложняет процесс принятия окончательного решения, и в итоге покупатели просто-напросто отказываются от покупки. Подобное многообразие приводит к тому, что люди сейчас предпочитают перепробовать много разных вариантов [1].

Для решения поставленных задач в условиях современности сформировались новые методы, которые помогают найти нестандартные решения задачи, ориентированные на интересы пользователя. Все чаще можно услышать фор-

мулировку дизайн-мышление. Это многократный процесс, в ходе которого стремятся понять пользователя, опровергнуть предположения и переосмыслить проблему, чтобы найти неочевидные альтернативные решения.

В основе дизайн-мышления лежит принцип антропоцентризма. Любой, кто использует этот принцип, подчиняет свое исследование и работу интересам человека, а не интересам компании, начальника, менеджера проекта или бюрократии. Главная цель дизайн-мышления – выйти за пределы существующих стереотипов и привычных способов решения задачи. В оригинале это называется *thinking outside the box* («думать вне коробки») [2].

У данного метода есть пять универсальных этапов разработки: эмпатия, фокусировка, генерация идей, прототип и тестирование. Стоит рассмотреть каждый этап более детально.

Эмпатия основана на понимании и переживании других людей, умение понять, что на самом деле необходимо человеку, его желания и потребности.

Фокусировка позволяет систематизировать информацию, полученную в ходе эмпатии, выделяются ключевые проблемы потребителя и наблюдения. Формируется задача, которая будет решаться на следующих этапах дизайн-мышления.

Генерация идей представляет собой этап решения поставленной задачи, тот самый творческий момент, когда нужно «думать вне коробки». Креативное мышление, полет фантазии и мысли, вот залого успеха на данном этапе.

Прототипирование является необходимым этапом проверки работоспособности идей в реальности. На данном этапе возможны доработки идей и устранение недостатков.

Тестирование – финальный этап дизайн-мышления, на котором происходит запуск готового продукта или лучшего решения поставленной задачи.

Примечательно, что данный метод возможно применить в любой области. Рассмотрим проектирование ювелирного украшения с применением методов дизайн-мышления. На основе изучения потребностей и трендов современного человека были выделены следующие аспекты: ювелирное украшение должно быть функциональным, отражающим дух современности. Оно должно дополнять образ, а не быть его основой. Наиболее подходящим решением являются украшения-трансформеры, в них наиболее ярко отражаются современные мировые тенденции. Трансформирование как способ предать изделию многофункциональность и вариативность.

На этапе генерации идей были рассмотрены конструктивные элементы, выбор трансформирующего механизма, выбор материалов и технологий изготовления. От этих параметров может зависеть основной дизайн украшения. В ювелирных изделиях с поворачивающимися элементами возможно создать не одну композицию, а две и более. Основной положительный момент трансформеров – несколько изделий в одном.

В ходе проектирования возникает термин «ювелирный гарнитур-трансформер». Это трансформер с тремя и более изделиями в составе, которые решены в едином стиле. Результатом этапа становятся эскизы и 3D-модель (рис. 1).

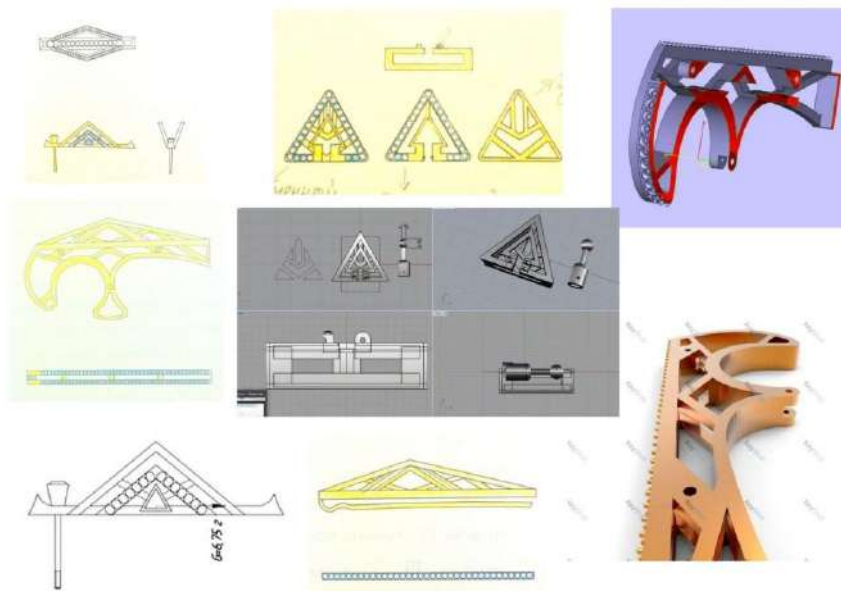


Рис. 1. Этап генерации идеи. Проектирование гарнитура-трансформера

Результатом этапов прототипирования и тестирования стал выполненный в материале гарнитур, состоящий из кольца, серег, подвески и заколки (рис. 2).



Рис. 2. Гарнитур-трансформер

За основу гарнитура-трансформера взято монокольцо, оно идеально повторяет форму пальцев, и поэтому при носке не доставляет дискомфорта. В основе сделаны функциональные отверстия для крепления серег-пусетов. В верхней части кольца располагается паз, в который входит деталь в виде заколки или зажима. При необходимости заколку можно использовать как украшение для волос или зажим для галстука. В собранном виде, кольцо вместе с заколкой, приобретает более эксклюзивный, нестандартный вид (рис. 3).

В кольце предусмотрена петля для подвеса на каучуковый шнурок, за счет этого кольцо трансформируется в подвеску. Подвес имеет оригинальный замок, и в разобранном состоянии гарнитура является подвеской. Стоит отметить необычность формообразования серег данного изделия. Они сложной формы, решены в двух плоскостях.



Рис. 3. Гарнитур-трансформер в собранном виде

Дизайн направлен на то, чтобы изделие выигрышно смотрелось как в собранном гарнитуре-трансформере, так и в состоянии независимого украшения. Таким образом, дизайн-мышление помогает найти инновационные решения и позволяет получить современное украшение, отвечающее мировым тенденциям.

Библиографический список

1. Пять трендов, которые определяют наш мир. URL: <https://rb.ru/opinion/mir-nash/> (дата обращения: 17.02.2020).
2. Что такое дизайн-мышление и как его применять. URL: https://skillbox.ru/media/design/chto_takoe_dizayn_myshlenie/ (дата обращения: 17.02.2020).

Д. Ю. Симоненко, С. П. Рассадина
Костромской государственной университет
karabasis@mail.ru, rassadina_sweta@mail.ru

УДК 674.4

ОСОБЕННОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ МЕБЕЛИ ДЛЯ СИДЕНИЯ ИЗ ФАНЕРЫ

В статье рассматриваются варианты формообразования фанеры для создания стульев и возможности их кастомизации.

Ключевые слова: фанера, стулья из фанеры, формообразование, кастомизация, производство, технология.

D. Yu. Simonenko, S. P. Rassadina
Kostroma State University

FORMATION FEATURES OF MODERN FURNITURE FOR SEATING FROM PLYWOOD

The article discusses options for the formation of plywood to create chairs and the possibility of their customization.

Keywords: plywood, chairs made of plywood, shaping, customization, production, technology.

Фанера является одним из наиболее популярных и востребованных материалов на мебельном современном рынке. Основными потребительскими свойствами данного материала являются высокая степень износостойкости, низкая себестоимость, экологичность и хороший внешний вид. Высокие пластические свойства фанеры, применение современных технологий и пластифицирующих материалов в производстве позволяют получить разнообразные варианты форм мебели.

Многие производители сейчас обращают внимание на возможность учета индивидуальных требований потребителя с целью расширения ассортимента продукции. Актуальным является производство доступной, экологичной массовой мебели для сидения, отвечающей требованиям современных потребителей. Кастомизация и формообразование мебели под требования индивидуального потребителя – перспективное направление в мебельном производстве.

В настоящее время существует ярко выраженная потребность в качественной доступной продукции различного назначения, произведенной из экологичных материалов. За рубежом уже давно устоялись мебельные бренды, соответствующие этому тренду, на российском рынке только начинают появляться компании, выбравшие данное направление.

В ходе анализа мебельных компаний были рассмотрены образцы стульев из фанеры российских (*Parametrica, Альтера, Формекс, Sheffilton, Фанера*) и зарубежных компаний (*IKEA, ISKU*). На основе обзора продукции этих компаний проведен сравнительный анализ по критериям эстетической привлекательности товара и цены (рис. 1).

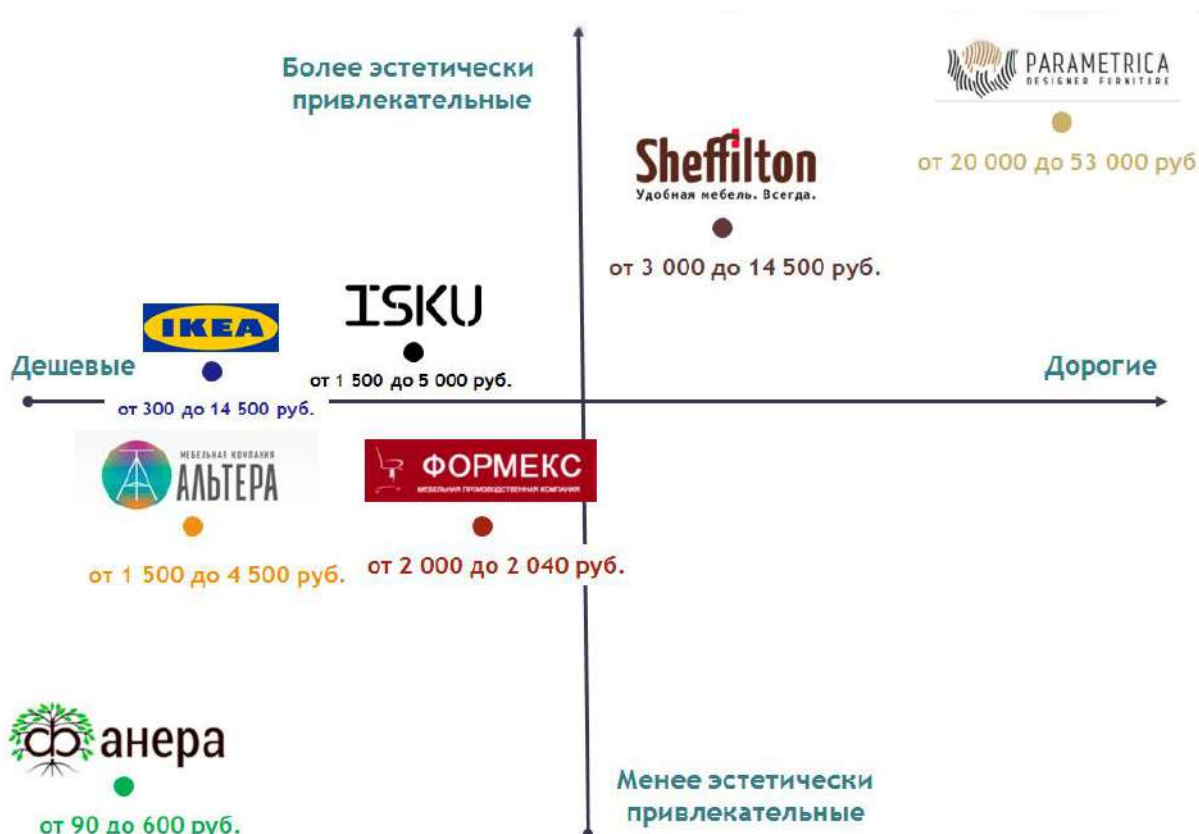


Рис. 1 Матрица брендов российских и зарубежных производителей стульев из фанеры

Выявлены положительные и отрицательные с потребительской точки зрения критерии качества рассмотренных образцов. Так, ряд образцов российских производителей при высокой эстетической привлекательности, эргономичности, простоте ухода за изделием обладают высокой стоимостью, массивностью и сложностью конструкции. Ассортимент стульев зарубежных компаний сочетает эстетическую привлекательность, средний уровень стоимости, умеренную массивность и простоту конструкции, простоту ухода. Общим минусом у продукции российских и зарубежных предприятий, занимающихся производством мебели для сидения из фанеры, является отсутствие принципа кастомизации, а именно подгонки параметров изделий под индивидуального заказчика.

Несмотря на высокий потребительский спрос на недорогую мебель для сидения, образцы российского производства во многом уступают зарубежным аналогам по качеству сырья, применяемым технологиям производства и как следствие – по эстетическим характеристикам. Однако некоторые российские предприятия, стремясь привлечь покупателей внешней привлекательностью и сложностью конструкции, попадают в коммерческую ловушку, их продукция взлетает в цене и ее не могут позволить представители всех слоев общества.

Помимо доступности, надежности и эстетической привлекательности к стульям, в производстве которых использована фанера, предъявляются и требования безопасности. Необходимо, чтобы при производстве использовались малотоксичные материалы желательного естественного происхождения. Пропитки, краски, клеи, смолы, использованные, при декорировании мебели обязаны проходить проверку в государственных лабораториях. Составлен ряд документов, которым должна соответствовать выпускаемая продукция [1].

Согласно критериям ГОСТ под безопасные материалы в настоящее время попадают такие марки фанеры, как «ФК» на основе карбамидного клея и «ФБА» на основе альбуминоказеинового клея. Используемые для этих марок фанеры клеи не имеют в своем составе вредных веществ, но обладают низким уровнем водостойкости [2], что ограничивает их использование в помещениях с высокой влажностью, либо на открытом воздухе.

С целью изучения возможных параметров кастомизации авторами выявлены критерии формообразования, стульев из фанеры.

Стулья из фанеры можно подразделить по следующим признакам, связанным с изменением формы.

1. Количество изгибов, в том числе в разных плоскостях. Минимальное количество – 1 изгиб, максимальное количество – 3–5 изгиба (рис. 2а–д).

2. Количество осей изгибов. Минимальное количество – 1 ось, максимальное количество – 3 оси (рис. 2а–д).

3. Величина радиуса изгиба. В зависимости от пластичности материала и применяемой технологии радиус изгиба составляет в среднем от 5 до 50 см.

4. Количество элементов, выполненных из фанеры (рис. 2е).

5. Форма выпилки контура сиденья и спинки (рис. 2ж).

6. Наличие дополнительных декоративных отверстий (рис. 2з).

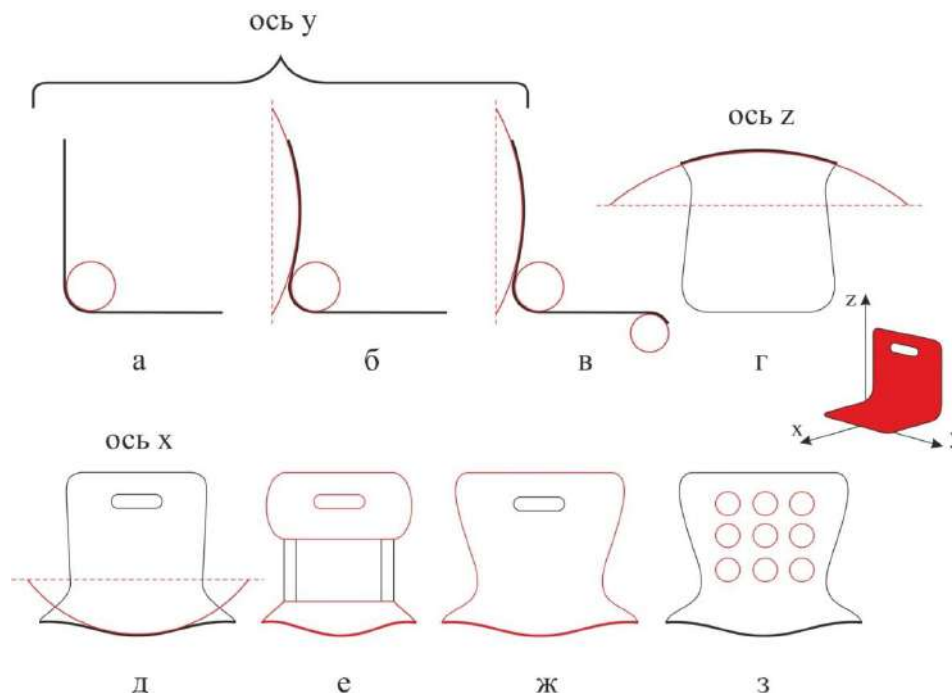


Рис. 2. Критерии классификации принципов формообразования стульев из фанеры

В процессе анализа ассортимента образцов мебели для сидения из фанеры выделены следующие типы стульев.

1. *Модульные.* Стулья, выполненные из модулей различной конфигурации, при соединении которых формируется готовый объект. Используются технологические операции: механическая резка (фрезерная, лазерная, ручная), стержневые (шарнирные) соединения.

2. *Параметрические.* Модели, выполненные с помощью параметрического моделирования.

3. *Монолитные.* Стулья, выполненные из цельного листа фанеры, путем опиления формы заготовки и ее изгибания. Используются технологические операции: механическая резка (фрезерная, лазерная, ручная), изгибание фанеры (термическая обработка, нанесение насечек).

4. *Сборные.* Стулья, составные части которых вырезаются из цельного листа фанеры, а затем собираются. Используются технологические операции: механическая резка (фрезерная, лазерная, ручная); шурупное, бесшурупное (при помощи пазов), клеевое соединения.

5. *Комбинированные.* Стулья, сочетающие в себе различные комбинации материалов вместе с фанерой или объединение нескольких сортов фанеры в одном объекте. Используются технологические операции: гибка фанеры (термическая, с помощью нанесения насечек), механическая резка (фрезерная, лазерная, ручная), шурупное, бесшурупное (при помощи пазов), клеевые соединения.

Вывод. Для создания стильной, удобной и экологичной мебели для сидения и дальнейшей ее окупаемости не обязательно делать упор на дорогие материалы, сложность конструкции. Достаточно профессионально подойти к определению общего облика изделия, найти интересные и технологически целесообразные варианты формообразования, при этом сохранить требования эргономичности и функциональности, выработанные человечеством на протяжении столетий, подключить принципы параметризации модели под индивидуального заказчика.

Библиографический список

1. Овсянников С. И., Богданов И. И. Федоренко А. В. Экологические аспекты деревянного домостроения // Энерго- и ресурсосберегающие экологически чистые химико-технологические процессы защиты окружающей среды : сб. докл. Междунар. науч.-техн. конф. (Белгород, 24–25 ноября 2015 г.). Белгород : Изд-во БГТУ, 2015. Ч. II. С. 236–242.
2. Григорьев М. А. Материаловедение для столяров, плотников и паркетчиков : учеб. пособие для ПТУ. М. : Высшая школа, 1989. 223 с.

В. С. Смирнова, Е. А. Пархоменко, Ю. А. Костюкова

Костромской государственный университет
smvika7@gmail.com, caterina-44@yandex.ru,
kostyukowa.yuliya@yandex.ru

Научные руководители: доц. О.Л. Аккуратова,
к.т.н., доц. С. П. Рассадина

УДК. 7.05

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕТСКОГО ИГРОВОГО КОНСТРУКТОРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЯ

В статье описывается процесс проектирования детского игрового конструктора с применением технологий дизайн-мышления. Главной задачей проекта является создание игрушки, которая способствует объединению семьи путем вовлечения в игровой процесс детей и их родителей, а также активизации творческих способностей и пространственного мышления всех членов семьи. В основе игрового конструктора – геометрические детали-модули, из которых можно создавать различные игровые зоны (например, «домики») и интерьерные решения для дома.

Ключевые слова: детский игровой конструктор, дизайн-мышление, объединение семьи, модульность, объекты-домики, настенное панно.

V. S. Smirnova, E. A. Parkhomenko, Yu. A. Kostyukova

Kostroma State University

Scientific advisor: assist. prof. O. L. Akkuratova,
Ph. D., assist. prof. S. P. Rassadina

DESIGNING A CHILDREN'S GAME CONSTRUCTOR USING DESIGN THINKING TECHNOLOGIES

The article describes the process of designing a children's game constructor using design thinking technologies. The main goal of the project is to create a toy that helps to unite the family by involving children and their parents in the game process, as well as activating the creative abilities and spatial thinking of all family members. The game constructor is based on geometric details-modules that can be used to create various game zones (for example, «houses») and interior solutions for the house.

Keywords: children's game constructor, design thinking, family unification, modularity, house objects, wall panels.

В современном мире дети и родители мало времени проводят друг с другом. Папы и мамы, стараясь обеспечить семью, большую часть времени уделяя

ют работе, дети ходят в детский сад или школу. Свой досуг члены семьи все чаще проводят в сети Интернет или за другими устройствами. Психологи и социологи отмечают, что в мире новых технологий каждый занят своим делом. Серьезная проблема современного мира состоит в том, что вследствие недостатка взаимопонимания на фоне всеобщей погруженности в виртуальное общение и отсутствие желания больше времени проводить в кругу семьи все чаще случаются конфликты, разрушаются внутрисемейные связи. Конечно же, нет смысла полностью отказываться от достижений науки и техники. Однако, отвлекаясь от всевозможных гаджетов и уделяя время общению с семьей, можно узнать много интересного, приобрести полезные навыки.

Мы хотели бы предложить свой вариант решения такой проблемы. Для этого пришлось вспомнить свое детство и обратить внимание на то, что больше всего нас увлекало – построение домиков и шалашей. Это были невероятные сооружения из подушек, стульев, одеял и т.п. Мы решили взять любимую игру за основу будущего проекта. Ведь такой вид досуга – прекрасная возможность быть ближе. Совместный процесс создания «домика» заряжает положительными эмоциями: укрепляются взаимоотношения между членами семьи, а ребенок развивается, учится мыслить творчески и проявлять креативность.

В работе применялись этапы дизайн-мышления, описанные в курсе по освоению инструментов дизайн-мышления под руководством Дэвида Келли и программы Стэнфордского университета [1]. Работа состояла из 5 этапов: этап эмпатии, определения, поиск идей, прототипирование, тестирование.

На этапе эмпатии (от англ. *empathy* – осознанное сопереживание) с помощью метода аналогии был проведен обзор прототипов. Суть этого метода проста: нужно найти как можно больше инсайтов (от англ. *insight* – проницательность, проникновение в суть, понимание, озарение, внезапная догадка, прозрение). Такой способ помогает проанализировать уже имеющиеся дизайн-разработки, а также найти вдохновение в иных сферах. Во время обзора аналогов и прототипов особое внимание уделялось таким свойствам как модульность, мобильность, возможности для нескольких вариантов сборки, оригинальность, тип крепления и другие. Наиболее интересными, на наш взгляд, являются игровые конструкторы Tіrі и KIVO.

Tіrі – разработка бельгийского дизайнера Laure Kasiers [2]. Подушки Tіrі дают неограниченные возможности для создания объектов интерьера, что делает их идеальным продуктом для тех, кто интересуется модульным дизайном мебели. Tіrі имеет формы шестиугольника, квадрата и два разных треугольника. Все части могут быть легко соединены вместе благодаря простой системе фиксации. Без каких-либо творческих ограничений пользователь может превратить эту серию накладных подушек в сиденье, ковер, спинку, пуфик, укрытие в помещении, и этот список можно продолжать еще и еще.

Понимая важность личного пространства во время работы, Herman Miller и Alexander Lorenz спроектировали KIVO – модульные офисные перегородки из треугольников [3]. Такая система создавалась для того, чтобы помочь изменить способ работы в офисе. Мобильная система перегородок KIVO представляет собой легкий металлический каркас с магнитными плитами, что позволяет легко перемещать KIVO в любое место офиса. Треугольные элементы KIVO

обтянуты специальной звукопоглощающей тканью. Таким образом, эти перегородки просто незаменимы в современном офисе открытого типа.

На этапе определения был составлен портрет пользователя и определена целевая аудитория – это молодая современная семья, состоящая из детей и их родителей. Дети подвижные, активные, энергичные, веселые, любящие все новое и современное. Родители достаточно молоды, любят своих детей, стремятся дать им все самое лучшее. В результате анализа потребностей данной целевой аудитории была определена главная задача дизайн-проекта: готовый продукт должен объединять семью, отвлечь от навязчивого влияния различных устройств и Интернета. Важно, чтобы семья проводила время вместе, общаясь друг с другом и получая положительные эмоции.

Следующим этапом был поиск идей. На этом этапе важно думать вне шаблонов, увеличивая потенциал решения и открывать новые области для исследования. Мы выбрали самый интересный и яркий метод: метод «мозгового штурма» (от англ. *brainstorming* – мозговая атака, оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности). Была составлена карта ассоциаций (от англ. *mind map* – схематическое изображение мыслей, напоминающее запутанную сеть из идей, слов-ассоциаций, названий и изображений), по творческому источнику создан мудборд (англ. *moodboard* – доска настроения, визуальное представление дизайн-проекта, которое состоит из изображений, цветовой палитры и пр.).

В процессе определения идеи проекта была осуществлена эскизная проработка дизайн-концепции и на этапе прототипирования разработаны 2D и 3D-модели будущего конструктора. 2D-модели были выполнены в программе векторной графики Adobe Illustrator. С помощью лазерного гравера из тонкой фанеры были вырезаны треугольные модули и собраны мини-макеты «домиков». В ходе работы определен материал, из которого будет изготовлен игровой конструктор, размеры и количество деталей, а также способы их крепления. Новизна игрового конструктора заключается в том, что универсальные модули могут быть использованы не только для построения «домиков», но и в качестве предметов интерьера. Детали конструктора можно закрепить на стену, трансформировать в абстрактное настенное панно или собрать из них различные объекты предметной среды, например, место для сидения или полку.

Завершающим этапом работы стал этап тестирования. Используя метод «сетки обратной связи», были выявлены положительные и отрицательные стороны игрового конструктора, а также определены дальнейшие действия в направлении маркетингового продвижения продукта на рынок детских игрушек.

Библиографический список

1. Курсы по освоению инструментов дизайн-мышления компании IDEO Advanced Design Thinking под руководством ее создателя Дэвида Келли и программы Стэнфордского университета. URL: <https://dschool.stanford.edu> (дата обращения: 18.02.2020).
2. Мягкие модули от компании «Tipi». URL: <http://tipikit.com/> (дата обращения: 18.02.2020).
3. Мобильные модульные системы офисных перегородок компании «KIVO». URL: https://www.hermanmiller.com/en_gb/products/workspace (дата обращения: 18.02.2020).

Е. В. Соболева

Костромской государственной университет

ekaterina-14-y@yandex.ru

Научный руководитель: к.т.н., доц. С. П. Рассадина

УДК 721

ЦВЕТ В АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ НА ЧЕЛОВЕКА

В статье рассматриваются проблемы, связанные с воздействием цвета архитектурной среды на человека.

Ключевые слова: цвет, архитектурная среда, психология восприятия.

E. V. Soboleva

Kostroma State University

Scientific advisor: Ph. D., assist. prof. S. P. Rassadina

COLOR IN THE ARCHITECTURAL ENVIRONMENT FROM THE POINT OF VIEW OF PSYCHOLOGICAL INFLUENCE ON HUMAN

The article discusses the problems associated with the impact of the architectural environment color on a person.

Keywords: color, architectural environment, psychology of perception.

При создании архитектурно-пространственного окружения стоят задачи, связанные не только с правильным, нормированным созданием комфортной городской среды, используя в своем арсенале нормативные правовые акты, закрепляющие требования к созданию такой среды, но и с психологическим осмыслением ряда вопросов. Например, как человек воспринимает, переживает и оценивает искусственную среду своего обитания, почему люди по-разному реагируют на одни и те же архитектурные формы и как можно гармонизировать среду, используя свет и цвет.

Проблемы, связанные с взаимодействием человека, как потребителя с его реакциями, требованиями и субъективными оценками архитектурно-пространственной среды можно рассмотреть на примере цвета.

Архитектурно-пространственное окружение в психологическом понимании формирует постоянные пространственные реакции и привычки человека, образы и понятия в его когнитивном пространстве, которые подсознательно влияют на его жизнедеятельность. Задачи создания архитектурно-пространственной среды подразделяются на:

- композиционно-художественные;
- стилистические, определяющие особенности функциональной, конструктивной и художественной сторон, формирующие архитектурный стиль;
- семантические, то есть решающие проблемы значений в среде как межэтнический культурный подтекст, обладающий образовательной ролью и являющийся элементом культуры и демонстрацией истории, определяющий место объектов среды в общем культурном контексте;

– психологические задачи создания архитектурно-пространственной среды, которые заключаются в преобразовании зрительного ряда, образованного восприятием сочетания архитектурно-пространственных форм, в конкретное эмоциональное воздействие и чувственные рефлексии [1].

Цвет является одним из главных инструментов коммуникаций и может быть использован для сигнала к действию, влияния на настроение, и даже влияния на физиологические реакции.

Экспериментально доказано, что цвет воздействует на человека, способствуя повышению частоты пульса, дыхания и сердцебиения. Цвета, относящиеся к «холодному» спектру, характеризуются короткими волнами, следовательно, энергии на их восприятие требуется меньше, при этом, процессы метаболизма снижаются. Они способны успокаивать, расслаблять, и дарят умиротворенность и отдых. В «теплых» оттенках, наоборот, больше жизни и энергии. Так, красный цвет оказывает на человека возбуждающее влияние, дыхание и пульс учащаются. При кратковременном воздействии красного цвета у человека повышается работоспособность, но при длительном контакте с ним утомляет и снижает работоспособность. Оранжевый цвет вызывает положительные эмоции и приподнятое настроение, при условии непостоянного воздействия благоприятно влияет на работоспособность [2]. Желтый цвет более динамичен, он ассоциируется с солнечным светом и способствует созданию хорошего настроения. Нежные оттенки желтого цвета заглушают негативные эмоции. Зеленый цвет располагает к легкому, непринужденному общению, способствует отдыху, вызывает ощущение гармонии. Под воздействием синего цвета снижается работоспособность, возникает состояние размышления. Черный цвет выражает агрессивное упрямство и психологическую защиту, в больших количествах он угнетает [3].

При рассмотрении цветовой эволюции архитектурой среды разных эпох замечено, что происходит постоянное накопление цветового потенциала, а не просто чередование монохромии и полихромии.

В доиндустриальный период число цветов в архитектурно-пространственной среде было ограничено натуральными тонами, с собственным цветом материала или красителями минерального происхождения. В XIX веке появился широкий спектр пигментов-красителей, основанных на соединениях металлов: хрома, кадмия, кобальта, цинка, меди и даже мышьяка [4].

Выбор цвета определяется назначением здания, сооружения или другого объекта архитектурной среды, его природным окружением и климатом. В большинстве случаев на цвет влияют особенности архитектурных стилей.

Архитектурно-пространственное окружение оказывает весомое влияние на психику людей. Бедность цветовых и архитектурных решений, отсутствие уникальности влияют на человека отрицательно, погружают в депрессивное состояние. Чтобы окружающая среда была благоприятной и комфортной для жизни важно не только создавать архитектурную среду, озеленять территории, делать освещение и многое другое, но и обоснованно подбирать цветовое решение. Цвет – это не просто сопутствующий элемент архитектуры, а самостоятельная единица, которая может изменить среду в лучшую сторону. Выполнение всех условий повысит уровень жизни населения и их психологическую устойчивость.

Библиографический список

1. Шилин В. В. Архитектура и психология : краткий конспект лекций. Нижний Новгород: Изд-во Нижегород. гос. архит.-строит. ун-та, 2011. 68 с. URL: <http://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/architecture/843407.pdf> (дата обращения: 18.02.2020).
2. Просвет. URL: <http://prosvet-64.ru/index.php/znachenie-tsveta> (дата обращения: 19.02.2020).
3. Буренкова О. А. Влияние цвета на психофизиологическое состояние личности // Успехи современного естествознания. 2013. № 10. С. 153–154. URL: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=33038> (дата обращения: 19.02.2020).
4. Максименко А. Е., Резник М. Д. Особенности использования цвета и света в архитектуре и дизайне // Строительство и техногенная безопасность : сб. научных трудов. URL: https://dbn.co.ua/publ/ispolzovaniya_cveta/24-1-0-566 (дата обращения: 18.02.2020).

К. А. Спассков

Санкт-Петербургская государственная
художественно-промышленная академия им. А. Л. Штиглица
hom@ghpa.ru

УДК 739.8

ПАМЯТНАЯ МЕДАЛЬ-АВТОПОРТРЕТ КАК ОБЪЕКТ ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА

В статье анализируются процессы творческой реализации студента-художника декоративно-прикладного искусства через выполнение задания «Памятная медаль-автопортрет». В статье выявлены условия, способствующие созданию объекта декоративно-прикладного искусства – медаль в технике граверного штампа, способы проектирования и работы с аналогами. Рассмотрены исторические предпосылки к появлению данного вида декоративно-прикладного искусства.

Ключевые слова: медальерное искусство, автопортрет, граверный штамп, декоративно-прикладное искусство.

К. А. Spasskov

Saint Petersburg Stieglitz State Academy of Art and Design

MEMORIAL MEDAL-SELF-PORTRAIT AS AN OBJECT OF DECORATIVE AND APPLIED ART

The article analyzes the processes of creative realization of a student as an artist of decorative and applied art, through the assignment «Commemorative Medal-Self-Portrait». The article identifies the conditions conducive to the creation of an object of decorative and applied art – a medal in the engraving stamp technique, design methods and work with analogues. The historical prerequisites for the emergence of this type of decorative art are considered.

Keywords: medal art, self-portrait, engraving stamp, decorative and applied art.

Медаль – особая тема в истории мирового изобразительного искусства. Со времени возникновения памятной медали, когда Пизанелло в 1438 году исполнил первый образец с изображением императора Византии Иоанна VIII Па-

леолога (рис. 1), к ней неоднократно возвращались многие выдающиеся рисовальщики и скульпторы: Н. Фьеринтино, Б. Челлини, А. Дюрер и др. [1].

В самой сущности медали как малого скульптурного памятника заложено декоративное начало, выражающееся в обобщенности форм, заостренности наиболее характерных очертаний и силуэтов, в сочетании разнофактурных и ровных поверхностей, что делает ее бесконечно увлекательным объектом для композиционного проектирования на кафедре Художественной обработки металлов Санкт-Петербургской художественно-промышленной академии имени А.Л. Штиглица.



Рис. 1. Медаль Иоанна VIII Палеолога, 1438–1439 гг.

Система постепенного вхождения в многообразный и непростой мир медальерного искусства, создание медали в технике холодной штамповки, а также формирование художественного мышления – основа, на которой построен курс обучения студентов кафедры.

Раскрывая историю развития медальерного искусства необходимо обратиться, прежде всего, к вопросу зарождения античных монет – «медалей», которые появились в Древней Греции и Лидии на рубеже VIII–VII веков до н. э. Монеты Греции периода архаики (VII–VI века до н. э.) были односторонние и изображали головы или фигуры животных. В классический период (V–IV века до н. э.) чеканятся монеты с изображением головы божества, отличающиеся ясностью и скупостью трактовки деталей, а портреты с изображением правителя, в частности, монеты Александра Македонского, впервые появляются на лицевой стороне медали в эллинистический период (IV–I века до н. э.) [2].

В римское время (I–V века н. э.) возникают произведения мелкой пластики, приближающиеся по виду и назначению к медали в современном понимании, которые можно считать ее отдаленными прообразами. В этих работах, отличающихся строгим отбором наиболее существенных портретных черт и тщательностью моделировки образов, формируются основные идейно-художественные принципы медальерного искусства [2].

На рубеже XIV и XV веков в Италии возникает медаль, то есть памятный знак в виде монеты, не являющейся платежным средством. Медаль, как самостоятельное художественное явление, становится памятником определенному человеку или событию. Медали XV–XVI века очень скульптурны они выполняются в технике литья, что дает возможность художникам лепить формы медалей крупными, обобщенными объемами [1].

В середине XVII века появляется новый стиль в медальерном искусстве, зарождению которого мы обязаны немецким мастерам. Благодаря достижениям в области металлургии, позволяющим изготавливать стальные каленые матрицы и пуансоны, появляется возможность чеканить медали, отличающиеся ювелирной тщательностью отделки деталей, в большом количестве экземпляров [2].

К XIX веку художественная выразительность медалей обедняется в связи с механизацией чеканки. Многие мастера медальерного искусства потеряли сочность и живописность лепки в погоне за техническими новшествами [3]. Время нового возрождения медали последняя треть XIX начало XX века [4].

Особенность программы обучения студентов на кафедре Художественной обработки металла заключается в творческой трактовке поставленной задачи. Для погружения в медальерное искусство выбирается тема «Автопортрет». Выбор автопортрета в качестве темы медали не случаен. Процесс его создания является сложную диалектику взаимоотношений человека и мира, эмоционального и рационального, индивидуального художественного, формы и содержания, ремесла и творчества. Особенность автопортрета, прежде всего, в том, что он говорит со зрителем от первого лица и содержит некий результат самооценки личности. Это монолог художника, носящий различный характер: исповеди, декларации, самоиронии, торжественного утверждения или спокойного повествования.

Такая довольно редкая для медали и в то же время близкая каждому студенту тема, как автопортрет, стимулирует творческие способности учащихся, тренирует наблюдательность, дает неожиданный выход их фантазии.

Выбирая тему автопортрета для данного композиционного задания, преследуется цель внести живую ноту в сам процесс обучения медальерному искусству, а также обогатить памятный фонд кафедры Художественной обработки металла портретами ее выпускников, каждый из которых является неординарной творческой личностью.

Новаторство и теоретическая значимость данной темы для проектирования и изготовления в материале заключается не только в необычности трактовки темы композиционного задания, но также во введении в методику преподавания композиции системного, комплексного подхода к обучению студентов медальерному искусству, что позволяет по-новому решить проблему творческой подготовки будущих мастеров художественной обработки металла. При создании художественного изображения технические задачи нельзя отделять от творческих. Само понятие «мастерство» включает уже не просто набор виртуозных технических приемов, но непременно весь комплекс умений использовать те или иные технические навыки таким образом, чтобы они стали средством исполнения художественного замысла, несли содержательно-смысловую нагрузку. При этом творческие способности студентов успешно развиваются лишь в том случае, если одновременно проходят активные процессы освоения ремесла, для этого проводятся практические упражнения по граверному делу.

Основная цель композиционного задания «Памятная медаль-автопортрет» изучить основы медальерного искусства, принципы композиции медали, характер отношения между плоскостью, рельефом, шрифтом. Еще раз хочется подчеркнуть, что цели и задачи занятий не могут замыкаться только на узкопрофильных вопросах освоения техники медальерного искусства, связанных в частности, с обучением гравированию, так как учебный процесс является целостным образовательным комплексом, позволяющим развивать творческие способности студента, его видение, его мышление. Особое внимание уделяется оригинальности решения, новизне идеи. Таким образом, конечной целью данной методики является создание условий для поиска и нахождения студентами своего художественного стиля с помощью метода педагогических установок, в соответствии с этапами работы над композиционным заданием.

Приступая к заданию «Памятная медаль-автопортрет», учитывается, что гравирование пуансона и матрицы для штамповки медали требует уверенности и опыта, необходимой твердости руки. Рисование автопортрета с учетом особенностей медальерного искусства – также задача, подвластная только опытному рисовальщику.

Одной из основных особенностей программы обучения является гуманизация учебного процесса, которая предполагает, в конечном счете, гармоничное развитие студента как целостного индивидуума путем совершенствования не только его интеллектуальной и нравственной сферы, но и чувственно-эмоциональной (рис. 2).



Рис. 2. Медали на тему «Автопортрет» студентов 4 курса обучения разных лет

В свою очередь, и сама творческая деятельность в процессе обучения помогает студенту проявить себя, как личность, почувствовать свою индивидуальность и неповторимость. Педагогическая задача преподавателя – поднять своих учеников до творческого уровня, создать условия для развития их наблюдательности и воображения, стремление к созиданию, сделать из них художников.

Библиографический список

1. Майская М. И. Пизанелло. М. : Искусство, 1981. 294 с.
2. Косарева А. В. Искусство медали. Книга для учителя. М. : Просвещение, 1982. 127 с.: ил.
3. Кузнецова Э. В. Федор Петрович Толстой, 1783–1873. М. : Искусство, 1977. 335 с.: ил.
4. Щукина Е. С. Два века русской медали. Медальерное искусство в России 1700–1917 гг. Государственный Эрмитаж. М. : Terra, 2000. 269 с.: ил.

О. В. Трусова, М. Г. Егорова

Костромской государственной университет
olga.trusova96@mail.ru, marinaegorova1967@yandex.ru

УДК 671.12

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ РУССКОГО СТИЛЯ

В данной статье рассматривается понятие русского стиля, история его развития, как самостоятельного явления в русском искусстве. Изучается проблема цикличности периодов стиля, его закономерной связи с политическими, культурными и социальными явлениями в обществе.

Ключевые слова: русский стиль, история, культура, искусство, общество.

FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN STYLE

This article discusses the concept of the Russian style, the history of its development, as an independent phenomenon in Russian art. The problem of the cyclical periods of the style, its regular connection with political, cultural and social phenomena in society is studied.

Keywords: Russian style, history, culture, art, society.

Русский стиль, как историко-культурный феномен, сформировался в русском искусстве в 1830–1910 годах и охватил практически все его виды и направления: изобразительное искусство, декоративно-прикладное искусство, музыку, но особенно ярко проявил себя в архитектуре XIX – начала XX века. Предпосылкой его появления стало возрастание интереса к национальному культурному наследию России, после войны с Наполеоном 1812 года. Русский народ «воспрял духом», осознал величие и национальное достоинство своей страны [1]. С 1830 года правительство Николая I начинает целенаправленно поддерживать возрождение и развитие русского стиля в России. Архитектор Тон К. А. впервые указал русским мастерам на неиссякаемый источник вдохновения, заключенный в древней культуре. Именно его работы предвещали появление нового национального стиля. Самые известные и грандиозные из них – это Храм Христа Спасителя и Большой Кремлевский дворец в Москве (рис. 1, 2).



**Рис. 1. Храм Христа Спасителя.
Москва, 1839–1883 гг.**



**Рис. 2. Большой Кремлевский дворец.
Москва, 1839–1849 гг.**

После реформ Александра II во второй половине XIX века, в частности отмены крепостного права происходит рост населения, подъем сельского хозяйства, развитие промышленности, финансов, улучшения в сфере образования и государственного управления. В этот период становятся, явно заметны изменения в общественно-политической ситуации страны. Вместе с этим у интеллигенции появляется проблема выбора пути, по которому должно идти дальнейшее развитие России: капиталистический – характерный для западных стран или же свой собственный. Выбрав свой путь, основное внимание концентрируется на проблеме национального самоопределения, поиска корней и изучения исторического прошлого страны. Острее становятся дискуссии между славянофилами и западниками. Весь фокус споров обращен к теме «Россия и Запад», а также самобытности русского искусства.

В этот период возрождение русского стиля хронологически совпало с общественными преобразованиями и последующим экономическим развитием России. Большое влияние на формирование особенностей стиля оказывает купеческое сословие. Обилие декора с его многослойностью почитались за художественные достоинства. Купцы, промышленники, интеллигенция окружают себя роскошными вещами, которые, по их представлению, определяют понятие красоты и вкуса.

В дальнейшем, в эпоху правления Александра III (1881–1894 г.г.) русский стиль приобрел масштабный характер и получил статус «государственного». Император подчеркивал его значение для своего народа: «Не должно ограничивать свои заботы одним Петербургом, что гораздо более следует заботиться о всей России: распространение искусства есть дело государственной важности» [2]. В 80-х годах XIX века были запущены две государственные программы. Это увеличение численности православных храмов на границе с другими странами, а также за рубежом и развитие храмостроительства в российской провинции. По масштабности замысла, подобного не знало ни одно европейское государство XIX века. В это время открываются многочисленные школы ремесел и народных искусств, начинают свою деятельность мастера ювелирного дела Сазиков, Овчинников (рис. 3), Хлебников (рис. 4). Они занимаются изучением и возрождением техники перегородчатых эмалей и скани XV–XVIII веков. Ювелирные фирмы, занимаясь разработкой национальной тематики, создавали общий взгляд на зрительные образы и решали важные задачи декора. При этом каждая из них имела свою направленность, что делало ее узнаваемой и индивидуальной. В XIX – начале XX веков расширяется ювелирное производство, совершенствуются технологии изготовления ювелирных украшений.



**Рис. 3. П. Овчинников. Ковш.
Москва, 1896–1908 гг.**



**Рис. 4. Мастерская Хлебникова.
Чайник, 1883 г.**

Модерн, пришедший в начале XX века из Европы в Россию, не смог вытеснить русский стиль. Напротив, обогатив его, он поспособствовал созданию так называемого неорусского стиля. В отличие от прежнего буквального воспроизведения деталей, «неорусскому стилю» свойственна стилизация, свобода формообразования и художественных решений. Нерешенным оставался вопрос, на какие именно источники необходимо ориентироваться и какой период в русской истории стоит признать как самый «русский», чтобы он наиболее точно отображал духовную самобытность и уникальность русского народа. Эти во-

просы старались решить, опираясь на науку. Ученые и искусствоведы тщательно изучали памятники искусства, производили сбор материала и исторических форм. Как результат проделанной работы в это время создается несколько объемных и ценных трудов по русскому орнаменту и искусству. В этом направлении успешно работали русские художники И. Я. Билибин и В. М. Васнецов. Их работы наполнены фольклорными образами и сказочными сюжетами.

В начале XX века русский стиль проникает в Европу. Предпосылками для этого послужила эмиграция русской аристократии после революции 1917 года во Францию и Германию. Это были представители самых высших слоев общества, пережившие войну, они были полны надежды и желания жить на «полную». Париж стал для них центром реализации художественных и предпринимательских возможностей. Французам же было интересно постичь экзотику древней Руси и тайны «загадочной русской души». И вскоре в Европе вспыхнула волна стиля «à la russe», восходящего к самобытной русской культуре и занявшего важное место в повседневной жизни европейских модниц.

Этому способствовали «Русские сезоны» С. П. Дягилева в начале XX века. Великий русский театральный и художественный деятель привез в Париж множество музыкальных и балетных постановок и выставок. Первая выставка, «От Боровиковского до Врубеля», была открыта в 1906 году. Затем, в 1908 году во Франции, после долгих и кропотливых поисков исконно русских украшений, кокошников и вышивки и жемчуга, вниманию публики была представлена опера «Борис Годунов». Она восхищала зрителей богатством костюмов и декораций. В 1909 году балетная антреприза «Русские сезоны Дягилева» представила на суд европейцев 5 балетных постановок: «Павильон Артемиды», «Клеопатра», «Половецкие пляски», «Сильфида» и «Пир». Они сыграли важную роль в популяризации русской культуры и появлению моды на все русское. Это способствовало появлению нового направления в западной культуре – «Russian style», которое в 20-х годах нашло свое отражение в работах таких мастеров как Поль Пуаре, Жанна Ланвен, Шанель и др. Легендарная Коко Шанель создала на основе русской рубахи – длинной блузы с поясом, модель костюма, ставшую униформой парижанок. А в пижамной коллекции Жанны Ланвен нашли свое место меховые воротники, манжеты, кружево и вышивка жемчугом.

Русский стиль был настолько актуален в начале XX века, что даже супруга короля Великобритании Георга VI выходила замуж в платье, сшитом по мотивам русских народных традиций. Экономический кризис 30-х годов XX века стал закатом для русского стиля, но при этом неким «пристанищем покоя», чтобы через несколько лет вспыхнуть с новой силой. Русский стиль – естественный, яркий и красочный, пережил интересную и долгую историю развития. Однако он всегда оставался самобытным и уникальным.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о цикличности развития русского стиля. Периоды его расцвета тесно взаимосвязаны с обстановкой и настроениями общества. Часто он возрождался с целью объединения и укрепления России, при этом каждый виток его развития приносил свои изменения в русскую культуру. На данный момент в период всеобщей глобализации, когда в моде главенствует минимализм, важно сохранить национальные традиции России в новом прочтении, более доступном современному обществу.

Библиографический список

1. Никольский А. В. Русский стиль в ювелирном искусстве как национальная интерпретация европейских стилей // Интерактивная площадка «Поленовский форум». URL: http://polenovchtenia.org.ru/?page_id=237 (дата обращения: 21.04.2018).

2. Черных Д. Г. Русский стиль и его истории в искусстве, архитектуре, художественной промышленности // Теория и история архитектуры, градостроительства и дизайна. 2015. № 5. С. 41–46.

Э. А. Хамматова

Казанский национальный исследовательский
технологический университет
elm.kzn@mail.ru

УДК 711.5

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ

В статье представлены модели специальной одежды для нефтехимического и строительного комплекса, которые спроектированы из текстильных материалов плазменной обработки, а также с учетом требований комплекса показателей качества, назначения и условий их эксплуатации, иметь удобный покрой и эргономичной. Для изготовления моделей специальной одежды предлагается текстильный материал плазменной обработки, который обладает комплексом показателей физико-механических характеристик.

Ключевые слова: проектирование, специальная одежда, плазма, текстильный материал, свойства.

E. A. Khammatova

Kazan National Research Technological University

DESIGNING SPECIAL CLOTHES USING PLASMA-TREATED TEXTILE MATERIALS

The article presents models of special clothes for the petrochemical and construction complex, which are designed from plasma-treated textile materials, and also having a comfortable fit and ergonomic design, taking into account the requirements of a set of quality indicators, purposes and their operating conditions. For the manufacture of special clothing models, a plasma-treated textile material is proposed, which has a set of indicators of physical and mechanical characteristics.

Keywords: design, special clothing, plasma, textile material, properties.

Проектирование специальной одежды из новых текстильных материалов плазменной обработки – создание нового образца костюма с определенными, заданными свойствами, которые вытекают из переосмысления и переработки дизайнером потребностей человека и общества. Проектирование костюма включает в себя этапы исследования, эскизирования, макетирования, конструирования, моделирования и создания образцов изделий.

Целью работы является проектирование и дальнейшее воплощение в жизнь специальной одежды с использованием текстильных материалов плаз-

менной обработки, отвечающей всем требованиям, предъявляемым к ней не только с позиции утилитарности и комфортности, но и с позиции понимания ее как художественной единицы, несущей в жизнь образность, выразительность и авторскую индивидуальность создателя. Проектируемая современная спецодежда должна выполнять не только защитные функции, она должна быть также удобного покроя и эргономичной. Спецодежда по эргономике должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 12.4.218 [1].

Поскольку потребитель специальной одежды должен легко двигаться, и от этого напрямую зависит производительность труда. При этом предлагаемый текстильный материал плазменной обработки является дышащим, гипоаллергенным материалом, что очень положительно скажется на самочувствии рабочего, поскольку он проводит в этой одежде практически весь день. Кроме того специальная одежда из предлагаемых материалов должна быть стильной и доставлять удовольствие своим внешним видом.

Основное назначение специальной одежды – защита от неблагоприятных внешних факторов. При этом она должна быть прочной и удобной, не мешать при движении и легко очищаться. Предлагаемый материал плазменной обработки из смешанных натуральных и химических волокон является прочным, стойким к истиранию и позволяет коже дышать. Кроме того, такие материалы продлевают срок эксплуатации спецодежды – ее можно стирать достаточно долго без потери защитных свойств.

Предлагаемый текстильный материал плазменной обработки с содержанием натуральных волокон, так и смешанных с полиэфирным волокном для специальной одежды, обладает следующими физико-механическими характеристиками: разрывная нагрузка по основе до 1200 Н и утку до 900 Н; относительное разрывное удлинение до 55,78%; стойкость к истиранию до 30500 циклов; жесткость при изгибе до 1,24 Н; водоупорность до 3,2 кПа; гигроскопичность до 9,4%.

В ассортименте текстильных материалов плазменной обработки распространены ткани с пропитками, отталкивающими различного рода загрязнения (водоотталкивающие, маслородоотталкивающие). При проектировании специальной одежды определяющим фактором в выборе материалов и конструктивного решения модели являются условия труда. Основные факторы трудового процесса, характерные для работ в строительном, энергетическом, оборонно-промышленном и нефтехимическом комплексе, связаны с физическими (мышечными) нагрузками.

Проектируемая специальная одежда представляет собой полукомбинезон и куртку. Бретели полукомбинезона и брюк имеют регуляторы длины; манжеты и эластичную тесьму, проложенную по низу рукавов, брюк или талии, что не оказывает давления на тело.

В зависимости от условий эксплуатации комплекты специальной одежды для нефтехимического и строительного комплекса предлагается изготавливать согласно моделям, представленным на рис. 1, 2, где конструкция одежды кроме комфорта и удобства при носке обеспечивает свободу движения рук в зависимости от профессионального назначения.

В проектируемых моделях предлагается прямой силуэт куртки, потайная застежка, перевод плечевого шва в сторону полочки, для того, чтобы попадаю-

щие на куртку агрессивные среды не задерживались, а свободно скатывались с куртки. В моделях специальной одежды отсутствуют выступающие детали, которые способствуют задержанию агрессивных сред. Конструкция рукава имеет более искривленную форму за счет изменения величины отведения рукава. Эта необходимость связана с тем, что во время работы рука рабочего находится в согнутом положении, поэтому во избежание образования складок на рукаве, способствующих задержанию в них брызг кислоты и нефти, это может привести к разъеданию и разрушению ткани и травме рабочего.



Рис. 1. Специальная одежда для нефтехимического комплекса



Рис. 2. Специальная одежда для строительного комплекса

При проектировании конструктивных элементов (карманов, клапанов, застежек и т. д.), определение их форм, размеров, количества и места расположения, руководствовались требованиями безопасности, чтобы исключить возможность попадания агрессивной среды внутрь кармана. Также учитывается и характер движения работника. Предложенные конструктивные элементы в специальной одежде и свойства текстильных материалов плазменной обработки не позволяют задерживаться брызгам агрессивных сред.

Таким образом, учитывая вышеуказанные особенности проектирования специальной одежды, является значительным плюсом, поскольку новая философия специальной одежды, которая все больше набирает силу, ставит показатель «комфортность» в один ряд с «защитой и надежностью». Предложенные текстильные материалы плазменной обработки для моделей изделий специального назначения обеспечат оптимальные условия жизнедеятельности человека.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 12.4.218–99 ССБТ. Одежда специальная. Общие технические требования. Введ. 01.01.2001. М. : ИПК Издательство стандартов, 2001. 4 с.

УДК 666.3

СОЗДАНИЕ МУСУЛЬМАНСКОГО ДЕКОРАТИВНОГО ПАННО ИЗ КЕРАМИКИ

В статье рассматривается актуальность применения декоративного мусульманского панно из керамики при оформлении современных интерьеров, дается описание этапов создания керамического панно, приводится перечень современных художественных материалов, применяемых при его изготовлении.

Ключевые слова: декоративное панно из керамики, рельефный рисунок, шамотная глина, исламское искусство.

R. R. Yamanova

Kazan National Research Technological University

CREATION OF A MUSLIM DECORATIVE PANEL FROM CERAMICS

The article discusses the relevance of the use of Muslim decorative ceramics panels in the design of modern interiors, describes the stages of creating ceramic panels, provides a list of modern art materials used in its manufacture.

Keywords: ceramic decorative panel, relief pattern, fireclay clay, Islamic art.

Декоративное панно на стене имеет большую историю. Им издавна украшали интерьеры, а в эпоху классицизма такое панно как произведение декоративно-прикладного искусства пользовалось особой популярностью. Яркие и спокойные, классические и современные декоративные панно находят своих почитателей, сохраняя актуальность и востребованность. В мире дизайна существует множество его разновидностей, применяемых для украшения домашних интерьеров и офисных учреждений. Декоративному панно из керамики можно определить как главную, так и второстепенную роль в оформлении современного интерьера. В первом случае оно способно ориентировать дизайнера в выборе стилевой организации всего интерьера, во втором – стать его гармоничным продолжением. И в том и другом случае процесс создания керамического панно требует большого профессионального навыка, творческого подхода и способности креативного мышления, как в композиционном, так и в технологическом воплощении авторской задумки.

Одной из форм исламского искусства является татарский шамаиль, который можно рассматривать и как художественное панно и как картину ритуального значения. Издавна стены мечетей и домов мусульман украшались шамаилями с цитатами из Корана, содержание которых сводится к традиционным благопожеланиям. В них шрифтовые надписи из арабского письма, как правило, гармонично переплетаются с геометрическими и растительными узорами [1].

К концу двадцатого столетия в ходе ряда исследований зафиксирован достаточно высокий уровень религиозного сознания. Активировалось посещение мечетей и желание у татарского населения обучаться в медресе. Открылись курсы арабского языка и основ ислама. Вместе с этим усилился интерес к предметам мусульманской символики и атрибутики. Мусульманское декоративное панно стало пользоваться значительным спросом у татар, как у молодого, так и у старшего поколения. Одни видят в нем красивое декоративное произведение искусства, другие – религиозный символ с глубоким внутренним содержанием, но в целом, декоративное панно XXI века представляет собой дизайнерский объект предметной среды, выполненный из современных материалов по новым технологиям в различной стилиевой интерпретации [2].

В данной статье представлено мусульманское декоративного панно «У родника», выполненное из рельефных керамических плиток. Это авторская ручная работа, созданная молодой и талантливой художницей Садертдиновой Ландыш Гаяновной (рис. 1–3).



Рис. 1. Центральная часть декоративного панно «У родника» (изделие до обжига)



Рис. 2. Центральная часть декоративного панно «У родника» (изделие после обжига)

Сюжетным содержанием этой композиции является изречение из священной книги Корана о судном дне, где говорится о правоведниках, приближенных к Богу «с бокалами, чашами и кувшинами, с проточною водою...», далее «с плодами, что они (по вкусу) будут выбирать...». Вышеизложенные предметы и стали объектом для реализации творческого замысла молодого дизайнера.

Все панно состоит из двух керамических частей: широкой рамы с арабским письмом и рельефного изображения, заключенного в эту раму – натюрморта. Таким образом, композиционной составляющей изделия стали декоративный натюрморт из предметов сельского быта на фоне родника – в центральной части полотна и шрифтового текста – по краям композиции.



Рис. 3. Арабская каллиграфия вокруг центральной части панно (эскиз)

По технологии изготовления панно представляет собой рельефный рисунок, выполненный на плоском основании и поделенный на плитки. В качестве материала автором произведения берется шамотная глина. Шамот – это мелкая крошка из обожженного черепка, которую добавляют в глину для улучшения ее качества. Шамотная крошка усиливает жаропрочность глины, она лучше держит форму и делает массу более пористой и более подходящей для лепки больших форм. Кроме того, структура шамота является сильным выразительным средством в рельефе – с усилением его фактуры получается ярко выраженный контраст между гладкой и шершавой поверхностью.

Изначально художник-керамист делает эскизы на бумаге. Далее с помощью инструментов на глиняной пластине прорезается рисунок, предназначенный для рельефа. Инструменты для изготовления панно являются специфическими (они заметно отличаются от гончарных), так как с их помощью надо создать рельефную поверхность.

Готовое изделие в течение суток подсушивается. После чего наступает следующий этап – обработка деталей и придание работе рельефа. В результате получаются две поверхности – верхняя, с небольшим объемом, и фоновая, более плоская. Сам рельеф приобретает ощущение белокаменной резьбы. Затем всю работу аккуратно обрезают на плиточки.

На последних этапах керамику ждет ручная роспись ангобами, оксидом меди и глазуриями. Каждый материал наносится поочередно и только после полного высыхания предыдущего слоя [3].

Ангоб – это жидкая глина, в которую добавляются цветные пигменты. Глазурь представляет собой тонкое, стекловидное покрытие. После обжига ангоб образует матовую, немного бархатистую поверхность, а глазурь – блестящую и яркую. Черным контуром оксида меди подчеркиваются все детали картины, в связи с чем, работа становится понятной и лаконичной. После полного высыхания изделия (это примерно занимает 4–5 дней) работа направляется в муфельную печь, где обжигается в течение суток при температуре 1100 °С.

Процесс изготовления панно, плиток, изразцов из керамики имеет многовековую историю и свои традиции. На протяжении многих лет они видоизменялись, а технология производства совершенствовалась. Современная промышленность богата технологическими возможностями машинной штамповки. Несмотря на появление полной автоматизации процесса производства керамических изделий все более ценится индивидуальный дизайн, ручная лепка и роспись. Людей интересует что-то необычное, неординарное, неповторимое и уникальное. Возможно, керамическое панно «У родника» и представляет собой новую форму изложения традиционной керамики, воплощением которой стала духовная составляющая, передаваемая из поколения в поколение через искусство арабского письма и тонкого чутья художника, а идейным содержанием произведения стал образ чистой родниковой воды.

Библиографический список

1. Валеев Ф. Х. Народное декоративное искусство Татарстана. Казань : Татарское книжное издательство, 1984. 136 с.
2. Исхаков Д. М. Этнография татарского народа. Казань : Магариф, 2004. 215 с.
3. Валеев Ф. Х., Валеева-Сулейманова Г. Ф. Древнее искусство Татарии. Казань : Татарское книжное издательство, 1987. 50 с.

СЕКЦИЯ 2. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Д. А. Артеменко, Ю. П. Данилов, А. В. Подьячев
Костромской государственной университет
*denis.artemenko.96@mail.ru, danilov2135@mail.ru,
alvip@yandex.ru*

УДК 674.047

ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ КЛЕЕНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ БАЛОК

В статье представлены результаты проверки клееных деревянных балок с помощью реальных испытаний.

Ключевые слова: *классы прочности деревянных конструкций, величина напряжений на статический изгиб в балке, испытания на изгиб клееной балки.*

D. A. Artemenko, Yu. P. Danilov, A. V. Podyachev
Kostroma State University

CHECK FOR STRENGTH PROPERTIES OF GLUED WOODEN BEAMS

The article presents the results of testing glued wooden beams using real tests.

Keywords: *strength classes of wooden structures, the value of stresses on static bending in a beam, bending tests of glued beams.*

За последние двадцать лет в России стали очень популярны индивидуальные дома из клееного деревянного бруса (КДБ). В процессе производства КДБ из пиломатериалов вырезают недопустимые дефекты, которыми являются крупные сучки. Эти пороки в теле бруса можно рассматривать как инородные включения, резко меняющие свойства материала в поперечном и вертикальном направлении. Степень влияния сучков и трещин на свойства бруса и балок зависят от размеров и взаимного расположения этих пороков в готовом бруске относительно друг друга.

Если совпадает положение сучков или сучков и трещин во внутренних ламелях, то в несущей балке может образоваться «слабое сечение», то есть участок балки, прочность которого значительно ниже расчетной. Очевидно, что вероятность образования слабых сечений зависят от размеров и количества допускаемых пороков в ламелях. Эти величины регламентируются техническими условиями на клееную несущую балку.

Определение вероятности возникновения «слабых сечений» с помощью натуральных экспериментов является очень трудоемким, затратным и невозможным. В этой ситуации наиболее эффективным является метод имитационного моделирования.

В работе [1] рассмотрен алгоритм построения имитационной модели КДБ. Результаты исследования закономерностей распределения параметров сучковатости сосновых досок и ламелей представлены в [2]. Полученные результаты позволили разработать адекватную математическую модель формирования сучков внутри КДБ, которая была разработана на кафедре ЛДП КГУ.

В ГОСТ 20850–2014 [3] вводится понятие «класс прочности» – показатель качества конструкционных пиломатериалов или деревянных клееных элементов, соответствующий установленным нормированным величинам прочности (модуля упругости и плотности древесины). Пиломатериалы класса прочности марки «С» рекомендуется использовать преимущественно для цельнодеревянных несущих конструкций. Класс прочности марки «Т» – в качестве слоев многослойных клееных конструкций наряду с классами марок «С». Элементы конструкций должны соответствовать классам прочности марки «К». Для оценки прочностных свойств клееной балки необходимо определить его класс прочности при эксплуатационной нагрузке в «слабом сечении».

В работе [4] приведен порядок расчета предела прочности балки на статический изгиб в имитационной модели.

С целью проверки созданной нами имитационной модели по определению прочностных свойств клееной балки были проведены испытания натуральных образцов клееных балок на статический изгиб.

Для этого были созданы две клееные балки сечением $B \times H = 100 \times 130$ мм и длиной $L = 1$ м. На рис. 1 представлена схема клееных балок для испытания. В работе [2] было определено, что максимальный размер «слабого сечения» составляет 60 мм. Поэтому во внутренних ламелях посередине их длины на расстоянии $h = 10$ мм от кромки (см. рис. 1) были просверлены отверстия диаметром для первой балки $D_1 = 20$ мм, а для второй – $D_2 = 60$ мм.

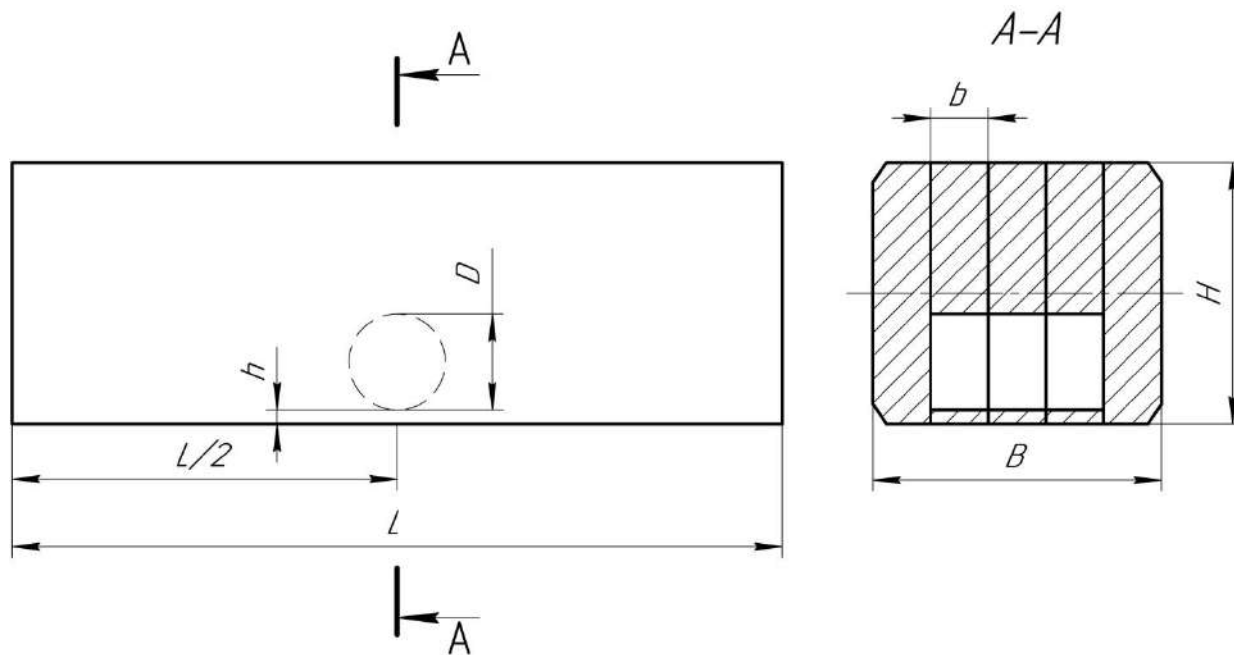


Рис. 1. Схема клееных балок для испытания

Склеивания балок производилось по пласти клеем ПВА с расходом 300 г/м^2 (рис. 2а). Полученные образцы выдерживались в ваймах под давлением в течение суток (рис. 2б).

Испытания на статический изгиб проводились в лаборатории кафедры инженерной графики, теоретической и прикладной механики КГУ с помощью испытательной машины с максимальной нагрузкой 10 тонн. Расстояние между опорами составляла 800 мм. На рис. 2в представлен вид испытательной установки с установленным в нем образцом КДБ. Результаты испытаний прочности КДБ на статический изгиб представлены в таблице.



Рис. 2. Процесс создания и испытания клееных балок:
а – вид внутренней ламели с отверстием $D_1=60$ мм и нанесенным клеем;
б – общий вид клееного бруса во время запрессовки в вайме;
в – вид испытательной установки с установленным в ней образцом КДБ

Таблица

Сводные результаты испытаний прочности КДБ на статический изгиб

Диаметр «слабого сечения», мм	Разрушающая нагрузка, кг	Предел прочности на статический изгиб, МПа		Класс прочности по ГОСТ 20850–2014
		по результатам испытаний	расчетный	
20	4197	22,8	23,5	K28
60	2715	29,9	32,1	K20

На основании проведенных испытаний можно сделать следующие выводы.

1. Испытания клееных балок на статический изгиб показали, что расчетная схема определения прочности в «слабых сечениях» верна.

2. Имитационная модель позволяет без больших затрат труда и времени определить класс прочности клееных деревянных балок по ГОСТ 20850–2014 с различным качеством слоев.

3. Для изготовления клееных деревянных балок могут быть использованы ламели с максимальным диаметром сучка $D = 80$ мм, так как в таком случае максимальный размер «слабого сечения» составит 60 мм, при этом балка будет соответствовать классу прочности K20 по ГОСТ 20850–2014.

Библиографический список

1. Данилов Ю. П. Разработка имитационной модели сучковатости клееных деревянных брусьев // Научные труды молодых ученых КГТУ. Кострома : Изд-во Костром. гос. техн. ун-та, 2012. Вып. 13. С. 86–90.

2. Артеменко Д. А. Исследование параметров сучковатости сосновых досок и ламелей для производства клееного деревянного бруса // Материалы региональной науч.-практич. конф. «Научные исследования и разработки в области дизайна и технологий» (г. Кострома, 5–6 апреля 2018 г.). Кострома : Костром. гос. ун-т, 2018. С. 45–48.

3. ГОСТ 20850–2014. Конструкции деревянные клееные несущие. Общие технические. Взамен ГОСТ 20850–84; введ. 2015-07-01. М. : Стандартинформ, 2015. 14 с.

4. Артеменко Д. А. Имитационное моделирование сучковатости клееных деревянных балок с целью определения их прочности // Материалы Междунар. откр. конф. «Современные проблемы анализа динамических систем. Теория и практика» (г. Воронеж, 21–23 мая 2019 г.). Воронеж : ВГЛУ, 2019. С. 157–160.

А. А. Барченко, Е. С. Хохлова

Костромской государственной университет

alexenbar@mail.ru, hohlova_ec@mail.ru

УДК 674.21

АНАЛИЗ ВИДОВ ДЕРЕВЯННЫХ ДОМОВ

В статье проведен анализ конструктивных и технологических особенностей различных видов деревянных домов.

Ключевые слова: дом из оцилиндрованного бревна, дом из клееного бруса, каркасный дом, панельный дом, крупнопанельный дом.

A. A. Barchenko, E. S. Hohlova

Kostroma State University

ANALYSIS OF THE TYPES OF WOODEN HOUSES

The article analyzes the design and technological features of various types of wooden houses.

Keywords: round log house, glued beam house, frame house, panel house, large-panel house.

При решении жилищной проблемы в нашей стране в последние годы все больше уделяется внимания деревянному домостроению. Такое положение обусловлено следующими причинами [1]:

– древесина является самым экологичным материалом в области домостроения;

– как строительный материал, древесина имеет высокие показатели теплопроводности; это позволяет снизить финансовые и энергетические издержки при обогреве помещений;

– древесина в России является одним из самых доступных материалов для строительства, так как на долю России приходится около четверти всего лесного запаса планеты. К тому же лес является возобновляемым ресурсом. Имея огромный запас в 83 млрд м³ древесины, ежегодный прирост составляет 600 млн м³, а осваивается всего 22 %, что составляет 132 млн м³ древесного материала;

– деревянное домостроение позволяет возводить постройки значительно быстрее, нежели железобетонное или кирпичное, что положительно сказывается на их себестоимости.

В современном зарубежном и отечественном деревянном домостроении можно выделить четыре основных технологии строительства:

- дома из оцилиндрованного бревна;
- дома из клееного бруса;
- дома каркасные;
- дома каркасно-панельные.

Дома из оцилиндрованного бревна. Оцилиндрованное бревно представляет собой фрезерованный круглый лесоматериал с отфрезерованными чашками и вырезанным продольным круглым пазом по всей длине изделия. Имеет форму цилиндра с одинаковым диаметром на всю длину бревна.

Дома из оцилиндрованного бревна являются дорогими элитными строениями из-за высокой материалоемкости [2]. Помимо этого, наружные стены с учетом требований по энергосбережению требуют дополнительного утепления даже при наибольшем диаметре бревна 260 мм. Дома из оцилиндрованного бревна имеют ряд достоинств [3]:

- строятся такие дома быстро, с минимальными трудовыми затратами (по сравнению с кирпичными и из газобетонных блоков);
- простая и быстрая сборка, обусловленная точными размерами бревен, пазов и соединительных элементов.

Дома из клееного бруса. Клееный брус представляет собой строительный материал, состоящий из нескольких склеенных между собой сухих досок. Клееный брус может быть изготовлен из сосны или лиственницы, а также склеен из разных пород древесины. Бывает прямоугольного и квадратного сечения. Обладает следующими достоинствами [3]:

- линейные размеры и геометрическая форма неизменны за все время эксплуатации;
- усадка не превышает 1 %;
- высокое качество лицевых поверхностей позволяет не применять дополнительные материалы для отделки;
- пазы клееного бруса жестко фиксируют детали стены, что не дает проникнуть холоду и влаге в дом.

Каркасный дом. Каркас дома представляет собой быстровозводимую конструкцию, где все несущие элементы надежно скреплены друг с другом. На сегодняшний день является самым перспективным и быстроразвивающимся направлением загородного строительства в России. Стены с деревянным каркасом обычно состоят из стоек сечением 50×150 мм и обвязок, соединенные в рамы. Пространство между стойками заполнено утеплителем [2]. Преимущества данного вида строительства:

- высокая стойкость к деформации и отсутствие усадки дома;
- низкая материалоемкость и вес конструкции;
- используются средства малой грузоподъемности;
- низкие транспортные расходы;
- позволяет реализовать широкий спектр дизайнерских решений.

Каркасно-панельный дом. Каркасно-панельные дома – это вариант каркасных домов, для постройки которых используют панели, изготовленные на заводе. Представляет собой многослойную конструкцию из каркаса, утепли-

теля, ветро-, влаго-, парозащиты и обшивки. Различаются размерами и наличием разных элементов для крепления окон и дверей [3]. Из достоинств можно выделить следующие:

- короткие сроки возведения дома;
- при сборке возможно использование малых грузоподъемных устройств;
- высокий уровень заводской готовности основных узлов дома, на строительной площадке осуществляется только монтаж готовых панелей;
- отсутствие усадки вследствие изготовления всех узлов из сухих пиломатериалов;
- возможность перепланировки и расширения дома;
- возможность воплощения любого дизайнерского решения.

Крупнопанельный дом. В крупнопанельных домах используются панели на базе каркаса, имеющие длину 6 м и более. Изготавливаются на заводе с соблюдением всех технологических и санитарных норм. Полное соответствие российским климатическим условиям [1]. Выделяют следующие преимущества:

- возможность строительства дома в любой сезон;
- унифицированность типоразмеров всех несущих конструкций;
- возможностью экономии более 10% общей площади за счет более тонких стен;
- долговечность (свыше 100 лет);
- кратчайшие сроки возведения;
- низкая продуваемость дома за счет малого количества стыков панелей.

В таблице сведены основные показатели зданий сегмента деревянного домостроения [2, 4].

Таблица

Основные характеристики деревянных домов различной конструкции

Тип дома	Показатели				
	Трудоемкость изготовления комплектующих и возведения коробки дома чел-час/м ² общей площади	Расход древесины на 1 м ² общей площади дома	Срок монтажа при наличии фундамента (без коммуникаций и внутренней отделки)	Начало комфортного проживания с момента окончания строительства	Стоимость 1 м ² общей площади (без учета фундамента, внутренней отделки и коммуникации)
Из оцилиндрованного бревна	10,9	1,15	3–4 мес.	2 год	15–20 тыс. руб.
Из клееного бруса	7,1	0,95	2–3 мес.	2–3 мес.	14–22 тыс. руб.
Каркасный	6,3	0,53	1,5–2 мес.	2 мес.	7–15 тыс. руб.
Панельный	3,5	0,53	2–3 нед.	1 мес.	6–10 тыс. руб.
Крупнопанельный	3,2	0,53	1–2 нед.	1 мес.	6–9 тыс. руб.

Исходя из данных, представленных в таблице можно сделать вывод о том, что крупнопанельные дома характеризуются наименьшими трудоемкостью, сроками возведения и ценой одного квадратного метра общей площади коробки (без учета фундамента, внутренней отделки и коммуникации). За счет этого может быть достигнут высокий уровень экономии материалов и труда, и вследствие этого можно обеспечить снижение себестоимости дома. Это обуславливает эффективность их применения в строительстве, в том числе в районах со сложными условиями грунта и сейсмически нестабильных.

Библиографический список

1. Вдовин В. М., Карпов В. Н. Полносборный деревянный дом из крупных промышленных панелей : монография. Пенза : Изд-во ПГУАС, 2015. 148 с.
2. Технопарк ОГУ. Деревянное панельное домостроение – состояние и перспективы развития. URL: http://www.osu.ru/img/department/tehno/stroysertifikat/derevyannoe_panelnoe_domostroenie.ppt (дата обращения: 18.02.2020).
3. Батоева Э. В. Технологии индивидуального жилищного строительства в Сибири / под ред. А. Н. Плотникова. Саратов : Академия Бизнеса, 2017. 112 с.
4. Ермакова М. К., Иванова Н. А., Логинова К. С. Деревянная каркасно-панельная технология малоэтажного строения // Молодой ученый. 2016. № 28. С. 329–333.

И. С. Белова

Костромской государственной университет

belova_irina44@mail.ru

Научный руководитель: д.т.н., проф. П. Н. Рудовский

УДК 677.021

МЕТОДИКА ПОДБОРА СВЯЗУЮЩЕГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЯЖИ КЛЕЕВЫМ СПОСОБОМ

При производстве пряжи клеевыми способами возникают проблемы, связанные со значительными затратами на сушку пряжи перед наматыванием и необходимостью выведения клеевого состава, затрудняющего окраску, из готовых текстильных изделий. Предлагается использовать в качестве связующего клеящих веществ, входящих в состав натуральных волокон, в частности серицина, являющегося компонентом коконов тутового шелкопряда. Предлагается оценить прочность клеевой пряжи путем растяжения пучка волокон, при котором отношение величины разрывной нагрузки к суммарной длине скользящих волокон является количественным показателем адгезии связующего с волокном. Проведена оценка средней длины волокон в модельном продукте, позволяющая оценить адгезию к волокну и прогнозировать прочность клеевой пряжи.

Ключевые слова: клеевая пряжа, пропитка связующим, серицин, прочность пряжи, адгезия, длина волокон, скользящие волокна.

I. S. Belova

Kostroma State University

Scientific advisor: prof. P. N. Rudovskiy

METHOD OF SELECTING A BINDER FOR PRODUCING YARN USING AN ADHESIVE METHOD

In the production of yarn using adhesive methods, there are problems associated with significant costs for drying the yarn before winding and the need to remove the adhesive composition that makes it difficult to color from finished textiles. It is proposed to use as a binder adhesives that are part of natural fibers, in particular sericin, which is a component of silkworm cocoons. It is proposed to evaluate the strength of the adhesive yarn by stretching the fiber bundle, in which the ratio of the breaking load to the total length of the sliding fibers is a quantitative indicator of the adhesion of the binder to the fiber. The average length of the fibers in the model product is estimated, which allows us to assess the adhesion to the fiber and predict the strength of the adhesive yarn.

Keywords: adhesive yarn, binder impregnation, sericin, yarn strength, adhesion, fiber length, sliding fibers.

Одним из перспективных направлений развития прядильного производства являются клеевые способы получения пряжи [1, 2] При таких способах получения пряжи мычку, выходящую из вытяжного прибора прядильной машины, пропитывают связующим. После высыхания связующего, за счет адгезии его к волокнам обеспечивается достаточная прочность полученного продукта – клеевой пряжи. В известных способах получения клеевой пряжи [3] в качестве связующего чаще всего применяют раствор ПВА, крахмал или поливиниловый спирт (ПВС). Пряжу вырабатывают из льняного, хлопкового, вискозного, лавсанового, и акрилового волокон длиной (30...80) мм и линейной плотностью (0,15...0,5) текс.

Пряжу, полученную клеевыми способами, часто приравнивают по свойствам с ошлихтованной пряжей и отмечают, что перед ткачеством такая пряжа в шлихтовании не нуждается. Однако следует отметить, что шлихта наносится лишь на поверхность пряжи, а связующее проникает в пряжу на полную глубину. Поэтому «расшлихтовка» тканей из такой пряжи требует более жестких режимов, что в свою очередь приводит к дополнительным затратам тепла и воды.

Выходом из такого положения может стать выбор в качестве связующего клеящих веществ природного происхождения, входящих в состав текстильных волокон. В таком случае не будет необходимости их выведения из текстильных изделий.

Имеется опыт использования в качестве основного компонента шлихты серицина – природного клея, содержащегося в коконной оболочке тутового шелкопряда [4]. Извлекают серицин вывариванием сырого шелка с водой, причем фиброин, образующий волокнистый сердечник коконной нити, не растворяется. В раствор переходит только серицин. Полученный таким путем горячий водный раствор серицина при охлаждении застывает в виде студня. Чистый высушенный серицин представляет собой порошок без цвета и запаха, разбухающий в холодной воде и легко растворимый в горячей [5]. Содержание серицина составляет 20–30% массы коконной нити шелкопряда. По своим физико-химическим свойствам серицин отвечает всем требованиям, предъявляемым к связующему, используемому для производства пряжи клеевым способом. Кроме того, нет необходимости в его выведении из готовых текстильных материалов, так как серицин, являясь компонентом шелка, отвечает высоким гигиеническим требованиям. Как показано в [4] прочная химическая связь, образу-

щаяся между целлюлозным волокном и серицином в сочетании с рыхлостью его структуры, не препятствует диффузии и адсорбции красителя к волокну, обеспечивая тем самым прочность окраски.

Встает вопрос оценки прочности пряжи, полученной клеевым способом. Прочность свежесформированной пряжи обеспечивается за счет взаимного трения волокон. Так как при формировании пряжи мычка не получает крутку, усилие прижима волокон друг к другу обеспечивается за счет сил поверхностного натяжения, действующего между смоченными волокнами. По мере удаления влаги из продукта происходит отверждение связующего. Силы поверхностного натяжения заменяются адгезией волокон и связующего. Для выбора рациональных режимов формирования клеевой пряжи необходимо обоснованно выбрать способ количественной оценки адгезии связующего к волокну.

На основе анализа существующих методов количественной оценки адгезии в [6] показано, что метод тангенциального приложения нагрузки при растяжении является наиболее приемлемым для определения адгезии волокон к связующему, используемому при выработке пряжи клеевым способом. В качестве единичного показателя, характеризующего адгезию можно принять отношение разрывной нагрузки пряжи к длине скользящих волокон. В качестве этой длины можно принять четверть средней длины волокон в продукте. Длина волокон в текстильном продукте не является постоянной. Она распределена по определенному закону, который зависит от целого ряда факторов. Поэтому перед проведением экспериментов по выбору концентрации связующего необходимо определить закон распределения для конкретного продукта.

В качестве модельного продукта для оценки степени адгезии была принята суровая льняная ровница с линейной плотностью 1,2 ктекс. Полученная экспериментальная кривая распределения волокон по длинам для исследованной выборки приведена на рис.

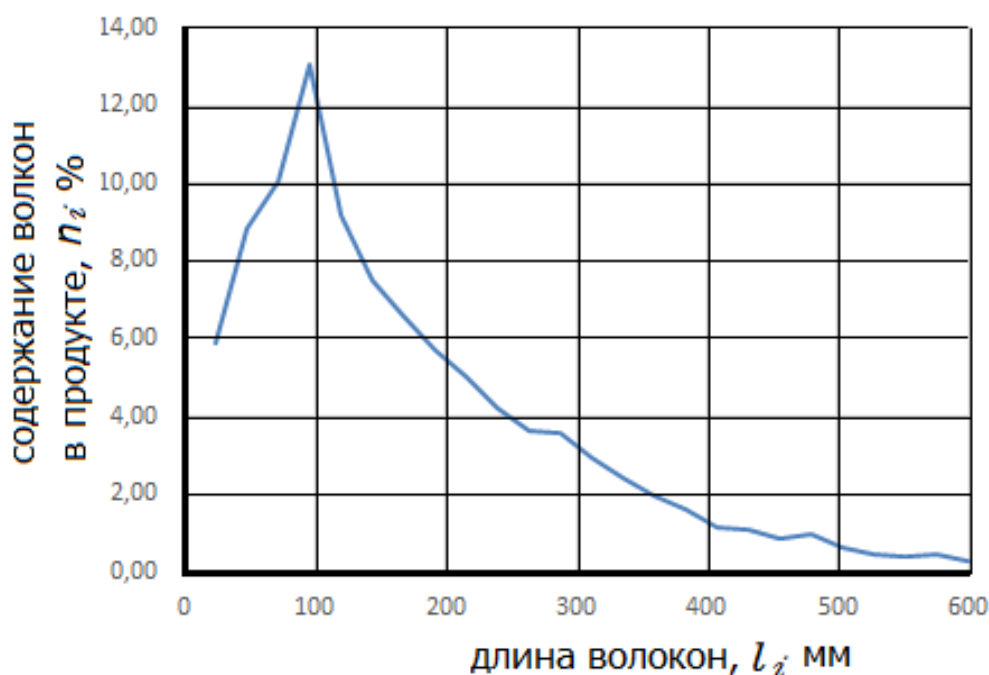


Рис. Экспериментальная кривая распределения волокон

Полученная выборка исследовалась методом произведений [7]. По результатам исследований получено среднее значение длины волокна

$l_a = 151,4 \pm 1,5$ мм, которое будет использовано в экспериментах по оценке влияния концентрации раствора серицина на его адгезию к льняному волокну и прогнозированию прочности клеевой пряжи по методике, приведенной в [8].

Библиографический список

1. Рудовский П. Н., Белова И. С. Анализ и перспективы клеевых способов прядения // Физика волокнистых материалов: структура, свойства наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX 2019). 2019. № 1–1. С. 186–189.
2. Рудовский П. Н., Белова И. С. Технология получения льняной пряжи путем совмещения выюркового способа со способом PAVENA // Энергоресурсоэффективные экологически безопасные технологии и оборудование : сб. научных трудов Междунар. науч.-технич. симпозиума «Вторые международные Косыгинские чтения, приуроченные к 100-летию РГУ имени А. Н. Косыгина». М. : РГУ им. А. Н. Косыгина, 2019. Т. 1. С. 194–197.
3. Salaun H. L., Brown R. S., Lonis G. L. No-twist cotton yarn made from card web // Text Res. J. 1980. № 2.
4. Ишматов А. Б., Рудовский П. Н., Яминова З. А. Применение серицина для шлихтования основ // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2012. № 6 (342). С. 98–102.
5. Ишматов А. Б., Яминова З. А., Рудовский П. Н. Обоснование режимов получения серицина в виде порошка для приготовления шлихты // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2015. № 6 (360). С. 79–83.
6. Белова И. С. Обоснование метода оценки адгезии волокнистых материалов к связующему при выработке пряжи клеевым способом // Технологии и качество. 2019. № 4 (46). С. 3–7.
7. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М. : Высшая школа, 1979. 184 с.
8. Рудовский П. Н., Смирнова С. Г. Математическая модель прочности мокрой бескруточной ровницы из льна. Депонированная рукопись № 82-В2010 17.02.2010.

**Н. А. Белоногова, Н. А. Вохмянин, М. В. Тарабан,
А. Р. Бирман, С. А. Угрюмов**
Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С. М. Кирова
ugr-s@yandex.ru

УДК 674.023

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОЦЕСС РЕЗАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

В статье приведен анализ основных технологических факторов, влияющих на процесс резания и определяющих жизненный цикл дереворежущего инструмента. Установлено, что процессы затупления и износа дереворежущего инструмента многофакторны, поиск оптимальных методов увеличения износостойкости инструментов должен учитывать механические, химические, пьезоэлектрические и иные факторы, присущие конкретно обрабатываемому материалу.

Ключевые слова: *древесина, резание, износ, затупление, деструкция, износостойкость.*

**N. A. Belonogova, N. A. Vokhmyanin, M. V. Taraban,
A. R. Birman, S. A. Ugryumov**
Saint-Petersburg State Forestry University
named after S. M. Kirov

ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL FACTORS AFFECTING ON THE WOOD CUTTING PROCESS

The article analyzes the main technological factors that affect the cutting process and determine the life cycle of a wood-cutting tool. It is established that the processes of blunting and wear of wood-cutting tools are influenced by many factors. The search for optimal methods for increasing the wear resistance of tools must take into account mechanical, chemical, piezoelectric and other factors specific to the material being processed.

Keywords: wood, cutting, wear, blunting, destruction, wear resistance.

Резание древесины является сложным и многофакторным технологическим процессом [1]. Сложность данного процесса объясняется многими условиями и обстоятельствами. Во-первых, древесина является растительным полимером со сложной структурой, значительным разбросом свойств для различных пород, в пределах одной породы и даже в пределах единичной детали или заготовки. Во-вторых, значения показателей ее физико-механических свойств могут меняться в ходе самого процесса резания [2].

Резание древесины сопровождается рядом факторов, негативно влияющих на работоспособность и долговечность дереворежущего инструмента. При разрушении древесины лезвием резца образуются новые поверхности на местах разрывов молекулярных связей. Вероятность появления положительного или отрицательного заряда в каждой точке новой образованной поверхности древесины одинакова. На поверхности древесины возникает мозаика зарядов, алгебраическая сумма которых на площадке в 5...10 раз превышающей размер молекул, близка к нулю [3]. Возникающие на поверхности древесины заряды провоцируют соответствующую мозаику зарядов с противоположными знаками на рабочих гранях резца. Последние заряды двигаются вместе со стружкой до момента расхождения ее с резцом, после этого они нейтрализуются.

При взаимодействии древесины и материала резца образуются так называемые трибозаряды: при трении возникают условия для передачи электронов от одного тела к другому и накопления заряда [4]. Величина заряда нарастает с увеличением пути контакта и давления на соприкасающихся поверхностях. Эти заряды при обработке сухой древесины, являющейся диэлектриком, могут нейтрализоваться путем искрового разряда (пробоя воздушного зазора между стружкой и резцом). Подобный разряд чаще всего происходит в зоне схода стружки с резца, когда величина заряда наибольшая.

В процессе деформации сухой древесины резцом проявляются ее пьезоэлектрические свойства – возникают электрические заряды в результате механических напряжений или упругих деформаций древесины [5]. Интенсивность поляризации древесины, определяющая величину пьезозарядов, пропорциональна величине механических напряжений в результате приложения внешних усилий (сжатия, растяжения) и направления этих усилий относительно волокон древесины. Знак пьезозаряда определяется направлением давления. Так как

знак пьезозаряда в стружке не изменяется, резец выполняет роль конденсатора из-за того, что на его поверхностях индуцируются заряды другого знака. Разность потенциалов на поверхностях контактирующих резца и обрабатываемого материала делают высокой вероятность появления искрового разряда.

Таким образом можно считать, что трибо- и пьезозаряды, возникающие при резании древесины, суммируются и образуют сложную электрическую систему, в которой следует ожидать появления на поверхности резца токов нейтрализации и искровых разрядов. Часть зарядов остается не нейтрализованной. Остаточные заряды на древесине могут длительное время удерживаться на ее поверхности. Соответствующие остаточные заряды на резце могут быть отведены и приборно измерены. Следствием вышеперечисленных факторов является возникающая под действием электрических искровых разрядов электроэрозия рабочих граней дереворежущего инструмента.

Принципиально возможно непосредственное диспергирование рабочих граней инструмента под действием статического электричества, но оно опасно, так как является провоцирующим фактором для возникновения других видов износа. Так, образующиеся на рабочей поверхности инструмента вырывы, лунки и другие подобные им микротравмы, способствуют запуску процесса механического разрушения поверхностных слоев металла инструмента.

Понимание природы процессов, имеющих электрическую природу, протекающих на лезвии дереворежущего инструмента, помогает подобрать рациональные способы их минимизации или предотвращения. К подобным способам можно отнести увлажнение или ионизацию воздуха в зоне резания [6].

Вместе с тем электрические разряды на лезвии не имеют достаточной мощности для самостоятельного существенного разрушения режущих элементов деревообрабатывающего инструмента. Гораздо больший вклад в разрушение инструмента вносят явления с более сложной природой. Это электрохимические процессы в поверхностных слоях инструмента.

Резание древесины – типичный диссипативный, связанный с потерей энергии процесс [7]. Основная часть механической энергии, затрачиваемой на его реализацию, превращается в энергию тепловую. Древесина, имеющая малый, по сравнению с металлами, коэффициент теплопроводности не обеспечивает достаточно интенсивный отвод тепла из зоны резания вместе со снимаемой стружкой. По этой причине основная часть тепла остается в зоне лезвия. Принимая во внимание и такие особенности процесса деревообработки, как малые значения углов заточки основных видов инструментов, высокие скорости резания, отсутствие подачи в зону резания смазочно-охлаждающих жидкостей, температура разогрева рабочих граней инструмента достигает 1000 °С [8].

Для отвода тепла при резании древесины в основном можно рассматривать один путь – тело резца. По этой причине наиболее предпочтительным материалом для изготовления дереворежущих инструментов можно считать высоко-теплопроводные стали. В резцах, выполненных из низко-теплопроводных сталей, создается высокий градиент температур на рабочих поверхностях, и заметно увеличивается температура их разогрева. Важность тепловых явлений в ходе процесса резания древесины обуславливается их влиянием на изменение микро-геометрии резцов, что в конечном счете приводит к преждевременному износу и затуплению инструмента. Кроме непосредственного влияния высоких

температур на потребительские свойства инструмента они способствуют развитию окислительных процессов в районе лезвия, что также вносит свой вклад в его износ и затупление.

Резец, для изготовления которого применяются материалы невысокой твердости (или теплостойкости, то есть теряющие твердость даже при относительно невысоком нагреве) затупляется по причине загиба или смятия лезвия, то есть в результате пластической деформации. Современные инструментальные стали начинают терять твердость при температурах около 500...700 °С [8]. Это значение соответствует реальным температурам на лезвии при эксплуатации дереворежущего инструмента при жестких режимах обработки, характерных для современных производственных процессов. Таким образом, можно говорить о комплексном, термомеханическом характере воздействия на рабочий инструмент.

Кроме вышеперечисленных факторов на работоспособность инструмента оказывают негативное влияние и факторы химического характера [9]. При трении на износ стали влияет состав окружающей ее газовой среды. Износ резко увеличивается при насыщении газовой среды кислородом. Не последнюю роль играют и продукты термодеструкции древесины. В первую очередь это их жидкая составляющая, содержащая комбинацию агрессивных органических кислот. Структурные группы стали в кислых средах образуют микрогальванические элементы, способствующие электрохимическим коррозионным процессам.

Таким образом, процессы затупления и износа дереворежущего инструмента многофакторны и до конца не изучены. На различных этапах жизненного цикла инструмента основные факторы, приводящие к износу и затуплению, могут изменяться по своему вкладу в общую картину снижения работоспособности инструмента. При поиске оптимальных методов увеличения износостойкости инструментов необходимо учитывать всю гамму факторов (механических, химических, пьезоэлектрических и иных), присущих конкретно обрабатываемому материалу.

Библиографический список

1. Ивановский В. П. Расчет режимов резания древесины. Воронеж : ВГЛТУ, 2019. 72 с.
2. Уголев Б. Н. Древесиноведение и лесное товароведение. М. : Академия, 2011. 272 с.
3. Новые исследования резания древесины / Е. Г. Ивановский [и др.]. М. : Лесная промышленность, 1972. 129 с.
4. Ивановский Е. Г. Резание древесины. М. : Лесная промышленность, 1975. 200 с.
5. Ивановский В. П., Платонов А. Д., Пикалова Л. Д. Современные аспекты силового взаимодействия режущего диска и древесины // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. Воронеж : ВГЛТУ. 2017. Т. 5. № 5 (31). С. 298–302.
6. Практикум по дереворежущим инструментам / Ю. И. Беленький, А. А. Залипаев, Е. А. Мамонтов, И. В. Григорьев. СПб. : Профи, 2011. 424 с.
7. Ивановский В. П., Платонов А. Д., Андрейцева И. С. Совершенствование процесса пиления мягколиственной древесины ленточными пилами // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. Воронеж: ВГЛТУ. 2017. Т. 5. № 5 (31). С. 251–255.
8. Амалицкий В. В. Станки и инструменты. М. : ИЦ «Академия», 2007. 400 с.
9. Морозов В. Г. Дереворежущий инструмент. М. : Лесная промышленность, 1988. 340 с.

НОРМАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ ЛЬНЯНОЙ ТКАНИ В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

Работа направлена на нормализацию процесса выработки чистольняной ткани на бесчелночных ткацких станках в условиях производства ООО «Яковлевская мануфактура». Проведен теоретический анализ конструктивно-заправочной линии бесчелночных ткацких станков с негативной подачей основы. Исследована неравномерность натяжения основы по ширине и глубине заправки станка. Проведены экспериментальные исследования влияния параметров КЗЛ и настроек основного регулятора на натяжение основных нитей. Предложены рекомендации для нормализации технологического процесса ткачества.

Ключевые слова: ткацкий станок, основа, система заправки, натяжение.

M. S. Bogatyreva, G. G. Sokova, I. V. Starynets
Kostroma State University

NORMALIZATION OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF PRODUCING LINEN FABRIC IN PRODUCTION CONDITIONS

The work is aimed at normalizing the process of producing pure linen fabric on looms in the conditions of production of LLC «Yakovlevskaya Manufactura». A theoretical analysis of the design and filling line of looms with negative mechanisms of the warp is performed. The unevenness of the warp tension along the width and depth of the loom is investigated. Experimental studies have been carried out on the effect of KZL parameters and settings of the main regulator on the tension of the warp. Recommendations for normalization of the technological process of weaving are offered.

Keywords: loom, warp, refueling system, tension.

При выработке чистольняной ткани полотняного переплетения из пряжи БМ 50 ВЛ на предприятии ООО «Яковлевская мануфактура» фактическая обрывность основных нитей превышала нормативную в три раза. С целью нормализации процесса ткачества преподавателями кафедры ТПТТ КГУ был проведен теоретический анализ параметров заправки станков и серия экспериментов в условиях производства для определения напряженности процесса тканеформирования при разных параметрах конструктивно-заправочной линии и настройках основного регулятора.

Предварительный эксперимент в условиях производства показал, что приборное натяжение основы практически соответствует натяжению при зевобразовании, то есть напряженность процесса ткачества, а, следовательно, и обрывность нитей на ткацком станке определяются, прежде всего, параметрами зева. Кроме того, наблюдения за обрывностью показали, что практически все обрывы происходят на станке в зоне ремиза-опушка ткани. Измерения натяжения на ткацких станках при выработке данного артикула ткани показали неравномерность натяжения по ширине заправки, характерную для станков типа СТБ

с подвижной системой скало, когда натяжение в шпаруточной зоне меньше, чем в среднем по фону [1]. В среднем неравномерность натяжения по ширине заправки составила 11 %. Среднее приборное натяжение – 84 сН, среднее натяжение при зевобразовании – 76 сН. Измерение натяжения в зоне ламели – ремизы показало, что напряженность процесса в этой зоне гораздо выше, чем в зоне скало – ламели, среднее натяжение в цикле увеличивается на 30 %. По результатам предварительных экспериментов были сделаны следующие выводы: натяжение нитей основы на ткацких станках неравномерно, увеличение напряженности процесса в зоне ламели – ремизы ведет к повышенной обрывности именно в этой зоне. Один из путей снижения напряженности процесса – корректировка конструктивно-заправочной линии ткацкого станка.

Основной эксперимент проводили с целью определения снижения напряженности процесса за счет изменения параметров КЗЛ и настроек основного регулятора. Угол раскрытия зева на станке составил 25,9 град. При изменении положения ламельного прибора меняется деформация при зевобразовании. Для уменьшения деформации при зевобразовании вынос зева увеличили на 45 мм. Расчетная деформация при зевобразовании уменьшилась на 12 %, снижение среднего натяжения составило 6 %, натяжение при зевобразовании уменьшилось в среднем на 5,7 %.

Следует иметь в виду, что при наличии неровностей и утолщений в пряже реальная деформация при зевобразовании может быть выше расчетной на длину зева, особенно это касается передней части зева. На данном станке расчетная деформация передней части зева составляет 4 %, что превышает разрывное удлинение заправленной основы. Этим можно объяснить повышенную обрывность в передней части зева, характерную для данного станка. Затем на станке опустили скало на 5 мм ниже от исходного. Снижение среднего натяжения составило 9 %, натяжение при зевобразовании уменьшилось в среднем на 11 %. При исходном выносе зева и положении скало +5 снижение среднего натяжения составило 7 %, а натяжение при зевобразовании уменьшилось в среднем на 9 %. Изменение настроек основного регулятора привело к уменьшению натяжения на 3,5 %.

Таким образом, экспериментально подтверждено, что параметры конструктивно-заправочной линии оказывают существенное влияние на напряженность процесса тканеформирования. Увеличение выноса зева (на 45 мм) привело к снижению напряженности процесса на 11 %. Изменение других настроек ткацкого станка также позволяет снизить напряженность процесса, но в меньших масштабах. С учетом изношенности механизмов ткацкого станка следует индивидуально подбирать параметры конструктивно-заправочной линии для каждого станка, учитывая, что снижение напряженности процесса можно достигнуть увеличением выноса зева; изменением положения скало; выравниванием угла рычага основного регулятора.

Библиографический список

1. Богатырева М. С. Неравномерность натяжения основы на ткацком станке при выработке льносодержащих тканей // Вестник Костромского государственного технологического университета. 2014. № 1 (32). С. 23–25.

С. А. Захряпин

Костромской государственной университет

Staszahryapin@yandex.ru

Научный руководитель: д.т.н., проф. А. А. Титунин

УДК 691.34

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ДРЕВЕСНОЙ СТРУЖКИ В ДРЕВЕСНО-МИНЕРАЛЬНОМ КОМПОЗИТЕ

В статье показаны результаты определения рационального количества древесной стружки в композите, дано описание методик проведения испытаний по определению прочности образцов на изгиб и сжатие, были получены математические модели этих зависимостей, а также по этим результатам построены графики и была дана их интерпретация.

Ключевые слова: магнезит, порошок магнезитовый каустический, прочность.

S. A. Zahryapin

Kostroma State University

Scientific advisor: prof. A. A. Titunin

DEFINITION OF RATIONAL NUMBER OF WOOD CHIP IN A WOOD AND MINERAL COMPOSITE

The article shows the results of determining the rational amount of wood shavings in a composite, describes the methods for conducting tests to determine the strength of samples in bending and compression, mathematical models of these dependencies were obtained, and graphs were constructed based on these results and their interpretation was given.

Keywords: magnesite, caustic magnesite powder, durability.

В ходе экспериментальных исследований, выполненных совместно в КГСХА и КГУ, были изготовлены образцы балочек стандартных размеров. При их изготовлении использовался порошок магнезитовый каустический и опилки. Смесь была перемешана насухую, после этого ее затворяли раствором бишофита ($MgCl_2 \cdot 6H_2O$) комнатной температуры до «нормальной густоты цементного теста». После этого смесь заливалась в открытые пресс-формы и затвердевала в течение 14 дней, по истечении срока проводились испытания по стандартной методике [1]. Опыты проводились по В-плану для двух варьируемых факторов: доля опилок X_1 (ОП), % и концентрация раствора хлорида магния $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, X_2 (С), %. Матрица эксперимента и результаты определения предела прочности Y балочек при изгибе приведены в таблице 1, в которой приняты следующие обозначения: Y – среднее значение предела прочности, МПа; S – среднее квадратичное отклонение; $t_{расч}$ – расчетное значение критерия Стьюдента.

Для определения прочности на сжатие были взяты половинки балочек, оставшихся после определения прочности на изгиб. Все испытания были проведены по стандартной методике по ГОСТ 10180–2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам» [2]. Матрица эксперимента и результаты определения предела прочности Y балочек при сжатии приведены в таблице 2.

Таблица 1

**План эксперимента и результаты статистической обработки
экспериментальных данных по определению прочности при изгибе**

Номер опыта	Уровни варьирования факторов		Статистические характеристики		
	ОП	С	Y ₁	S ₁	t _{расч 1}
1	30	20	0,406	0,16	1,14
2	10	20	1,119	0,12	0,83
3	30	10	0,411	0,04	1,15
4	10	10	0,989	0,05	1,07
5	30	15	0,445	0,08	1,15
6	10	15	0,689	0,08	1,07
7	20	20	0,693	0,14	1,08
8	20	10	0,506	0,06	0,94

Таблица 2

**План эксперимента и результаты статистической обработки
экспериментальных данных по определению прочности при сжатии**

Номер опыта	Уровни варьирования факторов		Статистические характеристики		
	ОП	С	Y ₂	S ₂	t _{расч 2}
1	30	20	2,23	0,66	1,02
2	10	20	2,28	0,79	1,32
3	30	10	0,77	0,17	0,5
4	10	10	1,46	0,08	0,77
5	30	15	0,8	0,23	0,37
6	10	15	2,17	0,48	0,46
7	20	20	2,16	0,3	1,46
8	20	10	1,05	0,36	1,12

В ходе дальнейшей обработки результатов серии опытов было получено уравнение регрессии, отражающее взаимосвязь прочности образцов при изгибе/сжатии и доли древесного наполнителя. При этом оказалось, что варьирование концентрации MgCl₂·6H₂O от 10 % до 20 % не оказывает значимого влияния на прочность при изгибе, но влияет на прочность образцов при сжатии. После проверки значимости коэффициентов уравнения регрессии модель принимает вид:

$$Y_1 = 0,66 - 0,19X_1 - 0,27X_1^2$$

$$Y_2 = 1,405 + 0,565x_2 + 0,08x_1x_1 + 0,200x_2x_2 + 0,160x_1x_2$$

Графическая интерпретация зависимости прочности образцов при изгибе, от количества доли добавок опилок и отвердителя, показана в виде графика на рис. 1. Как видно из графика, при увеличении в составе легкого бетона доли древесного наполнителя от 10 % до 17 % происходит рост прочности образцов при изгибе. При дальнейшем увеличении доли древесного наполнителя наблюдается интенсивное снижение показателя прочности и при доле наполнителя 27,5 % от массы магнетита прочность при изгибе становится ниже 0,4 МПа. Это объясняется тем, что древесные частицы в количестве до 16–18 % выступают в качестве армирующего элемента в материале и, имея прочную связь с магниальным вяжущим, обеспечивают увеличение прочности при испытаниях образцов на изгиб.

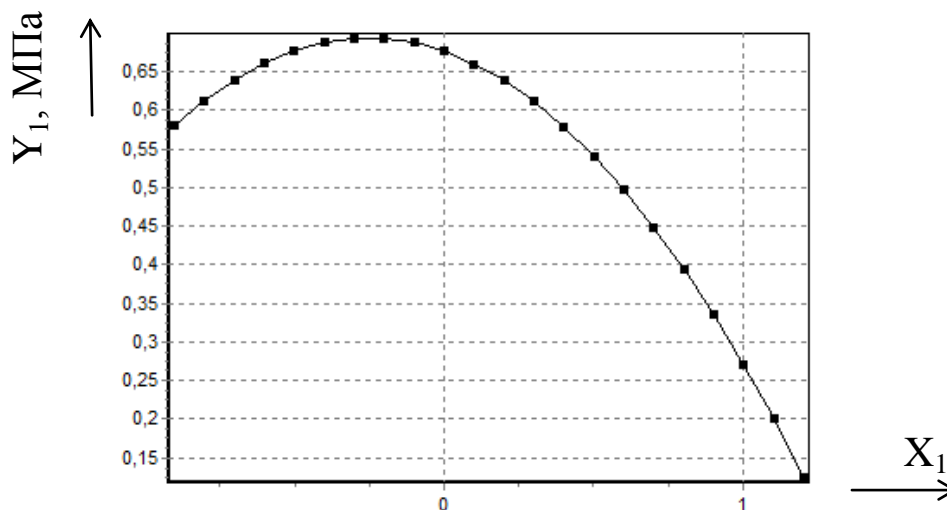


Рис. 1. Зависимость прочности при изгибе Y_1 от доли древесного наполнителя X_1

Введение в состав легкого бетона древесного наполнителя в количестве более 18 % сопровождается значительным увеличением суммарной удельной поверхности частиц, которые при смешивании с жидкой фазой вяжущего интенсивно набирают влагу, удаляемую впоследствии при затвердевании образцов. Вероятнее всего из-за большой разницы в содержании влаги в образцах при их приготовлении и твердении не образуется необходимого количества связей между частицами наполнителя и вяжущим с одной стороны, одновременно наблюдается изменение формы образцов вследствие усыхания древесного наполнителя и нарушение связей с вяжущим с другой стороны. Все это в совокупности приводит к снижению показателя прочности при изгибе.

Графическая интерпретация зависимости прочности образцов при сжатии от количества доли добавок опилок и отвердителя показана в виде графика на рис. 2, 3. На графике рис. 2. представлена зависимость прочности образцов при сжатии от доли добавки древесного наполнителя. На верхней половине представлен рост прочности при доле добавки бишофита 20 %, как видно из графика, при доле добавки от 10 % и выше прочность начинает повышаться (при доле опилок в 20 % прочность равна 2,2 МПа, а при 30 % добавке – 2,45 МПа), это можно объяснить тем, что высокая доля добавки опилок выполняет армирующие свойства при сжатии. Однако в нижней части графика происходит резкое снижение прочности от 1,3 МПа при 10 % добавке опилок до 0,85 МПа при 30 % добавке, дальнейшее повышение доли добавки опилок будет приводить к снижению прочности композита.

На графике рис. 3. представлена зависимость прочности образцов при сжатии от доли добавки отвердителя (бишофита). Как видно из графика, предел прочности при доле добавки 10 % опилок и добавки 10 % бишофита – 1,3 МПа, дальнейшее повышение доли бишофита будет приводить к увеличению прочности, при 15 % добавке – 1,5 МПа, при 20 % добавке – 2 МПа. Однако начальная прочность при доле добавки 30 % опилок и добавки 10 % бишофита – 0,95 МПа, но при увеличении доли добавки бишофита до 20 %, прочность вырастает до 2,4 МПа, и при 30 % добавке опилок дальнейшее увеличение доли отвердителя приведет к большей прочности, чем при 10 % добавке опилок.

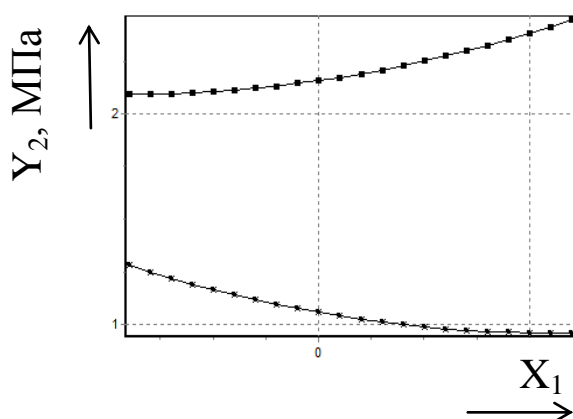


Рис. 2. Зависимость прочности при сжатии Y_2 от доли древесного наполнителя X_1

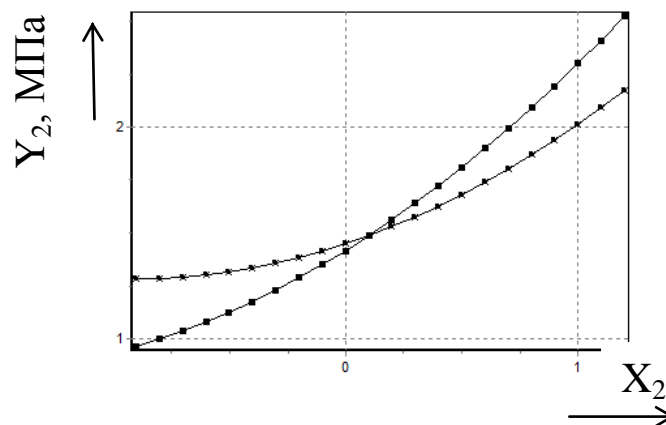


Рис. 3. Зависимость прочности при сжатии Y_2 от доли отвердителя X_2

Вывод. Полученные в ходе опытов результаты позволяют определить рациональный состав легкого бетона на магниевом вяжущем. Однако для проверки гипотезы о влиянии доли древесного наполнителя на прочность образцов при изгибе необходимо проведение дополнительной серии опытов. Результаты определения прочности образцов при сжатии показывают, что увеличение доли опилок на 30 % и выше приводит к существенному повышению прочности образцов при сжатии, однако такая большая доля опилок значительно снижает их прочность при изгибе.

Библиографический список

- ГОСТ 310.4–81. Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии. Взамен ГОСТ 310.4–76; введ. 1983-07-01. М. : ИПК Издательство Стандартов, 2003. 11 с.
- ГОСТ 10180–2012. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам. Взамен ГОСТ 10180–90; введ. 2013-07-01. М. : Стандартинформ, 2018. 31 с.

А. О. Иванов, М. В. Чернов, А. А. Титуни
 Костромской государственной университет
ginmus@yandex.ru, makemewannawin@gmail.com,
a_titunin@ksu.edu.ru

УДК 69 : 674.02

ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ДЕРЕВЯННОГО ДОМОСТРОЕНИЯ В РОССИИ

В статье рассматриваются положение рынка индустриального строительства деревянных домов России, изменения в данной отрасли, проходившие в период с 1999 по 2019 гг., а также выявлены существенные проблемы в данном вопросе и рекомендации к их решению.

Ключевые слова: *древесина, деревянное домостроение, рынок, тренды, нормативно-техническая база.*

A. O. Ivanov, M. V. Chernov, A. A. Titunin
 Kostroma State University

PROSPECTS AND PROBLEMS OF THE MODERN MARKET OF WOODEN HOUSING CONSTRUCTION IN RUSSIA

The article discusses the position of the industrial construction market of wooden houses in Russia, changes in this industry, which took place in the period from 1999 to 2019, as well as identified significant problems in this issue and recommendations to address them.

Keywords: *lumber, wooden housing, market, trends, regulatory and technical base.*

Изделия из древесины, используемые в строительстве, имеют постоянно растущий спрос, причем в мировом масштабе. Это связано с тем, что древесина является одним из возобновляемых ресурсов, в том числе и для производства экологически чистых материалов. Несмотря на множество различных областей применения, именно строительные технологии, связанные с обработкой и применением древесины, за последние несколько десятков лет были представлены множеством инновационных решений, помогающих решить или упростить различные задачи.

Мировой опыт показывает, что деревянное домостроение – одна из самых популярных технологий строительства домов. При этом в общем объеме строительства в России на него приходится лишь 10 %, в то время как в США, Канаде и странах Западной Европы доля деревянных жилых и нежилых зданий доходит до 40 % [1]. Несмотря на эти показатели, согласно опросу ВЦИОМ, 66 % россиян предпочли бы жить в индивидуальном доме, что подтверждает актуальность данной темы.

Одной из приоритетных задач для России является увеличение объемов ввода жилья к 2024 г. до 120 млн м², из которых 40 млн м² по данным Минстроя РФ обеспечит деревянное домостроение – как малоэтажное, так и многоэтажное до семи этажей [2].

Индустриальное строительство жилых и нежилых деревянных домов является общемировым трендом. Для России данный тренд является важным по целому ряду причин [3]:

- по запасу лесных ресурсов РФ находится на первом месте;
- для индустриального изготовления строительных материалов из древесины требуется меньшее количество энергозатрат, чем у аналогичных материалов на основе металла, кирпича или бетона;
- из-за небольшого веса материалов из древесины для застройщиков уменьшаются расходы на транспортировку, тяжелую технику и рабочих, а при заводской готовности сокращается время на возведение зданий;
- при массовой застройке деревянных домов значительно меньший объем углекислого газа выбрасывается в атмосферу в отличие от других материалов.

За период с 1999 по 2019 г. в России в домостроении изменилось очень многое, начиная от «невидимых» трендов – технологических и инженерных новшеств, до всем заметных разных форматов планировок, дизайна интерьера и экстерьера. Примерами данных трендов являются следующие [4].

1. Снижение количества этажей и площади жилых помещений. Раньше частные дома представляли собой высокоуровневые постройки, сегодня же максимальная этажность составляет до двух уровней. Также увеличился спрос на одноэтажные дома.

2. Применение разнообразных видов окон, в том числе и на уровне практически всей стены.

3. Различные углы наклона кровлей домов. В прошлом минимальный угол уклона составлял 25 градусов, сегодня же этот показатель составляет около 7 градусов, при соблюдении определенных условий. Также входят в моду плоские кровли при условии использования инновационных материалов, которые дешевеют с каждым годом.

4. Возрастание требований заказчика к строительству дома. Благодаря возросшему количеству компаний, занимающихся домостроением, возросло количество различных проектов, что позволило расширить рынок и представление о домах у потребителей. Они стали более разборчивыми в материалах и технологиях, а также в составе проектов.

5. Появились новые требования и возможности к энергоэффективности домов. Благодаря новым тепло- и гидроизоляционным системам, высокотехнологичным утеплителям, дома стали более теплыми, что влияет на экономический аспект.

Развитие деревянного домостроения на российском рынке сдерживается из-за нескольких проблем. Среди основных, влияющих на конкурентоспособность отрасли деревянного домостроения в сравнении с другими видами домостроения, можно выделить несколько аспектов: многие потенциальные потребители думают о доме из деревянных конструкций, что он недолговечен и огнеопасен, а также является дорогим. Для решения этой проблемы со стороны изготовителей и представителей строительных компаний необходимо проводить постоянную работу в плане информирования, а именно повышения общей грамотности потребителя. К примеру, проведение различных форумов, выставок, конференций, показывающий полный цикл строительства домов, а также используемых материалов. Необходимо показывать достоинства домов, такие как энергоэффективность, долговечность и безопасность.

Другой немаловажной проблемой для покупателей является отсутствие доступного кредитования в индивидуальном жилищном строительстве. На момент августа 2019 г. ставка на дома в среднем составляла 10–12 %. Исходя из данных Минстроя России, среди всех портфелей банков доля данного кредитования жилья в целом составляет менее 1 % [5].

Решение этой проблемы видится во введении специальных мер на государственном уровне, например создание различных программ субсидирования, позволяющих наращивать спрос на деревянное домостроение и маркетинговые стимулирования, что позволит наращивать спрос на деревянное домостроение.

Также полноценному развитию деревянного домостроения в России препятствует недостаточно развитая и устаревшая нормативно-техническая база с ее регулированием. Например, только в 2018 г. был введен нормативный документ, позволяющий регулировать строительство многоэтажных деревянных построек для проживания высотой до семи этажей. Поэтому необходимо сделать упор на данный аспект и развивать в дальнейшем НТД, с учетом общепризнанного жизненного цикла в строительстве ГОСТ Р ИСО 14040–2010 [6]. Также нужно введение различных НИОКР и обновление нормативно-технической документации, как это подтверждается зарубежным опытом.

Библиографический список

1. Евтухов И. Зачем необходимо развивать деревянное домостроение // Российская Газета : официальный сайт. URL: <https://rg.ru/2019/09/12/zachem-neobhodimo-razvivat-dereviannoe-domostroenie-v-rossii.html> (дата обращения: 13.02.2020).
2. Опубликован паспорт национального проекта «Жилье и городская среда» // Правительство Российской Федерации : официальный сайт. URL: <http://government.ru/info/35560/> (дата обращения: 13.02.2020).
3. Рынок деревянного домостроения: проблемы, возможности, перспективы // Лес-проминформ : официальный сайт. URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=5235> (дата обращения: 14.02.2020).
4. 15 трендов в частном домостроении: наглядно сравним 1999 и 2019 гг. // Яндекс. URL: <https://zen.yandex.ru/media/vescoconstruction/15-trendov-v-chastnom-domostroenii-nagliadno-sravnim-1999-i-2019-gg-5dfcd88a0a451800ae91fc81> (дата обращения: 16.02.2020).
5. «Деревянная» ипотека 2.0: как будет работать программа льготных кредитов // РБК. 2019. 26 авг. URL: <https://realty.rbc.ru/news/5d63b71e9a7947bd64a3d3b6> (дата обращения: 14.02.2020).
6. ГОСТ Р ИСО 14040–2010. Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура. Взамен ГОСТ Р ИСО 14040–99; введ. 2010-06-01. М. : Стандартинформ, 2010.

Е. И. Ивашко, Д. К. Панкевич

Витебский государственный технологический университет
ivashkokatrinka@mail.ru, dashapan@mail.ru

УДК 677.017.636

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ КОМПОЗИЦИОННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ГИДРОСТАТИЧЕСКИМ ПРИБОРОМ

В статье представлены результаты исследования структуры и водопроницаемости композиционных текстильных материалов, содержащих гидрофобный губчатый мембранный слой. Путем сравнения с результатами сканирующей электронной микроскопии проведена первичная валидация методики определения диаметра наиболее крупных пор мембранного слоя гидростатическим прибором. В ходе проведенной работы установлено, что можно определять диаметр наиболее крупных пор гидрофобного мембранного слоя толщиной от 60 до 75 мкм, входящего в состав композиционных текстильных материалов, расчетным методом по значению водопроницаемости материалов.

Ключевые слова: композиционные текстильные материалы, гидрофобная мембрана, структура, диаметр пор, водопроницаемость, метод.

E. I. Ivashko, D. K. Pankevich

Vitebsk State Technological University

RESEARCH OF THE STRUCTURE OF COMPOSITE TEXTILE MATERIALS WITH A HYDROSTATIC INSTRUMENT

The article presents the results of a study of the structure and water permeability of composite textile materials containing a hydrophobic spongy membrane layer. By comparing with the results of scanning electron microscopy, the primary validation of the method for determining the diameter of the largest pores of the membrane layer by a hydrostatic device was carried out.

In the course of the work, it was found that it is possible to determine the diameter of the largest pores of a hydrophobic membrane layer with a thickness of 60 to 75 μm , which is part of composite textile materials, by the calculation method from the value of water permeability of materials.

Keywords: composite textile materials, hydrophobic membrane, structure, pore diameter, water permeability, method.

За последние десятилетия композиционные материалы с мембраной стали очень популярны благодаря уникальным потребительским свойствам – паропроницаемости и высокому уровню водонепроницаемости. Пористые мембраны из гидрофобных полимеров или монолитные диффузионные мембраны из гидрофильных полимеров, входящие в состав композиционного материала, определяют его свойства [1].

Пористые мембраны губчатой структуры представляют собой сплошную твердую фазу полимера, в которой поры и каналы объединены в общую разветвленную систему. От размера пор мембранного слоя зависят основные гигиенические свойства композиционных материалов – водопроницаемость и паропроницаемость [2]. Поэтому информация об особенностях структуры мембраны важна для прогнозирования уровня гигиенических свойств композиционного материала, ее содержащего.

Для исследования пористой структуры мембранных материалов используются различные методы: электронная микроскопия, ртутная порометрия и метод «точки пузырька», который является наименее дорогим и простым в реализации. Он обеспечивает простой путь определения в мембране сквозных пор максимального размера: измеряется давление, необходимое для проскока воздуха через мембрану, заполненную водой [3]. Связь между давлением и диаметром поры определяется уравнением Лапласа (1):

$$P = \frac{4\sigma \cos \theta}{d}, \quad (1)$$

где σ – коэффициент поверхностного натяжения на границе жидкость-воздух, дин/см. Для воды при 20 °С $\sigma = 72$ дин/см; θ – краевой угол смачивания (в момент проникания жидкости в пору $\theta = 0^\circ$); d – диаметр поры, мкм; P – давление, необходимое для проникания жидкости через пору, см. рт. ст [3].

Приведенное к единицам системы СИ и при условии использования в качестве жидкости воды уравнение (1) приобретает вид (2):

$$P = \gamma \frac{c}{d}, \quad (2)$$

где γ – коэффициент перехода к единицам системы СИ ($\gamma = 1,3333 \cdot 10^{-3}$ МПа/см рт. ст.); c – константа ($c = 221,3$ мкм·см рт. ст.) [4].

Использование известного уравнения Лапласа позволяет определять диаметр наиболее крупных сквозных пор мембранных пористых материалов одновременно с измерением их водопроницаемости методом высокого гидростатического давления. Это означает, что водопроницаемость мембранных материалов с гидрофобной пористой мембраной можно прогнозировать по известным параметрам пористой структуры и наоборот.

При исследовании водопроницаемости приборами, рекомендованными стандартами на текстильные материалы для одежды и обуви, при подаче

высокого гидростатического давления образец материала, закрепленный в зажимном устройстве, деформируется. В данном случае уравнение Лапласа не работает, поскольку диаметр пор изменяется в процессе испытания, о чем подробно изложено в источниках [4, 5].

Для исследования пористой структуры мембраны необходим гидростатический прибор, исключающий деформацию образца во время испытания. Такой прибор и методика определения диаметра наиболее крупных пор мембранного гидрофобного слоя композиционных текстильных материалов методом «точки пузырька» разработаны сотрудниками УО «Витебский государственный технологический университет» [6].

Целью данного исследования является первичная валидация методики определения диаметра наиболее крупных пор композиционных текстильных материалов с гидрофобной мембраной гидростатическим прибором.

Исследовали материалы, содержащие гидрофобный губчатый мембранный слой толщиной от 60 до 75 мкм, нанесенный на текстильную основу. Все материалы используются предприятиями Республики Беларусь для изготовления водозащитных курток.

С целью получения достоверных данных о структуре исследуемых материалов проводилась их сканирующая электронная микроскопия (СЭМ) с помощью микроскопа TESCAN VEGA. По микрофотографии поверхности и продольного сечения мембранного слоя с применением программного обеспечения микроскопа определяли параметры его структуры. Результаты этого исследования представлены в таблице 1. Для целей валидации в качестве эталонного значения принято значение диаметра наиболее крупной поры.

Таблица 1

Результаты исследования структуры материалов

Номер образца	Производитель	Толщина мембранного слоя, мкм	Толщина мембранного слоя, мкм	Общая толщина, мкм	Диаметр наиболее крупной поры, мкм
1	Taslan, Корея	67,1	128,1	195,2	1,14
2	ОАО Моготекс, РБ	65,9	142,6	208,5	1,43
3	Taslan, Корея	73,3	129,5	202,8	1,14
4	Ultrex, Корея	70,7	125,1	195,8	2,15
5	Ultrex, Корея	74,4	179,4	253,8	0,85
6	Hipora, Корея	60,6	168,3	228,9	1,14
7	ОАО Моготекс, РБ	66,9	145,9	212,8	1,14
8	Hipora, Корея	72,8	158,5	231,3	1,43
9	ОАО Моготекс, РБ	70,2	167,2	237,4	2,86
10	Ultrex, Корея	67,9	153,6	221,5	0,85

При определении водопроницаемости материалов использовался гидростатический прибор и методика, характеристика которых представлена в источниках [6, 7].

Полученные с помощью СЭМ значения диаметра поры подставляли в выражение (2) и получали теоретические значения величины давления, необходимого для проникания воды через пору. Теоретическое значение давления, рассчитанное по формуле Лапласа для каждого образца, сравнивали с величиной

гидростатического давления, выдерживаемого образцом без промокания, полученной экспериментально в результате испытания гидростатическим прибором, и рассчитывали отклонение экспериментального значения от теоретического. Результаты представлены в таблице 2.

Анализ данных таблицы 2 показал, что отклонения теоретических значений от экспериментальных находятся в диапазоне от 0,45 % до 3,71 %, что свидетельствует о высокой сходимости результатов исследования.

Таблица 2

Сравнительный анализ результатов исследования

Номер образца	Диаметр наибольшей поры, мкм	Давление, необходимое для проникания жидкости через пору, МПа		Отклонение, %
		Теоретическое	Экспериментальное	
1	1,14	0,259	0,260	0,45
2	1,43	0,206	0,200	3,07
3	1,14	0,259	0,260	0,45
4	2,15	0,137	0,140	2,01
5	0,85	0,347	0,340	2,05
6	1,14	0,259	0,260	0,45
7	1,14	0,259	0,260	0,45
8	1,43	0,206	0,200	3,07
9	2,86	0,103	0,100	3,07
10	0,85	0,347	0,360	3,71

На основании проведенного исследования можно заключить, что используя разработанную методику, можно определять диаметр наиболее крупных пор мембранного слоя толщиной от 60 до 75 мкм, входящего в состав композиционных текстильных материалов, не прибегая к сложному дорогостоящему методу сканирующей электронной микроскопии. Это позволит прогнозировать свойства композиционного водозащитного материала на этапе выбора его составляющих.

Библиографический список

1. Буркин А. Н., Махонь А. Н., Панкевич Д. К. Эксплуатационные свойства текстильных материалов : монография / под общ. ред. А. Н. Буркина. Витебск : ВГТУ, 2019. 218 с.
2. Рейтлингер С. А. Проницаемость полимерных материалов. М. : Химия, 1974. 272 с.
3. Мулдер М. Введение в мембранную технологию : пер. с англ. М. : Мир, 1999. 513 с.
4. Панкевич Д. К. Оценка эксплуатационных свойств композиционных слоистых текстильных материалов для водозащитной одежды : дис. ... канд. техн. наук. Витебск, 2017. 244 с.
5. Ивашко Е. И., Панкевич Д. К. Проблемы исследования водопроницаемости текстильных материалов // Материалы Междунар. науч.-технич. конф. молодых ученых «Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности» (г. Могилев, 24–25 октября 2019 г.). Могилев : Белорусско-Российский ун-т, 2019. С. 158.
6. Прибор для определения водонепроницаемости материалов методом гидростатического давления : пат. 10690 Республика Беларусь, МПК G 01N 15/08. № u 20150006; заявл. 2015.01.05; опубл. 30.06.2015.
7. Буркин А. Н., Панкевич Д. К. Водонепроницаемость текстильных материалов. Разработка методики и прибора для исследования // Стандартизация. 2016. Вып. 4. С. 52–59.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НАТУРАЛЬНОГО МЕХА НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ

В статье рассматривается вопрос совершенствования технологии изготовления изделий из натурального меха на основе исследования свойств материалов. Были изучены технологические свойства кожаной ткани натурального меха норки, влияние на них производственных факторов. Предложены режимы и методы обработки, позволяющие усовершенствовать технологию изготовления изделий и повысить качество готовой продукции.

Ключевые слова: *натуральный мех, увлажнение кожаной ткани, правка шкур, деформационные свойства, формоустойчивость.*

I. A. Kucherova
Kostroma State University

IMPROVEMENT OF MANUFACTURING TECHNOLOGY OF PRODUCTS MADE FROM NATURAL FUR BASED ON THE STUDY OF MATERIAL PROPERTIES

The article deals with the issue of improving the technology of manufacturing products made from natural fur based on the study of the properties of materials. The technological properties of the leather of natural mink fur and the influence of production factors on them were studied. The modes and methods of processing that allow to improve the manufacturing technology of products and improve the quality of finished products are proposed.

Keywords: *natural fur, moisturizing of leather, straightening of skins, deformation properties, shape stability.*

Одежду из натурального меха человечество использует с давних времен, а основные операции при изготовлении меховых изделий остаются практически неизменными. Это обусловлено, в том числе, особенностями строения и свойств кожаной ткани пушно-меховых полуфабрикатов. Однако возможности совершенствования технологии изготовления изделий из меха существуют и могут быть основаны на изучении свойств кожаной ткани и оценке влияния на них основных параметров технологической обработки.

В данной работе ставилась цель разработки рекомендаций по совершенствованию технологии изготовления меховых деталей и скроев одежды в процессе скорняжной правки на основе изучения деформационных свойств шкур натурального меха норки.

В ранее проведенной работе [1] было получено, что значительное влияние на стабильность размеров шкурки после проведения скорняжной правки оказывает величина начальной деформации. Чем она больше, тем выше остаточные деформации и больший прирост площади получается при правке шкур. Второй по значимости фактор – режим сушки. Режим кратковременной сушки тер-

мофиксацией позволяет существенно снизить величину обратимой деформации и повысить остаточные деформации. Причем для кожной ткани норки эффект термостабилизации размеров наиболее четко выражен при больших величинах начальной деформации. Сушка термофиксацией ускоряет и сам процесс релаксации. Повысить стабильность размеров проб в процессе правки и сушки в нормальных условиях позволяет также предварительное увлажнение кожной ткани технической водой взамен применяющегося в промышленности раствора [2].

В данной работе проводилось сравнительное исследование деформационных свойств полуфабриката норки при двухосном симметричном плоскостном растяжении на рамке [3] и при правке целой шкурки согласно принятой в промышленности схеме [2]. Пробы для испытаний отбирались из хребтового участка шкурок, а на целые шкурки наносилась разметка в области хребта в соответствии с разметкой проб. Проводилось увлажнение шкурок и проб технической водой. Температура воды составляла 30 °С. Количество вводимой влаги – 30 % от массы воздушно-сухой шкурки. После пролежки осуществлялась правка шкурок на щитах, а проб – на рамке. Сушка проводилась в нормальных условиях в течение 24 часов. Результаты испытаний представлены в таблице.

Таблица

Сравнительная характеристика деформационных свойств кожной ткани норки при растяжении на рамке и при скорняжной правке

Показатель	Характеристика показателя	Значение показателя, % от начального значения					
		Среднее		Минимальное		Максимальное	
		Рамка	Правка	Рамка	Правка	Рамка	Правка
Удлинение в продольном направлении	Полное	11,9	12,4	10,0	10,0	15,0	13,8
	Остаточное	10,3	9,0	9,4	7,5	14,4	10,0
	Обратимое	1,2	3,5	0,0	2,5	2,5	4,4
Удлинение в поперечном направлении	Полное	12,5	23,8	10,0	20,6	16,9	27,5
	Остаточное	11,3	17,7	8,1	14,4	16,9	20,0
	Обратимое	1,3	6,1	0,0	3,8	2,5	7,7
Прирост площади пробы	Полное	25,9	39,4	21,9	34,1	30,8	45,0
	Остаточное	23,1	28,6	18,9	23,0	28,0	33,8
	Обратимое	2,9	10,8	0,7	8,8	5,6	12,1

Как видно, реальная правка сопровождается несимметричным растяжением шкурок вдоль и поперек хребта. В продольном направлении деформации при правке шкурок сопоставимы с деформациями при двухосном плоскостном растяжении проб. А вот в поперечном направлении в два раза выше, что приводит к ухудшению внешнего вида волосяного покрова шкурок, особенно для шкурок с зональной окраской и ярко выраженной окраской хребта. Чрезмерное растяжение в поперечном направлении приводит к росту обратимых деформаций и снижению густоты редковолосых участков шкурки.

Таким образом, в процессе реальной правки большой прирост площади возникает за счет преимущественного растяжения в поперечном направлении, что приводит к ухудшению качества волосяного покрова, а значит и снижению сортности в изделии. Исходя из этого, симметричное растяжение шкурок и деталей скроев в процессе правки позволяет повысить стабильность размеров, не ухудшает качество волосяного покрова.

На основе проведенных исследований деформационных свойств кожаной ткани меха норки разработаны следующие рекомендации по совершенствованию технологии изготовления изделий из меха.

1. Для повышения стабильности деталей при проведении скорняжной правки целесообразно увлажнение кожаной ткани технической водой. Особенно в тех случаях, когда необходимо придать жесткость деталям.

2. В процессе правки шкурок с небольшими усилиями показано проведение сушки в нормальных условиях в течение 24 часов.

3. При больших деформациях в процессе правки показана кратковременная сушка термофиксацией. Высокотемпературный режим, помимо достижения максимального технологического эффекта, позволяет значительно сократить длительность сушки и ускорить релаксацию в материале.

4. В процессе правки рекомендовано равномерное растяжение шкурок в продольном и поперечном направлении по аналогии с методикой двухосного симметричного растяжения.

Библиографический список

1. Койтова Ж. Ю., Кучерова И. А. Влияние основных условий правки на релаксационные свойства кожаной ткани натурального меха // Вестник Костромского государственного технологического университета. 2002. № 5. С. 54–56.
2. Марсакова З. П. Технология меховых скроев одежды. М. : Легпромбытиздат, 1987. 272 с.
3. Койтова Ж. Ю., Иванцова Т. М., Зуева Т. В. Изучение влияния влаги и температуры на изменение деформационных свойств кожаной ткани пушно-меховых полуфабрикатов // Известия вузов. Технология легкой промышленности. 1973. № 5. С. 59–65.

**Б. М. Локштанов¹, В. В. Орлов¹,
А. Р. Бирман², С. А. Угрюмов²**

¹Военная академия связи имени
Маршала Советского Союза С. М. Буденного,
artictvetal1987@gmail.com

²Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С. М. Кирова
ugr-s@yandex.ru

УДК 630.848

ПЛОТНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ В ВОПРОСАХ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

В статье рассматривается плотность древесины и ее зависимость от различных факторов. Приведено влияние породы и влажности древесины на величину ее плотности. Рассмотрены методы и способы определения величины плотности древесины для различных производств древесной продукции. Приведены такие показатели как базисная плотность, плотность цельной древесины, плотность при определенной влажности, которые используют в расчетах массы древесины или ее объема.

Ключевые слова: *древесина, плотность древесины, влажность, пористость.*

B. M. Lokshтанov¹, V. V. Orlov¹,

A. R. Birman², S. A. Ugryumov²

¹Military Academy of Communications named after
Marshal of the Soviet Union S. M. Budenny

²Saint-Petersburg State Forestry University
named after S. M. Kirov

WOOD DENSITY IN THE FIELD OF FORESTRY

The article deals with wood density and its dependence on various factors. The influence of wood species and humidity on the value of its density is given. Methods and methods of determining the value of wood density for various industries of wood products are considered. Such indexes as basic density, solid wood density, density at certain humidity are given, which are used in calculations of wood mass or its volume.

Keywords: wood, wood density, humidity, porosity.

Известно, что плотность веществ ρ , кг/м³ определяется отношением их массы к объему по формуле (1) [1]:

$$\rho = m / V, \quad (1)$$

где m – масса образца вещества, кг; V – объем образца вещества, м³.

Однако плотность древесины – величина непостоянная, так как зависит от породы древесины, места ее произрастания, влажности, возраста дерева и т. д.

На практике различают следующие виды плотности древесины [2]:

- плотность древесного вещества;
- плотность твердой фракции древесины, или плотность упаковки клеточных стенок;
- плотность цельной древесины.

Плотность древесного вещества – это плотность клеточных оболочек, когда в объем не включают никакие поровые пространства. Величина плотности древесного вещества любых пород постоянна и равна 1540 кг/м³ [1].

Плотность твердой фракции древесины клеточных стенок – это плотность древесины, при влажности около 12 % (различная для различных пород древесины).

Плотность цельной древесины – это плотность, которую обычно определяют в практических целях с учетом влажности древесины. Численное выражение плотности древесины показывает, какое количество древесины с жидкостью в клетках и в капиллярах содержится в единицы ее объема при данной влажности.

Так как плотность древесины зависит от ее влажности, принято показатели ее физико-механических свойств определять при влажности 12 % (абс.). По плотности древесину при влажности 12 % можно разделить на три группы: легкая ~ 550 кг/м³, средняя 550...750 кг/м³ и плотная ~ 760 кг/м³.

По мере насыщения водой (при нахождении в водоеме) плотность древесины становится выше плотности воды и тонет. Лиственные породы быстрее хвойных впитывает воду. Их плавучесть меньше. Поэтому к пучкам лиственных пород добавляют некоторое количество хвойных бревен при сплаве, повышая плавучесть самого пучка [3].

Так как влажность древесины имеет большой диапазон значений, то и плотность древесины варьируется в больших пределах. Кроме того, при изменении влажности образцов древесины от 0 до 30 % (абс.), меняется объем образца, поэтому один и тот же образец древесины может иметь различные значения плотности (таблица) [4].

Таблица

Изменение плотности древесины (кг/м³) при различной влажности

Породы	Влажность, %										Свежесрубленная
	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	
Ель	450	460	470	490	520	560	600	640	670	750	740
Пихта сбир.	380	380	400	410	440	470	510	540	570	630	650
Сосна обыкн.	510	520	540	550	590	640	680	720	760	850	820
Сосна кедровая	440	450	460	480	510	550	580	620	660	730	760
Береза	640	650	670	680	730	790	840	890	940	1050	870
Осина	500	510	530	540	580	620	660	710	750	830	760
Лиственница	670	690	700	710	770	820	880	930	990	1100	940
Дуб	700	720	740	760	820	870	930	990	1050	1160	990

Чем больше влаги в древесине, тем больше ее плотность, но меньше теплотворная способность. Например, теплотворная способность сосны при влажности 10 % (абс.) – 5000 ккал/кг, а при влажности 100 % она снижается до 2600 ккал/кг [5].

В целлюлозно-бумажной промышленности используется балансовая древесина с влажностью свыше 30 %, при которой клетки находятся в максимально набухшем состоянии. Оценку величины плотности древесины в ЦБП определяют по содержанию абсолютно сухой древесины в единице объема образца, взятого при влажности выше точки насыщения волокон водой. Данную плотность древесины называют базисной и ее величину рассчитывают по формуле (2):

$$\rho = m_{абс.с} / V, \quad (2)$$

где $m_{абс.с}$ – масса абсолютно сухого вещества в объеме влажной древесины, кг; V – объем древесины, м³ (после замачивания).

Базисная плотность является основным показателем при расчете затрат древесного сырья на производство 1 тонны целлюлозы и древесной массы. Определение базисной плотности балансов является одним из основополагающих показателей при проектировании и реконструкции ЦБК, влияющим на выход продукции и экономические показатели предприятия [6].

Плотность древесины оказывает большое влияние при расчетах нагрузок транспортных средств. Так как учет древесины ведут в кубометрах, то их масса, связанная с плотностью и влажностью, определяет грузоподъемность и производительность механизмов. Этот показатель учитывают при расчете расхода топлива и скоростей движения лесовозов, а для судов – их остойчивости.

При сушке пиломатериалов, полученных из свежесрубленной древесины, также учитывают количество влаги в древесине, так как чем выше влажность, тем больше затрачивается тепловой энергии и больше времени на ее сушку.

В лесном комплексе важно организовать учет древесины, особенно круглых лесоматериалов. В настоящее время учет ведут геометрическим способом. Этот способ стандартизован, но имеет ряд недостатков из-за варьирования гео-

метрии бревен (сбежистость, кривизна, сучковатость) в больших пределах и из-за трудоемкости проверки. Например, чтобы проверить объем пачки, ее раскалывают и поштучно измеряют показатели объема каждого бревна. Особенно остра эта проблема на крупных предприятиях, когда объемы приема круглых лесоматериалов могут исчисляться миллионами кубометров в год.

Известно много способов определения объема древесины в пачке: гигроскопический, когда пачку окунают в определенную емкость с водой и по объему (или массе) вытесненной воды определяют объем пачки; весовой способ, когда по массе пачки и набора коэффициентов определяют объем пачки; сканирование торцов бревен в пачке, когда по площади торцов бревен производят расчет объема пачки и др. [7].

Из перечисленных способов наиболее интересен весовой способ, так как разработаны весы и тензодатчики, позволяющие взвешивать транспортные средства, не останавливая их. Но с древесиной весовой способ имеет разброс значений, превышающий точность измерений (при пересчете на объем бревен) свыше 3 %. Поэтому его используют как способ учета всей древесины, поступающей на предприятие, а затем применяют коэффициенты, учитывающие плотность древесины, время года, регион заготовки, состав пород, влажность.

Библиографический список

1. Уголев Б. Н. Древесиноведение и лесное товароведение. М. : Академия, 2011. 272 с.
2. Изучение изменчивости влажности, плотности и пористости древесины березы в стволе дерева / А. Д. Платонов, С. Н. Снегирева, А. О. Сафонов, Е. А. Бондаренко, А. В. Киселева // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2018. Т. 6. № 3 (39). С. 170–173.
3. Пятякин В. И. Проблема повышения плавучести круглых лесоматериалов. М. : Лесная промышленность, 1976. 264 с.
4. Перельгин Л. М., Уголев Б. Н. Древесиноведение. М. : Гослесбумиздат, 1963. 282 с.
5. Проектирование лесозаготовительных производств : учеб. пособие / Б. М. Локштанов [и др.]. СПб. : СПбГЛТУ, 2015. 80 с.
6. Технология целлюлозно-бумажного производства. Справочные материалы. Сырье и производство полуфабрикатов / П. С. Осипов [и др.]. СПб. : Политехника, 2005. 423 с.
7. Анисович А. Г., Буйницкая А. С. Стандартные методы определения пористости материалов (обзор) // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя фізіка-тэхнічных навук. 2015. № 2. С. 30–36.

О. В. Метелева, Л. И. Бондаренко

Ивановский государственный политехнический университет
olmet07@yandex.ru, bondarenko.ivanovo@yandex.ru

УДК 687.1: 66.03

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ КЛЕЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ГЕРМЕТИЗАЦИИ НИТОЧНЫХ ШВОВ

В статье выполнен сравнительный анализ технологий герметизации ниточных швов защитных швейных изделий: разработанной в ИВГПИУ (Россия) и разработанных фирмами Pfaff (Германия), Koosici Enterprise Co., LTD (Китай), основанных на использовании клеевых

лент. Показаны конкурентные преимущества технологии, разработанной в России: универсальность применения, экологическая безопасность, малая энергоемкость.

Ключевые слова: самоклеящийся пленочный материал, защитная одежда, конкурентные преимущества.

O. V. Meteleva, L. I. Bondarenko
Ivanovo State Polytechnical University

COMPETITIVE ADVANTAGES ANALYSIS OF ADHESIVE TECHNOLOGY FOR SEALING THREAD JOINTS

The article provides a comparative analysis of the technologies for sealing thread seams of protective garments: developed at IVGPU (Russia) and developed by Pfaff (Germany), Kouuci Enterprise Co., LTD (China), based on the use of adhesive tapes. The competitive advantages of the technology developed in Russia are shown: universality of application, environmental safety, low energy intensity.

Keywords: self-adhesive film material, protective clothing, competitive advantages.

В настоящее время для изготовления защитной одежды применяют материалы с пленочным покрытием, обладающим высокими водозащитными свойствами. Для снижения проницаемости ниточных соединений одежды из таких материалов является обязательным применение технологии проклеивания.

Технологии, разработанные фирмами Pfaff (Германия), Kouuci Enterprise Co. LTD (Китай) и используемые швейными предприятиями в нашей стране, основаны на применении термоклеевых материалов и заключаются в подборе специальных клеевых лент для каждого конкретного материала верха, расплавлении клеевого слоя ленты при температуре порядка 180–600 °С с помощью струи горячего воздуха на специальном сварном оборудовании и проклеивании ниточных швов [1–3].

Технология, разработанная в Ивановском государственном политехническом университете (Россия), также основывается на применении клеевой герметизации, однако применяемый вспомогательный материал обладает остаточной липкостью при нормальной температуре и не требует дополнительной активации, подбора индивидуальной температуры для склеивания, использования специального сварного оборудования.

Основными преимущественными характеристиками разработанного для изготовления швейных изделий *безосновного самоклеящегося пленочного материала (БСПМ)* являются:

– рациональность качественного ингредиентного состава для получения композиций, применяемых для формирования клеевого и неклеевого слоев БСПМ, обеспечиваемая применением однородных по химической природе исходных полимерных дисперсий. Данный, не используемый ранее для получения самоклеящихся материалов, научный подход позволил оптимизировать структуру разрабатываемого самоклеящегося пленочного материала за счет перераспределения функций между слоями без необходимости при этом наличия иного слоя носителя (подложки);

– отсутствие применения дополнительной температурной или химической активации для эффективного использования безосновного самоклеящегося

пленочного материала. Это достигается за счет наличия клеевого слоя, обладающего остаточной липкостью, в структуре БСПМ;

- снижение энергоемкости применения БСПМ за счет исключения температурной и химической активации клеевого слоя. Для образования клеевого соединения достаточно незначительно механического прижима;

- высокая эластичность БСПМ, что позволяет проклеивать соединения деталей швейных изделий с разным радиусом кривизны и разных конфигураций;

- экологическая безопасность производства и безопасность труда за счет использования при изготовлении БСПМ водных полимерных систем, повышения полноты сополимеризации компонентов и снижения выделения токсичных мономеров;

- универсальность применения. БСПМ проявляет свои адгезионные свойства к защитным материалам разным по структуре, химическому составу и способу производства. Отсутствие воздействия высокой температуры также снимает ограничения в области применения разработанного БСПМ, поскольку его применение исключает опасность термодеструкции нетермостойкого полимера защитного материала.

Коммерческими преимуществами новой *технологии применения БСПМ при изготовлении защитных швейных изделий* являются:

- возможность использования при производстве швейных изделий из различных материалов на предприятиях разной мощности и с различным уровнем механизации технологических процессов;

- отсутствие необходимости в приобретении дорогостоящего оборудования для его приклеивания, а также вспомогательного оборудования, обеспечивающего подачу дополнительного рабочего агента (горячего воздуха);

- экологическая безопасность, пожаробезопасность процесса приклеивания БСПМ;

- широкий спектр возможных областей применения не только для герметизации ниточных соединений защитных швейных изделий, но и для выполнения соединительных операций, осуществления ремонтных работ в процессе эксплуатации изделий.

Область применения БСПМ по назначению – изготовление одежды бытового (куртки, плащи, комбинезоны, полукомбинезоны, пальто и т. д.) и специального назначения (рабочая одежда, защищающая от общих производственных загрязнений – для строителей, дорожников, геологов, работников сельского хозяйства, егерей и т. д., водозащитная, сигнальная, репеллентная, радиационная, униформа, одежда для нефтяников, спасателей, дезинфекционная и пр.), швейных изделий паковочного и тентового назначения, головных уборов, палаток, спальняных мешков и т. д. Способ применения во всех случаях идентичен и заключается в наклеивании БСПМ на лицевую или изнаночную поверхность ниточного соединения с целью обеспечения непроницаемости для проникающих вредных сред.

Конкурентные (в том числе стоимостные) преимущества по сравнению с аналогами фирм Kouuci Enterpricse Co. LTD (Китай) и Pfaff (Германия):

- отсутствие необходимости введения при формировании БСПМ специального слоя в виде тканого, трикотажного или нетканого материалов, используе-

мых в продуктах-аналогах в качестве носителя-подложки. Наличие в структуре герметизирующего материала такого слоя повышает его себестоимость порядка в 2 раза;

- расширение ассортимента защитных материалов, изготовленных из нетермостойких полимеров, соединения которых требуют применения герметизации и могут быть проклеены с использованием БСПМ. Приклеивание герметизирующего материала – аналога фирмы Kouuci Enterprise Co. LTD (Китай) осуществляется при использовании рабочего агента – горячего воздуха с температурой 500–600 °С [4];

- приклеивание герметизирующей ленты-аналога Kouuci Enterprise Co. LTD (Китай) осуществляется с применением специальной машины НТМ-2110, НТМ-2110Z, НТМ-4410, НТМ-5500 стоимостью 174–348 тыс. рублей этой же фирмы (дополнительно требуется компрессор для подачи воздуха). Технология применения БСПМ в зависимости от мощности швейных предприятий может быть реализована как на основе существующего швейного оборудования, при условии оснащения его приспособлением для подачи и прижима пленочного материала, при необходимости съема защитного слоя или специальной швейной машины для проклеивания швов, так и путем разработки и использования ручного приспособления для проклеивания, аналогично приспособлению для применения скотч-ленты. Для приклеивания разработанного БСПМ может быть использована машина (Китай) стоимостью 15 тыс. рублей;

- исключение необходимости в дополнительной активации при осуществлении клеевых операций по сравнению с аналогами, приводит к экономии электроэнергии на операции приклеивания герметизирующего материала (мощность двигателя оборудования – 5 кВт; мощность оборудования с нагревательным элементом – 7 кВт; экономия электроэнергии – 26 % без учета мощности компрессора для подачи сжатого воздуха);

- разработанный БСПМ и технология его применения экологически и пожаробезопасны по сравнению с отечественными традиционными способами, заключающимися в поверхностном проклеивании швов бейками с использованием реактивных клеев на основе органических растворителей (бензина, нефраса и др.), характеризующихся высокой пожаро- и взрывоопасностью, токсическим воздействием на организм человека, необходимостью обеспечения устройств для рекуперации.

Применение БСПМ для герметизации швов защитных швейных изделий позволяет обеспечить высокую адгезию, деформационно-прочностные свойства надежность клеевых соединений на уровне мировых аналогов. Наличие явных конкурентных преимуществ у разработанного безосновного самоклеящегося пленочного материала при условии создания промышленных образцов пленочного материала и технологии их получения, организации выпуска с последующим увеличением объемов производства, отработки технологии применения при изготовлении различных защитных швейных изделий, несомненно, будут способствовать импортозамещению герметизирующих материалов производства фирм Pfaff (Германия), Kouuci Enterprise Co. LTD (Китай).

Таким образом, сравнение применения безосновного самоклеящегося пленочного материала с наиболее распространенным на российских предпри-

ятых способом герметизации, реализуемом при использовании оборудования и материалов, поставляемых фирмой Kouuci Enterpricse Co. LTD (Китай), позволяет предположить его перспективность, так как оно менее энергоемко и безопасно, более универсально, более просто технологически и технически.

Библиографический список

1. Демидов С. PFAFF Industrie Maschinen AG. Сварка как шаг в будущее // Швейная промышленность. 2006. № 1. С. 11.
2. PFAFF Industrial. URL: <https://www.pfaff-industrial.com/de/portfolio/schweissmaschinen> (дата обращения: 19. 02.2020).
3. ООО СП Вигопод. URL: https://www.vigopod.ru/Specialnoe_oborudovanie (дата обращения: 19. 02.2020).
4. Kouuci Enterprise Co., Ltd. URL: <http://kouuciruby.en.hisupplier.com/product-818008-PU-PVC-Tape.html> (дата обращения: 19. 02.2020).

Н. Н. Муравская¹, Е. Н. Борисова², Ж. Ю. Койтова³

¹Костромской государственный университет
senorita_n@mail.ru,

²Санкт-Петербургская государственная
художественно-промышленная академия им. А. Л. Штиглица
borisoffa@mail.ru,

³Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна
koytovaju@mail.ru

УДК 675.6.06

АССОРТИМЕНТ ПУШНО-МЕХОВОГО ПОЛУФАБРИКАТА ОБРАБОТКИ DOUBLE FACE

В статье рассмотрены современные виды и характерные особенности пушно-мехового полуфабриката, подвергающегося двусторонней обработке, а также возможности его применения для изготовления верхней одежды мехом внутрь.

Ключевые слова: пушно-меховой полуфабрикат, овчина, двусторонняя обработка, double face, волосяной покров, кожаная ткань, отделка.

N. N. Muravskaya¹, E. N. Borisova², J. U. Koytova³

¹Kostroma State University

²Saint Petersburg Stieglitz State Academy of Art and Design

³Saint Petersburg State University of
Industrial Technologies and Design

THE RANGE OF FUR SEMI-FINISHED PRODUCTS WITH DOUBLE FACE TREATMENT

The article discusses the modern types and characteristic features of a fur semi-finished products undergoing double-sided treatment, as well as the possibility of its use for manufacturing outerwear with fur inside.

Keywords: fur semi-finished product, sheepskin, double-sided treatment, double face, hair, leather, decoration.

Для изготовления однослойных меховых изделий кожаную тканью наружу традиционно использовался овчинный полуфабрикат, который до сих пор является одним из массовых видов сырья, перерабатываемого меховой и кожевенной промышленностью. Классификация овчинного полуфабриката предполагает его деление на овчины меховые, шубные, пуховые и кожевенные. Как правило, в обработке шубных овчин (ГОСТ 1821–75) особое внимание уделялось кожаной ткани, а в обработке меховых овчин (ГОСТ 4661–76) – волосяному покрову. Но это классическое понимание отличия этих двух видов полуфабрикатов уже не отвечает современному ассортименту «дубленочных» материалов. Применение меховой овчины только для пошива изделий волосяным покровом наружу ушло в историю. Вместо этого современные производственные технологии позволили данному материалу раскрыть все свои возможности. Следующим этапом стало применение меховой овчины для производства мехового велюра (ГОСТ Р 51836–2001, ТУ 17-20-26-06-05). Отделка под велюр заключается в создании бархатистого ворса на поверхности кожаной ткани путем ее шлифования, при этом необходимость в отделке волосяного покрова сохраняется. Таким образом, меховой полуфабрикат проходит двустороннюю отделку (double face) [1].

Несмотря на свои эстетические и пластические достоинства, меховой велюр имеет высокую гидрофильность и быстро загрязняется. Поэтому с целью устранения данных и других недостатков (дефектов) кожаной ткани, а также для расширения ассортимента овчинных полуфабрикатов стали использовать различные по составу и свойствам покрытия, наносимые на бахтармянную сторону кожаной ткани (Nappalan, Naplac, Krack, Fur Lamb Crystal, Nappa Wild, Batik, Jungle, Print, Antik, Crispy Lamb Crystal и многие другие). С помощью специальных отделочных операций создаются различные фактуры и эффекты – эффект растрескивания, сжатости, выстегивания, лазерная обработка, нарезание мереи, тиснение, перфорирование). Помимо этого, цвета кожаной ткани и волосяного покрова могут быть одинаковыми (обработка «тон на тон») или отличными друг от друга (обработка «бриса») [2].

Среди современных распространенных меховых полуфабрикатов обработки double face, выделанных из овчин, можно отметить:

- *мерино*: тонкий, ломкий, но очень густой волос. Изделия легкие, удобные и теплые. Рекомендуемая температура эксплуатации – от -15 до -20 градусов (рис. 1а);

- *меринилло*: шкурки меньшего размера, чем мерино. Волосяной покров более мягкий и тонкий. Изделия легкие (рис. 1б);

- *тоскана*: густой, длинный, шелковистый волосяной покров, обладающий высокой износостойкостью. Изделия имеют высокие эстетические показатели и теплозащитные свойства. Рекомендуемая температура эксплуатации – до -30 градусов (рис. 1в);

- *энтерфино*: отличается более жестким, толстым, прочным, но редким волосяным покровом. Кожаная ткань плотная. Изделия менее теплые, но более долговечные. Рекомендуемая температура эксплуатации – от -15 до -20 градусов (рис. 1г);

– *тиградо*: мягкие и легкие шкурки с длинным волосяным покровом, с выраженными упругими завитками. Изделия очень теплые, легкие, износостойкие, с высокими эстетическими показателями (рис. 2) [3–5].

Достаточно известными являются дубленки из каракуля. Из него шьют исключительно модельные женские изделия «на выход» (рис. 3). Они не предназначены для эксплуатации при низких температурах и обладают низкими теплозащитными свойствами. Такой полуфабрикат имеет очень тонкий, редкий волосяной покров. Козлина – не такой популярный полуфабрикат в производстве дубленок, но именно из него получают великолепные изделия. Кожевая ткань прочная и эластичная, волосяной покров не густой. Изделия носятся долго, но не выдерживают сильных морозов [4, 5].



Рис. 1. Овчинные полуфабрикаты:
а – мерино; б – меринилло; в – тоскана; г – энтерфино

Наряду с вышеперечисленными видами меха двусторонней обработке подвергаются норка, белка, ласка, соболь, лиса, нутрия, рысь, кролик, опоссум, теленок. Пальто и жакеты из данных видов меха давно стали популярными в Европе (рис. 4) [6], но эксплуатация многих из них нецелесообразна в российские зимы из-за низких теплозащитных свойств самого материала, которые помимо этого снижаются применением перфорации кожаной ткани.

Ультрамодным направлением в дизайне дубленок является применение в качестве сырья таких экзотических видов меха, как лама, тюлень, пони, кенгуру. Кроме того, на российских рынках можно увидеть пальто из овчины, отделанное мехом песца, лисы, енота, норки, ондатры, шиншиллы, куницы, кролика, ласки, нерпы. Таким образом, ассортимент пушно-меховых полуфабрикатов для изготовления верхних изделий мехом внутрь расширяется быстрыми темпами, и во главе это ассортимента остается овчинный полуфабрикат, который за последние годы претерпел большие изменения. Для России его применение в зимних изделиях является особенно актуальным.

Одним из основных факторов выпуска конкурентоспособной продукции является применение качественных материалов и технологий. Разработка технологии изготовления изделия основывается на свойствах используемых материалов. Российские предприятия, изготавливающие дубленки, в основном используют импортное сырье, и зачастую о свойствах и особенностях обработки этого сырья сведения отсутствуют. Поэтому является очень актуальной задачей исследование свойств меховых полуфабрикатов с целью разработки рекомендаций по изготовлению и уходу за изделиями [7–13].



Рис. 2. Дубленка из овчины Тиградо



Рис. 3. Дубленка из каракуля двусторонняя. Испания



Рис. 4. Двусторонние меховые изделия из норки и лисы фирмы «Lacompel» (Италия)

Библиографический список

1. Есина Г. Ф. Отделка меха : учеб. пособие для вузов. М. : Легпромбытиздат, 1994. 208 с.
2. Артемов А. Е. Современные методы обработки изделий из кожи, замши, мехового велюра в среде органических растворителей. М. : Промиздат, 2001. 214 с.
3. Дубленка женская из овчины Тиградо // Ярмарка мастеров : [сайт], 2006–2020. URL: <https://www.livemaster.ru/item/24687971-odezhda-dublenka-zhenskaya-iz-ovchiny-tigrado-chnaya-dublen> (дата обращения: 16.02.2020).
4. Дубленочный материал // Магазин дубленок и кожаных курток : [сайт], [2020]. URL: <https://www.kyrtkirivaldi.ru/poleznaya-informaciya/dublenochnyj-material> (дата обращения: 16.02.2020).

5. Из какого меха делают дубленки // Dars : [сайт], [2019]. URL: <https://darshoes.ru/raznoe/iz-kakogo-mexa-delayut-dublenki-kakie-materialy-i-texnologii-poshiva-obrabotki-ispolzuyutsya.html> (дата обращения: 16.02.2020).
6. Lacompel di Andrea Landi : [сайт]. URL: <http://www.lacompel.com/ru/index.php> (дата обращения: 16.02.2020).
7. Шапочка Н. Н., Койтова Ж. Ю., Борисова Е. Н. Анализ диаграмм растяжения различных овчинных полуфабрикатов // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2010. № 5 (326). С. 17–20.
8. Шапочка Н. Н., Борисова Е. Н., Койтова Ж. Ю. Сравнительные исследования свойств овчинных полуфабрикатов // Известия вузов. Технология легкой промышленности. 2010. № 3. С. 36–39.
9. Борисова Е. Н. Использование метода расчета цветовых различий для оценки изменения окраски овчинного полуфабриката // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/111-10468> (дата обращения: 16.02.2020).
10. Борисова Е. Н., Койтова Ж. Ю., Бутенин Н. М. К вопросу совершенствования технологических подходов изготовления изделий из овчинного полуфабриката // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2016. № 6 (366). С. 34–39.
11. Борисова Е. Н., Шапочка Н. Н., Койтова Ж. Ю. Совершенствование технологии изготовления изделий из шубной овчины и мехового велюра // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2011. № 5 (334). С. 90–92.
12. Муравская Н. Н., Борисова Е. Н., Койтова Ж. Ю. Ассортимент, свойства и оценка качества кож и овчинных полуфабрикатов с различными видами отделки поверхности : монография. Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2015. 88 с.
13. Борисова Е. Н. Свойства овчинного полуфабриката и их влияние на технологию изготовления и эксплуатацию одежды : монография. Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014. 103 с.

А. А. Пахомова, М. К. Халиуллина

Казанский национальный исследовательский
технологический университет
ayvi0407@mail.ru, Milechka-pepi@mail.ru

УДК 519.65

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В статье рассматриваются современные технологии, используемые в легкой промышленности, которые в скором времени планируется выводить в массовый рынок для улучшения технологий пошива одежды и сокращения времени и затрат на производство.

Ключевые слова: бесшовная одежда, 3D-печать, переработка отходов, одежда для туристов.

A. A. Pakhomova, M. K. Haliullina

Kazan National Research Technological University

MODERN TECHNOLOGIES IN LIGHT INDUSTRY

This article discusses modern technologies used in light industry, which will soon be introduced to the mass market to improve the technology of tailoring and reduce the time and cost of production.

Keywords: seamless clothing, 3D printing, waste recycling, clothing for tourists.

Потребительские предпочтения в современном мире могут меняться довольно быстро. Поэтому любая фабрика, выпускающая одежду, вынуждена идти в ногу с покупателями, предлагая хорошо смоделированный, красивый и качественный продукт. Такая непростая задача решается использованием современных технологий в швейной промышленности, которые помогают совершенствовать процессы раскроя тканей и пошива одежды, а также эффективно решать логистические задачи.

Об использовании 3D-печати при создании одежды говорят уже не первый год, но примеров, которые можно адаптировать к жизни, не так уж много. Использование 3D-принтеров для разработки прототипов моделей одежды и аксессуаров является давней практикой в отрасли. Но если говорить о реальных предметах одежды, то здесь неплохо преуспевают бренды, специализирующиеся на ювелирных изделиях и небольших аксессуарах: например, Pipa + Bella, XYZ Bags, выпускающая футуристические сумки, Лондонское арт-сообщество Modla, на сайте которого можно купить кепки, часовой бренд Panerai, представивший часы с 3D-печатным корпусом, и другие. Спортивные бренды все активнее экспериментируют в этом направлении: в конце 2018 года Adidas планирует запустить долгожданную модель Futurecraft 4D, а буквально на днях китайская компания Peak Sport представила кроссовки с полностью 3D-печатной подошвой. Аналогичные разработки также ведут Nike, Reebok и Under Armour.

Что касается повседневной одежды, то Бостонский бренд Ministry of Supply сделал это лучше всего, в 2016 году он представил первый вязаный жакет, который полностью напечатан с использованием технологии 3D-роботизированного вязания без единого шва. Немногие российские дизайнеры решаются на такие инициативы – первым стал бренд Make Ya ' show, основанный Снежаной Гросс. Уже тогда созданные на 3D-принтере элементы служили лишь дополнительным декором, а не основным материалом [1].

В свете все более ухудшающейся экологической ситуации в мире большую актуальность приобретает технология производства одежды из переработанных отходов. Венгерская компания Sega, например, использует старые велосипедные камеры для создания курток и футболок из лайкры, имитирующих натуральную кожу. В 2016 году актриса Эмма Уотсон появилась на балу Института костюмов Met gala в платье Calvin Klein, сделанном из переработанных пластиковых бутылок.

Британский дизайнер Кристофер Рейберн регулярно использует в своих коллекциях переработанные материалы и старую одежду. В 2015 году бренд G-Star RAW совместно с певцом Фарреллом Уильямсом представил коллекцию, включающую джинсовые изделия с частичным использованием переработанного пластика, выловленного в Мировом океане. В том же году Adidas объединилась с Parley for the Oceans для производства кроссовок, полностью изготовленных из переработанного океанского мусора.

Среди российских дизайнеров эту инициативу подхватила Вардуи Назарян: в своей коллекции весна-лето 2018 она использовала ткани, которые являются переработанным пластиком. Эти примеры являются наглядным доказательством того, что одежда, созданная из необычных материалов и обычного мусора, все меньше и меньше напоминает студенческие работы молодых дизайнеров и в недалеком будущем может стать обычной практикой [2].

Бесшовное нижнее белье и одежда появились на рынке сравнительно недавно, несмотря на это, их производство развивается достаточно быстро и приводит к изменениям в структуре рынка одежды. Бесшовная одежда – это группа изделий легкой промышленности, изготовленных по специальной технологии с использованием кругловязальных машин из волокон различной природы. Специальная вязальная система позволяет изготовить полноценный предмет одежды без швов или с наименьшим их использованием. Производство одежды по бесшовной технологии представляет собой механизированный и автоматизированный процесс, выполняемый на кругловязальных машинах, поставленных на поток.

В современном производстве переключение с одной модели на другую – это изменение программы, которое занимает менее трех часов. Полный цикл производственного процесса изготовления бесшовной одежды включает в себя разработку модели и программы, сам процесс вязания, стирку, окраску, сшивание и посадку изделия [3].

Развитие технологии производства бесшовной одежды напрямую связано с исследованиями в области машиностроения и разработкой машин нового поколения. Современные кругловязальные машины позволяют создавать не только сетки и узоры различной сложности, но и стильное нижнее белье без лишних трат. Ассортимент одежды, изготовленной по бесшовной технологии, включает: женское белье, мужское и детское белье, корректирующее белье, термобелье, повседневную одежду, одежду для плавания, спорта и активного отдыха, медицинское белье и др. [4].

Инновационные технологии в одежде для туристов с каждым годом все больше дифференцируются и модернизируются. В активном туризме необходимо выбирать «правильную» одежду и обувь, то есть такую, в которой турист может чувствовать себя комфортно, независимо от факторов окружающей среды.

Прогрессивной на современном рынке является технология создания термобелья. Оно выполняет две основные функции: обеспечивает тепло и сухость. Термобелье рекомендуется для каждодневной носки, а также для активного отдыха, занятий спортом и др. Ткань для изготовления имеет особую двустороннюю ячеистую структуру и состав. Воздух содержится между волокнами ткани, которая выполняет защитную функцию между кожей и внешней средой. Комфортной температурой между телом и одеждой считается 30–32 °С.

Производство термобелья производится из натуральных и синтетических волокон. Основные синтетические материалы: полипропилен, полиэстер, полиамид, полиакрилат, эластан, нейлон. Преимущества синтетических материалов: менее водопроницаемы, более долговечны, практически не подвержены деформации, быстро сохнут, не являются рассадником бактерий, вызывающих запах пота. Натуральные волокна (хлопок, шерсть, шелк), которые используются в качестве дополнения, делают белье комфортным. Например, хлопок хорошо впитывает влагу, обладает достаточной воздухопроницаемостью, не создает статических напряжений, что немаловажно при его использовании для производства верхней одежды. Недостатком этого материала является то, что он не удаляет влагу и плохо сохраняет свою форму. При изготовлении одежды

также учитывается согревающий эффект, который создает шерсть, а добавление шелка в изделие определяет его прочность [5].

Современные разработки позволяют создавать материалы и ткани, максимально облегчающие жизнь спортсменам и любителям активных видов спорта. Соотношение легкости, компактности, комфорта, воздухопроницаемости и сохранения тепла – вот задачи, на которые направлены современные разработки в индустрии туристической одежды. И как тенденция последних лет, это экипировка, изготовленная из различных комбинированных материалов. Такую одежду выпускают практически все ведущие мировые бренды, и эти модели обычно прочно занимают верхние позиции.

Например, Salewa выпустила на рынок модель куртки Ortles Hybryd. Эта куртка была разработана для альпинизма и технического трекинга. Модель может служить вторым, утепляющим слоем под мембранной верхней одежды, или верхним слоем в сухую, прохладную погоду. Куртка состоит из комбинации двух материалов: хорошо растянутого материала Softshell по бокам и на руках, что позволяет добиться идеальной посадки и в то же время свободы движений. Капюшон, плечи и передняя часть утеплены специальным материалом Primaloft silver. Применение синтетического утеплителя Primaloft Silver в сочетании с легким материалом, обладающим высокими растягивающими свойствами, позволило сделать модель достаточно компактной и легкой, чтобы при необходимости легко спрятать куртку в рюкзак, но и при этом оптимально теплой. Эта куртка станет любимым предметом гардероба как спортсмена, так и любителя активного отдыха.

Таким образом, современные технологии, используемые в изделии, создают комфортный микроклимат между кожей и одеждой и способствуют сохранению здоровья человека. Они также обеспечивают эффективность производства за счет снижения стоимости материальных и других ресурсов, обеспечивая тем самым конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Библиографический список

1. Мелая Т. Г. Инновационные технологии в современном дизайне костюма // Фундаментальные исследования. 2015. № 2 (18). С. 3935–3939.
2. Дубина И. А. Одежда будущего. URL: <https://pink.rbc.ru/fashion/5abdf81d9a79477d5bfbe372> (дата обращения: 17.02.2020).
3. Богданова В. И., Фатхуллина Л. Р. Технологии материалов и изделий текстильной и легкой промышленности // Вестник Технологического университета. 2016. № 3 (369). С. 154–158.
4. Обзор современных полимерных материалов, применяемых в производствах легкой промышленности / О. Е. Гаврилова, Л. Л. Никитина, Н. С. Канаева, О. Ю. Геркина // Вестник Казанского технологического университета. 2015. № 1 (18). С. 276–278.
5. Черепанов Е. В. Инновации в легкой промышленности. М. : Международный студенческий научный вестник. 2015. № 3 (1). С. 369–375.

УДК 674.59

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСХОДА ЛУЩЕНОГО ШПОНА НА ПРОИЗВОДСТВО ПОСУДЫ ОДНОРАЗОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В статье представлены результаты работ по определению расхода шпона на производство посуды одноразового использования двумя способами.

Ключевые слова: эко-посуда, одноразовая посуда из шпона, одноразовые вилки из шпона, одноразовые ложки из шпона.

A. O. Polyakov, Yu. P. Danilov
Kostroma State University

DETERMINATION OF ROTARY CUT VENEER COSTS FOR THE PRODUCTION OF DISPOSABLE TABLEWARE

The article presents the results of work to determine the consumption of veneer for the production of disposable tableware in two ways.

Keywords: eco-friendly tableware, disposable veneer dishes, disposable veneer forks, disposable veneer spoons.

В течение последних нескольких лет в ряде стран Европы, в том числе и Российской Федерации, проходит ужесточение законодательства по отношению к одноразовой пластиковой посуде. Европарламент на заседании 27 марта 2019 года одобрил введение с 2021 года полного запрета на использование одноразовой пластиковой посуды (тарелок, вилок, ножей, соломинок, контейнеров для еды), а также тонких пластиковых пакетов, ватных палочек и пластиковых палочек для воздушных шаров. Похожий запрет уже действует в Калифорнии, где ресторанам запретили подавать напитки с пластиковыми соломинками. В Российской Федерации полный отказ от посуды из пластика назначен на 2023 год, с понижением производства пластиковой посуды по 10 % в год, начиная с 2020 года. Эти решения правительств ведущих стран мира привели к поиску альтернативных приборов одноразового использования. На смену пластику может прийти биоразлагаемая посуда, которая изготавливается из природных растительных материалов (бамбука, древесины, пробки, крахмала). Она подходит как для холодных, так и горячих продуктов, не бьется, не обжигает и исключает повторное применение.

Одной из возможных альтернатив пластику является посуда из лущеного шпона. Лущеный шпон получается в результате разделения древесного ствола на тонкие листы. Для его производства не требуются никакие химические компоненты, поэтому посуда из него является абсолютно экологичной. Технологический процесс производства лущеного шпона несложен, а запасы древесины в нашей стране огромны. Эти преимущества делают лущеный шпон весьма перспективным заменителем пластика при производстве одноразовой посуды.

Важнейшим фактором, определяющим положение товара среди продуктов той же группы, является его цена. Цена товара определяется себестоимостью его производства. В себестоимости простых товаров, таких как одноразовая посуда, наибольший удельный вес занимают затраты на сырье.

С целью определения себестоимости одноразовой посуды из шпона на кафедре ЛДП КГУ были проведены исследования по определению выхода заготовок для производства одноразовых вилок и ложек из шпона. Размер заготовок 45×200 мм. На поверхности заготовок пороки древесины не допускаются. В качестве сырья для производства заготовок используется березовый шпон толщиной 1,55 мм. Для проведения исследований были взяты 10 листов несортированного по качеству сырого шпона.

Расход шпона для производства заготовок ложек и вилок был определен для двух видов раскроя: «слепого» и индивидуального.

«Слепой» способ раскроя состоит из двух этапов. На первом производится раскрой листа на заготовки без учета наличия дефектов. На втором этапе производится сортировка полученных заготовок на кондиционные и дефектные. Кондиционные заготовки (не содержащие дефектов древесины) отправляются на дальнейшую обработку. Дефектные заготовки отбраковываются и передаются на участок переработки отходов. Моделирование «слепого» способа раскроя листов шпона производилось следующим образом. На куске полиэтиленовой пленки размером 2×2 м фломастером была начерчена сетка 45×200 мм. Эта пленка накладывалась на лист шпона. Затем подсчитывалось количество кондиционных заготовок, которое могло быть получено из этого листа. Общий вид листа шпона с изображенными на нем заготовками, вырезанными по «слепому» способу раскроя, представлен на рис. а.

При индивидуальном способе раскроя рабочий вырубает заготовки по одной или группами из участков шпона, не имеющих пороков древесины. Таким образом, все полученные заготовки являются кондиционными. Участки шпона, содержащие пороки древесины, отправляются на переработку отходов. При моделировании индивидуального способа раскроя на листе шпона вычерчивались все заготовки, которые могли быть вырезаны из конкретного листа. Общий вид листа шпона с изображенными на нем заготовками, вырезанными по индивидуальному способу раскроя, представлен на рис. б.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице. Из данных, представленных в таблице, видно, что средний расход шпона на изготовление заготовок для одноразовых вилок и ложек «слепым» способом составляет $1,39 \text{ м}^2/\text{м}^2$, индивидуальным – $1,29 \text{ м}^2/\text{м}^2$. То есть разница в расходе шпона при раскрое этими способами не превышает 8 %. Если учесть, что при «слепому» способе можно раскраивать пачку из нескольких листов, то можно предположить, что трудоемкость и себестоимость заготовительных операций в этом случае будет намного ниже, чем при индивидуальном способе раскроя.



а



б

Рис. Общий вид листа шпона:
а – раскроенного «слепым» способом; б – раскроенного индивидуальным способом

Таблица

Результаты раскрытия листов шпона на заготовки различными способами раскрытия

Номер листа	Площадь листа, м ²	Показатели «слепого» способа раскрытия			Показатели индивидуального способа раскрытия		
		Количество заготовок, шт.	Площадь заготовок, м ²	Расход шпона, м ² /м ²	Количество заготовок, шт.	Площадь заготовок, м ²	Расход шпона, м ² /м ²
1	1,808	168	1,512	1,19	179	1,611	1,12
2	1,44	122	1,098	1,31	127	1,143	1,26
3	2,224	190	1,71	1,30	209	1,881	1,18
4	1,744	113	1,017	1,71	129	1,161	1,50
5	2,16	186	1,674	1,29	200	1,8	1,20
6	1,616	120	1,08	1,49	129	1,161	1,39
7	1,472	91	0,819	1,79	99	0,891	1,65
8	1,664	143	1,287	1,29	150	1,35	1,23
9	1,61	110	0,99	1,61	119	1,071	1,49
10	2,01	177	1,593	1,25	187	1,683	1,19
Всего	17,728	1420	12,78	1,39	1528	13,752	1,29

На основе результатов проведенных исследований можно сделать вывод о том, что при производстве заготовок малых размеров (таких как для одноразовых вилок и ложек) наиболее рациональным будет применение «слепого» способа раскрытия листов шпона.

А. А. Рыбаков, З. М. Аминов

Костромской государственной университет

Aleksej-Rybakov-44@mail.ru, mr.zalkifl@mail.ru

Научный руководитель: д.т.н., проф. П. Н. Рудовский

УДК 677.024

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УКЛАДКИ АРМИРУЮЩЕГО НАПОЛНИТЕЛЯ ПО ЗАДАННОМУ ЗАКОНУ

Показано, что рациональное армирование деталей, изготовленных из композиционных материалов, достигается при расположении нитей армирующего наполнителя по направлениям главных напряжений, возникающих в детали при нагружении. Предложена методика и устройство, позволяющие произвести армирование плоских деталей в соответствии с установленными требованиями.

Ключевые слова: композиционный материал, армирование, главные напряжения, игольное поле, раскладка нити.

A. A. Rybakov, Z. M. Aminov

Kostroma State University

Scientific advisor: prof. P. N. Rudovskiy

DEVICE FOR LAYING THE REINFORCING FILLER UNDER THE LAW

It is shown that the rational reinforcement of parts made from composite materials is achieved when the threads of the reinforcing filler are located in the directions of the main

stresses arising in the part during loading. A technique and device are proposed that allow reinforcing flat parts in accordance with established requirements.

Keywords: *composite material, reinforcement, main stresses, needle field, filaments layout.*

Для изготовления композиционных материалов с регулярным расположением армирующего наполнителя в настоящее время используются ткацкие технологии, плетение, наматывание и раскладка. Известно [1, 2], что лучшее использование прочности армирующего наполнителя достигается при расположении его в направлении главных напряжений, действующих в детали.

Ткацкие технологии предполагают размещение нитей армирующего наполнителя в двух или трех взаимно перпендикулярных направлениях. Это так называемые 2D или 3D-ортогональные ткани [3, 4]. Получить иное расположение нитей в тканях проблематично. По технологии плетения имеется возможность располагать нити в трех направлениях, при этом эти направления могут быть и не перпендикулярны друг другу. Однако изменять направления нитей произвольным образом в плетеных изделиях невозможно. Изделия, получаемые намоткой, также имеют определенные ограничения, накладываемые на направления укладки нитей. Витки нити должны располагаться по кривым близким к геодезическим кривым на поверхности намотки. Все перечисленные технологии не позволяют производить рациональное армирование, для которого необходимо укладывать нити по произвольным кривым, рассчитываемым каждый раз в зависимости от формы детали и характера прикладываемых нагрузок.

Обеспечить требуемое расположение нитей можно с помощью технологии раскладки. На кафедре «теории механизмов и машин, деталей машин и проектирования технологических машин» КГУ разрабатывается устройство, позволяющее производить программируемую раскладку нитей на игольном поле с последующим закреплением сформированного настила путем пошивки в вертикальном направлении.

Аналогом устройства является [5]. Оно обеспечивает армирование, состоящее из последовательно уложенных слоев нитей. Направление нитей в четных слоях совпадает с наибольшим главным напряжением, а нечетных должно быть направлено по нормали к указанным направлениям. Устройство показано на рис. Оно состоит из стола 1 с игольным полем 2, который может перемещаться по направляющим 3 вдоль координаты Y , траверсы 4, закрепленной на винтах подъема 5, таким образом, что она может перемещаться по вертикали параллельно оси Z . На траверсе размещается каретка 6, которая перемещается по ней в направлении оси X . На каретке установлен раскладчик нити 7. Привод стола, траверсы и каретки осуществляется от программируемого устройства управления 8.

Это позволяет проложить нить на столе между иглами по линии соответствующей направлениям главных напряжений. Иглы фиксируют нить в заданном положении и обеспечивают сохранение натяжения, установленного при укладке. После укладки первого слоя нити траверса смещается на винтах и устанавливает раскладчик на уровень второго слоя. После чего производится его формирование.

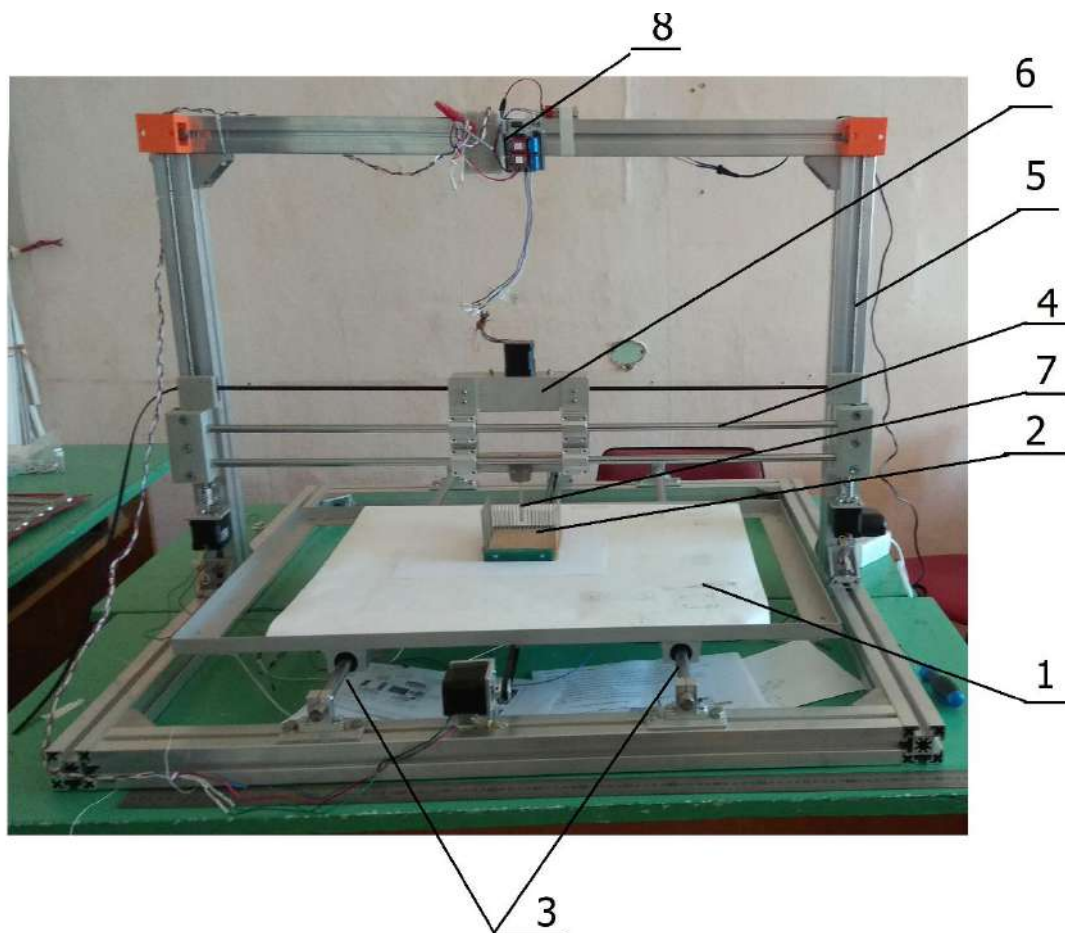


Рис. Устройство для раскладки нити по заданной кривой

Кривая укладки нити в каждом слое программируется отдельно, поэтому преформа может иметь переменную толщину в направлении Z. После завершения формирования преформы она снимается со стола вместе с иглами и в дальнейшем подвергается пропитке связующим. Иглы извлекаются после пропитки до отверждения связующего.

Библиографический список

1. Образцов И. Ф., Васильев В. В., Бунаков В. А. Оптимальное армирование оболочек вращения из композиционных материалов. М. : Машиностроение, 1977. 144 с.
2. Рудовский П. Н., Гречухин А. П., Палочкин С. В. Рациональное армирование деталей из композиционных материалов тканями с переменной плотностью по утку // Вестник Костромского государственного технологического университета. 2015. № 2 (35). С. 21–23.
3. Определение рациональных параметров системы заправки нитей при формировании трехмерного ортогонального тканого волокнистого материала / А. П. Гречухин, С. Н. Ушаков, П. Н. Рудовский, С. В. Палочкин // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2018. № 5 (377). С. 111–115.
4. Влияние величины смещения слоя горизонтального утка на плотность расположения вертикальных слоев нитей при формировании трехмерных ортогональных тканей / С. Н. Ушаков, А. П. Гречухин, П. Н. Рудовский, С. В. Палочкин // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2018. № 6 (378). С. 96–100
5. Создан 3D-ткацкий станок. URL: <https://naked-science.ru/tags/3d-weaver> (дата обращения: 15.02.2020).

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МОДИФИКАЦИИ НА СВОЙСТВА ФЕНОЛОФОРМАЛЬДЕГИДНОГО СВЯЗУЮЩЕГО И ФАНЕРЫ ФСФ

В статье предложено использование добавки – акриловой дисперсии Mowilith LDM 7416 для модификации фенолоформальдегидной смолы СФЖ-3014 при производстве фанеры ФСФ. Определено время желатинизации связующего и физико-механические свойства фанеры при различных долях добавки модификатора. Установлено, что с увеличением доли добавки акриловой дисперсии до 2 % улучшаются прочностные характеристики (при дальнейшем увеличении доли добавки – снижаются), однако ухудшаются физические свойства фанеры.

Ключевые слова: фанера ФСФ, физико-механические свойства, желатинизация, прочность, разбухание по толщине, водопоглощение.

A. V. Sviridov, A. A. Fedotov
Kostroma State University

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF MODIFICATION ON PHENOL-FORMALDEHYDE BINDER AND FSF PLYWOOD PROPERTIES

Article suggests the use of an additive-acrylic dispersion Mowilith LDM 7416 for modification of phenol-formaldehyde resin SFJ-3014 in the production of FSF plywood. The gelatinization time of the binder and the physical and mechanical properties of the fan were determined for different fractions of the modifier additive. It was found that with an increase in the proportion of the acrylic dispersion additive to 2 %, the strength characteristics improve (with a further increase in the proportion of the additive, they decrease), but the physical properties of the plywood deteriorate.

Keywords: FSF plywood, physical and mechanical properties, gelatinization, strength, thickness swelling, water absorption.

В настоящее время для улучшения свойств фанеры чаще всего используется модификация традиционных связующих, что позволяет предприятию улучшить свойства готовой продукции и минимизировать издержки.

В настоящей работе рассматривалась возможность модификации фенолоформальдегидной смолы (ФСФ) марки СФЖ-3014 акриловой дисперсией Mowilith LDM 7416 в производстве фанеры ФСФ. Акриловая дисперсия в настоящее время применяется для лазурей по древесине, ЛКМ для оконных рам и металла.

На первом этапе исследовалось влияние добавки на время желатинизации фенолоформальдегидной смолы. Процент добавки варьировался от 3 до 7 % от массы смолы с интервалом 2 %. Полученные результаты сведены в таблице 1.

Из таблицы видно, что с увеличением доли добавки снижается время желатинизации смолы, что свидетельствует об ускорении процесса отверждения модифицированного связующего.

Таблица 1

Влияние доли добавки Mowilith LDM 7416 на время желатинизации ФФС

Доля акриловой добавки, %	Время желатинизации, с
0	513
3	483
5	444
7	441

На следующем этапе работы было изучено влияние доли акриловой добавки на прочность фанеры ФФС. Изготавливалась трехслойная фанера ФФС. После раскроя на образцы и проведения испытаний были определены ее механические свойства по действующим стандартным методикам. Результаты испытаний представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Результаты испытаний фанеры с добавкой Mowilith LDM 7416

Доля добавки Mowilith LDM 7416, %	Предел прочности фанеры, МПа		
	При скалывании в сухом виде	При скалывании после кипячения в течение 1 ч	При статическом изгибе
0	2,41	1,63	95,2
1	2,60	1,70	100,5
2	2,75	1,79	105,2
3	2,43	1,66	97,4

Таблица 3

Результаты испытаний фанеры с добавкой Mowilith LDM 7416

Добавка Mowilith LDM 7416, %	Водопоглощение образца, %	Разбухание образца, %
1	50,81	11,48
2	51,08	12,36
3	54,79	14,13

Испытания фанеры с добавкой Mowilith LDM 7416 показали улучшение свойств фанеры (по сравнению с контрольным образцом) при введении акриловой добавки до уровня 2 % (наилучший результат), с дальнейшим ухудшением свойств при увеличении доли добавки. Результаты испытаний на водопоглощение и разбухание фанеры по толщине с добавкой Mowilith LDM 7416 показали, что при использовании добавки Mowilith LDM 7416 данные показатели существенно увеличиваются по сравнению с контрольным образцом.

Структурная формула добавки Mowilith LDM 7416 показана на рис. Она содержит атомы кислорода, которые способны образовывать водородные связи со свободными гидроксильными группами макромолекул ФФС. Это может влиять на увеличение прочности фанеры. Увеличение водопоглощения и разбухания фанеры по толщине может происходить из-за наличия в составе данной добавки объемного ароматического ядра, снижающего интенсивность взаимодействия между макромолекулами ФФС.

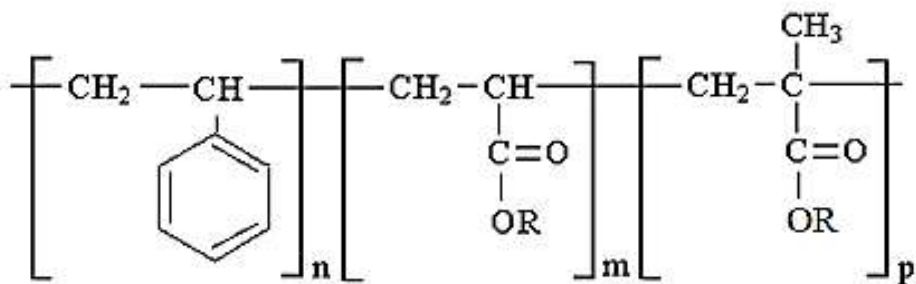


Рис. Формула акриловой добавки Mowilith LDM 7416

Таким образом, наиболее рациональным вариантом является добавка в ФФС 2 % акриловой дисперсии, что ведет к повышению прочностных характеристик, но незначительно снижает физические свойства.

А. Ю. Сидоренко, М. И. Алибекова, С. В. Третьякова
 Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина
annkram@yandex.ru, mariyat-alibekova@yandex.ru,
svetrek@mail.ru

УДК 687:004.925.8

ПРИМЕНЕНИЕ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ В ШВЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В статье рассматривается возможность применения 3D-технологий в легкой промышленности, а именно, печать на 3D-принтере отдельных частей головного убора, как составляющей ансамблевого решения костюма.

Ключевые слова: 3D-печать; головной убор; швейная промышленность.

A. Yu. Sidorenko, M. I. Alibekova, S. V. Tretyakova
 Russian State University named after A. N. Kosygin

APPLICATION OF 3D TECHNOLOGIES IN SEWING INDUSTRY

The article describes the possibilities of using 3D technologies in light industry, namely, printing on a 3D printer of individual parts of the headdress as a component of the ensemble solution of the costume.

Keywords: 3D printing; headdress; sewing industry.

Инновационные технологии сегодня активно развиваются во всех направлениях деятельности человека, например, в архитектуре, промышленном дизайне, медицине, в кулинарии и др. Безусловно, современные тенденции диктуют нам определенные требования в разных сферах жизни, в том числе в индустрии моды, в частности, в производстве одежды, обуви и аксессуаров [1].

Производителям необходимо создавать изделия, соответствующие критериям потребителей не только в эстетическом и функциональном планах, но и в материальном. Как раз в таком случае на помощь может прийти 3D-печать, по-

звоящая за короткий промежуток времени создать экономически выгодную модель, кроме этого, технология 3D-моделирования позволяет проектировать индивидуальные особенности художественного объекта.

В основу, разрабатываемой коллекции, положен японский стиль, где композиционным центром ансамблевого решения является головной убор. Следовательно, в качестве разрабатываемого изделия способом печати на 3D-принтере было решено выбрать головной убор, основная часть которого создавалась с применением ручных технологий, а декоративная – путем печати.

Говоря о головной уборе, можно заметить, что он более, чем другие составляющие костюма, подчеркивает индивидуальность человека. Внешний вид его должен не только сочетаться с силуэтом костюма, но и соответствовать общему образу носителя костюма [2, 3].

Перед непосредственным созданием изделия были изучены традиционные японские костюмы и аксессуары. Основными понятиями при мыслях о Японии были:

- прическа гейши со всей атрибутикой;
- Солнце, как одна из важнейших ассоциаций с Японией;
- красный, черный и белый цвета, которые легли в основу создания костюма и помогли добиться минимализма, присущего японскому костюму [4].

Выявленные характеристики позволили более полно составить представление о том, какие цвета и формы необходимо использовать при разработке коллекции головных уборов в графическом редакторе Corel Draw. На рис. 1 представлен художественный эскиз для дальнейшего проектирования [4, 5].

После завершения работы по поиску формы и цвета головного убора, были начаты работы по созданию его основы.

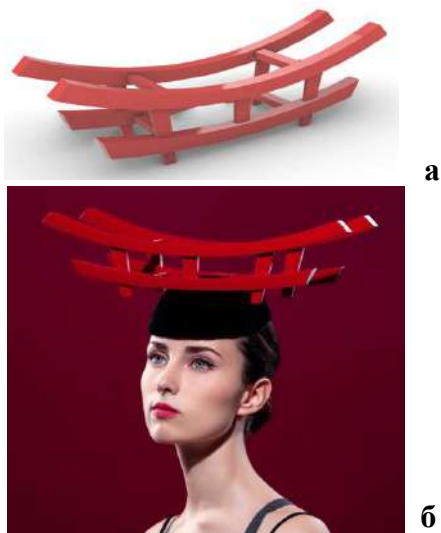
Декоративная часть разрабатывалась путем создания макета из бумаги, проверки его соответствия размерам, пропорциям и форме головы человека, а после этого – в 3D-программе Rhinoceros. Данная программа была выбрана среди множества других в связи с ее лаконичностью и простотой в использовании без потери качества. Разработанная декоративная часть головного убора представлена на рис. 2а.

Утвержденная модель была разделена на отдельные части для последующей печати и сборки. После того, как декоративная деталь была собрана, проводились некоторые дополнительные косметические манипуляции для придания более законченного и эстетически привлекательного внешнего вида.

Печать на 3D-принтере производится из достаточно легкого пластика, поэтому итоговое изделие очень удобно в эксплуатации и практически не ощущается на голове. Невесомость, и при этом достаточная прочность, являются неоспоримыми преимуществами 3D-печати перед другими способами создания изделий. Собранный головной убор, состоящий из скрепленных между собой основы и декоративной части, представлен на рисунке 2б.



Рис. 1. Эскиз головного убора



**Рис. 2. Разработанная декоративная часть (а);
головной убор (б)**

Итак, в основе проекта лежит идея о создании одежды, аксессуаров и др. путем печати с применением новых технологий, в будущем станет таким же простым и естественным делом, как и печать текста. Будет возможно приобрести 3D-принтер, на котором станет возможно создавать детали одежды и саму одежду самостоятельно в неограниченных количествах и реализации самых креативных и не реальных для воплощения идей сегодня.

Библиографический список

1. Аддитивные технологии в модной индустрии / М. И. Алибекова, Ю. Ю. Фирсова, О. В. Кашеев, Л. Ю. Колташова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2019. № 3 (381). С. 237–241.
2. Алибекова М. И., Фирсова Ю. Ю. Инновационные технологии в моделировании // Материалы XV Междунар. науч.-практич. конф. «Фундаментальная наука и технологии – перспективные разработки». Fundamental science and technology – promising developments XV (North Charleston, USA, 21–22 мая 2018 г.). Издательство : CreateSpace. Т. 1. С. 70–73.
3. Алибекова М. И. Современные технологии в художественном проектировании // Современные задачи инженерных наук : сб. научных трудов Междунар. науч.-технич. форума «Первые международные Косыгинские чтения» (г. Москва, 11–12 октября 2017 г.). М. : РГУ им. А. Н. Косыгина, 2017. Том 2. С. 310–313.
4. Сидоренко А. Ю., Алибекова М. И. Простота кроя японского костюма в проектировании современной нарядной одежды // Электронное научно-практическое периодическое издание «Вестник современных исследований». 2018. № 12.13 (27). С. 238–242.
5. Серикова А. Н., Алибекова М. И. Техника и технологии в архитектонике формы // Всероссийский форум научной молодежи «Шаг в будущее» : доклады пленарных заседаний (г. Москва, 20–24 марта 2017 г.). М. : РОО «НТА «АПФН», 2017. С. 58–64.

И. А. Суслов

Костромской государственной университет
ivansuslov1789@gmail.com

Научный руководитель: д.т.н., проф. Н. А. Смирнова

УДК 687.256,5

МАТЕРИАЛЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗГОТОВЛЕНИИ КОРСЕТОВ

В статье рассматриваются современные материалы для изготовления женских утягивающих корсетов. Приведены виды корсетной фурнитуры, которые обеспечат качество готовому изделию. Рассмотрен перспективный современный материал «Spacer».

Ключевые слова: корсеты, материалы, кутил, spacer.

MATERIALS AND PERSPECTIVE TECHNOLOGIES IN THE CORSET PRODUCTION

The article deals modern materials for the manufacture of women's tight corsets. The types of corsets accessories that will ensure the quality of the finished product are given. Perspective modern material «Spacer» is considered.

Keywords: corsets, materials, coutille, spacer.

Для обеспечения комфортной носки корсетного изделия, материалы, применяющиеся для его изготовления, отличаются высокой воздухопроницаемостью, гигроскопичностью, прочностью к истиранию, к действию пота и стирке.

При изготовлении корсетов целесообразно применять плотные хлопчатобумажные ткани, например, кутил (Coutille). Ткани имеют поверхностную плотность 240–260 г/м² и вырабатываются атласным или жаккардовым переплетением (рис. 1). Из материалов на российском рынке, рекомендуются для изготовления утягивающих корсетов саржи с поверхностной плотностью более 240 г/м².

В качестве прикладных материалов используется корсетная сетка – тонкая нейлоновая сетка, поверхностной плотности 30 г/м² и регилин – тесьма, представляющая из себя синтетическую леску в текстильной оплетке (рис. 2а).

Наряду с регилином для изготовления утягивающих корсетов применяется синтетический китовый ус. В отличие от регилина положительным свойством китового уса является его способность удерживать форму. Идеальным вариантом является китовый ус немецкого производства, который обладает прочностью, жесткостью и устойчивостью к деформациям (рис. 2б).

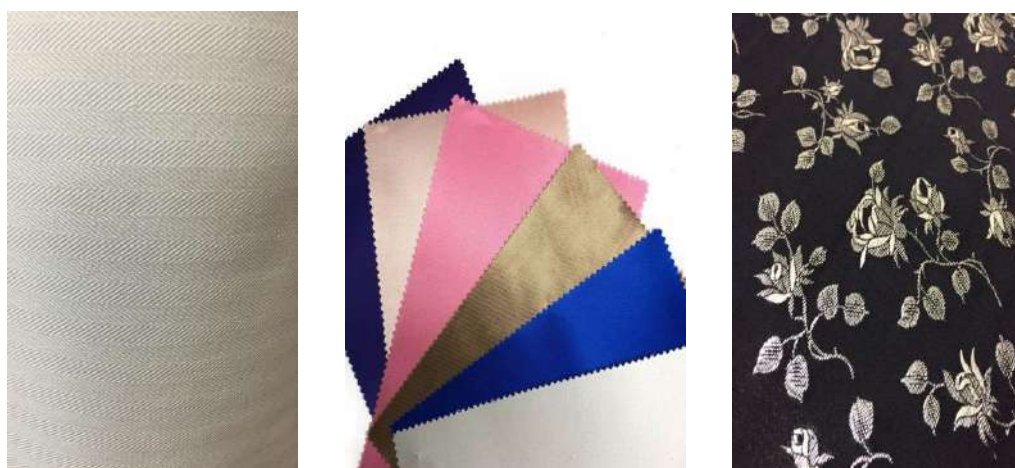


Рис. 1. Виды кутиловых полотен

Лучшим вариантом для изготовления утягивающих корсетов являются металлические кости, которые не ломаются и хорошо держат форму. Спиральные кости за счет своей конструкции имеют высокую подвижность и могут гнуться в четырех плоскостях, не теряя формы. За счет своей гибкости и устой-

чивости к деформации спиральная кость великолепно зарекомендовала себя как несущая часть современного корсета (рис. 2в). Металлические планшетные кости представляют собой покрытую пластиковой оплеткой плоскую (толщина 1 мм) жесткую цельную пластинку различной ширины, вследствие этого менее подвижны, изгибаются только в двух плоскостях. Их ставят по передней центральной части корсета для утягивания области живота, а также по задней части в местах шнуровки (рис. 2г). Перспективными является планшетные кости из карбона. Кости, выполненные из углеродного волокна, отличающиеся высокой прочностью, жесткостью и малой массой. Главное отличие заключается в том, что они практически не гнутся (рис. 2д).

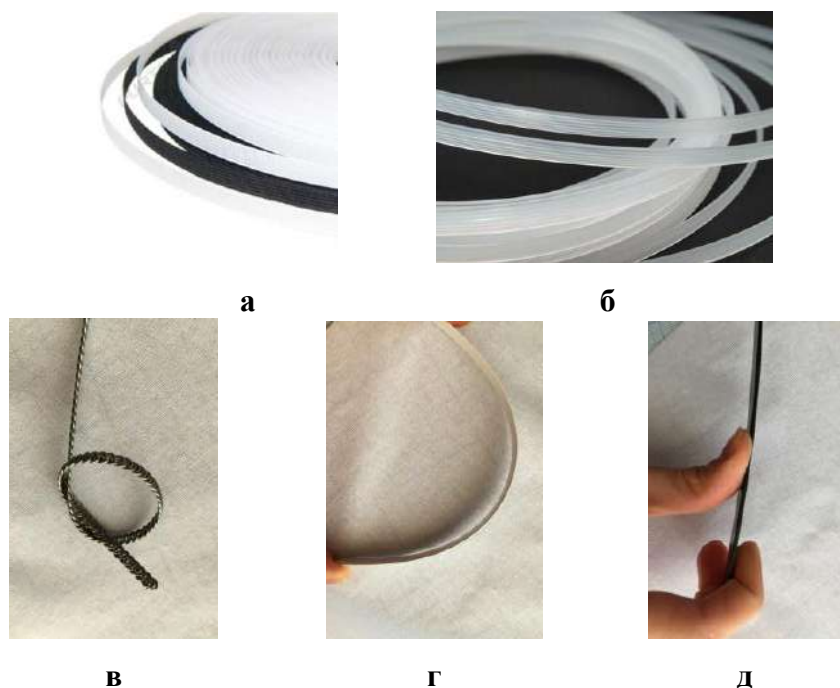


Рис. 2. Виды укрепляющих материалов: а – регилин; б – китовый ус; в – металлическая спиральная кость; г – металлическая планшетная кость; д – планшетная кость из карбона

Для удобства снятия, а также и в качестве моделирования живота, с середины XIX века в корсетных изделиях используется «бюск» – металлическая разъемная застежка с шипами на одной стороне и петлицей с другой. Бюски различают по форме – обычные, трапециевидные и ложкообразные (рис. 3).

В зависимости от дизайна современного корсетного изделия, технологии его изготовления различаются. Изготавливают бюстгалтеры мягких и жестких конструкций, с формованными чашками и с мягкими пенополиуретановыми вкладышами. Формованная чашка создается из пенополиуретана вакуумным или высокотемпературным прессованием, посредством чего достигается эстетичная, округлая и гладкая форма, соответствующая модным направлениям.

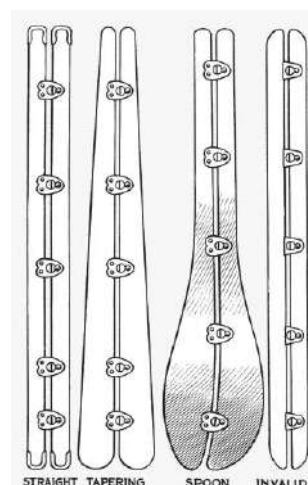


Рис. 3. Виды разъемных бюсков

Одним из перспективных направлений развития в производстве формованных чашек является улучшение гигиенических свойств корсетных изделий с чашкой. Так разработан материал с «дышащим» эффектом «Spacer», максимально снижающим дискомфорт при носке, особенно при повышенных температурах окружающей среды. Такие чашки легко восстанавливают форму после механических воздействий.

В качестве корсетной фурнитуры в классических утягивающих корсетах используются люверсы. Люверсы состоят из металлической или пластиковой фасонной втулки и шайбы и предназначены для укрепления краев отверстий для шнуров и тесьмы. Рациональный выбор материалов с учетом технологии изготовления обеспечивает качество корсетов.

Т. В. Сухинина, М. В. Горбачева

Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина
tatiyana-suhinina@yandex.ru, gmv76@bk.ru

УДК 675.06

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ КОЖ СТРАУСА: ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Статья посвящена исследованиям эксплуатационных свойств кож страуса, выработанных с использованием различных классов дубителей для определения их функциональных возможностей. Для изучения свойств, полученного полуфабриката, были сформированы опытные группы в зависимости от вида дубителя: хромового, хром-альдегидного, синтан-растительного. Установлено, что кожи страуса характеризуются высокими эксплуатационными свойствами и могут составить конкуренцию традиционным видам кожевенного сырья и потенциальную перспективу для более массового использования в кожевенно-обувной индустрии.

Ключевые слова: *кожевенный полуфабрикат, кожа, шкура страуса, кожевенное производство, страусоводство, эксплуатационные свойства кож.*

T. V. Sukhinina, M. V. Gorbacheva

Skryabin Moscow State Academy
of Veterinary Medicine and Biotechnology

RESEARCH OF OPERATIONAL PROPERTIES OF OSTRICH SKINS: FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL ASPECT

The article is devoted to studies of the operational properties of ostrich skins developed using various classes of tanning agents to determine their functional capabilities. To study the properties of the obtained semi-finished product, experimental groups were formed depending on the type of tanning agent: chromium, chromium-aldehyde, synthetic tannin. It has been established that ostrich skins are characterized by high operational properties and can compete with traditional types of leather raw materials and a potential prospect for more widespread use in the leather and shoe industry.

Keywords: *leather semi-finished product, leather, ostrich skin, leather production, ostrich farming, operational properties of leathers.*

Современные тенденции в мире кожевенно-обувной индустрии направлены на получение материала доступного потребителю по ценовой линейке [1]. Вместе с тем, для многих людей важным при выборе товаров из кожи являются их эргономические и эстетических показатели. Особую привлекательность для покупателя имеют изделия из экзотических видов кож, находящиеся чаще всего на пике моды и имеющие высокую стоимость на рынке, но востребованность их подразумевает долгий срок эксплуатации. Для отечественного кожевенного производства шкуры страуса новый и малоизученный сырьевой ресурс (рис. а, б). Однако кожи страуса всегда притягивали внимание мировых производителей изделий наравне с кожами крокодила, аллигатора, каймана, слона, ящерицы и других видов, которые относятся к экстра-классу, благодаря целому спектру потребительских свойств, в том числе эстетических, обусловленных природной красотой естественного рисунка шкур [2].

Маркетинговые исследования свидетельствуют о существовании региональных предпочтений ассортимента продукции из кожи страуса: в Японии высок спрос на женские сумки и модные аксессуары, в США – на мужские товары, в Европе – на обивку кресел, дверных панелей автомобилей и сидений автомобилей, в Южной и Центральной Америке – на спортивную обувь для скейтбордистов «*Nike Dunk Low Pro SB Ostrich*» и футболистов «*Pirma*». В Китае и Южной Корее производят дорогую обувь из кожи страуса. В России переработка шкур страуса занимает малый объем в производстве натуральных кож и отличается бессистемным характером. Одной из причин, является отсутствие методологических подходов к заготовке сырья, первичной обработке и научно обоснованных технологий выделки шкур.

Соответственно получение конкурентоспособных товаров с высокими потребительскими свойствами из отечественного натурального сырья с использованием ресурсосберегающих технологий является важной и актуальной задачей. Цель работы – исследование эксплуатационных свойств кож страуса, выработанных с использованием различных классов дубителей для определения их функциональных возможностей. В качестве объектов исследования были взяты кожи, полученные из шкур страуса (рис. в).

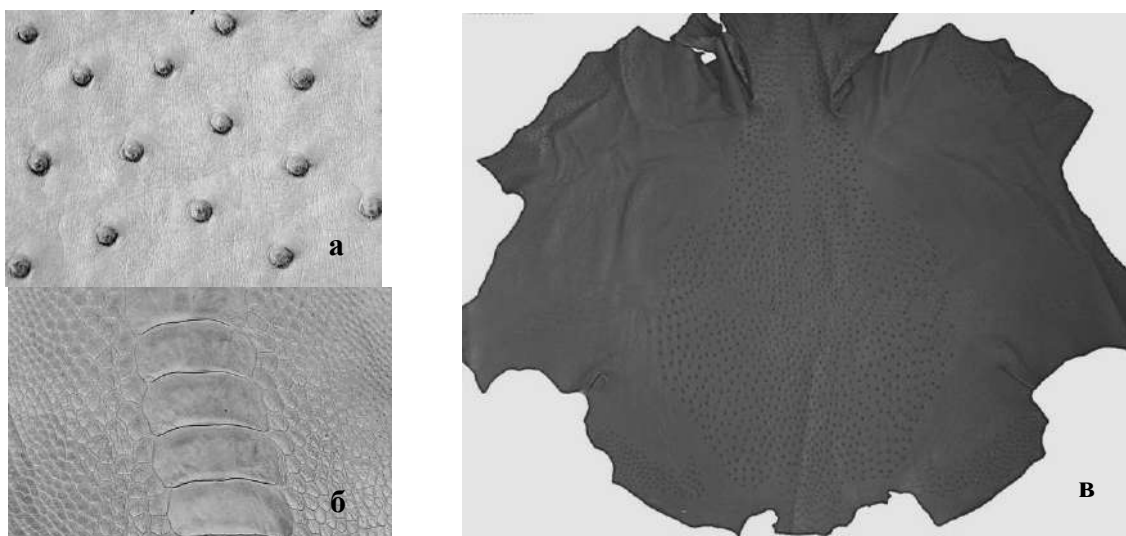


Рис. Кожевенный полуфабрикат из шкур страуса:
а – мерезя от перьевых фолликулов на туловище;
б – мерезя от роговых пластин на ногах; в – кожа из шкур с туловища

Для изучения свойств, полученного полуфабриката, были сформированы опытные группы в зависимости от вида дубителя.

1 группа – кожевенный полуфабрикат хромового дубления, мягкий и достаточно эластичный; наполненный, обладает потяжкой.

2 группа – кожевенный полуфабрикат хромово-альдегидного дубления, с достаточной потяжкой, мягкостью и эластичностью; наполненный.

3 группа – кожевенный полуфабрикат синтан-растительного дубления, отличается от 1 и 2 опытных групп хорошей наполненностью, мягкостью и лучшей эластичностью.

Исследования проводили на основном топографическом участке полуфабриката – чепрак с использованием стандартных и общепринятых методов.

Одним из показателей эксплуатационных свойств кожи является неизменяемость ее свойств со временем. Разрушение кожи, в частности при хранении может происходить вследствие окислительных процессов под влиянием кислорода воздуха, а также разлагающего действия кислот, находящихся в коже или образующихся в ней при хранении. Водородный показатель (рН) определяют при анализе почти всех видов кож, вследствие отрицательного воздействия свободной кислоты, оставшейся в кожевенном полуфабрикate после различных обработок, на прочностные характеристики материала. Надежность изделий из натуральной кожи в процессе носки, определяется условиями эксплуатации, а также целым рядом специфических свойств кожи. К важным нормируемым показателям качества кожи относят также предел прочности (разрывное напряжение) и удлинение [3]. В таблице представлены физические и механические свойства кожевенного полуфабриката из шкур страуса.

Таблица

Физические и механические свойства кожевенного полуфабриката

Вид полуфабриката	рН	Толщина кожи, мм	Разрывное напряжение, МПа	Прочность лицевого слоя, МПа	Удлинение при разрыве, %	Удлинение при напряжении 10 МПа, %	
						полное	остаточное
1 Группа	4,4±2,3	1,60±0,09	56,7±1,5	56,7	43,0±0,9	25,9±0,8	12,1±0,3
2 Группа	4,4±1,9	1,61±0,08	62,5±1,2	62,5	42,0±1,1	32,3±1,2	19,1±0,6
3 Группа	4,3±1,7	1,63±0,07	56,4±1,8	56,4	46,0±1,1	35,0±0,9	20,5±0,6
ГОСТ 939–88 Кожа для верха обуви	3,5–5,5	0,5–2,8	не менее 14	не менее 10	-	15–40	-
ГОСТ 15091–80 Кожа галантерейная		0,4–1,6 и более	не менее 10	-	-		-
ГОСТ 1875–83 Кожа для одежды и головных уборов		0,6–1,2 и более		-	-	25–50	-

Согласно полученным данным, прочность полуфабриката выдубленного с использованием хром-альдегидного дубления достоверно больше по сравнению с другими видами полуфабриката (при $p \geq 0,5$). Установлено, что прочность лицевого слоя кож страуса соответствует показателю разрывного напряжения и составляет в среднем от 56,4–62,5 МПа в зависимости от вида дубите-

ля. Кроме того, разрывное напряжение исследуемого полуфабриката значительно превышает нормируемые значения, что связано с особенностью гистологического строения шкур. Установленный факт свидетельствует о высоких упруго-пластических и прочностных характеристиках исследуемого материала [4].

Следует отметить, что выбор дубителя не влияет на такие свойства, как рН и толщина кожи, разница между средними значениями недостоверна при $p \leq 0,95$. Сопоставление данных по исследуемым показателям с требованиями нормативно-технической документации для верха обуви, одежды, головных и галантерейных указывает на возможность использования кож страуса для данных изделий. Обобщая представленные данные, можно утверждать, что кожи, выработанные из шкур страуса, характеризуются высокими эксплуатационными свойствами и могут составить конкуренцию традиционным видам кожевенного сырья и потенциальную перспективу для более массового использования в кожевенно-обувной индустрии.

Библиографический список

1. Исследование влияния неравновесной низкотемпературной плазмы на эксплуатационные свойства верха обуви из натуральной кожи / И. Ш. Абдуллин, Н. В. Тихонова, Т. В. Жуковская, Л. Ю. Махоткина, И. Х. Исрафилов // Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 3. С. 62–64.
2. Горбачева М. В., Сухинина Т. В., Сапожникова А. И. Ассортимент и свойства продукции страусоводства: промышленное использование // Дизайн и технологии. 2016. № 55 (97). С. 64–74.
3. Николаенко Г. Р., Кулевцов Г. Н. Особенности условий эксплуатации одежды и обуви специального назначения и предъявляемые к ним требования // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 5. С. 60–66.
4. Физико-механические свойства кожевенного полуфабриката из шкур страуса / Т. В. Сухинина, М. В. Горбачева, М. В. Новиков, Е. Г. Андреева, И. А. Петросова // Материалы XI Междунар. науч.-практич. конф. «Кожа и мех в XXI веке: технология, качество, экология, образование». Улан-Удэ : Изд-во ВСГУТУ, 2015. С. 37–43.

А. А. Федотов, В. И. Дерюгин, А. Н. Кораблев
Костромской государственный университет
aafedotoff@yandex.ru, vlad.deryugin.2016@mail.ru,
a.korabl98@mail.ru

УДК 674.812-419

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ФАНЕРЫ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ТРАДИЦИОННЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ СВЯЗУЮЩИХ

В статье предложено использование комбинированного отвердителя (хлорида аммония и персульфата аммония) для отверждения карбамидоформальдегидной смолы, а также добавки диметилглиоксима в качестве модификатора фенолоформальдегидной смолы. Исследовано их влияние на свойства фанеры ФК и ФСФ. Установлена возможность максимального повышения механических показателей фанеры ФК при 40 %-ной доле персульфата аммония в общей массе комбинированного отвердителя. Выявлено положительное влияние добавки диметилглиоксима (0,5 %) при сниженном расходе связующего и удельном давлении прессования на физико-механические свойства фанеры ФСФ в сравнении с контрольными образцами.

Ключевые слова: фанера ФК, фанера ФСФ, комбинированный отвердитель, персульфат аммония, хлорид аммония, модификация, диметилглиоксим, физико-механические свойства.

A. A. Fedotov, V. I. Deryugin, A. N. Korablev
Kostroma State University

RESEARCH OF PROPERTIES OF THE PLYWOOD BASED ON MODIFIED TRADITIONAL SYNTHETIC BINDERS

Article suggests use of a combined hardener (ammonium chloride and ammonium persulfate) for curing urea-formaldehyde resin, as well as the addition of dimethylglyoxime as a modifier of phenol-formaldehyde resin. Their influence on the properties of FC and FSF plywood is investigated. It is possible to maximize the mechanical performance of FC plywood with a 40 % share of ammonium persulfate in the total mass of the combined hardener. The positive effect of dimethylglyoxime additive (0,5 %) on the physical and mechanical properties of FSF plywood in comparison with control samples was revealed with a reduced binder consumption and a reduced pressing pressure.

Keywords: FC plywood, FSF plywood, combined hardener, ammonium persulfate, ammonium chloride, modification, dimethylglyoxime, physical and mechanical properties.

В настоящее время предприятия по производству фанеры стремятся к максимальной экономии энергоресурсов при сохранении или некотором повышении физико-механических характеристик готовой продукции. Использование альтернативных синтетических связующих данную задачу решить не способно, поэтому наиболее предпочтительным вариантом является модификация используемых клеевых составов.

В настоящей работе рассматривалась возможность модификации традиционных связующих, используемых в производстве фанеры ФК и ФСФ – карбамидо- и фенолоформальдегидных смол. Для исследования возможности повышения свойств фанеры ФК (изготавливалась пятислойная фанера) использовался комбинированный отвердитель – хлористый аммоний и персульфат аммония, которые вводились в определенном соотношении. Общая масса отвердителя составляла 1 % от массы жидкой смолы. Процент замещения хлористого аммония варьировался от 0 до 100 % с шагом 20 % от общей массы отвердителя. Горячее прессование проводилось при пониженной температуре и времени выдержки (100 °С и 3,5 мин). Полученные результаты сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Результаты испытаний фанеры ФК с использованием комбинированного отвердителя

Доля хлорида аммония, %	Доля персульфата аммония, %	Предел прочности фанеры при скалывании по клеевому слою после вымачивания в воде в течение 24 ч, МПа	Предел прочности фанеры при статическом изгибе, МПа
100	0	1,77	80,1
80	20	1,94	90,9
60	40	2,05	95,7
40	60	1,81	79,6
20	80	1,52	74,2
0	100	1,34	69,5

Из таблицы 1 видно, что с увеличением доли персульфата аммония в составе комбинированного отвердителя (до уровня 40 %) улучшаются прочностные показатели фанеры, что связано с ускоренным отверждением карбаминоформальдегидного связующего под действием более активного персульфата аммония. Однако при увеличении доли добавки персульфата аммония свыше 40 % показатели фанеры начинают существенно снижаться, что связано с преждевременным отверждением связующего (вследствие большого количества персульфата аммония в общей массе комбинированного отвердителя) и последующим механическим разрушением связей, образованных между лущеным шпоном и синтетическим связующим.

Модификация фенолоформальдегидного связующего заключалась в применении активного комплексообразователя – диметилглиоксима. Исследовалось влияние расхода и удельного давления прессования на физико-механические свойства фанеры ФСФ (изготавливалась пятислойная фанера). Диметилглиоксим вводился в сухом виде в жидкую фенолоформальдегидную смолу СФЖ-3014. Температура и время прессования составляли 130 °С и 5 мин соответственно. Предварительные эксперименты выявили оптимальную долю добавки диметилглиоксима – 0,5 % от массы жидкой фенолоформальдегидной смолы. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Физико-механические свойства фанеры ФСФ
на основе модифицированного связующего**

Доля добавки диметилглиоксима, %	Расход связующего, г/м ²	Удельное давление прессования, МПа	Предел прочности при скальвании по клеевому слою после 1 ч кипячения, МПа	Предел прочности при статическом изгибе, МПа	Разбухание по толщине, %	Водопоглощение, %
0	100	1,6	1,35	115,06	13,18	51,35
0	90	1,4	1,27	114,81	13,63	52,11
0,5	90	1,4	1,5	130,60	10,53	48,55

Из таблицы 2 видно, что при уменьшении расхода и удельного давления прессования (строки 1 и 2) происходит незначительное снижение показателей фанеры, что является вполне естественным. Однако при добавке 0,5 % диметилглиоксима (строка 3) показатели фанеры существенно улучшаются по сравнению с контрольными образцами (строки 1 и 2). Это свидетельствует о возможности работы на сниженном расходе и удельном давлении прессования, которое даст для предприятия существенную экономию на себестоимости готовой продукции.

Таким образом, применение рассмотренных способов работы с клеевыми составами позволит в первом случае повысить выпуск готовой фанеры ФК вследствие сниженного времени прессования (и улучшить свойства), во втором случае – повысить свойства фанеры ФСФ и снизить ее себестоимость.

УДК 687

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРИСТОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ

В статье представлены результаты исследования пористости текстильных материалов для специальной одежды, влияющие на диффузионную проницаемость и сорбционную способность тканей с содержанием целлюлозных волокон. Повысить пористость материалов предлагается за счет проведения процесса наноструктурирования тканей в суровом виде с использованием потока неравновесной низкотемпературной плазмы пониженного давления. После обработки текстильных материалов в плазменном потоке, показатель пористости увеличился, что обеспечивают нормальный влаго- и воздухообмен, а также гигроскопичность.

Ключевые слова: *плазма, наноструктурирование, пористость, текстильный материал, физические свойства.*

V. V. Khammatova, R.F. Gaynutdinov
Kazan National Research Technological University

STUDY OF POROSITY OF TEXTILE MATERIALS FOR SPECIAL CLOTHES

The article presents the results of a study of the porosity of textile materials for special clothing, affecting the diffusion permeability and sorption ability of fabrics with cellulose fiber content. It is proposed to increase the porosity of materials by carrying out the process of tissue nanostructuring in a severe form using a stream of non-equilibrium low-temperature plasma of reduced pressure. After processing textile materials in a plasma stream, the porosity index increased, which ensures normal moisture and air exchange, as well as hygroscopicity.

Keywords: *plasma, nanostructuring, porosity, textile material, physical properties.*

Внутренняя поверхность волокна (или пористость) имеет огромное влияние на диффузионную проницаемость и сорбционную способность. Поэтому при управлении микроструктурой волокон для текстильных материалов необходимо учитывать, что физические свойства определяются не только, а в ряде случаев не столько взаимным положением макромолекул и их изменением при различных обработках, сколько строением и взаимным расположением элементов надмолекулярной структуры.

Ткани с содержанием хлопка предназначенные для изготовления специальной одежды, должны обеспечивать нормальный влаго- и воздухообмен, гигроскопичность, мягкость и гибкость за счет прочных водородных связей. Достоинствами хлопка также является высокая прочность, стойкость к истиранию, термостойкость, устойчивость к воздействию света, благодаря управлению морфологической микроструктуры волокна. Хлопок хорошо красится и практически не выгорает. Гигроскопичность хлопковых волокон обеспечивает отличные гигиенические свойства изделий специального назначения.

Пористость является одним из важнейших требований к текстильным материалам, используемым в специальной одежде, так как обеспечивает регулирование теплообмена организма человека с окружающей средой. Это особенно важно при использовании изделий с содержанием синтетического гидрофобного сырья, которое затрудняет эвакуацию влаги из пододежного пространства. Скопление влаги под специальной одеждой приводит к снижению их воздухопроницаемости, вентилируемости, ухудшает теплозащитные свойства и, следовательно, вызывает переохлаждение организма и простудные заболевания.

Пористостью структуры материалов с содержанием натуральных волокон определяется ряд их физических свойств: способность к поглощению жидкостей, набуханию, окрашиванию и т. д. В наших исследованиях понятие пористости материалов представляется как отношение его объемной массы к плотности волокна, из которого он связан.

Для повышения пористости текстильных натуральных материалов легкой промышленности и обеспечения комплекса необходимых физических свойств для специальной одежды, необходимо провести модификацию. Существует несколько видов модификации текстильных материалов: химические, биохимические, физико-химические, физико-механические и т. д. В нашем случае предлагаем плазменную модификацию потоком неравновесной низкотемпературной плазмы (ННТП) пониженного давления. Эффект воздействия низкотемпературной плазмы определяется химической природой, строением обрабатываемого материала и параметрами плазмы [1].

Плазменная обработка включает ряд процессов, приводящих к изменению не только физических и физико-химических свойств волокон, но и к изменению химического состава и структуры поверхностного слоя полимера, входящего в состав исследуемого образца [2].

Модификацию образцов натуральных текстильных материалов проводили в потоке неравновесной низкотемпературной плазмы пониженного давления с использованием плазменной установки «ВАТТ 1500 Р/Р ПЛАЗМА 3», которая идеально подходит для обработки рулонных тканей в условиях вакуума. Рулон контрольного образца текстильного материала устанавливали внутри вакуумной камеры и протягивали через перемоточные валы на приемный вал между ВЧ электродами, затем вакуумную камеру закрывали. При закрытии крышки вакуумной камеры электроды устанавливались в рабочее положение. В камере создавалось низкое давление, зажигался разряд и происходил процесс модификации [3].

Для определения оптимальных параметров модификации текстильных материалов, регулировали параметры плазменной установки, а именно расход газа (G) 0,02–0,06 г/с, мощность разряда (W_p) 2,0–4,5 кВт, давление в вакуумной камере (P_k) 16–35 Па, продолжительность обработки (τ) до 3 м/мин. В качестве плазмообразующего газа использовали воздух. Результаты исследования пористости текстильных материалов с содержанием натуральных волокон (контрольный и модифицированный образец) в потоке ННТП представлены на рис. 1, 2.

Обработке подвергались образцы тканей для спецодежды с содержанием хлопка и антистатической нити, производителя «Чайковская текстильная компания»: «Премьер FR-350» (состав 100% хлопка с антистатической нитью) и «Премьер Cotton 300» (состав 100% хлопка), используемая для одежды элек-

триков и др. Результаты исследований пористости контрольного и модифицированного образца ткани «Премьер FR-350» представлены на рис. 1. На основе проведенных исследований установлено, что пористость контрольного образца составляет 48%, а модифицированного образца равна 62 %. Модификация текстильного материала в потоке ННТП в режиме $P_k = 18\text{--}20$ Па; $W_p = 4,0$ кВт; $\tau = 2$ м/мин; $G_{\text{возд}} = 0,04$ г/с повышает пористость материала на 29,2 %.

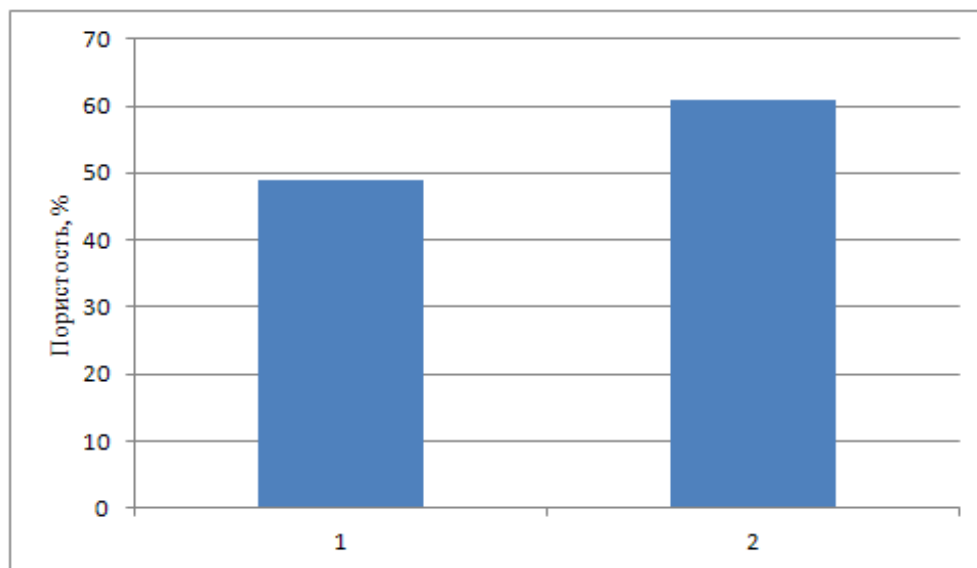


Рис. 1. Диаграмма изменения пористости ткани «Премьер FR-350»:
1 – контрольный образец; 2 – модифицированный образец

Исследования по определению пористости проводили и на текстильном материале «Премьер Cotton 300», имеющий состав 100% хлопок, которые представлены на рис. 2. Как видно из полученных результатов, пористость контрольного образца ткани суровье «Премьер Cotton 300» составляет 53 %. После модификации образца текстильного материала в потоке ННТП в режиме $P_k = 20\text{--}22$ Па; $W_p = 3,5$ кВт; $\tau = 2$ м/мин; $G_{\text{возд}} = 0,04$ г/с пористость ткани составляет 65 %. Обработка в плазме повышает показатель пористости на 23 % относительно контрольного образца.

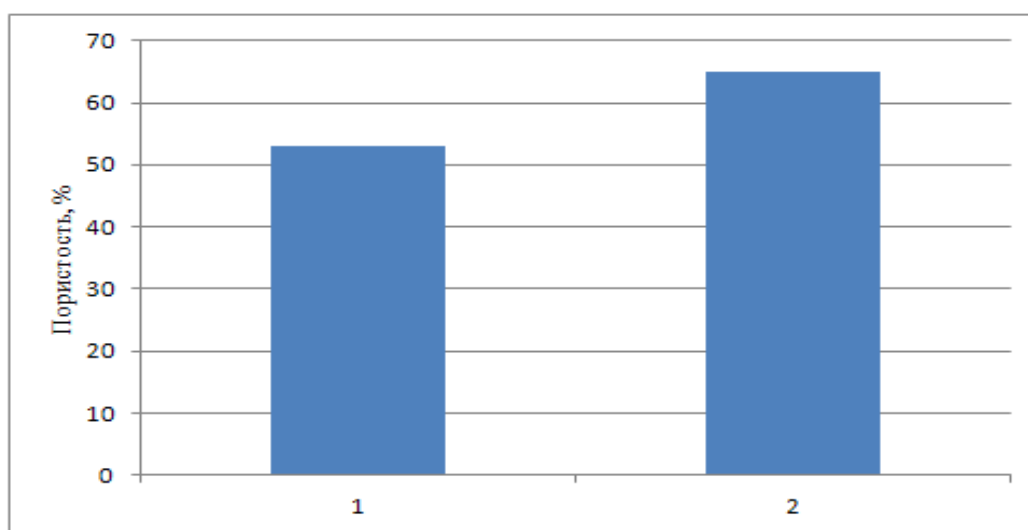


Рис. 2. Диаграмма изменения пористости текстильного материала «Премьер Cotton 300»: 1 – контрольный образец; 2 – модифицированный образец

Из полученных результатов можно сделать вывод, что ННТП модификация текстильных материалов оказывает положительное влияние на их пористость. Установлено, что наибольшим показателем пористости обладают модифицированные образцы текстильного материала «Премьер FR-350», имеющего состав 100 % хлопка с антистатической нитью, показатель пористости повышается на 29,2 % относительно контрольного образца и составляет 62 %.

Таким образом, после модифицирования натуральных текстильных целлюлозосодержащих материалов в потоке ННТП пониженного давления, показатель пористости увеличивается и составляет от 62 до 65 %.

Библиографический список

1. Горберг Б. Л. Современное состояние и перспективы использования плазмохимической технологии для обработки текстильных материалов // Текстильная химия. 2003. №1. С. 59–68.
2. Хамматова В. В., Кумпан Е. В., Абдуллин И. Ш. Воздействие плазменной обработки на адгезионную прочность текстильных материалов // Модели инновационного развития текстильной и легкой промышленности на базе интеграции университетской науки и индустрии. Образование – Наука – Производство : сб. статей I Междунар науч.-практич. конф. Казань : Изд-во КНИТУ, 2015. С. 244–249.
3. Хамматова В. В., Разумеев К.Э., Абдуллин И. Ш. Разработка инновационных технологий производства многофункциональных натуральных материалов с управляемой микроструктурой : монография. Казань : Изд-во КНИТУ, 2015. 332 с.

Л. Г. Хисамиева, О. С. Карпова

Казанский национальный исследовательский
технологический университет
lg-kgtu@mail.ru, karpova_olya@mail.ru

УДК 687

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЖЕНСКОЙ ФИГУРЫ НЕСТАНДАРТНОГО ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Рассмотрены актуальные проблемы бесконтактного метода измерения фигуры человека. Приведены антропометрические данные, полученные при 3D-сканировании нетиповой женской фигуры. Представлены модели повседневного платья для женщин нестандартного телосложения, разработанные с учетом полученных антропометрических характеристик.

Ключевые слова: бесконтактный метод измерения, бодисканер, размерные признаки, проектирование одежды, нестандартное телосложение, женское платье.

L. G. Khisamieva, O. S. Karpova

Kazan National Research Technological University

AUTOMATED DETERMINATION OF ANTHROPOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NON-STANDARD PHYSIQUE FEMALE FIGURE

Actual problems of the non-contact method of measuring a human figure are considered. Anthropometric data obtained during 3D scanning of an atypical female figure are presented.

Models of casual's dresses for women of non-standard physique, developed taking into account the obtained anthropometric characteristics, are presented.

Keywords: *contactless measurement method, bodyscanner, dimensional signs, clothes design, non-standard physique, women 's dress.*

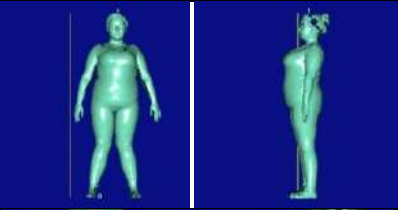
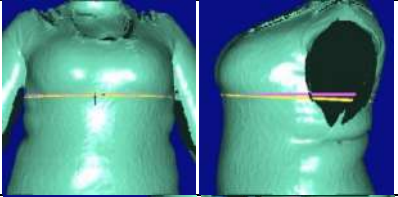
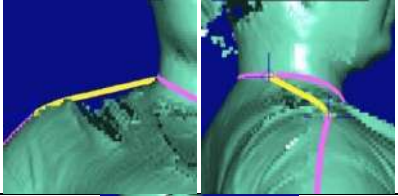
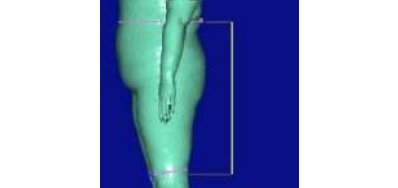
Большое число современных научных работ в области производства одежды направлено на точность получения исходной информации об антропоморфологических особенностях фигуры, характеризующих внешний облик потребителей. Степень реализации применяемых методов и анализ новых информационных технологий, используемых в различных отраслях промышленности при проектировании сложных объектов, позволили определить пути совершенствования процесса снятия размерных признаков человека [1]. В частности, созданы технологии автоматизированного обмера фигуры человека, основанные на том, что чувствительный элемент средства измерений не приводится в контакт с объектом измерения.

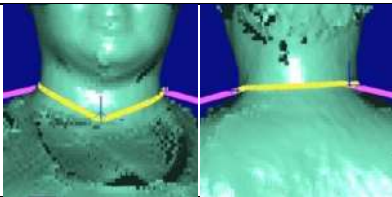
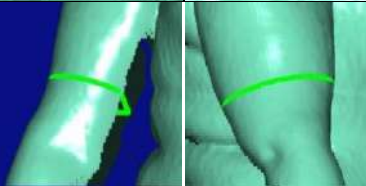
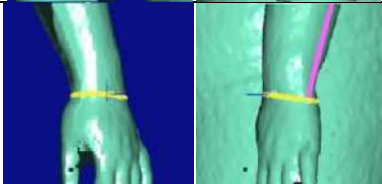
Бодисканер (или 3D-сканер) – система трехмерного сканирования фигуры человека с минимальной погрешностью. В условиях технологий виртуальной реальности и трехмерной визуализации можно получить развернутую информацию о форме фигуры человека по сорока размерным признакам, а затем уже проектировать внешнюю форму одежды [2].

В таблице представлены антропометрические данные, полученные при 3D-сканировании нетиповой женской фигуры.

Таблица

Антропометрические данные нетиповой женской фигуры

Номер измерения	Наименование характеристики	Численное значение, см	Графическое изображение
1	2	3	4
0010	Высота тела	168,3	
4515	Обхват груди	113,5	
3031	Ширина плеча справа	15,9	
0060	Расстояние от талии до колен	60,9	

1	2	3	4
1520	Обхват шеи у основания	38,4	
8521	Обхват верхней части руки справа	33,5	
8550	Обхват запястья слева	16,6	

Снятие размерных признаков проводилось с помощью бодисканера «VITUS XXL» фирмы «Human Solutions», произведенного в Германии, который установлен в научной лаборатории ИТЛПМиД.

Принцип работы четырехколонного 3D-сканера с восемью камерами заключается в том, что с помощью метода светового профилирования производится обмер профиля по высоте вдоль проецируемой световой линии [3]. Камера направлена на линию под углом и фиксирует проекцию линии на объекте в качестве продольного профиля [4].

С учетом полученных антропометрических характеристик на бодисканере «VITUS XXL», Положения теории дизайна и типологии полных фигур женщин, разработаны и изготовлены модели повседневных платьев для полных женщин нестандартного телосложения, которые представлены на рис. Модели адаптируют тенденции современной моды на нетиповую фигуру и отличаются универсальностью, несложными методами обработки, малой трудоемкостью в изготовлении.



Рис. Женские платья для полных женщин нестандартного телосложения

Стилевое решение платьев и их конструктивные особенности учитывают особенности телосложения полных женщин. Цветовые оттенки материалов и их рисунки позволяют визуально корректировать восприятие фигуры. Разработаны требования к материалам проектируемых платьев, и указаны комплексные и единичные показатели качества материалов, предназначенных для их изготовления. Для определения весомости показателей использован метод экспертных оценок, в рамках деловой игры по дисциплине «Материалы для одежды и конфекционирование». На основе разработанных требований к изделию и материалам составлена конфекционная карта на модели.

На территории Казанской ярмарки ежегодно проходит специализированная выставка товаров легкой и текстильной промышленности, в рамках которой проводится Всероссийская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых. В настоящее время на основе антропометрических данных, полученных при 3D-сканировании нетиповой женской фигуры, разрабатываются оригинальные костюмы в этническом стиле для женщин, имеющих нестандартное телосложение. Отшитые экспериментальные образцы женских костюмов планируется показать на выставке товаров легкой и текстильной промышленности.

Библиографический список

1. Бисерова В. А., Демидова Н. В., Якорева А. С. Метрология, стандартизация и сертификация : конспект лекций. М. : Издательский дом «Эксмо», 2007. 160 с.
2. Хамматова Э. А. Бесконтактный метод измерения как основа создания формы изделия национального костюма с содержанием полимерных волокон // Вестник Казанского технологического университета. 2012. № 19. С. 92–93.
3. Декорирование поверхности текстильных полимерных материалов с помощью лазерной технологии / Л. Г. Хисамиева, А. А. Петрова, А. А. Гилязова, А. Н. Бадрутдинова // Вестник Казанского технологического университета. 2012. № 11. С. 127–128.
4. Трехмерный сканер тела. URL: <https://www.vitronic.com.ru/avtomatizacija-proizvodstva-i-logistiki/otrasli/trekhmernyi-skaner-tela.html>, свободный (дата обращения: 15.02.2020).

М. В. Чернов, А. О. Иванов, А. А. Титунин

Костромской государственной университет
MakeMeWannaWin@gmail.com, ginmus@yandex.ru,
a_titunin@ksu.edu.ru

УДК 645.4-182.7

МЕБЕЛЬ-ТРАНСФОРМЕР. ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ

В статье рассматриваются преимущества и недостатки трансформируемой мебели, ее классификация, области использования, а также возможность ее использования в новых направлениях.

Ключевые слова: *мебель, трансформер, пространство, жилая площадь, классификация.*

M. V. Chernov, A. O. Ivanov, A. A. Titunin
Kostroma State University

TRANSFORMABLE FURNITURE. CLASSIFICATION PRINCIPLES

The article discusses the advantages and disadvantages of transformable furniture, its classification, areas of use, as well as the possibility of its use in new directions.

Keywords: *furniture, transformer, space, living space, classification.*

Среди всего многообразия мебельных изделий особое место занимает трансформируемая мебель. Впервые мебель-трансформер появилась в Германии. Это были кровати, где были размещены ящики для хранения белья. Такая мебель использовалась для обустройства небольших комнат слуг. Далее в Англии появились комоды, которые использовались в домашних условиях как предмет мебели, а во время путешествий выполняли функции чемоданов для вещей. Настоящую актуальность мебель-трансформер стала приобретать с конца XIX века. В это время самым распространенным видом жилья стали небольшие съемные квартиры. В таких квартирах идеальным решением было появление дивана-кровати, что позволяло экономить место [1].

Идея такой мебели заключается в экономии пространства жилого помещения за счет совмещения в себе функций двух или более элементов мебели, что, в свою очередь, является не только интересным, но и стильным решением.

Трансформируемая мебель сочетает в себе две главные функциональные особенности: мобильность и простота использования. Поэтому каждый предмет данной категории мебели в той или иной степени обладает ими. Складывающиеся столы и стулья предназначены для экономии пространства не только в помещениях, но и на открытой территории – это может быть зона отдыха, площадки возле кафе, ресторана.

Трансформируемая мебель обладает массой неоспоримых достоинств:

- эргономичная конструкция;
- широкий диапазон конструкций – наличие трансформирующих механизмов позволяет делать более варибельную мебель;
- многофункциональность – за считанные секунды можно полностью изменить не только внешний вид предмета, но и назначение раскладных предметов мебели в комнате;
- простота пользования;
- мобильность и практичность – мебель, экономящая пространство, подходит для временного пользования, когда же она не нужна, ее можно убрать до следующего раза;
- надежность механизмов, что обеспечивает долговечность.

Распространенными недостатками трансформируемой мебели, которая выпускается сейчас отечественными и зарубежными предприятиями, являются:

- возможность преждевременного выхода из строя складных механизмов;
- повышенная хрупкость конструкции – не рекомендуется превышать рассчитанные нагрузки.

Любая поломка механизма приводит к необходимости ремонта, что приводит к увеличению расходов на эксплуатацию мебели. Избежать неприятных моментов во время эксплуатации можно, если правильно выбрать изделие и проверить работу механизма в магазине [2].

В любой квартире необходимо максимально рационально использовать свободное пространство, особенно если в ней проживает несколько человек. Именно трансформируемая мебель имеет ряд преимуществ, позволяющих обеспечить экономию жилой площади, создавать интерьер с учетом потребностей человека; сохранить удобство и привлекательность внутреннего пространства [3].

Хоть трансформируемая мебель обладает рядом преимуществ, в России ей отдают меньшее предпочтение, чем за рубежом. Причин тому множество, в том числе и недостаточная осведомленность касательно ее разнообразия и области применения.

Общепринятой является следующая классификация трансформируемой мебели по ее назначению: кровать-диван, кровать-шкаф, кровать-стол, детская мебель-трансформер, столы-трансформеры. Также трансформируемую мебель можно классифицировать по виду, по специфике комнаты, по области применения. Под спецификой комнаты понимается ее назначение – спальная, гостиная, кухня и т. д. Так, например, шкаф-кровать наиболее рационально размещать в спальне, в то время как стол-трансформер можно расположить практически в каждой из комнат.

Что касается области применения – трансформируемая мебель, позволяющая экономить пространство, может использоваться как в маленьких закрытых помещениях, так и на открытом воздухе. Также можно разделять трансформируемую мебель по механизмам трансформации. Например, для диван-кровати существует несколько чаще встречающихся, по сравнению с остальными, вариантов: «книжка» (как разновидность – кушетка или «еврокнижка» и «клик-кляк»); «французская раскладушка»; «аккордеон»; «выкатной»; «дельфин» [1].

В современном мире трансформируемая мебель будет востребована в общежитиях, маленьких квартирах и домах, помещениях для брифинга и тренингов, а также на яхтах, морских и речных судах, автофургонах и поездах. При этом рынок трансформируемой мебели в России развивается не такими быстрыми темпами, как за рубежом. Тем не менее, в нашей стране уже сформировалась основная база мебели-трансформеров. Однако она не может похвастаться большим разнообразием. Поэтому актуальной задачей, с точки зрения повышения конкурентоспособности отечественной мебели и расширения ассортимента, является создание новых видов трансформируемой мебели. Для этого необходимо проанализировать накопленный опыт, требования потребителей и учесть возможности новых материалов. В качестве основного метода для создания новых видов трансформируемой мебели предлагается использовать морфологический метод.

Библиографический список

1. Мебель-трансформер: актуальная многофункциональность // WikiPro: официальный сайт. URL: <https://www.wikipro.ru/wiki/mebel-transformer-aktualnaya-mnogofunktionalnost/> (дата обращения: 16.02.2020).
2. Разновидности мебели-трансформера и правила выбора // MBLX. URL: <https://mblx.ru/populjarnaja/573-mebel-transformer.html> (дата обращения: 16.02.2020).
3. Актуальность мебели-трансформера // bestmebels. URL: <http://www.bestmebels.ru/aktualnost-meбели-transformera> (дата обращения: 18.02.2020).

А. Н. Чубинский¹, А. А. Титунин (мл.)²

¹Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С. М. Кирова
a.n.chubinsky@gmail.com

²Костромской государственный университет
b5225d@yandex.ru

УДК 674.023

ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕЗАНИЯ НА РАЗМЕРЫ ДРЕВЕСНОЙ СТРУЖКИ

В статье рассмотрено влияние параметров резания древесины ножевыми фрезами на возможные статистические показатели размеров стружки. С учетом известных положений о влиянии геометрических размеров частиц на свойства композиционных материалов сделан вывод о необходимости учета не средних значений, а их возможного интервала. Это позволяет еще на этапе проектирования более обоснованно подбирать состав композита и обеспечит высокую статистическую достоверность прогнозных значений эксплуатационных свойств готового материала.

Ключевые слова: резание древесины, композиционные материалы, древесная стружка.

A. N. Chubinsky¹, A. A. Titunin (jr)²

¹Saint-Petersburg State Forestry University
named after S. M. Kirov

²Kostroma State University

INFLUENCE OF GEOMETRICAL CUTTING PARAMETERS ON WOOD CHIP SIZES

In the article the influence of wood cutting parameters by knife cutters on possible statistical indicators of chip sizes is considered. Taking into account the known provisions on the influence of geometric particle sizes on the properties of composite materials, it is concluded that it is necessary to take into account not average values, but their possible range. This allows for more reasonable selection of composite composition at the design stage and ensures high statistical reliability of predicted values of operating properties of the finished material.

Keywords: wood cutting, composite materials, wood chips.

Значительным резервом повышения эффективности использования древесных ресурсов является снижение материалоемкости производства и вовлечение в переработку различных отходов. Среди большого разнообразия материалов, получаемых из древесных отходов, в последнее время все большее применение находят различные композиционные материалы. Их несомненным преимуществом по сравнению с натуральной древесиной является наличие у композита комплекса улучшенных эксплуатационных свойств. Установлено, что требуемые эксплуатационные свойства композиционного материала во многом определяются размерами наполнителя – измельченных до определенных размеров древесных частиц.

Вопросам изучения влияния размеров древесного наполнителя на показатели эксплуатационных свойств различных композитов посвящены работы отечественных и зарубежных ученых. Среди них необходимо отметить работы На-

назашвилли И. Х., [1], Хрулева В. М. [2], Волынского В. Н. [3] и Хасаншина Р. Р. [4], в которых обобщен и систематизирован материал в области технологии и оборудования для производства древесных плит и древесных композитов.

В качестве бесспорного утверждения следует принять, что зависимость показателей прочностных свойств композита от фракционного состава древесного наполнителя описывается уравнением параболы, ветви которой направлены вниз [5]. Объяснить это явление можно тем фактом, что образцы, полученные с использованием в качестве наполнителя средней фракции, при прочих равных условиях получаются более плотными. Именно повышенная плотность и обеспечивает им наибольшее значение прочности. Повышение плотности в свою очередь объясняется более плотной «укладкой» древесных частиц средней фракции в смеси, из которой изготавливаются образцы.

Фракционирование древесных частиц позволяет исключить из состава композита слишком мелкие частицы, которые имеют большую удельную поверхность и требуют повышенного расхода связующего, а также очень крупные частицы, которые нарушают однородность структуры композита и снижают его прочностные свойства. Поэтому авторами была выдвинута гипотеза о положительном влиянии статистической однородности размеров древесных частиц наполнителя на прочностные свойства композита.

Для получения однородных по размерам частиц наполнителя рассмотрен вариант получения древесной стружки на фрезерных станках. Принципиальная

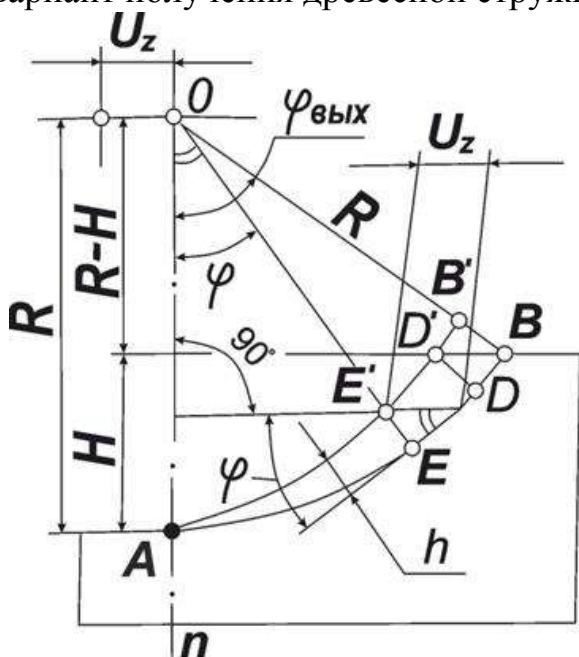


Рис. 1. Схема продольного резания

схема резания и геометрические параметры для этого случая представлены на рис. 1, откуда видно, что толщина стружки при обработке древесины на фрезерных станках не является постоянной величиной, а изменяется по мере продвижения резца по дуге резания AB [6]. При входе ножа в древесину она минимальна, а затем, по мере перемещения резца толщина стружки увеличивается до h_{max} . Поэтому частицы стружки на продольных разрезах имеют серповидную форму. Текущее значение толщины стружки в момент времени τ_i (отрезок EE') зависит от подачи на резец U_z (формула 1):

$$h = U_z \cdot \sin \varphi , \quad (1)$$

где h – толщина стружки в текущей точке, мм; $U_z = 1000 U/n \cdot z$ – подача на резец, мм; n – частота вращения фрезы, об/мин; z – число резцов, шт.; φ – текущий угол, град, то есть угол между текущим радиусом OE и начальным радиусом OA , направленным в точку входа A .

Максимальную и среднюю толщину стружки находят по формулам (2) и (3) соответственно:

$$h_{max} \approx U_z \sin \varphi_{вых}, \quad (2)$$

где $\varphi_{вых} = \arccos\left[\frac{R-H}{R}\right]$ – угол выхода, град; R – радиус резания, мм; H – глубина фрезерования, мм;

$$h_{cp} = U_z \sin \varphi_{cp} = U_z \sin\left(\frac{\varphi_{вых}}{2}\right), \quad (3)$$

где h_{cp} – средняя толщина стружки, мм; U_z – подача на резец, мм; φ_{cp} – средний угол, град; $\varphi_{вых}$ – угол выхода, град;

$$\varphi_{вых} = \arccos\left[\frac{R-H}{R}\right]. \quad (4)$$

Длина получающейся стружки l при идеализированных условиях резания определяется по формуле (5) как длина дуги AB с учетом угла входа $\varphi_{вх}$ и выхода $\varphi_{вых}$ резца из зоны резания:

$$l = \frac{\pi R}{180} (\varphi_{вых} - \varphi_{вх}). \quad (5)$$

Эти геометрические параметры стружки соответствуют моменту резания древесины. Фактические размеры древесных частиц будут меняться с учетом их возможного доизмельчения в процессе перемещения из зоны резания до места выгрузки в бункер. При скорости резания на современных фрезерных станках до 100 м/с на стружку действуют значительные силы, что и приводит к ее доизмельчению, особенно по ширине. Поэтому в качестве основного контролируемого параметра стружки рассматривается длина частиц, расчетная величина которой (см. формулу 5) для станка Beaver 416 составила 18,2 мм, а толщина в зависимости от скорости подачи варьируется от 0,05 до 0,15 мм. Эти значения сравнивались с фактическими размерами стружки древесины хвойных пород, полученными в ходе статистической обработки результатов измерений, выполненных в лаборатории кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств Костромского государственного университета. Длина и толщина стружки измерялась с помощью штангенциркуля с точностью до 0,01 мм. В ходе опытов была доказана высокая сходимость результатов, полученных теоретическим и экспериментальным путем. При этом ширина частиц стружки составила 1,5–14,6 мм.

Необходимо отметить, что фактические размеры стружки отличаются от расчетных в силу влияния большого числа факторов: плотности древесины, наличия в ней различных пороков (в первую очередь пороков строения древесины и сучков), изменения кинематических параметров резания, затупления резцов и др.

Полученные результаты являются основой для дальнейших исследований процессов структурообразования композиционных материалов и прогнозирования их эксплуатационных свойств.

Библиографический список

1. Наназашвили И. Х. Строительные материалы из древесно-цементной композиции. 2-е изд., перераб. и доп. Ленинград : Строй-издат, 1990. 415 с.

2. Хрулев В. М. Технология и свойства композиционных материалов для строительства : учеб. пособие для строит.-технол. специальности вузов. Уфа : Тау, 2001. 166 с.
3. Волынский В. Н. Технология древесных плит и композитных материалов : учеб.-справ. пособие. СПб. : Лань, 2010. 336 с.
4. Хасаншин Р. Р., Сафин Р. Р., Разумов Е. Ю. Технология производства композиционных материалов на основе модифицированных древесных наполнителей : монография. Казань : Изд-во КНИТУ, 2015. 232 с.
5. Городничина М. Ю. Титова С. А., Васильев С. Б. Влияние размера древесных частиц заполнителя на прочность древесно-цементного композита присжатии по направлению формования // Фундаментальные исследования. 2017. № 2. С. 43–47.
6. Амалицкий В. В., Любченко В. И. Станки и инструменты деревообрабатывающих предприятий : учебник для техникумов. М. : Лесная промышленность, 1977. 399 с.

Л. М. Шигапова, Л. А. Сафина

Казанский национальный исследовательский
технологический университет
lougrasse@gmail.com, lsafina@mail.ru

УДК 7.05

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ КАК ТЕНДЕНЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ ДИЗАЙНЕ

В статье рассматривается проблема экологии и ее решение в сфере промышленного дизайна. Используя современные эко-материалы и тенденцию на внедрение природных элементов в жизнь человека, дизайн помогает сохранить окружающую среду.

Ключевые слова: *промышленный дизайн, экология, материалы, тенденции, экоматериалы.*

L. M. Shigapova, L. A. Saphina

Kazan National Research Technological University

ENVIRONMENTAL MATERIALS AS A TREND IN INDUSTRIAL DESIGN

The article includes the problem of ecology and its solution in the field of industrial design. The designer uses modern eco-friendly materials and the tendency to introduce natural elements into human life, thus the design helps preserve the environment.

Keywords: *industrial design, ecology, materials, trends, eco-friendly materials.*

Промышленный дизайн в современном мире является наиважнейшей отраслью, поскольку он охватывает все искусственные предметы человечества. Таким образом, от промышленного дизайна зависит эффективность и успешность любой человеческой деятельности, так как в любой деятельности человек оперирует массой современных предметов. Для современного человека очень важна эргономика собственных рабочих и жизненных инструментов. Но современные технологии промышленного дизайна ориентируются на экологичность, полезность для всего мира, а не только для конкретного потребителя.

Немалую роль в дизайнерских инновациях играют эстетические ценности. Поэтому сейчас промышленный дизайнер должен быть одновременно инженером и художником – эту тенденцию задал знаменитый промышленный ди-

зайнер в области компьютеров Стив Джобс. Он считал, что художественные достоинства могут порождать инновации и изобретения [1]. Обитая в среде, которую породил научно-техническим прогресс, любое общество должно принимать в себя формы, соответствующие этой среде [2]. Необходимость в сотрудничестве дизайна и науки возрастает из-за потребности в материалах и технологиях, которые будут обеспечивать не только комфортную жизнь всех потребителей, но не нарушать работу экосистемы. Поэтому одной из важнейших тенденций технологий в дизайне является экологичность [3]. Производители изучают все возможные технологии отказа от вредных для экологии технологий. Это касается и энергетики: во всех устройствах стараются ограничить устаревшие и неэкологичные источники электропитания: автомобили переходят на электричество, мелкие бытовые приборы на инновационные аккумуляторы вместо батареек, содержащих вредные для окружающей среды химические элементы. Также совершенствуются технологии солнечных батарей.

Кроме того, некоторые производители применяют полностью экологичные технологии: например, в Китае изобрели весы, которые сделаны полностью из единого листа бамбукового дерева, изогнутого таким образом, что за счет простого давления на лист веса тела, он показывает вес на специальном креплении в своей конструкции [4]. Производство новых материалов не стоит на месте. Главная задача промышленности на данный момент – изобретение более экологичных и технологичных материалов, чем простой полиэтилен и пр. Создание и обработка обычного материала подразумевает токсичные отходы и затраты энергии [5]. Поэтому основной идеей при разработке экологического материала является уверенность в том, что чем меньше технологически обработан сам материал, тем больше в нем энергии и экологичности живой природы [6].

Одной из таких инноваций является разработка Люси Хьюз – биоразлагаемый пластик из рыбных отходов MarinaTex. Новый материал разработан из рыбьей кожи и чешуи, таким образом, этот пластик прозрачен, эстетичен и подходит для производства пакетов, упаковки для еды и других вещей. MarinaTex самостоятельно разлагается в домашнем компосте в течение шести недель. Данный материал не только экологичен, но и положительно влияет на экономику, так как для создания материала и его дальнейшей переработки не нужно создавать отдельные инфраструктуры и использовать дополнительные природные ресурсы. По статистике Управления морской рыбной промышленности Великобритании, страна производит почти 500 000 тонн отходов ежегодно за счет переработки рыбы – при этом для производства 1400 мешков MarinaTex хватит одной атлантической трески [7].

Следующий материал – углеродное волокно. Раньше он использовался в авиационной промышленности, сейчас из него делают и мебель. Материал отличается высокой прочностью, сопоставимой с металлической, при этом он невероятно легкий, жесткий и стойкий к термическим воздействиям.

Современная замена стеклу – метакрил и плексиглас. Метакрил – разновидность пластика, которая обладает уникальными свойствами: метакриловое «стекло» может быть любой цветовой гаммы, в том числе неоновых цветов, невероятно отражающих свет, практически светящихся в темноте. Плексиглас, изобретенный еще в начале XX века, тем не менее, не сдает позиций и постоянно совершенствуется. Сейчас он способен быть неотличимым от кварцевого

стекла, тем не менее, значительно более прочным. Поэтому его широко применяют в промышленном дизайне.

Другой технологичный материал из акрила – так называемый «акриловый камень» «Corian». Акриловый камень за счет микропор имеет высокие эксплуатационные и гигиенические свойства. В отличие от натурального камня, материал «Corian» практически не скалывается, не трескается, хорошо чистится, при этом он инертен: ничего не выделяет в окружающую среду.

Еще один материал, успешно заменяющий натуральный – в данном случае, замшевую кожу – это так называемая «алькантара». Это невероятно технологичный материал, который использовали во внутренней отделке автомобилей, а сейчас уже и в отделке космических кораблей. Он прекрасно имитирует замшу, устойчив к возгоранию, истиранию и, главное, может быть подвергнут стирке.

Интересной тенденцией в материалах являются различные «чешуйчатые» материалы, наподобие венгерского материала «Laokoop». «Laokoop» – полотно из пластмассовых или пробковых пластин. Полотно из пластин позволяет создавать уникальные формы для предметов. Сейчас часто можно встретить предметы с пластинчатым волокном, которое можно конфигурировать, оставляя прикосновением рисунки на нем, которые впоследствии могут быть стерты также одним прикосновением.

Еще один материал, который стал за последние годы у всех на слуху – синтетические смолы. Такой материал позволяет создавать вещи с уникальным дизайном. Эпоксидные смолы применяются как в интегральных схемах, так и в дизайне мебели – за счет своих химических свойств они могут имитировать янтарь, мрамор, стекло, драгоценные и простые камни и т. п. Также существует и имитация дерева. Инновационный материал «Woodskin» сочетает в себе жесткость, свойственную традиционным архитектурным материалам, и гибкость текстиля. Эта необычная комбинация позволяет дизайнерам создавать удивительные интерьерные элементы, поражающие своим внешним видом [4].

Экологичность является основной тенденцией в современном промышленном дизайне: использование перерабатываемых материалов, инновационных технологий, имитация природных текстур. Дизайнеры – одни из тех, кто может привлечь внимание потребителя на проблемы окружающей среды, так как тяга у человека к красоте подразумевает тягу к природе. Поэтому сейчас так необходимо сотрудничество науки и искусства. Таким образом, и мир дизайна, и науки должен совершенствоваться во имя сохранения жизни на Земле и для создания комфортных условий будущих поколений.

Библиографический список

1. Современный дизайн. URL: <https://www.inmyroom.ru>. (дата обращения: 15.02.2020).
2. Кантор К. Дизайн в противоречиях культуры и природы. М.: ИД «Панорама», 2006. 4 с.
3. Экологический дизайн как направление современного дизайна. URL: <https://www.science-education.ru>. (дата обращения: 15.02.2020).
4. Инновации. URL: <https://www.bresslergroup.com>. (дата обращения: 17.02.2020).
5. Экоматериалы. URL: <https://oblavka.ru>. (дата обращения: 17.02.2020).
6. Афонина К. А., Шишкова Г. Ю., Кошелева А. А. Экоматериалы в промышленном дизайне. Тула : Изд-во Тульского гос. ун-та, 2013. 6 с.
7. Упаковка будущего: биопластик из рыбьей чешуи. URL: <https://www.admagazine.ru>. (дата обращения: 15.02.2020).

Научное издание

**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ
В ОБЛАСТИ ДИЗАЙНА И ТЕХНОЛОГИЙ**

Материалы Всероссийской научно-практической конференции

(г. Кострома, 20 марта 2020 г.)

В двух частях

Часть 1

Составитель Лебедева Татьяна Викторовна,
ответственный редактор Муравская Наталья Николаевна

16+

Текстовый электронный сборник

Выполнено с использованием программы Microsoft Office Word 2007

Системные требования:

ПК не ниже класса Pentium IV; 512 Mb RAM; свободное место на HDD 1,5 Гб;
Windows XP с пакетом обновления 3 (SP3) и выше; Adobe Acrobat Reader;
интегрированная видеокарта с памятью не менее 32 Мб;
CD или DVD привод оптических дисков;
экран с разрешением не менее 1024×768 пикс.; клавиатура; мышь

Подписано к использованию 20.05.2020. 6,3 Мб. [Уч.-изд. л. 10,75]
Заказ 97. Электронное издание. Тираж 500.

Издательско-полиграфический отдел
Костромского государственного университета

156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, 17.
Тел.: 49-80-84. E-mail: rio@kstu.edu.ru

Титул

Сведения
об издании

Выпускные
данные

Содержание