

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А.Н. КОСЫГИНА  
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»

---

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
КОСЫГИНСКИЙ ФОРУМ – 2019  
«СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК»**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СИМПОЗИУМ  
«СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
В ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ»**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

**Часть 3**

**МОСКВА  
29-30 октября 2019 г.**

**СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ:** сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления» Международного Косыгинского форума «Современные задачи инженерных наук» (29-30 октября 2019 г.). – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. Часть 3. – 240 с.

В сборник включены доклады секций «Автоматизация и информационные технологии в управлении и в технологических процессах производства товаров народного потребления» и «Инжиниринг и дизайн товаров народного потребления», поступившие из научных организаций России, Узбекистана, Германии, Чешской республики. В докладах широко представлены результаты как прикладных, так и фундаментальных исследований. Одним из направлений работ является совершенствование технологий предприятий легкой промышленности и их оптимизации на основе автоматизированного измерения технологических параметров и повышения эффективности систем управления процессами. Это отвечает одному из основных приоритетов государственной экономической политики России: сохранение и развитие научно-технического потенциала, создание условий для повышения эффективности функционирования и конкурентоспособности отечественных предприятий и продукции. Другое направление работ – совершенствования дизайна средовых объектов и костюма, моде, которая отражает эстетические предпочтения времени, ее связь с искусством, впитывающим в себя функциональные, художественно-образные и культурные аспекты бытия. Доклады представлены учеными известных научных организаций: Российский союз предпринимателей текстильной и легкой промышленности, ВУТС, а.о., ООО «ПРОСОФТ», Колледж декоративно-прикладного искусства им. Карла Фаберже, Научный архив Российской академии художеств. А также высших учебных заведений, в числе которых: Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Ташкентский государственный технический университет, Университет прикладных наук Нидеррайн.

#### **Редакционная коллегия**

Белгородский В.С. – ректор, Кашеев О.В. – проректор по научной работе, Виноградова Ю.В. – начальник отдела научно-исследовательских работ, Николаева Н.А. – ведущий инженер отдела научно-исследовательских работ, Фокина А.А. – директор Технологического института легкой промышленности, Разумеев К.Э. – директор Текстильного института, Гурова Е. А. – директор Института дизайна, Бесчастнов Н.П. – директор Института искусств, Бычкова И.Н. – директор Института химических технологий и промышленной экологии, Зайцев А. Н. – директор Института мехатроники и информационных технологий, Костылева В.В. – заведующая кафедрой художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи, Конарева Ю.С. – доцент кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи.

**ISBN 978-5-87055-807-3**

© ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2019

© Авторы статей, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ 4. АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ И В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

1	<i>Белгородский В.С., Петросова И.А., Андреева Е.Г., Гетманцева В.В., Разбродин А.В.</i> Виртуальный мерчендайзинг промышленных коллекций швейных изделий .....	6
2	<i>Виниченко С. Н.</i> Особенности реализации оптического датчика с учетом физических эффектов схем модуляции .....	10
3	<i>Власенко О. М., Казначеева А. А.</i> Методика организации систем автоматизированного измерения с использованием функциональных возможностей scada genesis64 .....	13
4	<i>Залялютдинова Г. Р., Муртазина С. А.</i> Инновационный промышленный дизайн товаров народного потребления, проблемы развития и внедрения .....	21
5	<i>Залялютдинова Г. Р., Вильданова А. И.</i> Проблемы внедрения rfid, блокчейн как доступных средств для проверки, автоматизации и онлайн – интеграции изделий промышленного дизайна .....	24
6	<i>Захаркина С. В.</i> Моделирование системы управления процессом дозирования жидкости .....	26
7	<i>Кадиров О. Х., Шипулин Ю. Г., Исмаилов Х. А.</i> Микропроцессорное устройство контроля перемещений нетканых материалов на основе оптоэлектронных дискретных преобразователей .....	31
8	<i>Коваленко Р. В., Коваленко Ю. А.</i> Трехмерная визуализация объектов проектирования в сапр одежды.....	35
9	<i>Макаров А. А., Юмашев Е. М.</i> Разработка аппаратно-программного комплекса для реализации контроллера с функциями интернета вещей .....	38
10	<i>Никонов М. В., Рыжкова Е. А.</i> Математическое обоснование универсальности оптического датчика .....	42
11	<i>Поляков А. Е., Иванов М. С.</i> Исследование физико-механических свойств и определение требований к процессам формирования, транспортирования и наматывания гребенной ровницы .....	46
12	<i>Рыжкова. Е. А.</i> Использование методов теории массового обслуживания при разработке автоматизированной системы сбора и обработки информации для рассортировки готовых тканей .....	51
13	<i>Монахов В. И., Гречухина М. Н.</i> Автоматизация управления складской логистикой на текстильном предприятии .....	57
14	<i>Смирнов Е. Е., Костылева В. В., Разин И. Б.</i> Сравнение систем множественного выбора и интеллектуального поиска на основе экспертной системы и их актуальность в условиях современного интернет-рынка .....	62
15	<i>Макарова Т. Л.</i> Особенности формирования репутации фирмы дизайнера: создание и продвижение канала на youtube.com.....	65
16	<i>Стрельников Б.А., Монахов В. И., Федина Л.А.</i> Расчет эллиптических групп простого порядка для защиты корпоративной сети предприятия .....	70
17	<i>Любомир Тулах</i> Реализация тканей на оборудовании фирмы vuts.....	75
18	<i>Ветрова О. А., Кузьмина Т. М.</i> Основные критерии при выборе способа оптимизации складских операций .....	78
19	<i>Кузьмина Т. М., Ветрова О. А.</i> Использование linq-запросов в многокритериальном поиске кратчайшего пути при лексикографическом упорядочивании критериев .....	82
20	<i>Беспалов М. Е., Минаева Н. В.</i> Эволюционные вычисления в мобильной робототехнике.....	87

## СЕКЦИЯ 5. ИНЖИНИРИНГ И ДИЗАЙН ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

1	<i>Колташова Л. Ю., Гусева М. А., Алибекова М. И., Андреева Е. Г.</i> Разработка современной коллекции женской одежды из экомеха на основе анализа меховой моды последнего десятилетия.....	90
2	<i>Колташова Л. Ю., Третьякова С. В., Алибекова М.И.</i> Коммуникационные знаки и символы в искусстве Китая и их отражение в современном костюме.....	97
3	<i>Алибекова М. И., Фирсова Ю. Ю.</i> Традиции и инновации в современном костюме	100
4	<i>Бондаренко М. В., Ковалёва О. В.</i> Комбинированные авторские техники создания текстильных материалов для современного костюма .....	106
5	<i>Вадеева М. О.</i> Экологический дизайн костюма и аксессуаров.....	111
6	<i>Гарифуллина Г. А.</i> Дизайн – проектирование коллекций одежды на предприятиях легкой промышленности .....	116
7	<i>Городенцева Л. М.</i> Пэчворк или лоскутное шитье.....	121
8	<i>Дергилёва Е. Н., Бесчастнов П. Н.</i> Художественное проектирование композиций для футболок.....	125
9	<i>Залютдинова Г. Р., Кумпан Е. В.</i> Анализ и проектирование робототехнической продукции .....	131
10	<i>Ковалева О. В., Рыбаулина И. В., Неоронова А. П., Дембицкая А. С.</i> Изготовления текстильных изделий с регулируемым температурным режимом для зимнего туризма и отдыха.....	134
11	<i>Коваленко Р. В., Коваленко Ю. А.</i> Художественное формообразование изделий легкой промышленности в условиях малого предприятия.....	138
12	<i>Коробцова Н. А., Шимохина Е. С.</i> Разработка методики исследования эпатажного образа в имидж-дизайне костюма .....	142
13	<i>Муртазина С. А.</i> Современные тенденции в производстве керамики.....	147
14	<i>Петушкова Г. И., Киселева А. С.</i> Современные инновации в дизайне костюма и аксессуаров: вопросы формообразования.....	150
15	<i>Пушкарева Е. Ю., Чаленко Е. А.</i> Разработка утепленной детской одежды.....	157
16	<i>Сафина Л. А., Тухбатуллина Л. М.</i> Внедрение методов дизайн-прогноза в создании коллекций меховых изделий.....	161
17	<i>Синицина Е. И., Ковалева О. В.</i> Использование 3д печати в изготовлении одежды	167
18	<i>Струневич Е. Ю.</i> Исследование новых технологий для решения проблемы возвратов при покупке одежды онлайн.....	172
19	<i>Ткач Д. Г.</i> Методы проектирования сюжетного декора для французских обоев в XVIII-первой половине XIX веков.....	175
20	<i>Тухбатуллина Л. М., Сафина Л. А., Вильданова А. И.</i> Композиция текстильного рисунка на основе тесселяции.....	178
21	<i>Тухбатуллина Л. М., Сафина Л. А., Петрова А. В.</i> Тесселяция как современный прием создания текстильного рисунка .....	181
22	<i>Усачева Е. Н., Мезенцева Т. В., Зайцева И.К.</i> Арт-объект в разработке дизайн-проекта интерьера холла в образовательном учреждении.....	184
23	<i>Халиуллина М. К.</i> Роль фирменного стиля в производстве товаров народного потребления .....	187
24	<i>Некрасова-Каратеева О. Л., Казарина В. Б.</i> Художественно-выразительные средства в современном церковном шитье на примере успенской плащаницы мастерской «Покров».....	191
25	<i>Бесчастнов Н. П., Рыбаулина И. В., Дембицкая А. С.</i> Анализ возможностей и путей использования клетчатого орнамента для костюма и интерьерных изделий	195
26	<i>Вешнев В. П., Ткач Д. Г.</i> Стрит-арт в средовом дизайне (опыт художников при создании монументальных художественных произведений) .....	199
27	<i>Сухинин Ф. А.</i> Из опыта изменения дизайна интерьеров ргу им. Косыгина .....	202

28	<i>Шеболдаев А. С.</i> Искусство ленд-арта – новые тенденции.....	207
29	<i>Иванова О. В.</i> Роль натурной постановки в развитии цветопластического мышления студентов по предмету «декоративная живопись».....	210
30	<i>Дембич Н.Д., Ожегова Е. С.</i> Учебный процесс и производство, современная практика.....	212
31	<i>Зырина М. А., Разина Е.И.</i> Влияние особенностей визуально - образного восприятия витрин на их оформление .....	218
32	<i>Волкодаева И.Б.</i> Создание интерьерных и фасадных рельефов -инновационные технологии ххi века .....	223
33	<i>Казакова Н. Ю., Круталевич С.Ю.</i> 3d-mapping в дизайне общественных пространств .....	226
34	<i>Смирнова Л. П., Курилина Н. С.</i> Трансформация народного орнамента и принципа прямого кроя в современном проектировании костюма .....	230
35	<i>Заболотская Е.А.</i> Стилистические направления современных макро-трендов fashion directions of conteropary macro trends.....	236

# СЕКЦИЯ 4. АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ И В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

УДК 687.01

## ВИРТУАЛЬНЫЙ МЕРЧЕНДАЙЗИНГ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОЛЛЕКЦИЙ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ VIRTUAL MERCHANDISING INDUSTRIAL COLLECTIONS OF CLOTHING

Белгородский Валерий Савельевич\*, Петросова Ирина Александровна\*,  
Андреева Елена Георгиевна\*, Гетманцева Варвара Владимировна\*,  
Разбродин Андрей Валентинович\*\*  
Belgorodskiy Valeriy Savelevich\*, Petrosova Irina Alexandrovna\*,  
Andreeva Elena Georgievna\*, Getmanceva Varvara Vladimirovna\*,  
Razbrodin Andrey Valentinovich\*\*

\* *Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва*

\* *The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: 76802@mail.ru)*

\*\* *Российский союз предпринимателей текстильной и легкой промышленности, Россия, Москва*

\*\* *Russian Union of Textile and Light Industry Entrepreneurs, Moscow, Russia*

*Аннотация:* Проанализированы существующие мобильные приложения и системы управления гардеробом для осуществления покупок в сети интернет. Рассмотрены основные этапы реализации отечественной системы подбора готовой одежды из ассортимента интернет-магазинов и промышленных коллекций производителей. Предлагаемый подход обеспечит возможность быстро и точно выбирать одежду, соответствующую фигуре потребителя.

*Abstract:* Analyzed existing mobile applications and wardrobe management systems for making purchases on the Internet. The main stages of the implementation of the domestic system of selection of ready-made clothes from the range of online stores and industrial collections of manufacturers are considered. The proposed approach will provide the ability to quickly and accurately select clothing that matches the shape of the consumer.

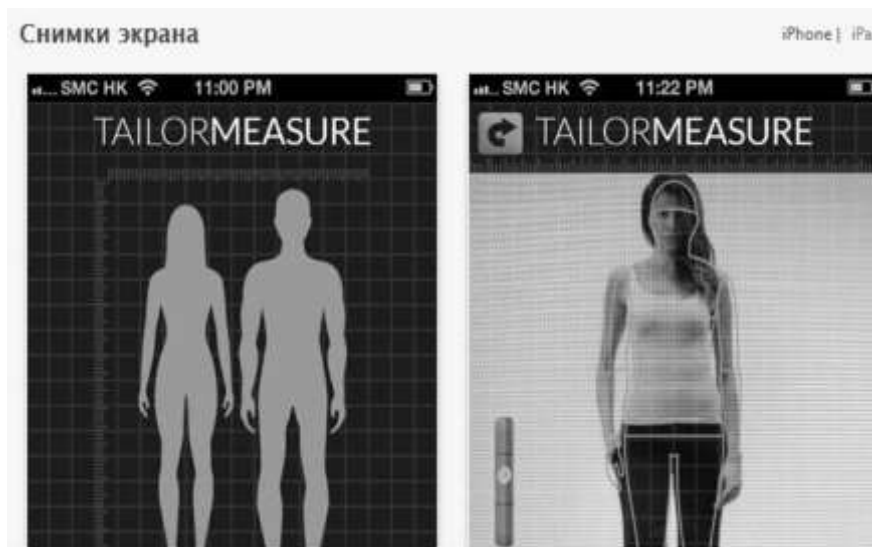
*Ключевые слова:* виртуальная примерка, гардероб, мерчендайзинг одежды.

*Keywords:* virtual fitting, clothes, clothes merchandising.

Для решения проблемы определения размера одежды [1-4] существует ряд готовых мобильных платных и бесплатных приложений, принцип действия которых направлен на пересчёт введённых потребителем размерных признаков и определение соответствующего размера в маркировке той страны, в которой она произведена или продаётся. Выполнен обзор мобильных приложений, а условное разделение проведено по операционным системам, в которых они работают.

На основе операционной системы iOS существует приложение Easy Measure которое, позволяет определять размеры объекта при помощи встроенной в iPhone и iPad камеры.

Приложения, адаптированные под различные операционные системы, такие как iOS, Android, WindowsPhone позволяет определять размеры объекта в проекции, например True Size. Существует и профессиональное приложение Tailor Measure для быстрого и точного измерения антропометрических характеристик фигуры человека, но стоимость в тридцать тысяч рублей совершенно неприемлема для использования обыкновенным потребителем.



**Рис.1. Приложение Tailor Measure**

Приложение Revolutionary measurement Tech обеспечивает определение размеров по данным, которые вводит пользователь и выстраивает подходящую трехмерную модель, по которой определяет нужный размер одежды. Существует большое количество малоизвестных приложений, число скачиваний которых пользователями варьируется от десяти до тысячи, и применяемые приложения, число скачиваний от 10 тысяч до 50 тысяч, которые с разной степенью точности и удобства позволяют определять размерные признаки фигур и соответствующей одежды.

Компания из Великобритании *Metail* [5], реализовала исследования, выполненные в Кембриджском университете. Приложение обеспечивает построение 3D модели индивидуальной фигуры, на 94-96%, в соответствии с заданными пользователем характеристиками, а также показывает причёску и цвет кожи. К приложению подключены интернет –магазины и производители одежды, а предлагаемый функционал позволяет выполнить так называемую виртуальную примерку и подбор нового гардероба. Достоверность и точность определения нужного размера одежды вызывает сомнения, так как система больше ориентирована на создание модного образа.

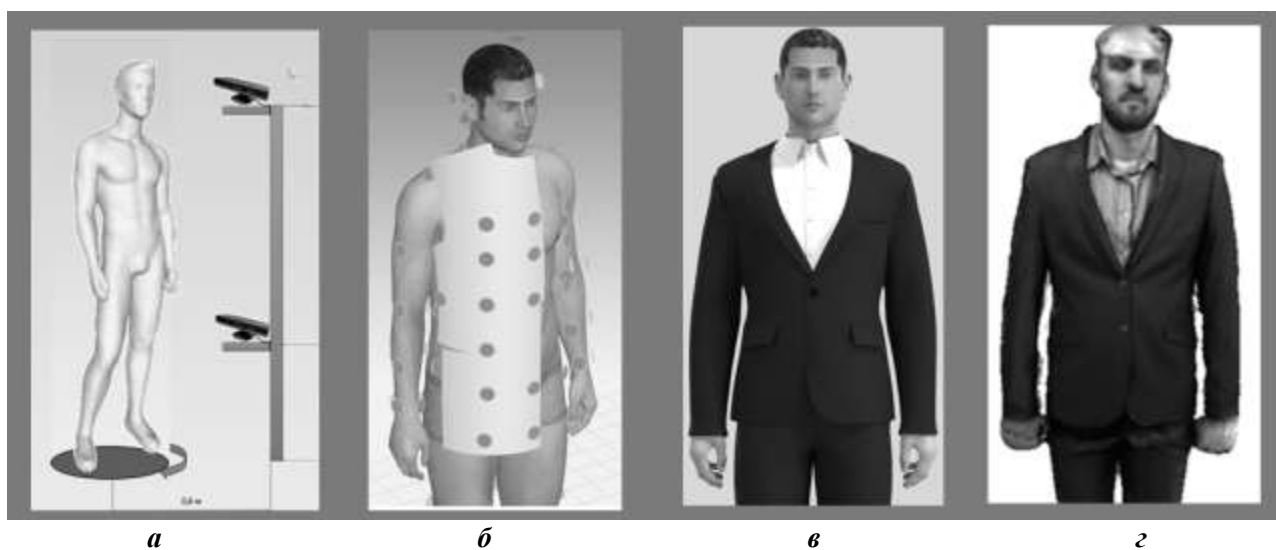
Еще одно известное приложение, которое обеспечивает выбор соответствующей фигуре потребителя одежды это проект *mport.com* [6]. Приложение создает паспорт размерных признаков (*measurement passport*) по сканированной трехмерной модели фигуры, а затем

автоматически производит сравнение измерений фигуры с размерами одежды из новых коллекций производителей, подключенных к приложению.

Многие разработчики пытаются увлечь инвесторов идеей реализации системы виртуальной примерки для интернет-продаж одежды, однако проведенный обзор свидетельствует о необходимости серьёзных научных исследований, которые позволят установить обоснованную взаимную связь между конструктивными параметрами готовой одежды, маркировкой этой одежды в среде производителей и ритейлеров и размерными признаками реальной фигуры. Необходима интеллектуализация системы онлайн продаж, для учета потребительских предпочтений и повышения удовлетворённости продукцией производителя. То есть следует организовать систему «*производитель – виртуальный мерчендайзинг – покупатель*», в которой предусмотреть быструю обратную связь от покупателя к предприятию на котором изготавливают одежду. В этом случае производитель будет оперативно реагировать на запрос потребителя и воплощать его ожидания в новых промышленных коллекциях.

Авторами предложена отечественная система виртуального мерчендайзинга для выбора готовой одежды [7], которая будет соответствовать фигуре потребителя по антропометрическим характеристикам.

На первом этапе потребитель взаимодействует с мобильной системой трехмерного сканирования, на основе сенсоров основе сенсоров *Microsoft Kinect* [8]. Происходит трехмерное сканирование фигуры потребителя и сохранение трехмерной модели в Базу данных системы (рис.2, а). Потребитель получает код, сформированный с помощью любой известной системы кодирования.



**Рис. 2. Процесс выбора готовой одежды в виртуальной среде**

В случае, если покупатель не готов произвести сканирование фигуры, то система предлагает загрузить индивидуальные данные в виде размерных признаков. Интерфейс



системы содержит подробные инструкции, поясняющие потребителю способ определения требуемых размерных признаков, таких как рост, обхват груди III, обхват бедер для женских фигур и обхват талии для мужских. Для людей, которые готовы предоставить фото своей фигуры в трех ракурсах есть возможность подгрузить в систему эти данные. После выполнения таких предварительных действий интерфейс предлагает функцию «подобрать манекен или аватар» (рис.2,б).

В системе введены параметры сравнения фигуры человека и размеров готовой одежды [9-10] на основе конструктивных прибавок, системы межразмерных приращений и интервалов безразличия, позволяющая принять верное решение о соответствии размера одежды фигуре по антропометрическим характеристикам. Перечень параметров широкий и зависит от ассортимента и особенностей телосложения. Потребителю демонстрируют вариант посадки изделия на типовом аватаре (рис.2, в), и первоначально предлагают для отбора покупателю наиболее подходящие ему модели по данным сравнения размерных признаков одежды и фигуры. В случае загрузки индивидуальной трехмерной модели фигуры система позволяет смоделировать посадку изделия на индивидуальном аватаре (рис.2,г).

Применение разработанной системы виртуального взаимодействия потребителя и производителя позволит корректировать производственный процесс. Таким образом, современные технологии обеспечивают возможность получения дополнительных, уточнённых данных о внешней форме фигуры человека и размерных характеристиках в современном цифровом формате, позволяя потребителю визуализировать собственную фигуру и осуществлять взаимодействие на качественно новом уровне. Такое приложение позволит потребителю принимать участие в проектировании одежды по персональному запросу, а также ускорит онлайн-демонстрацию или подбор моделей одежды, в большей степени подходящей для определённых размеров и телосложения человека.

### **Список литературы**

1. *Петросова И.А., Андреева Е.Г.* Разработка технологии трехмерного сканирования для проектирования виртуальных манекенов фигуры человека и 3D моделей одежды. - М.: МГУДТ, 2015. - 181 с.
2. *Андреева Е.Г. Петросова И.А.* Методология оценки качества проектных решений одежды в виртуальной трехмерной среде.- М.: РИО МГУДТ, 2015.- 131 с.
3. *Петросова И.А., Андреева Е.Г., Ду Ц.С., Гетманцева В.В., Булычева И.В.* Разработка метода оценки конструктивных решений одежды с помощью трёхмерного сканирования.//Дизайн и технологии. 2014. № 39 (81). С. 17-27.

4. Андреева Е.Г., Шпачкова А.В., Петросова И.А., Лунина Е.В., Чиждова Н.В. Проектирование, оценка качества посадки и мерчендайзинг корсетно-бельевых изделий в виртуальной среде. В книге: Научные исследования и разработки в области конструирования швейных изделий. Москва, 2016. С. 8-33
5. Интернет портал для покупки одежды и виртуальной примерки . <http://trymetail.com/collections/metail> (дата обращения 11.02.2016)
6. Паспорт размерных признаков <https://mport.com/home/myfashion> (дата обращения 07.06.2016)
7. Шанцева О.А., Петросова И.А., Андреева Е.Г. Разработка системы выбора одежды потребителем для организации онлайн-продаж промышленных коллекций.// Матер. докл международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ - 2015)». МГУДТ. 2015. С. 160-162.
8. Xbox [Интернет-ресурс] URL: <https://support.xbox.com/ru-RU/xbox-on-windows/accessories/kinect-for-windows-setup> (дата обращения 12.10.2017).
9. Петросова И.А., Шанцева О.А., Андреева Е.Г. Оценка антропометрического соответствия проектируемых швейных изделий параметрам фигуры человека в виртуальной среде.// Дизайн. Материалы. Технология. 2016. Т. 3. № 43. С. 107-112.
10. Гусева М.А., Петросова И.А., Андреева Е.Г., Саидова Ш.А., Тутова А.А. Исследование системы «человек-одежда» в динамике для проектирования эргономичной одежды.//Естественные и технические науки. 2015. № 11. С. 513-516.

УДК 677.014.84

**ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА С УЧЕТОМ  
ФИЗИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ СХЕМ МОДУЛЯЦИИ  
FEATURES OF IMPLEMENTATION OF THE OPTICAL PICKUP TAKING INTO  
ACCOUNT PHYSICAL EFFECTS OF SCHEMES OF MODULATION**

**Виниченко Светлана Николаевна  
Vinichenko Svetlana Nikolaevna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: vini80\_06@mail.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены существующие разработки с применением оптического метода контроля, дана математическая основа оптоэлектронного преобразователя и оценка погрешности получаемого сигнала.

*Abstract:* The existing developments with application of an optical control method are considered, the mathematical basis of the optoelectronic converter and assessment of an error of the received signal is given.

*Ключевые слова:* качество смешивания волокон, инфракрасный метод оценки, оптическое излучение.

*Keywords:* the quality of mixing fibers, an infrared method of evaluating, optical radiation.

Разработка и применение современных методов и средств для контроля за технологическими параметрами позволит не только улучшить качество выпускаемой продукции, но и обеспечить конкурентоспособность на мировом рынке. Так одним из перспективных направлений в оценке качества текстильной продукции является метод, основанный на применении спектроскопии или оптических методах.

Известно, что в основе классификации оптических датчиков положено различие в оптических схемах модуляции, которые во многом определяют не только преобразования измеряемого воздействия в изменение параметров оптического излучения, но и предварительного – фотоприемного преобразования.

Для фиксации и оценки изменений оптических параметров могут использоваться различные фотоприемные схемы. При этом одни схемы осуществляют непосредственное измерение мощности сигнала, другие содержат дополнительные устройства: интерферометрическую схему или анализатор угла поворота плоскости поляризации, светофильтр или спектрально-чувствительный фотоприемник (для измерения длины волны), позиционно-чувствительный фотоприемник и светофильтр (для измерения пространственных координат излучения). При этом практически во всех случаях регистрируемой величиной является амплитуда тока на выходе фотоприемника  $I_{\phi n}$ .

На данный момент уже существуют предложенные разработки, например, в оценки линейной плотности чесальной ленты с помощью оптического метода, а также неровноты продуктов прядения с помощью специальных приборов. Так при исследовании неровноты продуктов прядения на Троицкой камвольной фабрике уже применялась информационно-измерительная система для оценки качества пряжи Uster фирмы Zellweger Uster (Швейцария). На приборе Uster был получен амплитудный спектр, который отразил неровноту ленты при оптимальных режимах работы. С учетом, что спектр исследуемой текстильной пряжи представляет собой спектр волн, показывающих неровноту по толщине, то возникновение на спектре «пиков» или «горбов» указывали на механические дефекты деталей или нарушения в параметрах работы соответственно.

Однако, вопрос о количественной и качественной оценке смешиваемых разнородных волокон до сих пор остается открытым, так как определение данных показателей проводится в лабораторных условиях. Поэтому, и на данный момент актуальным является разработка системы непосредственной оценки параметров смешивания разнородных волокон в чесальной ленте, что позволит не только сократить время оценки параметров, но и повысить качество всей дальнейшей выпускаемой продукции.

Исследования в данном направлении показали, что решение задачи контроля качества смешивания натуральных и химических волокон возможно при применении инфракрасного метода оценки, что подтверждают и проведенные эксперименты [2].

При этом, для реализации инфракрасного датчика контроля качества смешивания разнородных волокон необходимо учитывать многообразие физических эффектов, схем модуляции и фотоприемных схем, которое обуславливает множество различных вариантов реализации даже при регистрации одной физической величины.

Математическую основу оптоэлектронного преобразователя (ОЭП) составляет модель функции преобразования, которая по аналогии с моделью оптрона может быть представлена зависимостью тока фотоприемника от параметров внешних факторов.

Таким образом функция преобразования ОЭП представляет собой сложную зависимость тока фотоприемника  $I_{фп}$  ОЭП от внешнего воздействия  $F_{вх}$ :

$$I_{фп} = P_{ии} (I_{ии}) f_{фп} \{y_j[x_i (F_{изм}(F_{вх}))]\} S_{фп} k_{п} \quad (1)$$

где  $P_{ии} (I_{ии})$  – мощность оптического излучения, создаваемого источником излучения при протекании по нему тока  $I_{ии}$ , Вт;

$f_{фп}$  – функция фотоприемного преобразования;

$S_{фп}$  – интегральная чувствительность фотоприемника, мкА/Вт;

$k_{п}$  – коэффициент потерь мощности оптического излучения при  $F_{вх} = 0$ .

Для оценки качества получаемого сигнала с того или иного датчика принято использовать как диапазон входных воздействий  $F_{вх} : F_{вх.мин} \div F_{вх.макс}$ , так и основную погрешность

$$\delta = \left| \frac{(U_p - U_{и})_{макс}}{U_{макс}} \right| \cdot 100, \quad (2)$$

где  $U_p, U_{и}$  – реальное и идеальное значения выходного сигнала датчика.

При этом погрешность нелинейности характеристики будет определяться по формуле:

$$\delta_{нел} = \left| \frac{(U_p - U_{и})}{U_{и}} \right|_{макс} \cdot 100. \quad (3)$$

Известно, что инфракрасное излучение является также и тепловым излучением, соответственно при оценке результатов необходимо учитывать и дополнительную температурную погрешность.

Отсюда,

$$\delta_{Тд} = \left| \frac{(U_{Т+10К} - U_{Т})}{U_{Т}} \right| \cdot 100, \quad (4)$$

где  $U_{T+10K}$  – значение выходного сигнала при приращении, температуры на 10К;

Не следует также забывать про частотный диапазон работы  $f_{\min} \div f_{\max}$ , а также динамический диапазон датчика:

$$D = 20 \lg [(F_{\text{вх. мин}} - F_{\text{вх. макс}}) / F_{\text{мин.дет}}] \quad (5)$$

В заключение статьи следует отметить, что учет данных погрешностей позволит не только дать действительную оценку получаемой информации, но и повысить точность измерений, что важно при оценке малых отклонений измеряемого параметра.

### Список литературы

1. Бычек А., Виниченко С.Н., Макаров А.А. Анализ существующих оптических датчиков для применения в процессе смешивания волокон // Сборник научных трудов кафедры автоматики и промышленной электроники, 2017 г. С.92-95.
2. Никонов М.В., Виниченко С.Н., Рыжкова Е.А. Разработка оптического датчика для анализа волокнистого материала. // сборник материалов Международной научно-технической конференции: Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2018). Часть 2.– М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2018 г. С. 235-238

УДК 681.5.08

## МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ИЗМЕРЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ SCADA GENESIS64 ORGANIZATION METHODOLOGY OF AUTOMATED MEASUREMENT SYSTEM USING THE PROGRAM SCADA GENESIS64

**Власенко Ольга Михайловна \*, Казначеева Анастасия Александровна\*\*  
Vlasenko Olga Mikhaylovna \*, Kaznacheeva Anastasiya Aleksandrovna\*\***

*\*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва*

*\*The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: o.m.vlasenko@gmail.com)*

*\*\* ООО «ПРОСОФТ», Россия, Москва  
\*\* PROSOFT Ltd., Russia, Moscow  
(e-mail: kaznacheeva@prosoft.ru)*

*Аннотация:* Предложена методика настройки системы автоматизированного измерения технологических параметров с использованием SCADA GENESIS64. Методика учитывает характер, скорость и диапазон изменения переменных, необходимую скорость опроса датчиков и время передачи данных от контроллера в OPC сервер и SCADA-систему.

*Abstract:* The methodology of automated measurement system using the program SCADA GENESIS64 is proposed. It allows design system taking into account type, character and value's range of change; sensors scan rate and time of data transfer from PLC to OPC server and SCADA.

*Ключевые слова:* автоматизированные измерения, SCADA-система, сбор данных,

архивация данных, OPC сервер, температура.

*Keywords:* automated measurement system, SCADA, data collection, logging data, OPC server, temperature.

В современных системах промышленной автоматизации в режиме реального времени собирается, обрабатывается и анализируется большой объем данных. Для построения систем автоматизированных измерений эффективным инструментом являются SCADA-пакеты [1]. На отечественном рынке представлено большое количество подобного программного обеспечения, как отечественного, так и зарубежного. Любая SCADA система выполняет функцию сбора и обработки данных, различие состоит в скорости получения, наличии математических моделей обработки данных, организации системы хранения данных, возможности резервирования на разных уровнях обработки информации [2].

SCADA GENESIS64 (Компания ICONICS, США) является мощным программным пакетом, позволяющим создать систему автоматизированного мониторинга и диспетчеризации с высокоскоростным сбором и обработкой данных. Это одна из немногих на сегодняшний день SCADA-систем, которая позволяет организовать надежное резервирование коллекторов и архиваторов, проводить вычислительную и аналитическую обработку большого объема данных, выводить как текущие, так и обработанные данные на экран оператора в режиме реального времени.

Актуальность задачи, которой посвящена данная работа, обусловлена тем, что настройка такой сложной системы как GENESIS64, требует создания эффективных отлаженных методик организации автоматизированного сбора и обработки данных. Несмотря на достаточно простой и интуитивно понятный интерфейс программы и имеющиеся удобные инструменты разработки, определенную трудность представляет создание и наполнение рабочих конфигураций: настройка подключений, типов данных, правил обработки, возможности добавления данных при масштабировании системы.

Методика организации автоматизированного сбора и обработки данных должна включать поэтапное решение следующих задач:

- определение количества и качества собираемых технологических параметров – скорости и диапазона изменения, необходимой скорости измерения с учетом транспортного запаздывания датчиков, скорости опроса датчиков контроллером, скорости передачи данных от контроллера в SCADA;

- установление типа поступающих данных (аналоговый, дискретный, импульсный, цифровой сигнал) и соответственно определение типов модулей ввода; создание и настройку конфигурации контроллера и модулей ввода; настройку OPC сервера, создание конфигурации тегов;

- организацию архивов и баз данных для хранения информации;
- настройку серверных приложений в SCADA GENESIS64: для организации сбора и обработки данных, резервирования станций, узлов, архиваторов и коллекторов, автоматического формирования отчетов;
- разработку человеко-машинного интерфейса: создание экранов оператора, подключение тегов к визуальным объектам экрана, настройку управляющих функций для организации транзакций между источниками и приемниками данных, составления отчетов и журналов;
- предусмотреть возможность масштабирования всей системы при изменении количества измеряемых технологических параметров.

Рассмотрим более подробно эти вопросы на примере настройки системы автоматизированного измерения температурных показателей в обогреваемой спецодежде для глубоководных водолазов.

Первым этапом методики является описание измеряемых параметров. Перечень переменных для измерения, диапазон изменения, важность для системы регулирования приведены в таблице 1. Числовые значения температуры для участков тела человека и водонагревателя дыхательной смеси (ВДС), полученные экспериментальным путем, взяты из источников [3, 4]. Средний расход смеси для дыхания приведен с учетом изменения легочной вентиляции водолаза от тяжести выполняемой работы – от легкой 12 л/мин до очень тяжелой 90 л/мин [3].

Примем частоту опроса датчиков  $f_d = 1/t_d$ , где  $t_d$  – период опроса, с. Транспортное запаздывание и переходную инерционность датчиков не учитываем в виду их незначительностью по сравнению с инерционностью объекта. Тогда по теореме Котельникова, для достоверного восстановления сигнала контроллер должен обрабатывать и посылать информацию в OPC сервер и SCADA систему с частотой не менее  $f_s = 2f_d$ . Минимально возможный период обмена данными контроллера с OPC-сервером и OPC-сервера с GENESIS64 составляет 100 мс.

Таблица 1. Перечень измеряемых параметров в обогреваемой спецодежде

Изменяемый параметр	Диапазон изменения	Важность	Тип датчика	Период опроса
Температура окружающей воды	2-20°C	Контролируемая	Терморезистор	30 мин
Глубина погружения	0-300 м	Контролируемая	Манометр глубиномер	5 с
Температура нагревательного элемента	38 °C	Регулируемая	Терморезистор	5 с
Температура плеча	20-28 °C	Регулируемая	Терморезистор	5 с

Температура груди	27-37 °С	Регулируе мая	Терморезистор	5 с
Температура бедра	22-30 °С	Регулируе мая	Терморезистор	5 с
Температура поясницы	25-35 °С	Регулируе мая	Терморезистор	5 с
Температура голени	20-28 °С	Регулируе мая	Терморезистор	5 с
Температура стенки центр трубки ВДС на входе	37-51 °С	Регулируе мая	Терморезистор	1 с
Температура стенки центр трубки ВДС на выходе	44-59 °С	Регулируе мая	Терморезистор	1 с
Температура дых. смеси на входе ВДС, центр трубка	4-22 °С	Контролир уемая	Терморезистор	1 с
Температура дых. смеси на выходе ВДС, центр трубка	37-47 °С	Регулируе мая	Терморезистор	1 с
Температура воды на входе ВДС	50-80 °С	Регулируе мая	Терморезистор	1 с
Температура воды на выходе ВДС	48-78 °С	Регулируе мая	Терморезистор	1 с
Расход дыхательной смеси	12-90 л/мин	Контролир уемый	Расходомер	1 с

Анализируя технологические параметры, приведенные в таблице 1, видим, что для сбора данных об объекте и передачи их в контроллер и SCADA необходимы аналоговые модули. Для рассматриваемого примера, было выбрано контроллерное оборудование Fastwel (Россия) в следующей комплектации: контроллер СРМ713; 2-канальный модуль аналогового ввода сигналов термометров сопротивления АИМ725 – 8 шт – для опроса датчиков температуры одежды, дыхательной смеси и окружающей воды; модуль аналогового ввода сигналов постоянного тока 4-20мА АИМ723 – для получения сигналов от расходомера и манометра-глубиномера; оконечный модуль ОМ750; модуль ввода питания 24 В постоянного тока ОМ752; модуль размножения потенциала 0В шины питания ОМ758; модуль размножения потенциала 24В шины питания ОМ759.

На рисунке 1 приведена конфигурация контроллера и модулей ввода в программе CoDeSys. Для того, чтобы SCADA GENESIS64 могла получать измеряемые сигналы, необходимо настроить Fastwel Modbus OPC сервер [5].

Конфигурация OPC сервера приведена на рисунке 2. Таким образом, выполнен второй этап предлагаемой методики.

Для хранения данных в SCADA GENESIS64 чаще всего используют SQL Server. В рассматриваемом примере, собираемый объем данных позволяет использовать свободно распространяемый SQL Server Express 2008. В данной СУБД была создана база данных для хранения с именем *VDSLogger*.



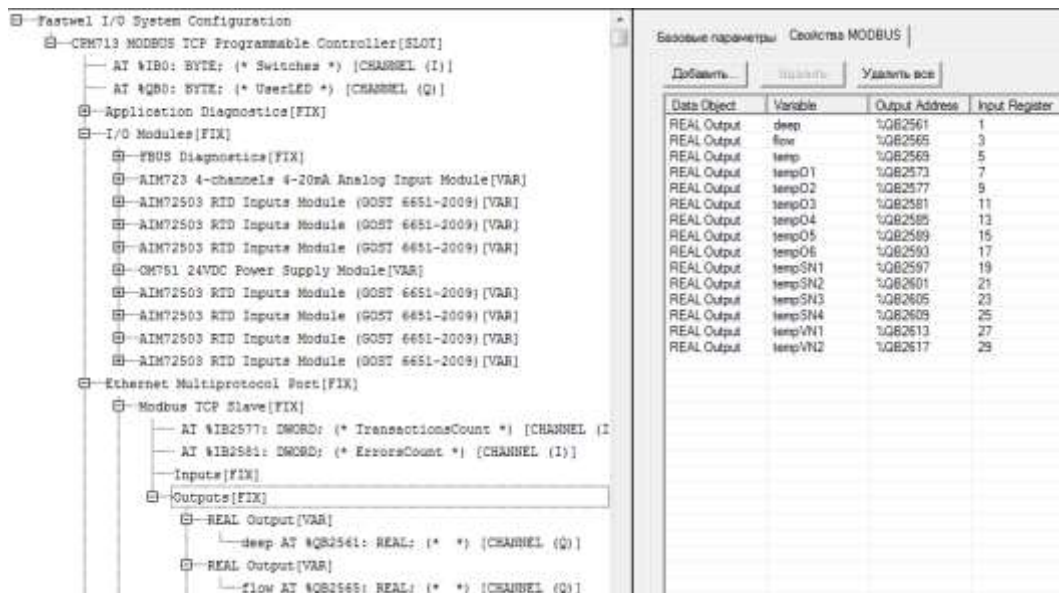


Рис. 1. Конфигурация контроллера и модулей ввода Fastwel в CoDeSys

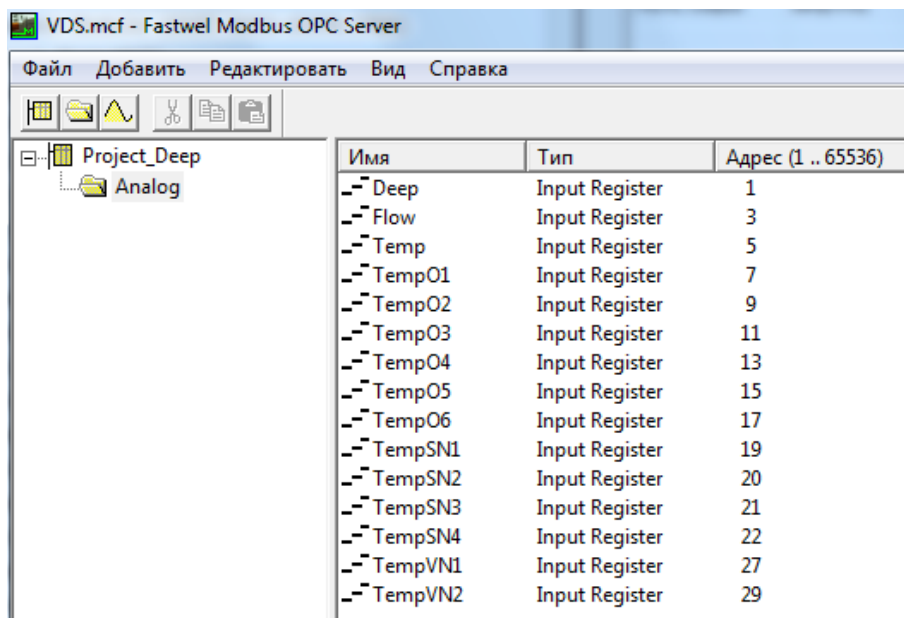


Рис. 2 Конфигурация Fastwel Modbus OPC сервер

Для организации сбора и обработки данных, а также их архивирования в GENESIS64 существует несколько способов: текущие данные можно собирать и визуализировать путем прямого вывода на экран оператора в числовом виде или в виде графика (рис.3).

Архивацию данных, а также их математическую обработку (фильтрацию, определение среднего, минимального/максимального значения, СКО, математического ожидания и дисперсии и др.) можно выполнить с помощью компонента TrendWorX64 Logger или использовать приложение для высокоскоростного сбора данных Hyper Historian.



Рис.3. Вывод числовых и графических данных на экране оператора

В данной работе для сбора и архивации измеряемых данных использовалось приложение TrendWorX64 Logger. На рисунке 4 приведена активная конфигурация TrendLoggerVDS с настроенными группами архивации *LoggingGroupO* – для сбора данных от датчиков обогреваемой одежды и *LoggingGroupNS* – для данных от датчиков температуры нагревателя дыхательной смеси. В правой части окна открыта вкладка настройки тега архивации *tempVN2* (температура воды на выходе водонагревателя смеси). В поле *SignalName* введен адрес OPC тега, полученный из настроенного Fastwel Modbus OPC сервера.

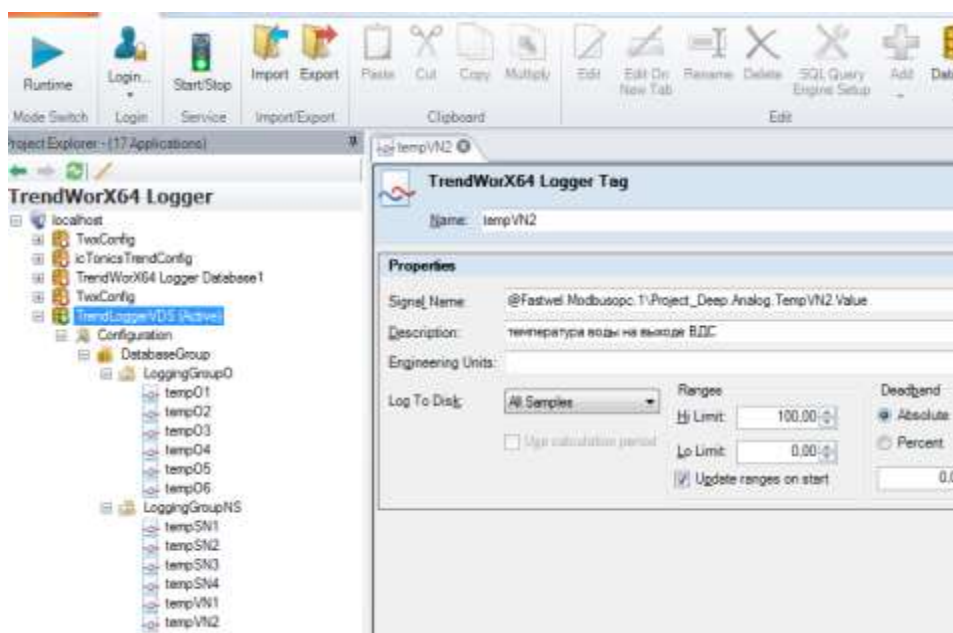


Рис. 4. Настройка TrendWorX64 Logger для сбора и архивации данных

В группе архивации настраивается период сбора данных. Для группы *LoggingGroupO* этот показатель согласно таблице 1 составляет 5 с, для группы *LoggingGroupNS* 1 с.

Собранные архивные данные можно вывести на график на экране оператора также, как и текущие; можно извлечь необходимую информацию с помощью запросов из БД SQL, выгрузить в Excel с помощью компонента ReportWorkX64 Express [6], а также сформировать отчет в формате .html, .pdf, .csv, .rtf, .xlsx.

Как видно из рассматриваемого примера, на каждом этапе необходимо вводить список переменных, связанных с измеряемыми параметрами. При большом количестве точек целесообразно составить таблицу соответствия переменных, настроенных в контроллере, OPC сервере и архиваторе SCADA-системы. Для рассматриваемого примера данные сведены в таблицу 2.

Таблица 2. Список переменных системы мониторинга

Измеряемый параметр	Переменные ПЛК		Переменные OPC сервера	Группа архивации	Тег архивации
	Имя	Регистр			
Температура окружающей воды	temp	5	Temp	LoggingV	tempV
Глубина погружения	deep	1	Deep	Logging-GroupO	deep
Температура нагревательного элемента	tempO1	7	TempO1		tempO1
Температура плеча	tempO2	9	TempO2		tempO2
Температура груди	tempO3	11	TempO3		tempO3
Температура бедра	tempO4	13	TempO4		tempO4
Температура поясницы	tempO5	15	TempO5		tempO5
Температура голени	tempO6	17	TempO6		tempO6
Температура стенки центр трубки ВДС на входе	tempSN1	19	TempSN1	Logging-GroupNS	tempSN1
Температура стенки центр трубки ВДС на выходе	tempSN2	21	TempSN2		tempSN2
Температура дых. смеси на входе ВДС, центр трубка	tempSN3	23	TempSN3		tempSN3
Температура дых. смеси на выходе ВДС, центр трубка	tempSN4	25	TempSN4		tempSN4
Температура воды на входе ВДС	tempVN1	27	TempVN1		tempVN1
Температура воды на выходе ВДС	tempVN2	29	TempVN2		tempVN2
Расход дыхательной смеси	flow	3	Flow		flowS

В GENESIS64 возможен импорт данных различных уровней конфигураций (теги, группы тегов, группы сбора, архивации и т.п.) из Excel. В этом случае при масштабировании системы новые переменные со всеми свойствами вводятся в таблицу и далее импортируются в SCADA.

Предлагаемая методика позволяет поэтапно настроить систему для автоматизированного измерения технологических параметров с учетом характера, скорости и диапазона изменения, необходимой скорости опроса датчиков, времени передачи данных от контроллера в OPC сервер и SCADA-систему. С помощью функциональных возможностей GENESIS64 можно создавать масштабируемые, высокоскоростные и надежные системы мониторинга, проводить математическую обработку и моделирование автоматизированных систем управления.

### Список литературы

1. Власенко О.М. Настройка SCADA-системы для отображения экспериментальных данных// Сб. мат. международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности» (Инновации-2016). Часть 3. –М.: ФГБОУ ВО «МГУДТ», 2016. С.31-34.
2. Журтаева З.Д., Власенко О.М. Обзор современных SCADA пакетов для систем промышленной автоматизации// Всероссийская научная студенческая конференция «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2017)». Сборник материалов. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2017. С.109-112.
3. Ефремов В.В. Автоматическое регулирование температуры в спецодеждах водолазов. Монография. – М.: РИО МГУДТ, 2012. – 346 с.
4. Власенко О.М. Разработка автоматической системы регулирования температуры дыхательной смеси для обогреваемой спецодежды глубоководных водолазов Диссертация на соискание ученой степени канд.техн.наук. М. МГУДТ. 2009 г. 231 с.
5. Рыжкова Е.А., Макаров А.А., Захаркина С.В., Власенко О.М. Микропроцессоры от принципов построения до вариантов использования. Монография. – М.: РИО РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. 152 с.
6. Журтаева З.Д., Власенко О.М. Формирование отчетов в SCADA GENESIS64 с помощью приложения ReportWorX64 Express. // Сборник научных трудов кафедры автоматики и промышленной электроники с участием зарубежных партнеров – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2017. С.27-33

**ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН ТОВАРОВ НАРОДНОГО  
ПОТРЕБЛЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ  
INNOVATIVE INDUSTRIAL DESIGN OF PUBLIC CONSUMPTION GOODS,  
DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION PROBLEMS**

**Залялютдинова Гузель Равилевна, Муртазина Светлана Альбертовна  
Zalyalutdinova Guzel Ravilevna, Murtazina Svetlana Albertovna**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Россия, Казань  
Kazan National Research Technological University - Russia, Kazan  
(e-mail: zguzel@list.ru; sweta\_albertovna@mail.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены особенности развития инновационного дизайна в сфере производства товаров народного потребления.

*Abstract:* The features of the development of innovative design in the production of consumer goods are considered.

*Ключевые слова:* Инновационный дизайн, потребительский продукт, товары народного потребления, промышленный образец.

*Keywords:* Innovative design, consumer product, consumer goods, industrial design.

Инновационный промышленный дизайн товаров народного потребления находится на переднем крае дизайна, ориентированного на человека.

Рынок потребительских товаров включает в себя широкий ассортимент товаров, от предметов одежды, бытовой техники, спортивных товаров до упаковки для продуктов питания и напитков, все они имеют некоторые общие характеристики.

Во-первых, все они имеют прямой контакт с конечным потребителем. Потребители касаются / видят / чувствуют / обоняют / слышат эти продукты на личном уровне, поэтому впечатления, которые они производят, очень важны для развития лояльности к бренду.

Вторым общим атрибутом этого сегмента рынка является то, что они одновременно сталкиваются как с глобальной волатильностью цен на сырьевые товары, так и с необходимостью дифференцировать и создавать восприятие товаров премиум-класса. Добавление к этому типичных требований любого продукта к функциональным характеристикам, качеству и долговечности продукта, безопасности и постоянно растущему вниманию к устойчивому развитию, и становится очевидным, почему в этой отрасли необходимо широкое и надежное исследование и инновационное развитие.

Суть любого успешного потребительского продукта - инновационный дизайн. Инновационный дизайн потребительского продукта - это не только создание продукта, который работает, но и создание положительного пользовательского опыта, который повышает ценность и узнаваемость бренда. Инновации в дизайне потребительских товаров приводят к значимым и незабываемым продуктам, которые привлекают покупателей.

Для получения значительных результатов необходимо сочетание инновационного промышленного дизайна, технологического понимания и инженерного проектирования для производства.

Дизайн потребительских товаров народного потребления - это не только форма и функциональность. При формировании потребительских товаров важно учитывать, как происходит взаимодействие с ними. Речь идет об эргономике и о том, что чувствует потребитель, когда продукт используют.

В дополнение к эстетике, продукт должен прекрасно функционировать. Детали о производстве и инструментах должны быть в голове у дизайнеров и инженеров-механиков с первых этапов проектирования потребительского продукта.

Решением является выявление любых проблем, связанных с разработкой новых потребительских продуктов и технологий, лежащими в их основе, или рассмотрение вопроса о том, существует ли лучший способ выполнения определенных задач в продукте народного потребления.

На ранней стадии инноваций продукты часто разрабатываются в виде сборок функциональных компонентов, при этом относительно мало внимания уделяется их простоте использованию, форме, цвету, отделке поверхности и пользовательским интерфейсам. По мере развития продуктов все больше усилий уделяется их промышленному и эргономичному дизайну, чтобы сделать продукты более удобными, визуально и тактильно привлекательными и модными.

Чтобы промышленные дизайнеры могли строить отношения с пользователями, им необходимо создавать целостный опыт работы с инженерами – механиками и программистами. Этот опыт должен отражать потребности и желания, быть эмоционально значимыми и повышать ценность производимых товаров народного потребления.

С помощью эстетики, кинестетики и акустики промышленный дизайн в купе с механиками и электронщиками помогает использовать и контролировать все чувства, для создания потребительских продуктов, которые объединяют и усиливают мультисенсорное восприятие человека.

Дизайнер способен уловить самое тонкое различие в текстуре применяемых материалов, может изменить всю ценность продукта и, в свою очередь, то, как будет восприниматься дизайн - проект. Способность задавать и контролировать цвет, материал и отделку продукта имеет решающее значение для контроля его общего восприятия.

Постоянное изменение спроса на разнообразные виды и фактуры побуждает дизайнеров создавать инновационные формы проектных материалов, применять новые

методы при их моделировании и своевременно создавать новую продукцию, пользующуюся наибольшим спросом.

Инновационные методы, моделирования и проектирования изделий дают неограниченные стилистические возможности для широкой деятельности дизайнера, В этой связи в отечественной промышленности возникает необходимость привлечения к проектированию опытных специалистов в области дизайнерской деятельности, ведущих внедрение перспективных проектов и новых технологий производства [2]. Благодаря пониманию тенденций дизайна и семиотики проектные и исследовательские работы помогут понять, как различные цвета, материалы и отделка будут восприниматься пользователями.

3D-дизайн продуктов народного потребления и упаковки на данный момент определил язык визуального восприятия проектов. Это иногда называют визуальной ДНК проекта, которые определяют набор гибких руководств и принципов для 3D-выражения проекта.

В заключение можно выразить, что путем баланса креативности и понимания того, как контролировать промышленный образец от начального эскиза до изучения альтернативных стилей и реалистичной визуализации - позволит промышленным дизайнерам быстрее разрабатывать проекты промышленного дизайна. Благодаря органическому моделированию поверхности в программах 3D-визуализации и параметрическому управлению появится возможность дизайнерам сосредоточиться на своих идеях, а не бороться с технологией проектирования, а также помочь в исследованиях пользователей от брендинга, дизайна и создания прототипов, что позволит создавать продукты народного потребления, которые являются как неотъемлемой частью системы, так и целостной частью инновационного дизайна. А также позволит полностью удовлетворить ожидания клиентов в отношении производительности продукта – быть безопасными, долговечными и экономически конкурентоспособными.

Комплексные решения вкупе с инженерами в области мехатроники и электроники, позволят дизайнерам эффективно быстро и рационально вводить новшества и проверять каждый аспект производительности продукта, до его внедрения в производство.

### **Список литературы**

1. Рой Робин. Инновации для потребительских товаров и устойчивый дизайн: эволюция и влияние успешных продуктов. 2015. Абингдон, Оксфордшир, Великобритания: Routledge.<https://www.routledge.com/Consumer-Product-Innovation-and-Sustainable-Design-The-Evolution-and-Impacts/Roy/p/book/9780415869980>
2. Залялютдинова Г.Р. «Инновационный дизайн в изделиях одежды из меха» Вестник Казанского технологического университета, 2016, т.19, №21, с 100-102.

**ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ PRFID, БЛОКЧЕЙН КАК ДОСТУПНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ  
ПРОВЕРКИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ОНЛАЙН – ИНТЕГРАЦИИ ИЗДЕЛИЙ  
ПРОМЫШЛЕННОГО ДИЗАЙНА  
PROBLEMS OF PRFID IMPLEMENTATION, BLOCKING AS AN ACCESSIBLE MEANS  
FOR VERIFICATION, AUTOMATION AND ONLINE - INTEGRATION OF  
INDUSTRIAL DESIGN PRODUCTS**

**Залялютдинова Гузель Равилевна, Вильданова Айсылу Ильдусовна  
Zalyalutdinova Guzel Ravilevna, Vildanova Aisylu Ildusovna**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Россия, Казань  
Kazan National Research Technological University - Russia, Kazan  
(e-mail: zguzel@list.ru; dizainkstu@mail.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены некоторые из видов внедрения технологии сканирования меток, позволяющих проследить движение товара от производителя до покупателя.

*Abstract:* Some of the types of implementation of the technology of scanning tags that allow tracing the movement of goods from the manufacturer to the buyer are considered.

*Ключевые слова:* RFID, QR-коды, метки NFC, Блокчейн, считывание, цифровой идентификатор.

*Keywords:* RFID, QR codes, NFC tags, Blockchain, readout, digital identifier.

Поскольку мода промышленного дизайна вступает в следующую эру, товары, произведенные с использованием сверхбыстрых производственных систем, будут отслеживаться и распространяться с использованием инструментов управления следующего поколения. Бренды все чаще используют комбинацию датчиков, сканеров и облачного программного обеспечения для мониторинга и ведения инвентаризации. Технология радиочастотной идентификации (RFID-маркировка) является одним из подходов, который может найти широкое распространение. RFID-метки-это дешевые смарт-наклейки без батареи, которые можно использовать для цифровой каталогизации. В отличие от штрих-кодов, сигналы с RFID-меток могут считываться на некотором расстоянии, что сокращает время, необходимое для ручной записи элементов. После неудачных попыток Walmart и JC Penney развернуть RFID в масштабе в начале 2000-х годов ряд компаний, недавно интегрировали эту технологию. С момента объявления инициативы RFID в Итальяно - французский бренд класса люкс Moncler оснащает свои изделия чипами RFID, которые клиенты могут аутентифицировать с помощью приложения или веб-сайта, создавая осязаемый способ отличить товары промышленного дизайна от подделок. RFID также позволяет при помощи системы кодировать каждый предмет одежды в производственном цехе, позволяя точно отслеживать продажи, складирование, наличие и доступность товаров. Простота сканирования RFID-меток также делает товары промышленного дизайна более эффективными: отпадает необходимость в сканировании сканеров штрих-кодов, теперь могут использоваться пистолеты для считывания RFID.



Существует также возможность оснащения «обратной связи» оснащение RFID - метками, которые могут связываться с приложением фирмы производителя, которое предлагает пользователям советы о том, как их носить или использовать. Помимо интерактивности, большинство первых RFID-подходов к улучшению цепочки поставок фокусируются на отслеживании движения товаров после изготовления и упаковки. Поскольку сквозная прозрачность становится все более важной для потребителей одежды, потребуются более тщательное и комплексное решение о применении и внедрении. Использование RFID в промышленном производстве может стать стимулом для другой технологии, которая очень популярна: Блокчейн [1].

В производстве одежды, аксессуаров и меховой промышленности – и практически в любой другой отрасли – Блокчейн обладает преобразующим потенциалом для обеспечения прозрачности цепочки поставок. Предоставив каждому коммерчески произведенному товару уникальный цифровой идентификатор или «токен» на децентрализованной распределенной книге, компании смогут создавать сквозную цифровую историю для всех предметов. По мере движения материалов, одежды или аксессуаров по глобальной цепочке поставок отслеживание цепочки блоков создаст точные записи транзакций на основе данных о их местонахождении, содержании и отметках времени. (Цифровые идентификаторы могут отслеживаться с использованием меток RFID, QR-кодов или меток NFC, которые используют электромагнитные волны так же, как RFID использует радиоволны). Инициатива отслеживает движение сырья (волокон) по цепочке поставок вплоть до готовой одежды, регистрируя и отслеживая каждый шаг – от стрижки шерсти на ферме, обработки волокон до прядения на фабриках, до пошива одежды в мастерской дизайнера [2]. После сканирования этикетки одежды потребители могут просматривать карту движения материалов и готовой одежды в течение всего процесса производства и распространения, просматривая каждый этап пути к покупателю.

Подход производителей к RFID и Блокчейну согласуется с более широкой тенденцией к мониторингу продукта промышленного производства для розничного мерчендайзинга. Многие используют камеры и / или RFID и Блокчейн в торговых сетях, чтобы помочь брендам контролировать представление товаров и отслеживать результаты рекламных акций или показов в торговых точках. Используя данные трендов и AI, их программное обеспечение помогает производителям автоматически оптимизировать свои стратегии продвижения.

В заключение статьи следует отметить, что многие товары, отслеживаемые с использованием таких технологий, как RFID и Блокчейн, никогда не попадут в традиционные розничные точки реализации товара. По мере того как торговые площади

закрываются, магазины для подписчиков интернет пользователей дают модным брендам новую возможность для распространения товаров через интернет поставки. Российским производителям одежды, работающим по системе распространения и продвижения собственных марок на рынках и магазинах, данные виды отслеживания, включая программное обеспечение являются на данный момент, дорогостоящими, не позволяющими быстрого внедрения и оптимизации.

### Список литературы

1. Все о блокчейне //2018. <http://10cd.ru/blokcheyn/> <https://go.mail.ru/search>.
2. Залялютдинова Г.Р., Кумпан Е.В. «Сущность информационных технологий в проектировании одежды и развитии швейной промышленности» Инновационное развитие легкой промышленности // Международная научно-практическая конференция молодых специалистов и ученых: сборник статей. – Казань: КНИТУ, 2017. – Т.2. – С.48-51.
3. Слепнева Е.В., Абдуллин И.Ш., Хамматова В.В. Исследование влияния механических и физических факторов на характеристики волокон в процессе первичной обработки шерсти // Вестник Казанского технологического университета. 2013. Т.16. №21. С.92-94.

УДК 681.51

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ДОЗИРОВАНИЯ ЖИДКОСТИ MODELING OF THE CONTROL SYSTEM OF LIQUID DOSING PROCESS

**Захаркина Светлана Валерьевна**  
**Zakharkina Svetlana Valerievna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва*  
*The Kosygin State University of Russia, Moscow*  
*(e-mail: kruglovas@mail.ru)*

*Аннотация:* В статье рассмотрен способ повышения эффективности системы управления процессом дозирования жидкости, основанный на поддержании постоянного давления в расходном баке, приведено сравнение работы системы с компрессором и без него путем моделирования.

*Abstract:* The article describes a method for increasing the efficiency of the system for controlling the process of dispensing a liquid, based on maintaining constant pressure in the supply tank, and compares the operation of the system with and without a compressor through simulation.

*Ключевые слова:* дозирование жидкости, эффективность, давление в расходном баке, качество управления.

*Keywords:* liquid dosing, modeling, pressure in the supply tank, quality control.

Технологический процесс дозирования используется в различных промышленных сферах. В каждой из этих сфер процесс дозирования имеет свои особенности, например:

дозирование лекарственных средств – назначение лекарственных препаратов в определенном количестве (дозе) или в определенной концентрации (при местном или ингаляционном применении). В химическом производстве дозирование – это операция, которая обеспечивает подачу в смесь установленного по рецепту или регламенту количества компонентов. Дозирование – розлив, этот термин используется на предприятиях, которые занимаются переливанием жидкостей из больших емкостей в меньшие [1].

В данной статье будет рассмотрен процесс розлива жидкого вещества. Автомат или машина розлива - это устройство, которое выполняет операцию налива жидкости в различные тары и емкости без участия оператора в автоматическом режиме.

Для организации весового дозирования жидких и вязких веществ необходимо объединить 3 основных компонента:

**Система подачи дозируемого продукта**, которая осуществляет подачу этого вещества к дозировочной машине.

**Дозировочная головка**, осуществляющая поступление дозируемого продукта в заполняемый контейнер и контролирующая его поток.

**Система взвешивания**, которая определяет вес дозируемого вещества и управляет дозировочной головкой.

Достоинство оборудования для весового дозирования состоит в том, что различные типы указанных систем могут свободно сочетаться в различных комбинациях, чтобы удовлетворить решению конкретной задачи [1, 2].

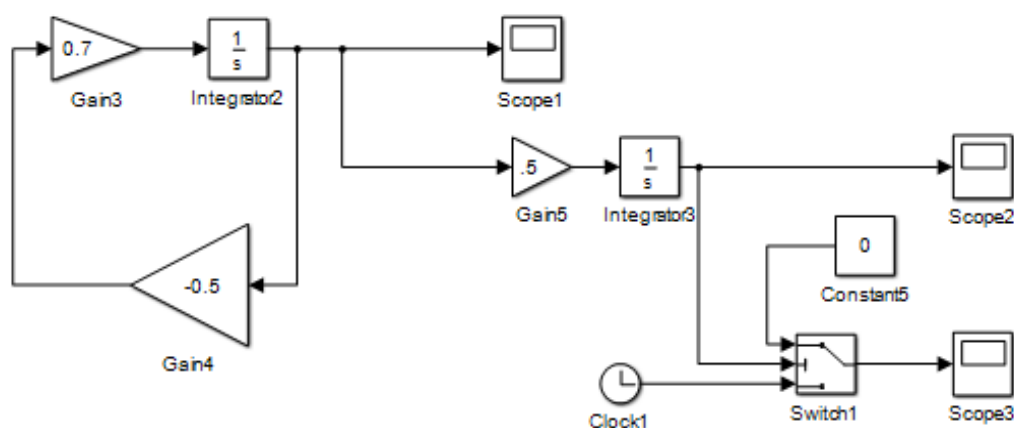
В процессе работы установки уменьшается объем жидкости в резервуаре с дозируемым веществом, а, следовательно, уменьшается и скорость ее истечения. В свою очередь, это оказывает влияние на время наполнения тары. Если автомат розлива является частью большой технологической линии, то это может негативно сказаться на ее работе.

Для стабилизации скорости розлива предлагается ввести в систему компрессор, который будет создавать давление в резервуаре и регулятор давления, с помощью которого будет поддерживаться необходимое давление. Объем сжатого воздуха, создаваемого компрессором, будет меняться в зависимости от массы жидкости. Регулятор давления будет срабатывать при уменьшении объема и массы жидкости, давая сигнал на включение компрессора, таким образом, будет поддерживаться стабильная скорость розлива независимо от массы и объема жидкости в резервуаре.

Продемонстрировать преимущество предлагаемого способа можно с помощью моделирования системы управления в программе Matlab. Matlab – это очень мощный пакет символьных вычислений. С его помощью можно производить математическое

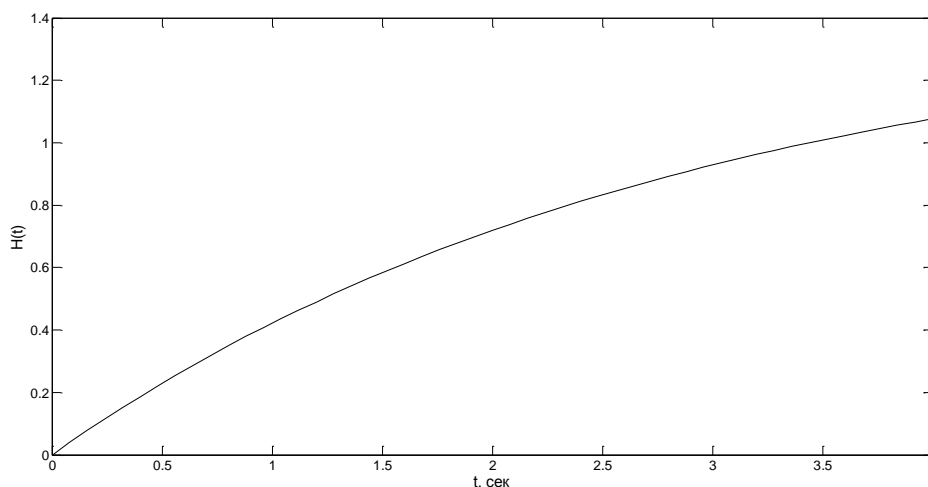
моделирование, производить различные математические вычисления и прочее [4]. Способы моделирования систем управления в программе Matlab (приложение Simulink) описаны в [3].

На рис. 1 приведена модель системы без компрессора. Осциллограф Scope1 показывает изменение расхода жидкости, Scope2 - изменение веса жидкости в расходном баке, Scope3 – время наполнения ёмкости по заданному весу. Начальные условия на интеграторе – уровень жидкости в расходном баке. Порог срабатывания переключателя – задание датчика веса.

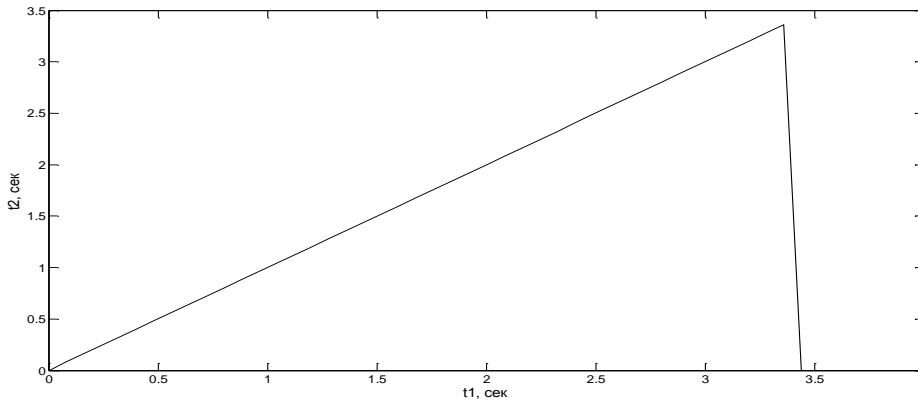


**Рис. 1. Модель системы дозирования без компрессора**

На рисунке 2 (а) приведен график изменения веса жидкости в расходном баке при отсутствии компрессора. Из данного графика можно наблюдать, что изменении происходит по экспоненциальному закону. То есть в начальный момент времени, когда емкость полная, то скорость истечения жидкости выше. С уменьшением веса жидкости скорость наполняющей емкости замедляется. На рисунке 2 (б) показано время наполнения одной ёмкости. Из графика видно, что оно приблизительно равно 3,5 секундам.



а)



б)

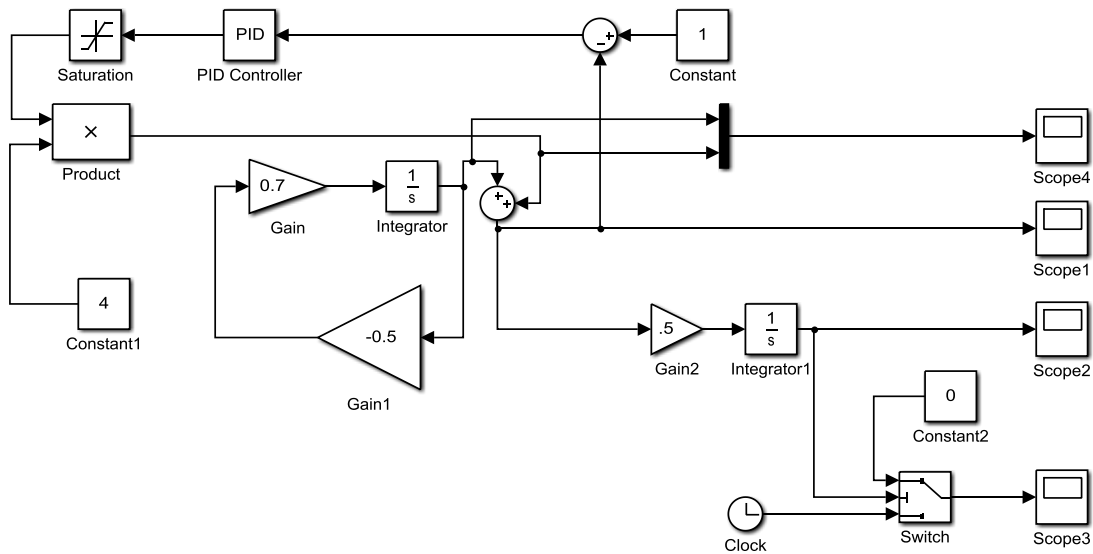
**Рис. 2. Результаты моделирования системы**

а - изменение веса жидкости в расходном баке при отсутсвтии компрессора, б - время наполнения ёмкости при отсутсвии компрессора

Теперь рассмотрим, как работает тот же объект с компрессором.

На рисунке 3 изображена модель системы дозирования с включенным компрессором.

Процесс розлива происходит под давлением.

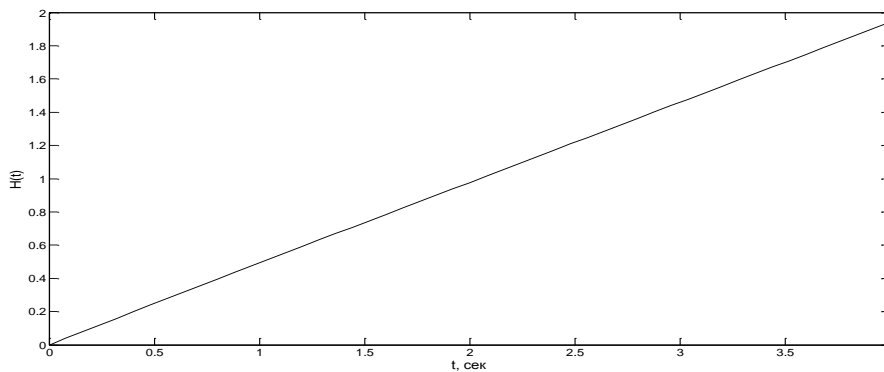


**Рис. 3. Модель системы дозирования с включенным компрессором**

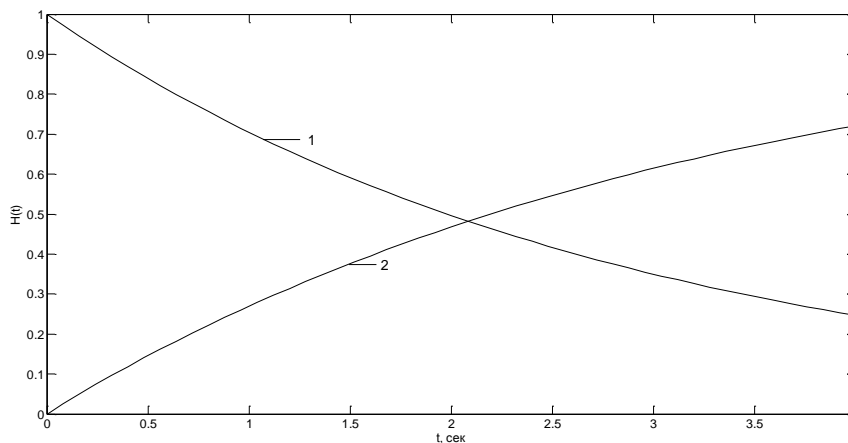
Осциллограф Scope4 показывает изменение расхода в зависимости от столба жидкости в баке и от давления воздуха. Constant1 – давление воздуха в магистрали. Product – клапан регулирования давления в ёмкости. На вход регулятора поступает разность от датчика давления на дне ёмкости и задатчика.

На рисунке 4 (а) приведен график изменения веса в ёмкости под давлением. Благодаря давлению, создаваемому компрессором, розлив происходит с постоянной скоростью. На рисунке

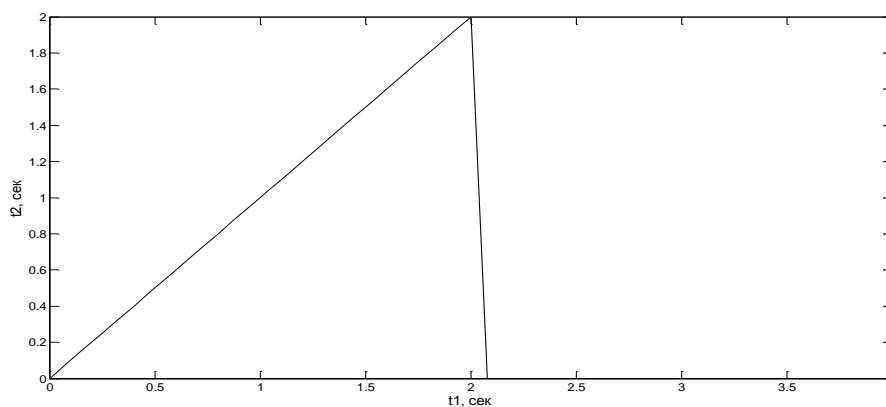
4 (б) показано изменение давления, создаваемого компрессором (кривая 1) при уменьшении веса жидкости в емкости (кривая 2). Очевидно, что потеря скорости при уменьшении веса жидкости компенсируется давлением компрессора. На рисунке 4 (в) показано время наполнения одной ёмкости под давлением. Из графика видно, что оно приблизительно равно 2 секундам.



а)



б)



в)

**Рис. 4. Моделирование системы**

- а) график изменения веса в ёмкости под давлением; б) Работа системы с компрессором: 1 - изменение давления, создаваемого компрессором, 2 - изменение веса жидкости в емкости; в) время наполнения емкости при наличии компрессора

Таким образом, результаты моделирования подтверждают необходимость стабилизации давления в расходном баке автомата розлива.

### Список литературы

1. Безменов В.С. Автоматизация процессов дозирования жидкостей в условиях малых производств/ В.С. Безменов, В.А. Ефремов, В.В. Руднев. – Москва: Ленанд, 2010. – 216 с.
2. Сазонов А.В., Азимов М.Б., Власенко О.М., Захаркина С.В. Экспериментальная модель установки дозирования с датчиком веса SCAIME. Сборник научных трудов кафедры автоматизации и промышленной электроники с участием зарубежных партнеров. М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2017. С. 43 – 49.
3. Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д. Моделирование систем управления с применением Matlab: учеб. пособие / А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев: под ред. А.Н. Тимохина. — М.: ИНФРА-М, 2017. – 256 с.
4. Макаров А.А., Захаркина С.В. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем с помощью программы MATLAB/ SIMULINK. // Дизайн и технологии. №53 (95), 2016. - С. 89-92.

УДК 621.385.677.074

### МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ДИСКРЕТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ THE MICROPROCESSOR DEVICE OF CONTROL OF THE MOVEMENT OF NONWOVEN MATERIALS BASED ON OPTOELECTRONIC DISCRETE CONVERTERS

**Кадилов Омон Хамидович \***, **Шипулин Юрий Геннадьевич \*\***,  
**Исмаилов Хуршид Атаназарович \*\***  
**Kadirov Omon Khamidovich \***, **Shipulin Yuriy Gennadyevich \*\***,  
**Ismailov Khurshid Atanazarovich \*\***

\* *Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности, Узбекистан, Ташкент*  
\* *Tashkent Institute of textile and light industry, Uzbekistan, Tashkent*  
(e-mail: om\_kad@mail.ru)

\*\* *Ташкентский государственный технический университет – ТГТУ имени И.А. Каримова, Узбекистан, Ташкент*  
\*\* *Tashkent state technical University – TSTU after I.A. Karimov, Uzbekistan, Tashkent*  
(e-mail: shipulin@mail.ru; hurshid@mail.ru)

*Аннотация:* Рассмотрено микропроцессорное устройство на основе оптоэлектронных дискретных преобразователей для контроля перемещений нетканых материалов, приведены конструктивные построения, структурная схема и технические характеристики.

*Abstract:* A microprocessor device based on optoelectronic discrete converters for control of movements of nonwovens materials is considered, constructive constructions, block diagram and

technical characteristics are given.

*Ключевые* слова: оптическая линейка, фототранзисторы, микроконтроллер, технические характеристики.

*Keywords:* optical line, phototransistors, microcontroller, technical descriptions.

В мире в связи с развитием таких важных отраслей экономики как машиностроение, нефтегазовые, химическая, текстильная и лёгкая промышленности и других важное значение имеют проблемы обеспечения их современными дискретными преобразователями перемещений, позволяющих как контролировать, так и управлять такими важными величинами как перемещение, уровень, скорость и расход жидкостей.

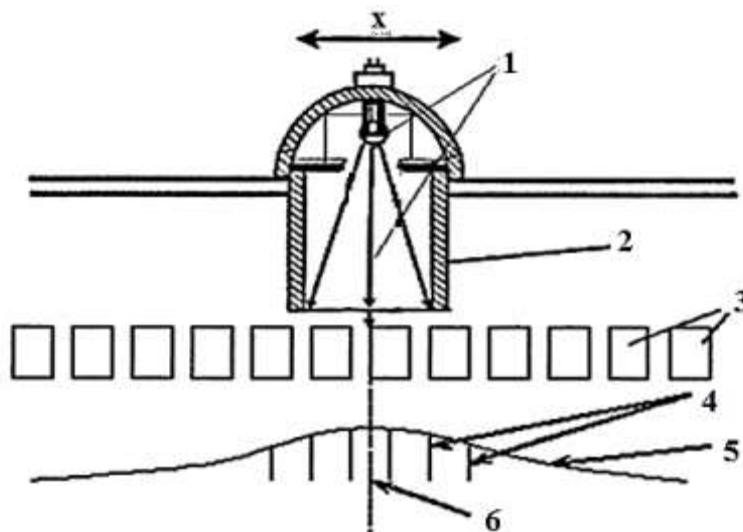
Разнообразие специфических особенностей объектов контроля и управления качеством выпускаемой продукции текстильной и лёгкой промышленности, особенно нетканых материалов, предъявляет комплекс требований к показателям дискретных преобразователей, таких как: высокая чувствительность, точность, надёжность, помехоустойчивость, технологичность изготовления, малые габариты и возможность полной автоматизации контроля и управления параметрами объектов с применением микропроцессорных систем. Анализ существующих дискретных оптоэлектронных преобразователей для контроля перемещений показывает, что для решения вышеуказанных задач контроля и управления наиболее приемлемыми и перспективными являются оптоэлектронные дискретные преобразователи перемещений на основе полых и волоконных световодов (ОДПВ) [1,2]. В связи с этим усовершенствование и разработка оптоэлектронных дискретных преобразователей перемещений на основе полых и волоконных световодов является актуальной задачей.

Цифровые оптоэлектронные преобразователи линейных перемещений находят широкое применение в автоматизированных системах управления технологическими процессами, в специализированных системах измерения, управления и контроля, в значительной степени определяя их точностные и надёжностные характеристики [3]. Особенностью таких преобразователей является наличие двух основных узлов: ОДПВ, непосредственно воспринимающего измеряемое перемещение и вторичного преобразователя - электронного узла, обрабатывающего полученную информацию и представляющего ее в цифровой форме.

Основой работы устройства является неподвижная оптическая линейка, состоящая из 200 дискретно расположенных фототранзисторов (3). На подвижной рейке расположен светодиод (1), работающий в инфракрасном диапазоне. Воздействуя на рейку, происходит перемещение светодиода относительно оптической линейки. Световой поток  $\Phi$  через полый световод 2 освещает несколько фототранзисторов (3). Микроконтроллер поочередно опрашивает состояние фототранзисторов, в результате получает код (4), пропорциональный



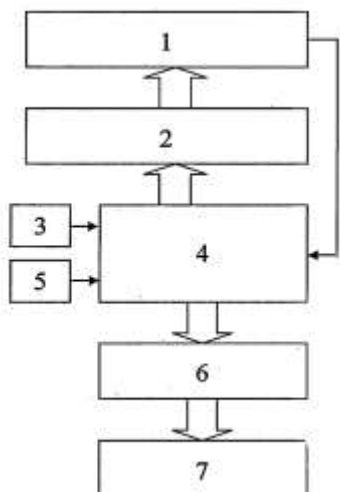
освещенности. Аппроксимируя значение кодов, находятся промежуточные значения (5), в которых находится максимум (6), соответствующий положению светодиода (рис.1).



**Рис.1. Схема, поясняющая принцип работы ОДПВ больших линейных перемещений**

После нахождения положения светодиода вычисляется расстояние, в зависимости от выбранного режима, до левого или правого края оптической линейки.

Структурную схему прибора можно разделить на 7 функциональных блоков (рис.1).



**Рис.2. Структурная схема преобразователя на основе ОДПВ для контроля линейных перемещений**

Элементы оптической линейки 1 коммутируются коммутатором 2, которым управляет микроконтроллер 4. Аналоговый сигнал с оптической линейки поступает на вход АЦП контроллера. Датчик температуры 3 подключен к аналоговому входу АЦП контроллера. Органами управления 5 являются две кнопки. Регистр-дешифратор 6 предназначен для

хранения двоичной информации, преобразования ее в семисегментный код и выдачи на жидкокристаллический индикатор 7. Прибор рассчитан для работы с сетевым источником питания 5В или аккумуляторной батареей 6В.

После подачи напряжения питания прибор готов к работе. В случае, если питание находится ниже нормального, прибор отобразит этот факт периодическим морганием индикации. В случае, если питание находится ниже предельного, прибор прекратит свою работу и погасит индикатор.

Технические характеристики прибора:

Напряжение питания	5 - 6В
Шаг оптической линейки	0,065 мм
Рабочая температура прибора	0 - 50°С
Вес, менее	300 г
Габариты	140 x 190 x 40 мм
Диапазон перемещений	130 мм
Погрешность прибора	0,06 мм

В заключение статьи следует отметить, что приведённые в статье материалы показывают актуальность, с практической точки зрения, применения микропроцессорных устройств контроля перемещений на основе оптоэлектронных дискретных преобразователей для управления качеством нетканых текстильных материалов. Видно, что технические характеристики удовлетворяют требованиям объектов контроля.

#### Список литературы

1. Азимов Р.К., Шипулин Ю.Г. Оптоэлектронные преобразователи больших перемещений на основе полых световодов. М.: Энергоатомиздат, 1987. 105 с.
2. Шипулин Ю.Г. Микропроцессорная система диагностирования параметров оптоэлектронных преобразователей с полыми световодами // Вестник ТашГТУ. 2006. №3. С.19-21.
3. Шипулин Ю.Г., Холматов У.С., Раимжонова О.С., Алматаев О.Т. Оптоэлектронный преобразователь для автоматических измерений перемещений и размеров // Мир измерений. Стандарты и качество. Ежемесячный метрологический научно-технический журнал. 2013. №1(143). Москва. С.41-43.

**ТРЕХМЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
В САПР ОДЕЖДЫ  
THREE-DIMENSIONAL VISUALIZATION OF DESIGN OBJECTS  
IN CLOTHING CAD SYSTEMS**

**Коваленко Роман Викторович, Коваленко Юлия Александровна  
Kovalenko Roman Viktorovich, Kovalenko Yulia Alexandrovna**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Россия, Казань  
Kazan National Research Technological University, Russia, Kazan  
(e-mail: telegramm@mail.ru)*

*Аннотация:* В статье приведены характерные признаки современных САПР одежды, рассмотрены их возможности по созданию трехмерных моделей и проанализированы основные этапы процесса трехмерной визуализации.

*Abstract:* The article presents the characteristic features of modern clothing CAD systems, their capabilities for creating three-dimensional models, and analyzing the main stages of the three-dimensional visualization process.

*Ключевые слова:* система автоматизированного проектирования, одежда, трехмерная модель, визуализация.

*Keywords:* computer-aided design, clothing, three-dimensional model, visualization.

Стремительное развитие компьютерных технологий определяет информатизацию всех областей жизнедеятельности человека. Не исключением являются процессы проектирования и производства промышленных изделий. В области легкой промышленности значительное распространение получили системы автоматизированного проектирования (САПР) которые позволяют автоматизировать те или иные производственные процессы, а также интегрировать их с системой управления предприятием. На многих предприятиях САПР является неотъемлемой частью, т.к. способствует ускорению создания новых моделей, сокращению трудоемкости рутинной работы, повышению качества изделий, снижению себестоимости продукции [1].

Современные САПР с конструктивной точки зрения представляют собой определенный набор взаимодействующих автоматизированных рабочих мест. Автоматизированное рабочее место – это рабочее место специалиста, оснащенное персональным компьютером, программным обеспечением и совокупностью информационных ресурсов индивидуального или коллективного пользования [2]. САПР одежды в зависимости от потребностей и возможностей предприятия оснащается различным количеством автоматизированных рабочих мест, в которые могут входить автоматизированные рабочие места: конструктора, раскладчика, технолога и т.д. При этом на одном месте могут работать одна или несколько подсистем программирования; иногда в составе комплекса работают несколько рабочих мест одинакового назначения [3].

С технологической точки зрения САПР одежды характеризуются наличием банка данных, объединяющих справочные характеристики материалов, прежние технические решения, чертежи конструкций и лекал, патенты, стандарты и другую информацию, необходимую проектировщику; обеспечивают возможность корректировки баз данных в процессе проектирования; осуществляют моделирование (физическое, математическое, графическое) как отдельных элементов, так и всей конструкции в целом; имеют возможность развития путем присоединения нового программного обеспечения в пакеты имеющихся программ; содержат развитые графические подсистемы, которые могут совмещать различные виды и проекции изделий, преобразовывать масштабы, осуществлять аффинные преобразования, заменять отдельные элементы конструкции другими; могут обеспечивать одновременную работу нескольких проектировщиков [4].

Разработчики САПР постоянно модернизируют и обновляют программное обеспечение, вводя все новые возможности. Последние несколько лет наиболее активно проводятся исследования в области трехмерного проектирования одежды, и все больше современных САПР обладают возможностью трехмерной визуализации объектов проектирования. Стремление специалистов швейного производства к переходу от работы с плоскими развертками деталей одежды к объемному проектированию формы изделия объясняется тем, что: данная технология позволяет наилучшим образом увидеть и оценить композиционно-конструктивное устройство изделия; увидеть недостатки конструкции; найти гармоничные линии членения; определить пропорции составных частей и всего изделия в целом; отработать цветовое решение. Трехмерная графика позволяет создавать трехмерные макеты различных швейных изделий, повторяя их геометрическую форму и имитируя свойства материалов, из которых они созданы. Средства графики позволяют создать демонстрационный вариант изделия и получить полное представление о нем, осмотреть его со всех сторон, с разных точек, при различном освещении, моделировать различные свойства материалов с визуализацией формообразования изделия [5].

Основой 3D моделирования одежды является виртуальный манекен или фигура человека. Фигура может быть условно типовой или индивидуальной. Трехмерное изображение типовых фигур различных размеров и ростов, как правило, имеется в базе данных программных продуктов. Оцифрованная модель индивидуальной фигуры получается либо посредством использования трехмерного сканирования объекта, либо за счет изменения параметров условно типовой фигуры.

Следующим этапом является процесс «одевания» манекена или фигуры человека. Существующие САПР одежды предлагают несколько вариантов реализации этапа. Самый распространенный из них основан на том, что предполагает первоначальное построение

конструкции изделия (в некоторых случаях допустимо построение лишь базовых основ основных деталей: спинки, полочки, рукава) и изготовление лекал. Конструкция и лекала могут быть разработаны в том же программном продукте или же импортированы, при условии совместимости формата файлов. После импортирования лекал в поле, где находится манекен или фигура человека, они подлежат ориентации относительно частей тела. Затем следует непосредственно процесс «одевания». На этом этапе в программе производится перерасчет данных о лекалах модели, и модель изображается в объеме. После завершения данного процесса на экран выводится конечный результат в виде изделия, одетого на манекен [6].

Большинство программ позволяют точно воссоздать не только основные силуэтные и конструктивные линии моделей одежды, но и отобразить конструктивно-декоративные и декоративные линии (линии воротника, лацканов, оборок, складок, драпировок и т.п.) [6]. Для изделия одетого на фигуру возможен подбор различного цветового решения или наложение фактуры и рисунка определенного материала. Так же в некоторых программах возможно изменение параметров применяемых материалов (толщины, плотности, волокнистого состава и т.д.), что позволяет увидеть изменение проектируемой формы модели при их использовании.

Объемное изображение модели позволяет детально просмотреть изделие и произвести: оценку баланса конструкции (правильности расположения вертикальных боковых швов и плечевого шва относительно человеческого тела); измерить расстояние между изделием и телом человека (для проверки и уточнения величин припусков на свободное облегание в изделии); определить степень давления одежды на различные участки тела человека [6].

При необходимости следующим этапом проектирования может являться процесс трехмерного моделирования на основе полученной модели. Во многих САПР проектировщику доступны возможности: нанесения дополнительных линий, изменения силуэта, корректировки длины изделия или отдельных его элементов, введение новых элементов и т.д. Чаще всего преобразование трехмерной модели, является следствием внесения изменений в конструкцию изделия. Однако некоторые программные продукты позволяют вносить изменения непосредственно в трехмерное изображение, за которым следует автоматическое изменение конструкции изделия.

Описанные выше возможности трехмерной визуализации объектов проектирования в САПР одежды позволяют: дизайнеру - создавать различные модели с вариативным решением силуэтной формы, конструктивных элементов, применяемых материалов и фурнитуры; конструктору - в короткие сроки вносить изменения в конструкцию и оценивать качество посадки изделия без изготовления опытного образца; предприятию в целом - сократить

время на разработку новых моделей, их модификацию и запуск в производство.

Развитие и совершенствование технологии трехмерной визуализации моделей одежды является актуальной задачей для многих разработчиков САПР. На сегодняшний день, несмотря на достижения в данной области, до конца не решенными, на наш взгляд, остаются вопросы, связанные с реалистичной передачей текстоники материалов в форме швейного изделия и пластичности человеческой фигуры.

### Список литературы

1. Информационные технологии для легкой промышленности // 2019. [https://www.karna-group.ru/light\\_industry/](https://www.karna-group.ru/light_industry/)
2. Автоматизированное рабочее место специалиста // 2019. <http://refleader.ru/bewatyotrqas.html>
3. Структура САПР одежды // 2014. <https://lektsii.com/1-33742.html>
4. Обзор рынка современных САПР одежды // 2016. <https://studfiles.net/preview/6262586/>
5. *Бырдина М.В., Бекмурзаев Л.А., Мицик М.Ф.* Трехмерная визуализация швейных изделий в среде Embarcadero RAD Studio // *Фундаментальные исследования.* 2017. № 8-1. С. 27-31. <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=41615>
6. 3-D моделирование // 2019. <http://julivi.com/3D-модуль.html>

УДК 62.529

## РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА С ФУНКЦИЯМИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ DEVELOPMENT OF HARDWARE AND SOFTWARE TO IMPLEMENT THE CONTROLLER WITH FUNCTIONS OF THE INTERNET OF THINGS

**Макаров Александр Анатольевич, Юмашев Евгений Михайлович**  
**Makarov Alexander Anatolyevich, Yumashev Evgeny Mikhailovich**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва*  
*The Kosygin State University of Russia, Moscow*  
*(e-mail: mak68@bk.ru, yumashevem@gmail.com)*

*Аннотация:* в статье рассмотрено устройство, позволяющее реализовать Internet Of Things не только в промышленных, но и в бытовых целях.

*Abstract:* article describes a device that allows you to implement Internet Of Things, not only in industrial but also for home automatization.

*Ключевые слова:* Интернет вещей, arduino, автоматизация, индустрия 4.0.

*Key words:* Internet of Things, arduino, automatization, industrial 4.0.

Internet of Things.

Интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT) — концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для

взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаящее из части действий и операций необходимость участия человека [1].

Сам термин Internet of Things был предложен в 1999 году Кевином Эштоном (Kevin Ashton). Во время с доклада на форуме Procter & Gamble [3]. В этом докладе, он размышляет о перспективах широкого применения средств радиочастотной идентификации для взаимодействия физических предметов между собой и с внешним окружением.

Впервые концепция сети смарт-устройств была сформулирована еще в 1982 году в Carnegie Mellon University. Там же был установлен, первый подключенный к сети интернет прибор - автомат по продаже прохладительных напитков. Особенность, которого заключалась в том, что он мог сообщать информацию о запасах и наличии охлажденной продукции. [2]

Что же означает Интернет вещей для простого обывателя? Прежде всего это безопасность, датчики могут следить 24 часа в сутки за качеством воздуха, наличием протечки, излишне высокой температурой или закрыта ли входная дверь. Кроме того, это еще и удобство. Оставили окно открытым, но неожиданно пошел дождь? Не проблема, настройте систему так что бы она закрыла его автоматически. А еще можно поставить чайник, или наполнить ванну непосредственно к вашему приходу. Есть масса сценариев.

Схожим образом обстоит ситуация и в промышленности. К примеру, разветвленная сеть датчиков позволит в кратчайшие сроки среагировать на любую угрозу, минимизировать человеческий фактор и как следствие увеличить эффективность производства.

На первый взгляд это может показаться фантастикой. Но на самом деле в настоящее время индустрия IoT переживает бурный рост. По прогнозам аналитической компании, Gartner, Inc. в 2017 году во всем мире задействовано 8,4 млрд устройств. Что на 31% больше, по сравнению с 2016 г., и в 2020 году это число достигнет 20,4 млрд. А объем рынка в 2020 году составил почти 7 трлн. долларов [4]. Рост обусловлен тем, что IoT это следующий шаг развития всемирной сети интернет. И этот шаг способен повлиять на нашу жизнь и даже сильно чем интернет в свое время. Компанией Cisco был предложен термин Internet of Everything (IoE), IoE является следующей ступенью развития, которая: «Объединит людей, данные и вещи, чтобы сделать сетевые соединения более актуальными и ценными». [5]

Тем не менее IoT, молодая концепция. На данный момент многие компании создают устройства, воплощающие свое видение IoT как для простых пользователей, так и для промышленности. Но все они привязаны к своим собственным экосистемам. Кроме того, есть множество оборудования, лишённого сетевых интерфейсов, но при это прекрасно выполняющим свои функции. Поэтому нами предложена идея создание открытой

платформы, способной работать с любым видом датчиков, максимально открытой и доступной большинству пользователей (рис.1).



**Рис. 1.** блок схема контроллера для осуществления концепции IoT

Данное устройство представляет собой модуль - расширение для популярной платформы arduino и имеет:

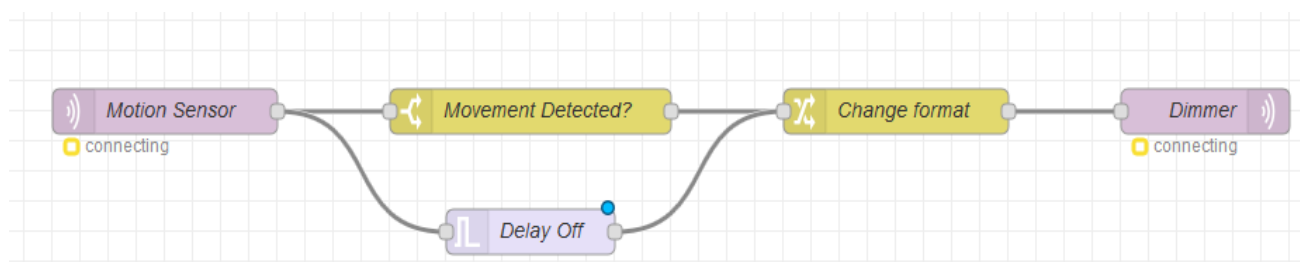
- Совместимость как с arduino Mega;
- Встроенный интерфейс Ethernet на базе Wiznet 5500;
- 16 дискретных входов с гальванической развязкой;
- 16 аналоговых входов\выходов с защитой от перенапряжения;
- 8 ШИМ выходов, 4 из них с мощными выходными ключами (до 500 мА/50В) + 4 дискретных мощных выхода;
- Разъем UEXT, для подключения модулей расширения, например ЯZ-wave или ZegBee;
- 1-Wire интерфейс для подключения термодатчиков;
- Интерфейс DMX-512 вход и выход для управления освещением;
- Интерфейс Modbus RTU.

Основной особенностью такого вида устройств, является возможность подключения к локальной или глобальной сети. Безусловно, наиболее качественное и стабильное соединение с сетью, осуществляется посредством кабеля, но не всегда есть такая возможность. В качестве альтернативы можно использовать беспроводные технологии: Wi-



Fi, ZigBee или Z-Wave. В контроллере предполагается установить разъем UEXT для подключения соответствующих модулей расширения.

Помимо аппаратной платформы большое значение имеет программное обеспечение. Причем речь идет не только о написании самого программного обеспечения, но и его дальнейшее использование. Для облегчения написания программного обеспечения можно воспользоваться PlatformIO. PlatformIO - это проект, включающий в себя утилиту командной строки, через которую можно запускать компиляцию и загрузку программ на несколько семейств микроконтроллеров (Atmel AVR, Atmel SAM, ST STM32, TI MSP430 и другие). При этом поддерживаются разные наборы библиотек: Arduino, Energia, mbed, а также нативный код для Atmel AVR, espressif, MSP430. Одним из главных преимуществ такого подхода является кроссплатформенность, один и тот же проект может быть скомпилирован для разных устройств. Но при этом нужно помнить, что компиляция в PlatformIO не равноценна компиляции в Arduino IDE. Создав программное обеспечение для самого устройства, встает вопрос об написании программного обеспечения для серверной части, обрабатывающей взаимодействия всех «умных» вещей. И здесь есть способы облегчения труда программистов. Например, можно воспользоваться средой NodeRed. NodeRed - высокоуровневая среда программирования разработанная фирмой IBM's Emerging Technology Services. Эта среда программирования находится в свободном доступе и позволяет писать программы, реализующие потоковую парадигму программирования (flow-based programming). Удобство этой среды состоит в том, что сам алгоритм работы программы можно выстроить в виде визуальных блоков, при этом, в репозитории Node-RED есть огромное количество уже созданных модулей. Для их использования, не требуется разбирать горы документация, а просто добавив их в среду программирования, нарисовать связи между блоками и запустить программу (рис.2).



**Рис.2. пример программы, включающей свет по датчику движения в среде NodeRed**

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что сегмент Internet of Things активно развивается, с каждым годом будет появляться все больше устройств, взаимодействующих между собой. Рано или поздно каждая отрасль промышленности встанет перед выбором,

закупать новое оборудование, удовлетворяющее концепции IoT или модернизировать уже имеющееся. Несомненно, оба пути имеют свои сильные и слабые стороны. Но, учитывая простоту внедрения и дешевизну такой модернизации, можно с уверенностью утверждать, что данный контроллер найдет себе применение.

### Список литературы

1. Интернет вещей. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет\\_вещей](https://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет_вещей). Свободный доступ.
2. Internet of things. [https://en.wikipedia.org/wiki/Internet\\_of\\_things#cite\\_note-gartner.com-23](https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things#cite_note-gartner.com-23). Свободный доступ.
3. Ashton K. That 'Internet of Things' Thing. <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>. Свободный доступ.
4. Meulen R. Gartner Says 8.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent From 2016. <https://www.gartner.com/newsroom/id/3598917>. Свободный доступ.
5. Karl A. Internet of Everything vs. Internet of Things. <http://techgenix.com/internet-of-everything>. Свободный доступ.
6. ZigBee. <https://ru.wikipedia.org/wiki/ZigBee>. Свободный доступ.
7. Лекнин В. Сети ZigBee. Зачем и почему? <https://habr.com/post/155037>. Свободный доступ.
8. Z-Wave. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Z-Wave>. Свободный доступ.
9. MQTT. <https://ru.wikipedia.org/wiki/MQTT>. Свободный доступ.
10. Что такое MQTT и для чего он нужен в IoT? Описание протокола MQTT. <https://ipc2u.ru/articles/prostye-resheniya/chto-takoe-mqtt>. Свободный доступ.

УДК 677.014.68

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОСТИ ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА MATHEMATICAL JUSTIFICATION OF OPTICAL SENSOR UNIVERSALITY

**Никонов Максим Вячеславович, Рыжкова Елена Александровна  
Nikonov Maksim Vyacheslavovich, Ryzhkova Elena Alexandrovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: info@rguk.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрено математическое обоснование оптического метода контроля качества приведены примеры и вывод формул для идентификации влажности и разных типов волокон.

*Abstract:* The mathematical substantiation of the optical quality control method is considered; examples and derivation of formulas for identifying moisture and various types of fibers are given.

*Ключевые слова:* оптический датчик, поглощение, отражение, преломление.

*Keywords:* optical sensor, absorption, reflection, refraction.

Работа всех оптоэлектронных устройств контроля качества текстильных материалов основана на регистрации изменений, возникающих в индикатрисе ( плоскости или линии отображающая изменение исследуемой системы во времени) рассеяния прошедшего и отраженного потоков излучения при наличии в контролируемом материале отклонений его физико-механических свойств [1].

Количественный анализ содержания в контролируемом материале того или иного компонента возможен в том случае, если имеется полоса поглощения данного компонента, не перекрывающаяся полосами поглощения других компонентов. В этом случае регистрируется обычно пропускание (прозрачность)  $T$ , характеризующая отношение потока  $\Phi$  инфракрасного излучения, прошедшего через материал, к потоку  $\Phi_0$ , падающему на контролируемый материал.

$$T = \Phi/\Phi_0 \quad (1)$$

Связь между толщиной и концентрацией компонента определяется законом Бугера-Ламберта-Бера:

$$\Phi = \Phi_0 e^{-kcd}, \quad (2)$$

где  $k$  – коэффициент прозрачности,  $c$  и  $d$  – соответственно концентрация и толщина контролируемого слоя вещества.

В общем случае с учетом отражения, поглощения, преломления и рассеяния для количественной оценки выходящего из материала потока излучения  $\Phi$  возможно использовать закон Бугера [2]:

$$\Phi = \Phi_0 e^{-[k_n + S_n(1-\nu)]l}, \quad (3)$$

где  $k_n$  и  $S_n$  – показатели поглощения и рассеяния элементарного объема материала, зависящие от свойств волокон и длины волны инфракрасного излучения;  $\nu$  – безразмерный коэффициент, зависящий от свойств светорассеивающей среды и пространственного распределения светового потока. В нашем случае  $k_n$ :

$$k_n = d\Phi_n/B_n dV_n; S_n = d\Phi_p/B_n dV_n; \nu = d\Phi/S_n dV_n, \quad (4)$$

где  $B_n$  – плотность светового потока;  $dV_n$  – элементарный объем материала;  $d\Phi_n$ ,  $d\Phi_p$ , и  $d\Phi$  – части светового потока соответственно поглощенного, рассеянного и направленного в сторону источника излучения.

При взаимодействии инфракрасного потока излучения с интенсивностью  $\Phi_0$  с волокнистым влажным материалом толщиной  $d$  и эффективной толщиной влаги  $L_\Delta$ , прошедший через материал поток  $\Phi$  определяется выражением:

$$\Phi = \Phi_0 e^{-d[S_T(\lambda) + k_T(\lambda)]} e^{-L_\Delta[S_B(\lambda) + k_B(\lambda)]} \quad (5)$$

где  $S_T(\lambda)$ ,  $k_T(\lambda)$ ,  $S_B(\lambda)$  и  $k_B(\lambda)$  – соответственно коэффициенты рассеяния и поглощения сухого материала и воды, которые определяются преимущественно экспериментально для каждого вида текстильного материала.

Дельта полученных измерений на фотоприемнике потока  $\Phi$  будет свидетельствовать об определенной влажности относительно сухого материала, которая приобретена в ходе исследования и измерена точными приборами (гигрометром).

В случае с много компонентным волокнистым материалом поток  $\Phi$  определяется выражением:

$$\Phi = \Phi_0 e^{-d_1[S_{T1}(\lambda)+k_{T1}(\lambda)]} \dots e^{-d_n[S_{Tn}(\lambda)+k_{Tn}(\lambda)]} e^{-L_3[S_B(\lambda)+k_B(\lambda)]} \quad (6)$$

где  $S_T(\lambda)$ ,  $k_T(\lambda)$ ,  $S_{T1}(\lambda)$ ,  $k_{T1}(\lambda)$ ,  $S_B(\lambda)$  и  $k_B(\lambda)$  – соответственно коэффициенты рассеяния и поглощения сухого материала и воды, которые определяются преимущественно экспериментально для каждого вида текстильного материала.

В данном же случае дельта полученных измерений на фотоприемнике потока  $\Phi$  будет свидетельствовать об определенной влажности относительно сухого материала и компонентах входящих в исследуемый образец, влажность предварительно так же замерена гигрометром, компоненты фиксируются внутри образца за счет разных показателей поглощения, отражения и рассеяния.

Коэффициенты отражения и пропускания определяются как:

$$R = R_\infty (1 - e^{-2Ad}) / (1 - R_\infty^2 e^{-2Ad}) \quad (7)$$

$$T = e^{-2Ad} (1 - R_\infty^2) / (1 - R_\infty^2 e^{-2Ad}) \quad (8)$$

где  $d$  – толщина слоя контролируемого материала;

$$A = \sqrt{k^2 - 2kS} \quad (9)$$

где  $k$  и  $S$  – коэффициенты поглощения и рассеяния.

Для слоя бесконечной толщины (относительно длины волны излучения воздействующего на материал) порядка нескольких миллиметров используется уравнение Гуревича-Кубелки-Мунка, описывающее отражение от слоя:

$$F(R_\infty) = (1 - R_\infty^2) / \alpha R_\infty = k/S. \quad (10)$$

Для текстильных волокон, где размеры волокон по их диаметры сравнимы с длиной волны инфракрасного излучения (порядка 0,9-1,1 мкм), коэффициент ослабления потока за счет рассеяния можно определить по выражению:

$$r_\lambda = 2\pi R^2 N f(\psi) \quad (11)$$

где  $R$  – радиус волокон;  $N$  – число волокон в единице объема;  $f(\psi)$  – функция Траттона-Хаутона, где  $\psi = 2\pi R/\lambda$ .

Если принять, что сечение волокна в направлении перпендикулярном направлению падения потока  $\Phi$  будет  $S_B$  при длине волокна  $l_B$ , то элементарный объем волокна будет  $dV=S_B dl_B$ , так как на длине волокна  $dl_B$  можно считать сечение  $S_B=const$ .

Изменение потока излучения, проходящего через элементарное сечение и объем волокна, за счет поглощения будет:

$$d\Phi_1 = d\alpha_\lambda \Phi_o dV = \Phi_o e^{-k dV} \quad (12)$$

где  $\alpha_\lambda$  – коэффициент поглощения волокна на длине волны инфракрасного излучения  $\lambda$ ;

$k$  – коэффициент пропорциональности.

Изменение потока отражения, принимая поверхность отражения от волокна равной  $dS_n=\pi R dl_B$ , будет:

$$d\Phi_2 = d\rho_\lambda \Phi_o = f(\rho_\lambda) \Phi_o \pi R dl_B \quad (13)$$

где  $f(\rho_\lambda)$  – функция изменения коэффициента отражения  $\rho_\lambda$  от угла падения на поверхность волокна.

Изменение потока излучения за счет рассеяния:

$$d\Phi_3 = dm_\lambda \Phi_o = \Phi_o e^{-r'_\lambda dV} \quad (14)$$

где  $r'_\lambda$  – коэффициент ослабления потока за счет рассеяния при  $N = 1$  для элементарного волокна.

Таким образом, поток излучения  $d\Phi_{\text{фп}}$ , воспринимаемый фотоприемником от одного волокна, равен:

$$d\Phi_{\text{п}} = d\Phi_2 + d\Phi_3 = \Phi_o e^{-r'_\lambda dV} + \Phi_o \pi R f(\rho_\lambda) dl_B = \Phi_o [e^{-r'_\lambda dV} + \pi R f(\rho_\lambda) dl_B]. \quad (15)$$

Для слоя волокна, содержащего  $N$  волокон, поток, воспринимаемый фотоприемников, будет:

$$d\Phi'_{\text{п}} = d\Phi'_2 + d\Phi_3 = \Phi_o [e^{-r_\lambda dV} + \pi RN f(\rho_\lambda) dl_B]. \quad (16)$$

Из этого выражения видно, что изменение потока, воспринимаемого фотоприемником, зависит от размеров и числа волокон, т.е. от плотности контролируемого объема материала, а зависимость  $f(\rho_\lambda)$  преимущественно определяет многократное отражение потока излучения.

При создании высокоэффективных устройств контроля качества текстильных материалов уделяется достаточное внимание процессу взаимодействия оптического излучения с контролируемым материалом, количественным и особенно качественным характеристикам потока излучения после взаимодействия его с объектом контроля - коэффициентам отражения, поглощения и пропускания, индикатрисам рассеяния отраженного и прошедшего через материал потока излучения, а также зависимостям этих

характеристик от плотности материала, его цвета, длины волны излучения, углов падения на материал и другие.

В результате исследований доказано, что результаты, получаемые на фотоприемнике, зависят от поглощения, отражения и рассеяния материала, так же, что влажность влияет на показания поглощения, отражения и рассеяния материала и дельта между сухим образцом может быть преобразована в конкретный показатель влажности. Есть возможность оценить количественный состав материала за счет разных показателей поглощения, отражения и рассеяния волокон, входящих в состав образца и оценить качественный состав материала за счет разных показателей поглощения, отражения и рассеяния волокон входящих в состав образца при переходе от слоя к слою

### Список литературы

1. Иванов В.Ф., Куликов А.М. Фотоэлектрические методы контроля в трикотажной промышленности. - М.: Легпромбытиздат, -1985,-104 с.
2. Криксунов Л.З. Справочник по основам инфракрасной техники. - М.: Сов. радио, 1978, 400 с.
3. Мухитдинов М. Оптоэлектронные устройства контроля и измерения в текстильной промышленности. - М.: Легкая и пищевая промышленность, - 1982, 200 с.

УДК 621.798.426-52

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОЦЕССАМ ФОРМИРОВАНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И НАМАТЫВАНИЯ ГРЕБЕННОЙ РОВНИЦЫ RESEARCH OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES AND DETERMINATION OF REQUIREMENTS FOR THE FORMATION, TRANSPORTATION AND PAPER PROCESSES

**Поляков Анатолий Евгеньевич, Иванов Максим Сергеевич  
Polyakov Anatoly Evgenievich, Ivanov Maxim Sergeevich**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: polyakov.ac.@list.ru; zaplatka84@mail.ru)*

*Аннотация:* Статья содержит теоретические основы практического применения физико-механических свойств ровницы при проектировании вытяжных, крутильных и мотальных механизмов текстильных машин. Исследован волокнистый материал, наработанный на рогульчатой ровничной машине. Для определения допустимых значений вытяжки ровницы были получены полуволновые разрывные характеристики нагрузка-

удлинение (деформация) для ровницы из химических волокон, а также сняты кривые растяжения для нескольких образцов ровницы из искусственных волокон. Произведен анализ технологических параметров, оказывающих наибольшее влияние на толщину ровницы в слое при наработке ее на паковку.

*Abstract:* The article contains the theoretical foundations of the practical application of the physicomachanical properties of the roving in the design of exhaust, torsional and winding mechanisms of textile machinery. The fibrous material produced by roving roving machine was studied. To determine the allowable values of roving extraction, half-cycle tensile characteristics of load-elongation (deformation) for roving from chemical fibers were obtained, and also tensile curves for several roving samples from artificial fibers were taken. The analysis of the technological parameters that have the greatest impact on the thickness of the roving in the layer during the accumulation of it on the package is made.

*Ключевые слова:* физико-механические свойства волокнистого продукта, крутильно-мотальный механизм, рогульчатая ровничная машина, скоростной режим, вытяжка, деформация.

*Keywords:* physicomachanical properties of the fibrous product, torsional-winding mechanism, rotate roving car, high-speed mode, exhaust, deformation.

К системам автоматического регулирования процессами формирования и наматывания волокнистого материала предъявляют требования жесткой стабилизации технологических параметров в отношении поддержания заданных скоростных режимов и степени вытяжки волокнистого продукта. Стабильность этих величин определяют физико-механические свойства волокнистого продукта.

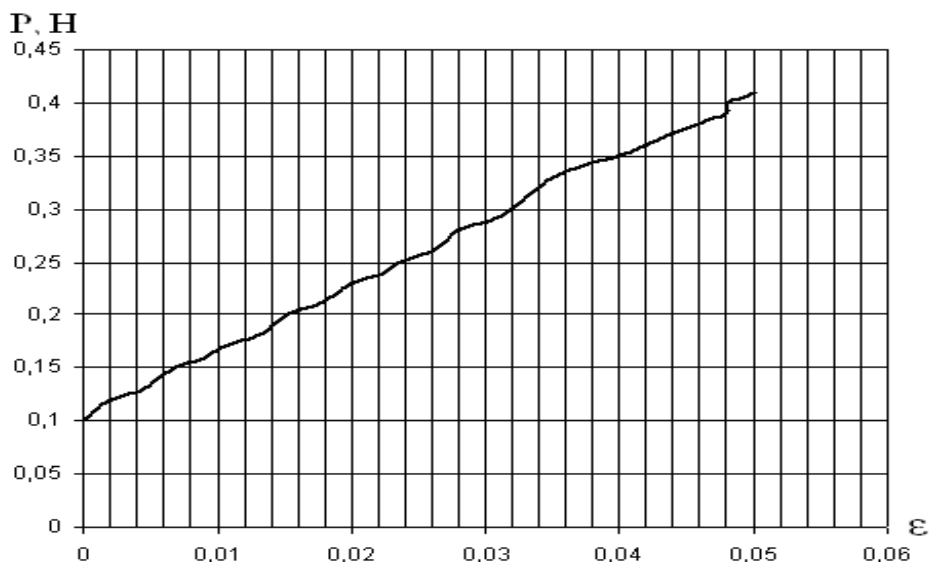
Физико-механические свойства ровницы – прочность, удлинение, коэффициент заполнения объема, плотность наматывания, распределение крутки по длине, а также упругие, эластичные и пластические деформации при вытягивании и кручении исследованы недостаточно.

Для проектирования вытяжных, крутильных и мотальных механизмов текстильных машин указанные параметры имеют практическое значение. Литературные сведения о физико-механических свойствах волокнистых материалов носят в основном эмпирико-описательный характер, отражающий постановку опытов с определенным видом волокон при переработке их на конкретном оборудовании. Эти данные нельзя использовать для проектирования и управления крутильно-мотальными механизмами (КММ) с программным управлением процесса наматывания и определения дополнительной неровноты, возникающей в зонах формирования и наматывания при рассогласовании линейных скоростей рабочих органов КММ, так как они характеризуют в основном готовый полупродукт с окончательно сформированными физико-механическими свойствами, а не продукт, находящийся в процессе формирования [1].

Исследован волокнистый материал, наработанный на рогульчатой ровничной машине (РМ) Р-260-3, установленной на предприятии ООО «Пехорский текстиль».

Для определения допустимых значений вытяжки ровницы, при которых вытягивание 1-ого рода переходит в вытягивание 2-ого рода, были получены полуцикловые разрывные характеристики нагрузка-удлинение (деформация) для ровницы из химических волокон.

На кафедре материаловедения ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина» с помощью прибора «Инстрон» были сняты кривые растяжения для 10 образцов ровницы из искусственных волокон (рис. 1).



**Рис. 1. Диаграмма растяжения ровницы**

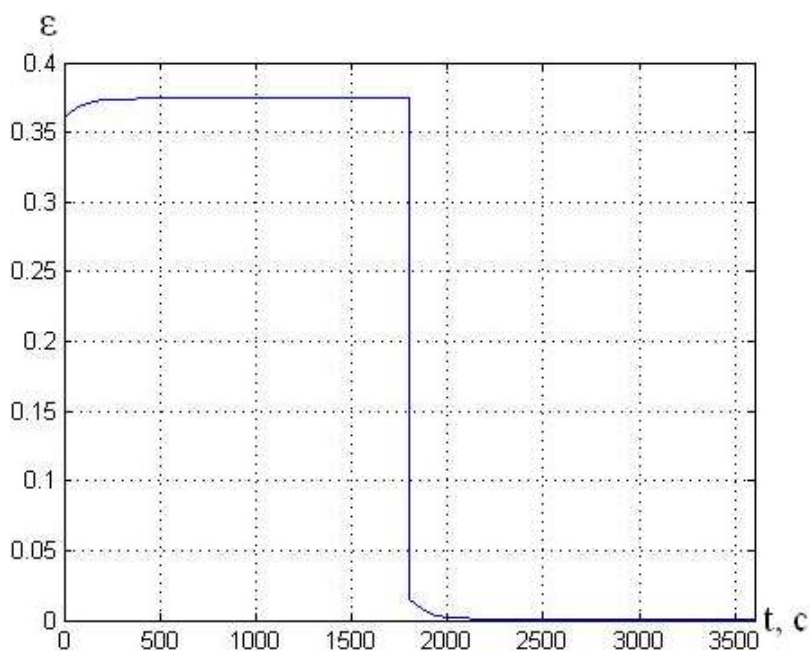
Для выявления составных частей деформации были сняты одноцикловые характеристики (рис. 2), на релаксметре типа «Стойка» при длине образца 50 мм и начальной нагрузке 100 г для ровницы из искусственных волокон, анализ которых показал, что упругая составляющая деформации, исчезающая после снятия нагрузки, равна соответственно 4,3 % общей деформации, эластичная 3,7% и пластическая 5,7 %. Как видно из приведенных данных, величина эластичной составляющей не является определяющей, поэтому она практически не может проявить себя за время прохождения ровницей зоны кручения. Необратимая пластическая деформация сохраняется в волокнистом продукте и может быть причиной возникновения дополнительной неровноты по линейной плотности.

Ориентируясь на минимальное значение упругой деформации ровницы (4,3%, вытягивание 1-ого рода), необходимо обеспечить скоростные режимы крутильно-мотального механизма с отклонением вытяжки не более 4,3 %.

Наряду с деформацией растяжения ровница подвергается деформациям кручения. При этом волокнистый продукт уплотняется и упрочняется, происходит уменьшение его поперечного сечения и укрутка. При кручении ровницы возникает противодействующий крутящий момент, зависящий от ее линейной плотности и крутки, и он тем больше, чем



больше величина линейной плотности и крутки ровницы. Имеющиеся данные об изменении перечисленных выше физико-механических свойств ровницы при кручении относятся в основном к волокну хлопка. Поэтому для учета упругой деформации ровницы необходимо проводить соответствующие эксперименты по выявлению влияния скоростных режимов рабочих органов ровничной машины на качество волокнистого продукта. Такая необходимость возникает при определении радиуса ( $R$ ) наматывания паковки при увеличении числа намотанных на нее слоев ровницы ( $m$ ), так как по характеру изменения радиуса наматывания осуществляется проектирование скоростных диаграмм и системы управления электроприводом рабочих органов КММ.



**Рис. 2. Одноцикловая диаграмма ровницы, выработанной на Р-260-3**

Изменение скоростных режимов в зависимости от радиуса наматывания можно определить при условии, когда будет известна закономерность изменения толщины текущего слоя ровницы от параметров перерабатываемого сырья (тонины, длины, упругих свойств, степени распрямления и уплотнения волокон в ровнице и др.) и заправочных данных РМ (натяжения, крутки, угла подъема витков, частоты вращения паковки и т.д.). Теоретически такую зависимость получить сложно, так как вопросы теории деформаций волокнистого материала при его сложном нагружении к настоящему времени в должной мере не разработаны, поэтому поставленную задачу можно решить лишь на основе выделения значимых факторов, постановки экспериментов и статистической обработки опытных данных.

Наибольшее влияние на толщину ровницы в слое при наработке ее на паковку оказывают следующие факторы [2]:

- вытяжка ( $E$ ) ровницы, зависящая от соотношения скоростей выпуска ее из вытяжных приборов (ВП) и наматывания на катушки (КТ) и определяющая величину ее продольной деформации и натяжения;

- крутка ( $K$ ), обусловленная соотношением частот вращения веретен (ВР) и линейной скорости выпуска продукта из ВП и определяющая степень её уплотнения;

- шаг витков  $h$  в слое, зависящий от соотношения линейных скоростей каретки (КР) и выпуска ровницы из ВП и определяющий степень уплотнения волокнистого материала в каждом слое паковки;

- число наработанных прослойков ( $m$ ) ровницы на паковку.

Перечисленные факторы, находящиеся в зависимости от условий заправки машины, являются общими для любого волокнистого продукта, перерабатываемого на ровничной машине.

Выделять факторы, характеризующие свойства волокон, нецелесообразно ввиду их большого разнообразия. Более правильно указанные выше соотношения скоростных режимов и радиуса наматывания определять для каждого вида волокон или их конкретных смесей.

В работе [3] определен характер зависимости толщины текущего слоя ровницы  $\delta = \delta(E, K, h)$  в соответствии с математическими методами оптимального планирования эксперимента. Получено соотношение для определения текущего диаметра наматывания паковки, учитывающее заправочные данные РМ:

$$d_{КТ} = d_0 + m(2,013 + 3,087E + 0,0414K + 126,049h - 0,0549EK - 233,644Eh + 2,396Kh).$$

Из уравнения видно, что параметры заправки РМ – вытяжка, крутка, шаг наматывания витков оказывают существенное влияние на толщину ровницы и диаметр наматывания ее на паковку. Поэтому их необходимо учитывать при расчете и проектировании задающих программных устройств крутильно-мотальных механизмов РМ в случае изменения ассортимента перерабатываемой ровницы или параметров заправки машины.

Традиционная система управления процессом наматывания ровницы на паковки обеспечивает ступенчатое изменение частоты вращения катушек ( $n_{КТ}$ ), при этом высота ступеньки при наматывании очередного слоя должна уменьшаться на одну и ту же величину при условии одинакового приращения толщины наматываемых слоев.

В учебно-производственных мастерских ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина» на рогульчатой ровничной машине Р-192ИМ проводилась наработка ровницы из смеси мериносковой шерсти ( $64^K$ , 50%) и нитрона (50%) с замерами диаметра наматывания ( $d_{КТ}$ ) на каждом слое. Частоты вращения катушек и веретен ( $n_{ВР}$ ) замерялись с помощью частотных датчиков типа КВД-3-24. В соответствии с кинематической схемой рассчитывались

линейные скорости выпуска ровницы из вытяжных приборов ( $v_1$ ), линейная скорость наматывания ровницы на паковки ( $v_2$ ), вытяжка волокнистого материала ( $E$ ) в свободной зоне.

По стандартной программе методом наименьших квадратов были аппроксимированы функциональные зависимости  $n_{KT}(d_{KT})$ ,  $d_{KT}(m)$  для которых подобраны аппроксимирующие многочлены и определены их коэффициенты.

### Список литературы

1. Поляков А.Е. Анализ динамики согласованного вращения двигателей двухдвигательного электропривода // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. 1997. №2. С.114-117.
2. Поляков А.Е., Поляков К.А. Факторы, влияющие на скоростные режимы ровничной машины для гребенного прядения шерсти // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1997. - №5. – С. 18-20.
3. Кукин Г.Н. Текстильное материаловедение: учебник для вузов. – М.: Легпромиздат, 1989. 352 с.

УДК 621.18.05:681.536

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ РАССОРТИРОВКИ ГОТОВЫХ ТКАНЕЙ USING THE METHOD OF THE THEORY OF MASS SERVICE IN THE DEVELOPMENT OF AUTOMATED COLLECTION SYSTEM AND PROCESSING OF INFORMATION FOR THE ASSORTMENT OF READY FABRICS

**Рыжкова Елена Александровна**  
**Ryzhkova Elena Alexandrovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва*

*The Kosygin State University of Russia, Moscow*

*Аннотация:* В статье рассматриваются вопросы применения теории массового обслуживания для организации сбора и обработки информации о пороках ткани при разбраковке. Рассматривается случай непрерывного потока заявок на обработку, поступающей о пороках тканей, информации.

*Abstract:* The article deals with the application of the theory of mass service for organizing the collection and processing of information about tissue defects during screening. The case of a continuous stream of applications for processing incoming tissue defects information is considered.

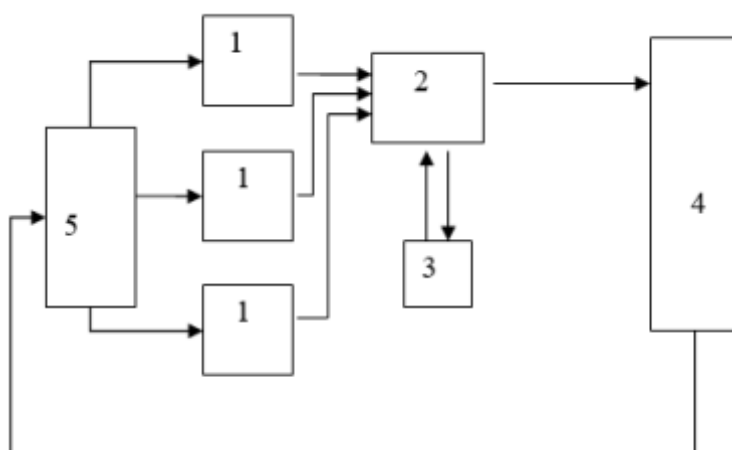
*Ключевые слова:* система сбора и обработки информации, теории массового обслуживания, поток, разбраковка ткани, интенсивность, поток заявок, поток обслуживания.

*Keywords:* information collection and processing system, queuing theory, flow, tissue rejection, intensity, application flow, service flow.

С учетом основных проблем, стоящих перед автоматизированной системой управления разбраковкой готовой ткани, система сбора и обработки информации должна решать следующие задачи:

- 1) сбор информации с рабочих мест— технологического оборудования для рассортировки ткани;
- 2) централизованный расчет координат наивыгоднейшей разреза кусков ткани, сходящихся с браковочных столов.
- 3) передачу результата— координат оптимального деления куска— на рабочие места;
- 4) накопление в базе данных оперативной информации, в частности: метража сортовой ткани по артикулам; метража брака с указанием типа пороков; источника и виновника брака.

Блок-схема такой системы показана на рис. 1.



**Рис. 1. Обобщенная структурная схема автоматизированной системы сбора и обработки информации для рассортировки готовых тканей**

1 —цифровые камеры; 2 —устройство обработки информации; 3 — устройство управления, в функции которого входит организация опроса датчиков, запись информации в буфер, организация передачи данных по каналу связи; 4 — промышленный компьютер, осуществляющий обработку полученных данных и выработку управляющих сигналов для регулирования скорости и печати электронной метки; 5— исполнительное устройство

- 1) сбор информации с рабочих мест— технологического оборудования для рассортировки ткани;
- 2) централизованный расчет координат наивыгоднейшей разреза кусков ткани, сходящихся с браковочных столов.
- 3) передачу результата — координат оптимального деления куска— на рабочие места;

4) накопление в базе данных оперативной информации, в частности: метража сортной ткани по артикулам; метража брака с указанием типа пороков; источника и виновника брака.

Блок-схема такой системы показана на рис. 1.

Приведенная функциональная схема представляет собой локальный контур, который входит общую SCADA-систему, охватывающую, в общем случае, все отделочное производство.

Для оптимизации процесса разбраковки, куда входит определение дефектов, их размеров и координат, разрезание ткани, расчет ее сортности, ее упаковка и установка электронной метки с информацией о данной ткани, а также обработка лоскута, необходимо правильно организовать систему сбора и обработки информации. Для решения рассмотренной задачи воспользуемся методами теории массового обслуживания. Пусть система массового обслуживания состоит только из одного канала ( $n=1$ ) и на нее поступает пуассоновский поток заявок с интенсивностью  $\lambda$ , зависящий, в общем случае, от времени:

$$\lambda = \lambda(t) \tag{1}$$

Заявка заставшая канал занятым, получает отказ и покидает систему.

Обслуживание заявки продолжается в течении случайного времени  $T_{об}$ , распределенного по показательному закону с параметром  $\mu$ :

$$f(t) = \mu e^{-\mu t} \tag{2}$$

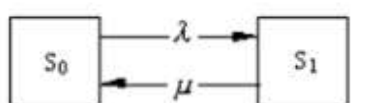
Из этого следует, что «поток обслуживаний» - простейший, с интенсивностью  $\mu$ .

В нашем случае поток – это данные о пороках разбраковываемой ткани (заявок), поступающие в компьютер (один непрерывно занятый канал). Он будет выдавать заполненные ярлыки с характеристиками ткани (обслуженные заявки) потоком с интенсивностью  $\mu$ .

Найдем абсолютную пропускную способность системы массового обслуживания ( $A$ ) и относительную пропускную способность этой системы ( $q$ ).

Канал обслуживания (компьютер) может находиться в одном из двух состояний:  $S_0$  - свободен,  $S_1$  - занят.

Граф состояний системы показан на рис.2.



**Рис.2. График состояний системы**

Из состояния  $S_0$  в  $S_1$  систему, очевидно, переводит поток заявок с интенсивностью  $\lambda$ ; из  $S_1$  и  $S_0$  – «поток обслуживаний» с интенсивностью  $\mu$ .

Обозначим вероятности состояний  $p_0(t)$  и  $p_1(t)$ . Очевидно, для любого момента  $t$ .

$$p_0(t) + p_1(t) = 1 \tag{3}$$

Составим дифференциальные уравнения Колмогорова для вероятностей состояний:

$$\begin{cases} \frac{dp_0}{dt} = -\lambda p_0 + \mu p_1 \\ \frac{dp_1}{dt} = -\mu p_1 + \lambda p_0 \end{cases} \tag{4}$$

Из двух уравнений (4) одно является лишним, так как  $p_0$  и  $p_1$  связаны соотношением (3). Учитывая это, отбросим второе уравнение, а в первое подставим вместо  $p_1$  его выражение  $(1-p_0)$ :

$$\frac{dp_0}{dt} = -\lambda p_0 + \mu(1 - p_0)$$

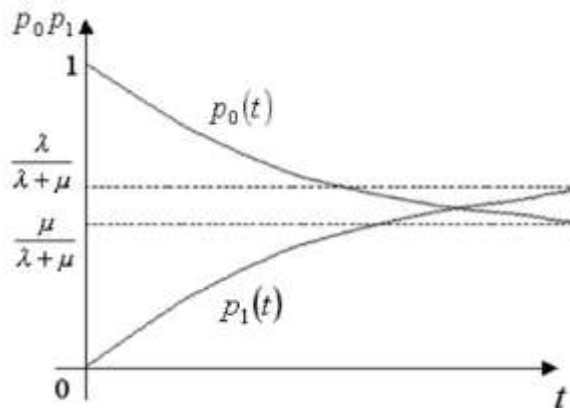
или

$$\frac{dp_0}{dt} = -(\mu + \lambda)p_0 + \mu \tag{5}$$

Это уравнение естественно решать при начальных условиях:  $p_0(0)=1$ ,  $p_1(0)=0$  (в начальный момент канал свободен). Для случая  $\lambda=\text{const}$  имеем:

$$p_0 = \frac{\mu}{\lambda + \mu} + \frac{\lambda}{\lambda + \mu} e^{-(\lambda+\mu)t} \tag{6}$$

Зависимость величины  $p_0$  от времени имеет вид, изображенный на рис.3. В начальный момент (при  $t=0$ ) канал заведомо свободен ( $p_0(0)=1$ ).



**Рис.3. Зависимость вероятностей того, что система свободна ( $p_0$ ) и того, что система занята ( $p_1$ ) от времени**

С увеличением  $t$  вероятность  $p_0$  уменьшается и в пределе (при  $t \rightarrow \infty$ ) равна  $\frac{\mu}{\lambda + \mu}$ . Величина  $p_1(t)$ , дополняющая  $p_0(t)$  до единицы, изменяется как показано на том же рис.3.

Но для одноканальной СМО с отказами вероятность  $p_0$  есть относительная пропускная способность  $q$ .

Действительно,  $p_0$  есть вероятность того, что в момент  $t$  канал свободен, иначе вероятность того, что заявка, пришедшая в момент  $t$ , будет обслужена. А значит, для данного момента времени  $t$  среднее отношение числа обслуженных заявок к числу поступивших также равно  $p_0$ :  $q = p_0$ .

В пределе, при  $t \rightarrow \infty$ , когда процесс обслуживания уже установился, предельное значение относительной пропускной способности будет равно:

$$q = \frac{\mu}{\lambda + \mu} \quad (7)$$

Зная относительную пропускную способность  $q$ , легко найти абсолютную  $A$ . Они связаны очевидным соотношением:

$$A = \lambda q \quad (8)$$

В пределе, при  $t \rightarrow \infty$ , абсолютная пропускная способность тоже установится и будет равна:

$$A = \frac{\lambda \mu}{\lambda + \mu} \quad (9)$$

Зная относительную пропускную способность системы  $q$  (вероятность того, что пришедшая в момент  $t$  заявка будет обслужена), легко найти вероятность отказа:

$$p_{\text{отк}} = 1 - q \quad (10)$$

Вероятность отказа  $P_{\text{отк}}$  есть не что иное, как средняя доля необслуженных заявок среди поданных. В пределе, при  $t \rightarrow \infty$ ,

$$p_{\text{отк}} = 1 - \frac{\mu}{\lambda + \mu} = \frac{\lambda}{\lambda + \mu} \quad (11)$$

Пусть интенсивность потока информации с браковочного стола  $\tau = 1,0$  (запрос в секунду). Средняя продолжительность обслуживания – 1,8 сек. В этом случае в установившемся режиме СМО будет обслуживать примерно 36% требований, а 64% запросов получают отказ в обслуживании. Но номинальная пропускная способность в 1,5 раза

больше, чем фактическая пропускная способность, вычисленная с учетом случайного характера потока заявок и времени обслуживания, поэтому фактически будет обслужено 54% запросов.

Мы рассмотрели ситуацию, когда компьютер обслуживает один браковочный стол. В случае нескольких браковочных столов ( $n > 1$ ), процесс автоматизированной рассортировки может быть приближенно представлен, как однолинейная разомкнутая система массового обслуживания и получили, что среднее время ожидания времени обслуживания рулона в системе с разделенными потоками при  $N=1$  равно среднему времени ожидания в беспriorитетной системе.

В заключение статьи следует отметить, что система контроля качества и определения сортности есть составная часть системы сбора и обработки информации, решающей следующие задачи:

- сбор информации с браковочного оборудования;
- централизованный расчет координат разреза отрезков ткани, сходящих с браковочных столов;
- создание базы данных о готовых тканях.

Процесс обработки информации в такой системе представляет собой однолинейную разомкнутую систему массового обслуживания в которой среднее время ожидания обслуживания равно среднему времени ожидания в беспriorитетной системе.

### Список литературы

1. Рыжкова Е.А., Ермолаев Ю.А., Ромаш Э.М. Автоматизация процесса измерений // Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности, №1, 1993г. – с. 90-95.
2. Рыжкова Е.А., Захаркина С.В. Система сбора и обработки информации для вспомогательного производства // Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности, №2С 2009г. – с.88-90.
3. Рыжкова Е.А., Ермолаев Ю.А., Ромаш Э.М. Разработка универсального информационно-измерительного комплекса // Межвуз. Сб. науч. трудов. Автоматизир. системы в текст. пром., М. 1993г. – с. 26-32.
4. Рыжкова Е.А., Королев Ю.Н. Об унификации первичных преобразователей информации для систем автоматизации // ВНТК "Современные технологии и оборудование текстильной промышленности" Мин. Обр. РФ, МГТУ, М., 2002, с.184-185



**АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКОЙ  
НА ТЕКСТИЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ  
AUTOMATION MANAGEMENT OF WAREHOUSE LOGISTICS AT TEXTILE  
ENTERPRISE**

**Монахов Владимир Иванович, Гречухина Марина Николаевна  
Monakhov Vladimir Ivanovich, Grechukhina Marina Nikolaevna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: monakhov-vi@rguk.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены вопросы автоматизации логистических операций текстильного предприятия. На основе анализа бизнес процессов были выделены функциональные задачи в рамках подсистемы складской логистики, спроектирована база данных и разработан программный интерфейс для решения задач логистики.

*Abstract:* The issues of automation of logistics operations of a textile enterprise are considered. Based on the analysis of business processes, functional tasks were identified within the warehouse logistics subsystem, a database was designed and a software interface was developed to solve logistics problems.

*Ключевые слова:* логистика, логическая модель, база данных, автоматизированная система.  
*Keywords:* logistics, logical model, database, automated system.

Основными средствами, обеспечивающими эффективное управление предприятиями, являются автоматизированные системы управления, включающие в свой состав реляционные базы данных, позволяющие эффективно хранить, извлекать и обрабатывать информацию и обеспечивающие эффективную распределенную обработку данных в многопользовательской системе.

Логистическая система предприятия представляет собой систему, включающую в себя нижеперечисленные операции (процессы):

- закупочная деятельность или снабжение;
- планирование производства и сам производственный процесс;
- складирование материалов, готовой продукции, полуфабрикатов;
- транспортировка материалов, готовой продукции, полуфабрикатов;
- реализация готовой продукции.

На реально существующих предприятиях все логистические процессы связаны между собой, образуя единую систему. При этом на большинстве предприятий отсутствует системность в реализации этих процессов. Например, зачастую планирование производства осуществляется без учета ограничений, существующих в закупочной или сбытовой деятельности предприятия. В результате нестыковки отдельных звеньев могут возникать сбои на производстве. Результатом всех нестыковок и проблем может стать невыполнение заказов и договоров с клиентами в срок или в полном объеме.

Источниками повышения эффективности от внедрения логистической системы являются: оптимизация отдельных процессов, переход к системному управлению основными логистическими процессами. Информационные технологии обеспечивают очевидные преимущества в разработке логистической системы предприятия за счет[1-2]:

- использования интегрированных баз данных,
- автоматизации типовых операций,
- быстрой обработки входящих и исходящих информационных потоков,
- оперативности, точности и полноты анализа различных вариантов реализации логистических операций.

Складская логистика включает в себя решение задач, связанных с оптимизацией хранения товаров на пути движения от момента прибытия материалов и комплектующих на предприятие, до момента их отгрузки клиентам или следующим участникам логистической цепи.

Ключевая задача складской логистики – интегрировать складские операции в цепочки поставок, обслуживающие сквозной материальный поток.

Каждый склад, независимо от хранимых на нем товаров выполняет операции по приемке товаров, операции по отпуску товаров, а также операции по обеспечению сохранности товаров. Все эти операции обязательно сопровождаются складским учетом.

Ниже в качестве примера приведена операционная цепочка для типового склада готовой продукции текстильного предприятия (рис.1). Если рассматривать склад готовой продукции, то можно выделить четыре технологических участка: участок приемки ткани из выпускных цехов; участок хранения, участок комплектации отгружаемых партий, участок отгрузки товаров клиентам.



**Рис.1. Операционная цепочка на складе готовой продукции**

На участке приемки готовая продукция поступает из производства партиями.

Каждая партия состоит из кусков ткани или пачек лоскута. На каждый кусок ткани прикреплен ярлык, одна часть которого отрывается при приемке. Информация о поступающей продукции с первичного документа в оперативном режиме вводится в информационную систему.

Приемка продукции производится партиями (тележками). На каждую принимаемую партию имеется группа ярлыков или карт на весовой лоскут, с которых осуществляется ввод

данных. По каждой партии пользователь-приемщик вводит дату приемки, номер накладной, а затем вводит позиции накладной. По каждой позиции вводится: артикул, шифр, номер и вид рисунка, сорт, номер контролера, группа сложности (1,2 или 3), основной метраж, метраж мерного и весового лоскута. Аналогичная информация вводится при приемке несортной продукции (мерного и весового лоскута). После ввода данных формируются складские приходные документы: накладная на приемку сортной продукции (кусков ткани) и несортной продукции (лоскута).

Для анализа работы участка приемки формируются справки и отчеты: ведомость выработки контроллеров, ведомость выработки операторов, ведомость приемки готовой продукции в совокупности, по артикулам.

Первоначальную комплектацию продукции для отгрузки выполняет менеджер по продажам. Отгрузка готовой продукции осуществляется в соответствии с договорами на поставку, заключаемыми с покупателями перед началом календарного года. При формировании задания менеджер использует информацию о плане поставок и фактической отгрузке по выбранному договору, о наличии ассортимента на складе готовой продукции. В результате первоначальной комплектации формируется задание на отгрузку. Задание на отгрузку (сведения о партии отгружаемой продукции) готовится заранее менеджером (накануне дня отгрузки).

Подготовленное задание передается в отдел комплектования партии отгрузки. Вся операция выполняется в рамках информационной системы. Менеджер может контролировать подготовку отгружаемой партии и видеть состояние задания: поступило на участок комплектации, находится в работе, подготовлено к отгрузке.

Подготовленная партия поступает на участок формирования сопроводительных документов. По каждой партии пользователь-оператор вводит дату отгрузки, номер накладной, а затем вводит позиции накладной. По каждой позиции вводится: артикул, шифр, номер и вид рисунка, сорт, номер контролера, группа сложности (1,2 или 3), основной метраж, метраж мерного и весового лоскута. Аналогичная информация вводится при отгрузке несортной продукции (мерного и весового лоскута). После ввода данных формируются складские расходные документы: товарно-транспортная накладная, покусовая спецификация, счет-фактура.

Партия с подготовленными документами поступает на участок отгрузки и передается покупателю (если товар доставляется самовывозом) либо в службу доставки.

На основе концептуальных моделей данных были разработаны логическая и физическая модели данных складской логистики готовой продукции в виде диаграмм «сущность-связь». Логическая модель приведена на рис. 2.



Поэтому важно иметь количественный показатель эффективности складского учета. Авторы исследования [3] для оценки качества складского учета предлагают использовать показатель SKQ (Stock Keeping Quality):

$$SKQ = \left( 1 - \frac{|S_{изл} + S_{нед}|}{S_{фз}} \right) \cdot 100\%$$

где  $S_{изл}$  – суммарные излишки в стоимостном выражении;  $S_{нед}$  – суммарные недостачи в стоимостном выражении;  $S_{фз}$  – фактические запасы в стоимостном выражении.

Данный показатель можно легко рассчитать по данным инвентаризации складских остатков. Высокая эффективность складского учета обеспечивается при значении показателя 99%.

Все информационные процессы, реализуемые в составе автоматизированной системы управления логистическими процессами на предприятии, обеспечиваются единой базой данных, содержащей полную, достоверную и актуальную информацию обо всех объектах, задействованных в системе. Для разработки базы данных была выбрана реляционная модель данных. Проектирование базы данных было проведено на основе структурного и функционального моделирования (методологии IDEF, DFD, ERD). Были разработаны концептуальная, логическая и физическая модели данных, а на их основе была спроектирована база данных. В качестве целевого сервера баз данных была выбрана свободно распространяемая СУБД PostgreSQL.

Для всех выделенных задач информационной логистики был разработан программный интерфейс, реализующий взаимодействие пользователя с базой данных и выполнение основных функций системы логистики. Для разработки программного интерфейса использован язык программирования Java. Для взаимодействия с базой данных использован программный интерфейс JDBC.

### Список литературы

1. Монахов В.И., Милитеев А.В. Особенности реализации многоуровневой архитектуры информационных систем и ее использование на предприятиях текстильной отрасли // Известия вузов. Технология текстильной промышленности.- 2011.- №7.- с.133-135
2. Монахов В.И., Гречухина М.Н., Минаева Н.В. Разработка серверных приложений информационных систем для предприятий легкой промышленности // Дизайн и технологии.- 2014.- № 44 (86) .- С. 92-96.
3. Международная логистика. Материалы бизнес-семинара. Астана: // 2015. [www.kazninvest.kz/upload/123/compressed.pdf](http://www.kazninvest.kz/upload/123/compressed.pdf)

**СРАВНЕНИЕ СИСТЕМ МНОЖЕСТВЕННОГО ВЫБОРА И  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОИСКА НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ И ИХ  
АКТУАЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ИНТЕРНЕТ-РЫНКА  
COMPARISON OF SYSTEMS OF MULTIPLE CHOICE AND INTELLECTUAL SEARCH  
BASED ON THE EXPERT SYSTEM AND THEIR ACTUALITY IN THE CONDITIONS  
OF THE MODERN INTERNET MARKET**

**Смирнов Евгений Евгеньевич, Костылева Валентина Владимировна,  
Разин Игорь Борисович  
Smirnov Evgeny E., Kostyleva Valentina V., Razin Igor B.**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: evg7162@mail.ru, kostyleva.vv@mail.ru, igor-razin@yandex.ru)*

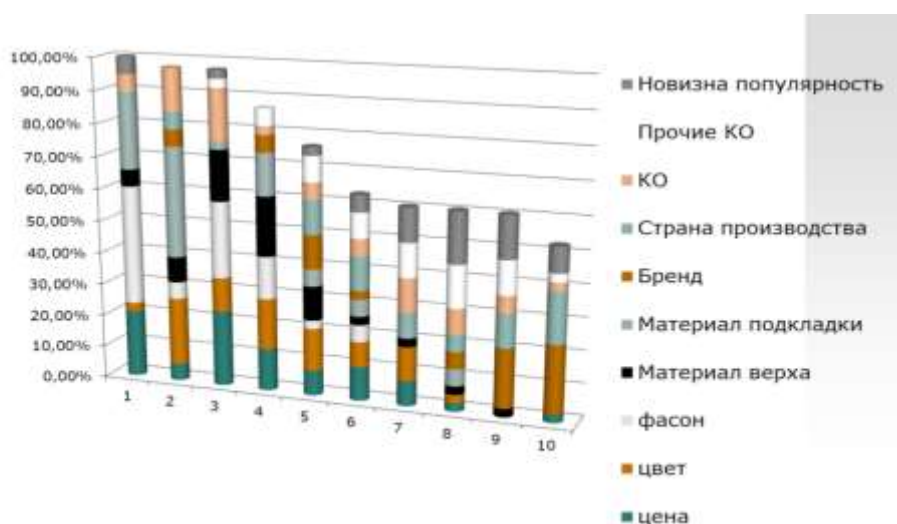
*Аннотация:* В статье рассмотрены система множественного выбора, экспертная система, нейронные сети как способы организации персонального поиска изделий в интернет-магазинах с большим ассортиментом

*Abstract:* The article describes the system of multiple choice, expert system, neural networks as ways to organize personal search of goods in online stores with a large assortment.

*Ключевые слова:* поиск, множественный выбор, экспертная система, нейронные сети.

*Keywords:* search, multiple choice, expert system, neural networks.

В современном мире интернет-торговле очень важно быстро и точно отвечать на запросы пользователя. Для этого ранее нами предлагалось два варианта организации поиска на сайтах: экспертная система и система множественного выбора [1]. Рассмотрим процесс работы и остановимся на преимуществах и недостатках каждого подхода к удовлетворению потребностей посетителей сайта. Оба эти варианта требуют активного участия пользователя. Результаты проведенного нами опроса показали (Рис. 1), что 50% пользователей готовы во время поиска задействовать до 10 различных характеристик изделий [1].



**Рис.1. Результаты опроса интернет-пользователей**

**Система множественного выбора** похожа на обычный фильтр на сайте, однако позволяет пользователю самостоятельно проставлять приоритеты различных параметров изделий для персонализации выдачи (Таблица 1) [5].

Таблица 1. Таблица расчета значимости значения признака

Уровень значимости признака			Степень соответствия значения признака		
			Полное соответствие	Неполное соответствие	Полное несоответствие
			2	1	0
Высокий	3	6	3	0	0
Средний	2	4	2	0	0
Низкий	1	1	1	0	0

Цифровые значения для большей наглядности имеют свои цветовые эквиваленты:

Высокий, полное соответствие – зеленый,

Средний, неполное соответствие – желтый,

Низкий, полное несоответствие – красный.

К недостаткам этого метода можно отнести:

1) визуальную сложность формы фильтрации – у каждого пункта формы должно появиться от 1 до 3 элементов, что сильно усложняет верстку, программирование и использование

2) сложность восприятия пользователями – люди тяжело привыкают к нововведениям, по исследованию, новаторами является всего 2,5% пользователей (Рис. 2). Так что, такие кардинальные изменения неизбежно приведут к потере большой доли покупателей, как минимум в первое время [4].



Рис. 2. Распределение потребителей по степени отношения к новшествам

Экспертная система позволяет подбирать изделия на основе внешнего описания пользователя, выражении пожеланий и указании точных параметров (размер, полнота и т.д.). К плюсам можно отнести то, что пользователь получает персонализированную выдачу на основе своих данных и опыте экспертов, что помогает подобрать идеальный вариант в короткий срок. Минусы сводятся к следующему:

- частичное сокращение временных затрат - т.к. предварительно необходимо внести все данные о себе (вес, рост, пол, цвет волос, все размеры и т.д.), что занимает время. А при повторном использовании все данные будут браться уже из базы данных.

Однако учитывая, что 33% интернет-пользователей в России совершают онлайн-покупку около 1 раза в год. Еще столько же тех, кто покупает через интернет от 2 до 10 раз в год [3]. Так как снижение временных затрат происходит начиная со второго выбора, то данный вариант применим только в интернет-магазинах (ИМ) с большой лояльной аудиторией и ассортиментом от 100 000 наименований.

- статичность - экспертная система основана на знаниях экспертов и имеет довольно сложную структуру выводов, которую в случае необходимости проблематично изменить, что в условиях сверхскоростной смены моды накладывает на данный тип довольно серьезные ограничения.

Сопоставление экспертных систем и нейрокомпьютинга выявляет различия, многие из которых характерны для различий обычных компьютеров (экспертные системы реализуются именно на традиционных машинах, главным образом на языке ЛИСП и Пролог) и нейрокомпьютеров (Таблица 2) [2].

Таблица 2. Сравнение методов нейронных сетей и экспертных систем

	<b>Нейронные сети</b>	<b>Экспертные системы</b>
<b>Аналогия</b>	правое полушарие	левое полушарие
<b>Объект</b>	данные	знания
<b>Вывод</b>	отображение сетью	правила вывода

Из вышеизложенного можно заключить, что оба метода в принципе применимы в реальном интернет-пространстве, но с существенными ограничениями. Учитывая современное развитие направлений искусственного интеллекта и нейронных сетей, вариант экспертной системы видится как наиболее близкий для перевода в это русло.

### **Список литературы**

1. Смирнов Е.Е., Зак И.С., Разин И.Б. Костылева В.В. Организация семантического поиска изделий в массивах обуви и одежды // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития науки и образования». М., с.72-75.



2. Нейронные сети. Полный курс / Саймон Х. – М.: Вильямс, 2018 - 1104 с.
3. URL: <https://www.retail.ru/articles/kak-chasto-rossiyane-sovershayut-pokupki-v-internete/>
4. URL: [https://studme.org/140539/psihologiya/segmentirovanie\\_tipu\\_lichnosti](https://studme.org/140539/psihologiya/segmentirovanie_tipu_lichnosti)
5. Смирнов Е.Е., Костылева В.В., Зак И.С., Разин И.Б., Миронов В.П. Алгоритм задачи выбора изделий из больших коллекций. Материалы III Международной научно-практической конференции «Академическая наука – проблемы и достижения», Москва, 20-21 февраля 2014г, с.163-166.

УДК 339.198 : 687.1

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РЕПУТАЦИИ ФИРМЫ ДИЗАЙНЕРА:  
СОЗДАНИЕ И ПРОДВИЖЕНИЕ КАНАЛА НА YOUTUBE.COM  
FEATURES OF REPUTATION FORMATION OF DESIGNER COMPANY: CREATION  
AND PROMOTION CHANNEL ON YOUTUBE.COM**

**Макарова Татьяна Львовна  
Makarova Tatiana Lvovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: tlm27tlm@gmail.com)*

*Аннотация:* В статье рассмотрено создание и продвижение канала с видеороликами коллекций от дизайнеров «с нуля», с учетом особенностей фирмы и ее партнеров.

*Abstract:* The article describes the creation and promotion of the channel with video collections from designers from scratch, taking into account the features of the company and its partners.

*Ключевые слова:* репутация фирмы, дизайнер, создание канала на youtube.com, продвижение канала на youtube.com.

*Keywords:* reputation of the company, designer, creating a channel on youtube.com, channel promotion on youtube.com.

Данная статья вдохновлена выступлением И. А. Мартынова, автора доклада Первых Косыгинских чтений, который рассказал о том, как А. Н. Косыгин с нуля вместе со своей командой строил новый корпус Текстильного института, сколько рисков было, сколько сил и знаний потребовалось – и всё получилось.

«Всё получится» – эти драгоценные слова автор статьи слышит два года от команды своих преподавателей, будучи магистрантом по направлению «Реклама и связи с общественностью» другого вуза. Данной статьёй автор выражает благодарность своим преподавателям тоже, так как именно они вдохновили автора на создание канала на youtube.com и разработку уникальных новых проектов, которые готовы и «ждут» реализации на любой качественной площадке, так как партнеры уже найдены.

В статье представлена первая часть сделанной для фирмы молодых дизайнеров и их партнеров работы. Данная работа была выполнена автором в рамках работы по практике как магистранта (реклама и связи с общественностью) с 24 января по 6 февраля 2018 г. для ООО ТД «ЭкоПродукт». Особенностью работы являлось то, что канал пришлось создавать с нуля и развивать сначала своими силами. Автором статьи выполнены следующие мероприятия в соответствии с планом:

1) Постановка цели и задач. Обсуждение возможностей рекламы и пиар молодых дизайнеров ООО ТД «ЭкоПродукт», а также дизайнеров-партнеров фирмы.

2) Создание площадок для рекламы и пиар молодых дизайнеров ООО ТД «ЭкоПродукт», а также дизайнеров-партнеров фирмы:

а) выбор социальных сетей, изучение информации по рекламе и пиар через социальные сети;

б) создание страницы на Facebook, ее оформление лучшими работами автора отчета в области графического дизайна;

в) поиск в Интернете и изучение учебных материалов по созданию канала на [www.youtube.com](http://www.youtube.com), загрузке роликов, редактированию роликов и сопутствующей информации. Размещение первых постов на Facebook.

3) Выбор молодых модельеров с коллекциями высокого уровня дизайна, рассылка писем дизайнерам, сбор информации про коллекции, выбор роликов.

Загрузка роликов-презентаций коллекций разных лет на новый канал сайта [www.youtube.com](http://www.youtube.com), редактирование роликов и сопутствующей информации.

Размещение постов на Facebook, на канале [www.youtube.com](http://www.youtube.com).

Загрузка роликов-презентаций коллекций и текстов о молодых дизайнерах на страницу кафедры университета, где они учились либо учатся (со ссылкой на канал [www.youtube.com](http://www.youtube.com)), оповещение всех партнеров, друзей (расширение сообщества).

4) Загрузка новых роликов-презентаций коллекций на канал сайта [www.youtube.com](http://www.youtube.com), редактирование роликов и сопутствующей информации.

Размещение постов на Facebook, на канале [www.youtube.com](http://www.youtube.com), размещение ссылок на ролики в разделах «Алиса в стране чудес» (посвящен фильму Т. Бертона и российской анимации), «Метро», «Принцессы» и т.п. в соответствии с названиями и тематикой коллекций дизайнеров.

Отслеживание данных по аналитике с сервиса [www.youtube.com](http://www.youtube.com).

5) По п. 4 получен результат: увеличение количества просмотров и зрительской аудитории, но российской, в основном.

Размещение постов на Facebook, на канале [www.youtube.com](http://www.youtube.com): загрузка информации о наградах и фотосъемках коллекций молодых дизайнеров в журналах.

Отслеживание данных по аналитике, которые предоставляет сервис [www.youtube.com](http://www.youtube.com), размещение ссылок на ролики в разделах «100 лет красоты» по странам.

6) За счет п. 5 расширена аудитория зрителей до нескольких стран. Размещение постов на Facebook, на канале [www.youtube.com](http://www.youtube.com): размещение ссылок на работы молодых дизайнеров под роликами коллекций дизайнеров с мировым именем, которые по стилю похожи на коллекции молодых дизайнеров.

Отслеживание данных по аналитике с сервиса [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

7) За счет п. 6 получено расширение аудитории: включение в нее новых стран. Размещение постов на Facebook, на канале [www.youtube.com](http://www.youtube.com): ссылки на ролики молодых дизайнеров размещены с комментариями под музыкальными клипами на яркие и радостные темы (целевая аудитория школьников и подростков) с молодыми певцами и музыкальными группами (JoJo Siwa, ее друзья и др.)

Отслеживание данных по аналитике, которые предоставляет сервис [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

8) За счет п. 7 получено расширение просмотров целевой аудиторией, сегмент 18 - 24 года.

Размещение постов на Facebook, дальнейшее включение в группу иностранных друзей автора и их друзей.

Отслеживание данных по аналитике, которые предоставляет сервис [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

9) Получено расширение целевой аудитории в сегменте 18 - 24 года, 25 - 45 и выше. Мужская аудитория зрителей преобладает, в итоге, хотя женская составляет 45%.

Размещение постов на Facebook, на канале [www.youtube.com](http://www.youtube.com): загрузка информации о наградах и фотосъемках коллекций молодых дизайнеров в журналах. Отслеживание данных по аналитике, которые предоставляет сервис [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

Оценка качества и эффективности выполненного проекта для ООО ТД "ЭкоПродукт" с учетом возможностей использования современных методов их реализации, контроля и корректировки.

10) Выполненный проект признан эффективным: 517 просмотров при сравнительно небольших временных и финансовых затратах на продвижение.

Сформирована аудитория зрителей из представителей 15 стран, но большинство просмотров на сегодня - это зрители Российской Федерации, т.к. именно здесь активнее шло продвижение роликов. Далее идут просмотры из США, Казахстана, Мексики, Киргизии, Израиля, Италии, Латвии, Гватемалы, Украины, Польши, Франции, Беларуси, Эквадора, Аргентины.

Сегменты целевой аудитории в плане демографических данных:

- 1) 13 лет - 17 лет: девочки, девушки;
- 2) 18 лет - 24 года: мужчины 70%, женщины 30%;
- 3) 25 лет - 34 года: мужчины 70%, женщины 30%;
- 4) 35 лет - 44 года: мужчины 46%, женщины 54%;
- 5) 45 лет - 54 года: мужчины 75%, женщины 25%.

Аналитика по местам воспроизведения роликов канала: 40% - страницы просмотра сайта; 60% - внешние веб-сайты и приложения.

Выявленные источники трафика: в основном, это внешние источники (179), страницы канала (129), похожие видео (84) и похожие разделы по тематике (50).

Добавим, что на одном из Дней открытых дверей магистратуры автор рассказала о канале и многие заведующие кафедрами заинтересовались, захотели сделать так же у себя и предложили сотрудничество.

На канал были загружены ролики с коллекциями выпускников кафедры «Дизайн костюма», те ролики, которые предоставили студенты. В 2018 году (январь – август), когда ссылки на ролики канала были размещены на сайте университета – на странице кафедры – число желающих поступить в магистратуру увеличилось в несколько раз (автор является членом приемной комиссии магистратуры и видела увеличение количества абитуриентов именно «на костюм»).

На странице кафедры размещены ссылки на все программы магистратуры от кафедры по инициативе автора статьи, т.к. она является автором всех текстов на странице кафедры с 2014 г. по настоящее время.

Всё это было обсуждено автором по месту обучения с руководством практики и кафедры и все решения автора: вести канал ради бесплатного продвижения молодых дизайнеров, развивать его, - было одобрено профессионалами в области рекламы и PR международного уровня (читают лекции во Франции, США, Великобритании, авторы концепций продвижения политических партий в России и за рубежом).

В настоящее время ролики магистрантов, которые учатся у автора статьи, из разных городов, – а учатся представители всех видов дизайна (графический, дизайн костюма, дизайн среды, промышленный дизайн, компьютерный дизайн), а также ролики выпускников кафедры, с которыми сотрудничает фирма, указанная в статье и автор лично, – успешно размещаются и рекламируются на канале.

Автор статьи является аккредитованным журналистом Недель моды, выставок «Дизайн и реклама», «Арх-Москва» и «Нон-фикшн», и в перспективе канал будет пополняться

роликами с данных мероприятий, а статьи о них выходят уже 9 лет в деловых журналах о рекламе и дизайне.

И, в заключение, предложение сотрудничества. Каждый молодой дизайнер имеет возможность не просто разместить свой ролик, но и оставить свои контакты на канале. Размещение бесплатно и далее у дизайнера – никаких забот, так как канал продвигается уже через профили в социальных сетях и сайт. На канал изначально принимались ролики молодых дизайнеров с фирмы и их партнеров, а теперь принимаются работы всех желающих, если они красивы и направлены на развитие гармонии и единства, содержат позитивный посыл для общества.

В настоящее время канал продвигается через посты, сайт и социальные сети. На канал загружаются ролики с работами молодых дизайнеров (например, видеоролики коллекции магистранта Лоскутниковой Полины, видеоклипы - работы стилиста Горбуновой Анастасии для известной певицы и певца) и с работами автора канала [1 - 3]. Автор будет продолжать эту работу на более высоком уровне, так как теперь имеет квалификацию «Руководитель отдела рекламы и связей с общественностью» (2019). Так как большая часть жизни автора посвящена дизайну (доктор искусствоведения), то все навыки, полученные на рекламе и PR, планируется применять и дальше, главным образом, в этой области и в рамках развития обеих программ магистратуры автора (по направлениям 54.04.01 «Дизайн» и «42.04.01 Реклама и связи с общественностью»).

Итак, возвращаясь к началу статьи, отметим, что для того, чтобы подразделение развивалось и «всё получилось», необходима любовь к своему делу и людям и команда, которая готова работать и идти вперёд: тогда с нуля возможно абсолютно всё: любое светлое, доброе, творческое, позитивное начинание.

Важно не только результат, но и путь его достижения во всех смыслах (в т. ч. для общественности), так как от пути зависит сценарий дальнейшего развития событий (согласно двадцатилетнему опыту исследований в области развития образов, знаков, символов и результативности событий в дизайне, рекламе и PR).

### Список литературы

1. Makarova T. L. ART graphics. "Love and nature". 26.05.2018 Посвящается моим учителям. Спасибо вам великое. – <https://www.youtube.com/watch?v=Cr4nOiyvvy4>
2. Fashion Collection "HEZEMЛЯ" / "Not Earth" by Loskutnikova Polina - <https://www.youtube.com/watch?v=JMSWp5yj2Dc>
3. Клип. Работа стилиста Анастасии Горбуновой - <https://www.youtube.com/watch?v=MTbki4QZnJQ&t=3s>

**РАСЧЕТ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ ГРУПП ПРОСТОГО ПОРЯДКА ДЛЯ ЗАЩИТЫ  
КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ  
COMPUTING THE ELLIPTIC GROUPS OF PRIME ORDER FOR NETWORK  
SECURITY**

**Стрельников Борис Алексеевич, Монахов Владимир Иванович,  
Федина Любовь Александровна  
Strelnikov Boris Alekseevich, Monakhov Vladimir Ivanovich, Fedina Lyubov Aleksandrovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: monakhov-vi@rguk.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены вопросы сквозного шифрования по сеансовым ключам для обеспечения защиты обмена данными в корпоративной сети, описана программная реализация организации защищенных каналов обмена данными.

*Abstract:* The issues of end-to-end encryption by session keys are considered to ensure the protection of data exchange in the corporate network, the software implementation of the organization of secure data exchange channels is described.

*Ключевые слова:* эллиптическая криптография, доставка ключей, одноразовые ключи.

*Keywords:* elliptic cryptography, key delivery, one-time secret keys.

Предлагается алгоритм и программное обеспечение для одного из аспектов защиты - с небольшой вычислительной нагрузкой организовать защищенные каналы обмена данными для любой пары хостов корпоративной сети [1]. Операционная система каждого хоста корпоративной сети оснащается программой шифрования-дешифрования, которая образует процесс-демон EDP, представляющий под-уровень безопасности прикладного уровня, зашифровывающий все исходящие данные прикладного уровня перед передачей их протоколам транспортного уровня (TCP или UDP), и дешифрующий принимаемые от транспортных протоколов данные. Секретные ключи генерируются уникальными для каждой пары хостов, а момент создания ключа по таймеру хоста (метка времени с интервалом 1 сек.) становится атрибутом этого ключа в таблицах ключей обоих хостов. Вариант программного обеспечения для учебных целей в дисциплинах защиты информации использует метку времени как имя файла секретного ключа. Этот вариант работает медленнее варианта реальной работы, он включает хронометрирование работы процедур и выдачу подробных промежуточных данных, иллюстрирующих работу процедур.

Срок действия секретного ключа в секундах является настраиваемым параметром протокола доставки ключей. Если этот параметр имеет значение 0, то это одноразовый ключ, который используется только для одного сообщения: шифрование на хосте отправки сообщения и дешифрование на хосте доставки этого сообщения. При необходимости

посылки ответного сообщения хост доставки станет инициатором генерации нового секретного ключа данной пары хостов. Согласование таймеров хостов необязательно, протокол работает и в этом случае, но фактический срок секретного ключа становится меньше параметра протокола на величину рассогласования. Если рассогласование превышает параметр протокола, фактически ключ работает как одноразовый.

Алгоритм обеспечения демонов EDP секретными ключами использует малые эллиптические группы на базе уравнения формы Вейерштрасса, использованные, например, в работе [2]:

$$Y^2 = X^3 + A \cdot X + B \pmod{P} \quad (1)$$

В данной работе использование этого уравнения нетривиально и основано на следующей модели эллиптической группы и ее упорядоченных подгрупп. Арифметика по модулю  $P$  отображает бесконечные множества положительных и отрицательных целочисленных значений по осям координат  $X$  и  $Y$  в конечные множества неотрицательных целых чисел диапазона  $[0 \dots P-1]$ . В результате бесконечная плоскость аффинных координат преобразуется в ограниченный квадрат в первом квадранте с координатной целочисленной сеткой, имеющей  $P^2$  пересечений. Те пересечения, которые удовлетворяют уравнению (1), образуют конечную эллиптическую группу EG элементов  $(X:Y)$ . Число элементов в группе обозначается  $\text{Ord}$  и называется порядком группы (это омоним упорядоченности, по контексту эти понятия нужно различать). По теореме Хассе  $\text{Ord}$  может быть больше, равен или меньше  $P$ , но в узком диапазоне от  $P$ , абсолютная величина их разности не более удвоенного квадратного корня из  $P$  (а это число вдвое меньшей длины).

Множество станет конечной абелевой группой EG, если определить замкнутую на группу ассоциативную и коммутативную операции, применимую к любой паре элементов EG, и дающую в результате элемент этой же EG. По аналогии с конечным целочисленным множеством операцию называют сложением элементов. В группе должен существовать единственный нейтральный элемент, с которым результат операции для любого элемента оставляет его без изменений (это аналог 0 в аддитивных или 1 в мультипликативных числовых группах). Для EG это виртуальный элемент, обозначаемый символом  $\vartheta$ , не имеющий арифметического значения (точка в бесконечности). При выполнении криптографических процедур символ  $\vartheta$  просто присваивается результату, когда нужно сложить любую пару взаимно-противоположных элементов, а результату сложения элемента  $\vartheta$  с любым реальным элементом просто присваивается этот реальный элемент. Таким образом, элемент  $\vartheta$  учитывается в исчислении порядка подгруппы EG и во всех расчетах, не участвуя в арифметических операциях.

Аксиома абелевой группы требует существования противоположного элемента для

любого элемента группы, кроме нейтрального. Поскольку  $Y^2$  входит в (1) в квадрате, то если с каким-то значением  $X$  значение  $Y$  составляет элемент  $EG$ , то с этим же значением  $X$  значение  $P-Y$  составит противоположный элемент в этой  $EG$ . Все остальные элементы  $EG$ , кроме нейтрального  $\vartheta$ , составляют пары взаимно противоположных элементов  $(X:Y)$  и  $(X:P-Y)$ . Если при вычислении  $EG(P,A,B)$  выявляется удовлетворяющее (1) перекрестие целочисленной координатной сетки для  $Y=(P-1)/2$ , то текущее сочетание  $(P,A,B)$  бракуется и производится досрочный переход к следующему циклу поиска  $(P,A,B)$ .

На языке Perl разработано программное обеспечение поиска и использования малых  $EG$  простого порядка  $Ord$  для защиты сетей. Основой программного обеспечения является разработанный и развиваемый объектный исполняемый Perl-модуль `pEGspgResc.pm` содержащий в настоящий момент 14 экспортируемых подпрограмм-методов. Реализуются методы как подпрограммы, определения которых содержатся в модуле. Любой алгоритм защиты информации реализуется в виде одной или более Perl-программ для выполнения процедур алгоритма. Процедура подключает модуль и использует нужные подпрограммы-методы модуля, при этом автоматически обеспечивается независимость областей видимости переменных и имен подпрограмм процедуры от методов и переменных Perl-модуля. Операция сложения элементов  $EG$  представлена тремя подпрограммами Perl-модуля. Это `Addp` - сложение по модулю пары отличных друг от друга элементов  $EG$  (формула 2); `Double` - сложение по модулю элемента самого с собой или удвоение (формула 3), `Mult` - сокращенное многократное сложение по модулю элемента самого с собой, использующее двоичную форму предоставления числа сложений (формула 4):

$$(X_3, Y_3) = (X_1, Y_1) + (X_2, Y_2); \quad (2)$$

$$(X_d, Y_d) = (X_1, Y_1) + (X_1, Y_1) = 2 * (X_1, Y_1) , \quad (3)$$

$$(X_n, Y_n) = (X_0, Y_0) + (X_0, Y_0) + \dots + n * (X_0, Y_0) . \quad (4)$$

Любой криптографический алгоритм работает только на базе упорядоченной абелевой подгруппы  $pEG$ . Для числовых групп порядок элементов определен операцией сравнения числовых значений, а для  $pEG$  упорядоченность задается образующим элементом подгруппы. Если в (3) образующий элемент  $(X_0, Y_0)$ , то последовательность рассчитанных элементов при изменении значения  $n=1, 2, \dots, g$  образует упорядоченную подгруппу  $pEG$ , предпоследним является  $(g-1)$  элемент, противоположный образующему:  $(X_0, P-Y_0)$ . Следующим будет нейтральный элемент  $\vartheta$ , за которым последует опять образующий элемент и начнется следующий цикл обхода всех элементов  $pEG$  в том же порядке. Значение  $g$ , на котором получается нейтральный элемент, это и есть порядок подгруппы  $G$ .



Для не-простого  $\text{Ord}$  далеко не каждый элемент  $(X, Y)$  образует упорядоченные подгруппы, а образованные подгруппы могут включать не все элементы  $\text{EG}$ . Порядок таких подгрупп по теореме Лагранжа делит  $\text{Ord}-1$ , результат деления называется ко-фактором подгруппы. При использовании значений  $P$  в области больших чисел эллиптической группой называют именно подгруппу  $p\text{EG}$ , которая задается 5 числовыми значениями:  $P, A, B, (X_0, Y_0)$ . Существует алгоритм поиска простого числа специального вида для  $P$  чтобы на основе теореме Шуфа можно было вычислить порядок этой подгруппы, однако ее ко-фактор неизвестен. Полностью все элементы  $\text{EG}$  будут задействованы только при ко-факторе 1.

Обычно для защиты корпоративной сети выбирается одна из опубликованных американских упорядоченных эллиптических подгрупп с маленькими значениями  $A, B$  (1-2 десятичных разряда) и с большими значениями  $P, (X_0, Y_0)$  (длиной 160 и более бит), представленными в виде 16-ных строк. Эта упорядоченная подгруппа именуется эллиптической группой, значение  $\text{Ord}$  обычно неизвестно. Эти данные образуют постоянный глобальный ключ на сервере корпоративной сети для генерации общего секретного ключа защищенного канала обмена данными для каждой пары хостов сети. Изменяемыми параметрами при обновлении значения секретного ключа являются только псевдо-случайные секретные числа сложений на каждом из пары хостов и открыто пересылаемые элементы, получаемые в результате многократного сложения. Секретный ключом является один и тот же элемент  $p\text{EG}: (X_k, Y_k)$  на каждом из пары хостов.

Основной особенностью данной работы является зависимость уникального секретного ключа защищенного обмена данными любой пары хостов от множества псевдо-случайных и случайных параметров, ни один из которых не лежит в области больших чисел, поэтому частые обновления секретных ключей не тормозят работу сети. снижение в 10 и более раз времени обновления элемента  $p\text{EG}: (X_k, Y_k)$ , с помощью процедуры `nTxy_sk160.pl` за счет переноса вычислений в область небольших чисел. Для 7-разрядных десятичных чисел это время составляет менее 5 мсек и обеспечивает прозрачность защиты при шифрование всех пересылаемых данных секретными ключами со сроком действия от 10 сек до 0 (одноразовых). Срок использования  $p\text{EG}$  (т.е образующего элемента  $(X_0, Y_0)$ ) также можно установить, например от 300 до 100 секунд. Если при посылке очередного сообщения будет выявлено, что образующий элемент просрочен, будет сгенерирован псевдослучайное число из диапазона  $1 \dots (\text{Ord}-1)$  - номер элемента по порядку его вычисления. Если номер четный, выбирается сохраненный в файле элемент, если нечетный - вычисляется противоположный ему.

Например, процедура поиска  $\text{EG}$ , запущенная командной строкой `./srch_pEG.pl 1897065` нашла  $\text{EG}$ , удовлетворяющую всем вышеописанным требованиям последовательно

используя простые  $P$ , большие заданной в строке запуска границы и псевдослучайные  $A, B$ , меньшие  $P$ . В процессе расчета  $EG$  найдена и сохранена в файле 1897141\_6092\_935537\_1895609. Имя файла составлено из параметров  $EG : P\_A\_B\_Ord$ . Файл делится на записи (строки), в каждой записи по 4 элемента, последняя запись может быть неполной. Пусть очередным образующим элементом должен стать элемент с номером 515017. Этому элементу соответствует элемент в первой слева колонке строки номер 128754. Эта строка имеет следующее содержание:

|1031080, 896566|1031082, 115798|1031084, 279164|1031085, 541742.

Выделяем этот случайно выбранный элемент: (103080, 896566). Поскольку выпал нечетный номер, то нужно использовать не сохраненный элемент, а противоположный ему:

$1897141 - 896566 = 1000575$ . Новым образующим элементом  $pEG$  станет (1031080,1000575).

Одновременно создается файл `peg_1897141_6092_935537_1895609`, содержащий параметры и случайный элемент  $EG$  и добавляется запись в файл `research`, с информацией по вычислению  $EG: P=1897141 A=6092 B=935537; Ord=1895609; s19(147сек.) (1264763:644442) 20190414171904$ . Дополнительно в этой записи фиксируется число шагов поиска и время поиска и вычисления в секундах, случайный элемент  $EG$ , который можно использовать как образующий упорядоченную подгруппу  $pEG$ . Последнее поле - 14-разрядная метка времени завершения расчета с секундным разделением: `ггггммддЧЧММСС`. Процедура поиска и расчета самая длительная, из 100 опытов с 7-разрядными модулями максимальное значение времени выполнения было 834сек., но только для 28 опытов продолжительность расчета превысила 200сек. Рекомендуется ее автоматический запуск по `crontab` каждую ночь на одном хосте корпоративной сети и рассчитанная  $EG$  является глобальным общедоступным элементом службы обеспечения защищенного обмена данными для всех хостов корпоративной сети.

На заключительном вызове процедуры `nTxy_sk160.pl` для обоих хостов, если в списке параметров не задан директорий для размещения файла с секретным ключа, то выводится в `STDOUT` элемент  $pEG(Xk, Yk)$ , полученный обоими хостами пары как общий секретный ключ. Если в списке параметров задать, кроме файла с параметрами задать аргумент-директорий, то будет произведена конкатенация  $Xk, Yk$  и всех параметров и случайных значений, полученная строка десятичных цифр подана на вход функции хеширования и получен унифицированный 160-битовый секретный ключ пары хостов.

При реальном использовании для защиты промежуточные данные и секретные ключи выводятся только в файлы.

## Список литературы

1. Монахов В.И., Стрельников Б.А., Кузьмич И.В., Степанова О.П. Использование средств эллиптической криптографии для защиты информации в компьютерных сетях предприятий текстильной и легкой промышленности // Дизайн и технологии. 2014. № 44 (86). С.124-128.
2. Монахов В.И., Стрельников Б.А., Кузьмич И.В. Использование малых эллиптических групп простого порядка для защиты информации в компьютерной сети // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2018): сборник материалов Международной научно-технической конференции. Часть 2. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2018. С.262-266.

УДК 677.05

### РЕАЛИЗАЦИЯ ТКАНЕЙ НА ОБОРУДОВАНИИ ФИРМЫ VUTS SELLING OF FABRICS ON THE EQUIPMENT OF VUTS

Тулах Любомир  
Tulach Lubomir

*VUTS, a.o., Чешская республика, Либерец*  
*VUTS, a.s., Czech Republic, Liberec*  
*(e-mail: lubomir.tulach@vuts.cz)*

*Аннотация:* Рассмотрены существующие разработки по выпуску тканей на оборудовании фирмы ВУТС, а.о.

*Abstract:* The existing developments on production of fabrics on the equipment of firm are considered

*Ключевые слова:* виды переплетений, пневматические и гидравлические ткацкие станки, 3D объемная ткань

*Keywords:* types of interlacings, pneumatic and hydraulic weaving looms, 3D volume fabric

Основанный в 1951 году «Исследовательский институт текстильных машин» (в настоящее время фирма ВУТС, а.о.) играл важную роль в изобретении и выпуске как первого в мире пневматического ткацкого станка (рис. 1.), а также машин и устройств в процессах прядения, технологии производства нетканого текстиля, т.е. институт являлся исследовательской базой для фирм, выпускающих текстильные машины в рамках концерна ELITEX.

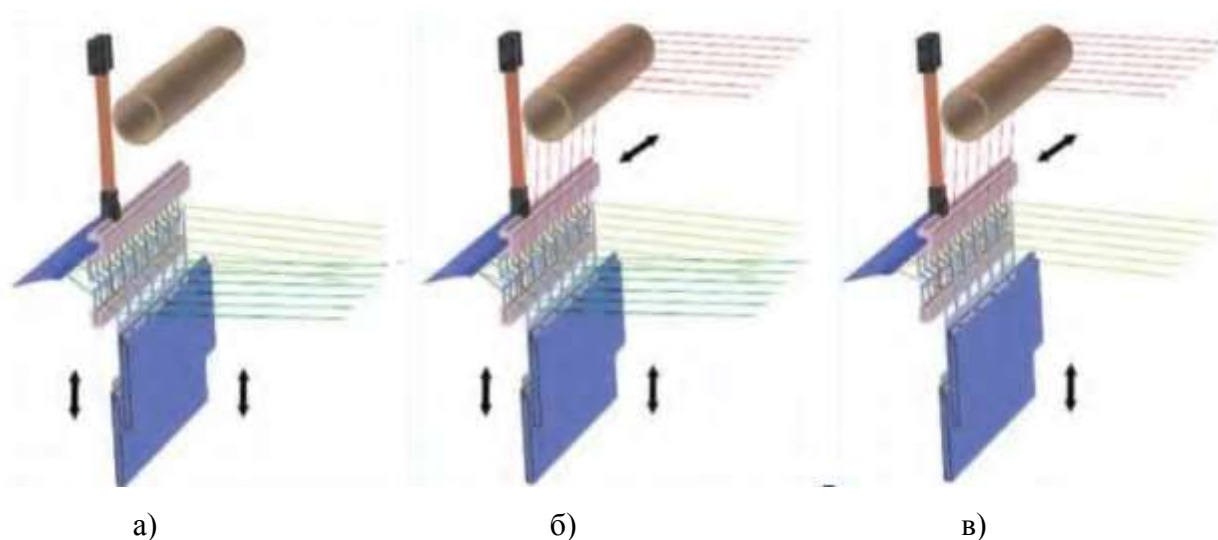
На данный момент фирма принимает активное участие в производстве пневматических и гидравлических ткацких станков, которые предназначены для ткачества технических тканей с применением композиционных материалов: прежде всего стекловолокна и базальтового волокна.



**Рис.1. P 45 - первый пневматический ткацкий станок, 1952 г.**

Например, пневматический ткацкий станок – COMBINE оснащен оборудованием для трёх разных типов ткачества. Для выбора желаемого типа ткачества необходимо правильно заправить основу и сделать соответствующий выбор на дисплее системы управления.

При полотняном переплетении (рис. 2а) применяется только нити основы входящие в две полуремизки движущиеся в режиме ткачества. В комбинированном переплетении (рис. 2б) используется и второй навой, из которого нити основы входят в иглы. Нити основы для ткачества входят из нижнего навоя и входят в две полуремизки. В перевивочном переплетении (рис. 2в) стоящие нити основы входят в иглы с передвижением только в сторону. Движущиеся нити основы входят в одну полуремизку движущуюся в режиме ткачества с перевивочным переплетением.



**Рис. 2. Возможности ткачества пневматического ткацкого станка COMBINE**

Особенно следует отметить реализацию тайваньско-чешской разработки пневматического ткацкого станка для 3D объёмных тканей.

Так совместно с тайваньской фирмой TTRI был разработан пневматический ткацкий станок DIFA (рис. 3.) для выпуска 3D объёмных тканей и производства дистанционных тканей из высокопрочного полиэфирного или полиамидного шелка (рис.4.) с переменным расстоянием от 100 до 500 мм и с шириной берда до 1 800 мм.



**Рис.3. Пневматический ткацкий станок DIFA для 3D объёмных тканей**



**Рис.4. 3D ткань**

Осуществляемая научно-исследовательские деятельность направлена на решение ключевых технико-технологических аспектов:

- Повышение параметров мощности и производства
- Снижение энергетической потребности
- Возрастающие требования на активную и пассивную безопасность производства, надёжность и срок работы
- Экологические и эргономические аспекты (снижение шума, благоустройство персонала)
- Внедрение и совместимость отдельных машин и оборудования в производственные линии и системы (высокоэффективные системы управления),
- Автоматизация производственных процессов
- Сокращение инновационных циклов и оптимизация расходов
- Применение композиционных материалов (из углеродных и других волокон)

УДК 681.3

## **ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ПРИ ВЫБОРЕ СПОСОБА ОПТИМИЗАЦИИ СКЛАДСКИХ ОПЕРАЦИЙ**

### **THE MAIN CRITERIA WHEN CHOOSING THE METHOD OF OPTIMIZATION OF WAREHOUSE OPERATIONS**

**Ветрова Ольга Авенировна, Кузьмина Тамара Михайловна**  
**Vetrova Olga Avenirovna, Kuzmina Tamara Michailovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва*

*The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: ve-olga@rambler.ru; kuzmina\_t\_m@mail.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены особенности основных критериев при выборе способа оптимизации складских операций.

*Abstract:* The features of the main criteria when choosing the method of optimization of warehouse operations are considered.

*Ключевые слова:* критерий, оптимизация, склад, складские операции.

*Keywords:* criteria, optimization, the warehouse, warehouse operations.

В связи с совершенствованием технологий оптимизации складских операций любого предприятия рассмотрим критерии снижения расходов на складе.

Приведем базовые идеи, которые можно положить в основу этих критериев. Начнем с первой идеи. Она заключается в сокращении объема запасов. Понятно, что самым эффективным методом хранения товаров является ликвидация необходимости их хранения.

Поэтому знание минимального и максимального уровня запасов поможет смоделировать первый критерий оптимизации складских операций. Этот критерий определяет количество и структуру хранимых товаров.

Обсудим математические модели расчета оптимального уровня запасов, поскольку отсутствие необходимости их хранения пока является идеалом. Баланс между минимальным и максимальным уровнем товаров на складе «...достигается определением» «... оптимального размера заказа» «...», который вычисляется по формуле

$$EOQ = \frac{2AD}{vr},$$

где  $A$  – затраты на производство;  $D$  – средний уровень спроса;  $v$  – удельные затраты на производство;  $r$  – затраты на хранение» [1, с. 102-103]. Установление точного оптимального количества и структуры хранимых продуктов является сложной задачей в реальных условиях. Поэтому для ее решения чаще всего используют методы имитационного моделирования (Монте-Карло) [2].

Вторая идея касается уменьшения количества складских операций. «Чем больше времени затрачивается на обработку одной единицы продукции, тем дороже она обходится» [3]. Обычно в помещении хранится много товаров. В качестве одного из путей сокращения времени на обработку продукта можно предложить минимизацию количества операций с продуктом. Критерий и алгоритм такой минимизации должны базироваться на следующих правилах. Во-первых, «...база данных инвентаря должна обновляться, как только товар поступает на склад» [3]. Во-вторых, «...чем больше раз производятся эти операции и чем больше людей в них задействовано, тем больше времени и денег тратится впустую» [3]. В-третьих, необходимо ввести электронный механизм подтверждения получения товаров. Кроме того, для уточнения количества и отправки материалов на хранение лучше применять штрих-код. И, наконец, хорошее программное обеспечение позволит обновлять одновременно все базы данных, что приведет к своевременному получению информации и ликвидации дублирования операций [3].

Третья идея использует метод передачи операций на ранние этапы. Сущность этого метода состоит в том, что часть складских операций передается на предыдущие этапы. Внедрение таких процедур, например, универсальной маркировки с помощью штрих-кода, дает возможность исключить из помещений хранения, например, работы по пересчету и маркировке упаковки.

Четвертая идея состоит в необходимости идентификации и отслеживания товаров. Здесь важную роль играет корректная система управления информацией. Рассмотрим критерии выбора системы управления с точки зрения оптимизации склада. Его работники

должны всегда знать, где хранятся товары, и не тратить много времени на поиски. Сначала необходимо стандартизировать пространство склада. Для решения такой задачи подойдет методика, основанная на японской системе 5С бережливого производства. Система 5С включает 5 шагов: сортировка; порядок; чистота помещений; стандартизация; совершенствование. Такой простой, не дорогой, но очень эффективный метод приводит к сокращению расходов, связанных с поиском груза, потерей данных, пересчетом и переупаковкой товаров. Современные технологические способы идентификации, в частности, штрих-коды и радиометки, помогают получить превосходные результаты. Первые имеют невысокую стоимость. Вторые, пусть и стоят дороже, являются многократно. Кроме того, они могут хранить большой объем информации, а также получать информацию с больших расстояний. «Радиометки – это ценный операционный интеллект, с помощью которого можно как оптимизировать маршруты погрузки и транспортировки, так и отслеживать запасы, срок хранения которых истекает» [3].

Пятая идея предлагает регулярно проводить мероприятия по оптимальному использованию складских площадей. Здесь критериями оптимизации являются складские площади, расстановка стеллажей и другого оборудования для хранения товаров. Для поиска оптимальных решений в этом случае подходят математические задачи многокритериальной оптимизации [4].

Использование алгоритмов оптимизации движения и сбора товаров лежит в основе шестой идеи. Компании уровня Amazon используют технологии на базе шестой идеи. Здесь критерием принятия решения служит минимальная траектория перемещений, необходимых для сбора отправляемых грузов. Рис. 1 поясняет технологию оптимизации движения.



**Рис. 1. Принцип алгоритма оптимизации перемещений по складу.**

В теории принятия решений для поиска минимальных путей или траекторий используют сетевые и потоковые методы, основанные на математическом аппарате теории графов. Например, «...в алгоритме Дейкстры минимизируется либо стоимость, либо время прохождения единицы потока по данной цепи» [4]. Если перемещения товаров по складу





## Список литературы

1. Марусева И.В., Котов В.В., Савченко И.Я. Логистика. Краткий курс. / Под ред. Марусевой И.В. СПб.: Питер, 2008. 192 с.
2. Галустов Г.Г., Седов А.В. Математическое моделирование и прогнозирование в технических системах: учебное пособие. Ростов-на-Дону: Таганрог: Издательство Южного федерального университета.// 2016. <http://znanium.com/bookread2.php?book=989948>.
3. 10 идей оптимизации работы склада на основе принципов бережливого производства // 2018. <https://bpi-group.com.ua/blog/10-idej-optimizatsii-raboty-sklada-na-osnove-printsipov-berezhlivogo-proizvodstva>.
4. Грешилов А.А. Математические методы принятия решений: Учебное пособие для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. 584 с.
5. Четыре основных вида движения товара на складе. // 2014. <https://all-pl.ru/dvizhenie-tovara-na-sklade>.

УДК 004.4

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LINQ-ЗАПРОСОВ В МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОМ ПОИСКЕ КРАТЧАЙШЕГО ПУТИ ПРИ ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКОМ УПОРЯДОЧИВАНИИ КРИТЕРИЕВ

**Кузьмина Тамара Михайловна, Ветрова Ольга Авенировна**  
**Kuzmina Tamara Mikhailovna, Vetrova Olga Avenirovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва*  
*The Kosygin State University of Russia, Moscow*  
*(e-mail: kuzmina\_t\_m@mail.ru; ve-olga@rambler.ru)*

*Аннотация:* Рассматривается алгоритм построение орграфа, содержащего все кратчайшие пути, соединяющие две вершины связного взвешенного графа и реализацию этого алгоритма с помощью LINQ-запросов языка C#. Построение такого орграфа является основой для нахождения многокритериального кратчайшего пути при лексикографическом упорядочивании критериев.

*Abstract:* We consider an algorithm for constructing a digraph containing all the shortest paths connecting two vertices of a connected weighted graph and implementing this algorithm using LINQ queries in C#. The construction of such a digraph is the basis for finding a multi criteria shortest path in the lexicographical ordering of criteria.

*Ключевые слова:* взвешенный граф, поиск кратчайшего пути, конфликт критериев, LINQ-запросы.

*Keywords:* weighted graph, shortest path search, criteria conflict, LINQ queries.

Многокритериальный поиск кратчайшего пути между двумя вершинами связного взвешенного графа в общем виде является сложной задачей, поскольку в большинстве случаев критерии конфликтуют между собой. Улучшение одного критерия ухудшает другой,

и наоборот. Мы рассмотрим ситуацию, когда критерии можно упорядочить по важности по лексикографическому принципу. Один критерий выбирается, как наиболее важный, и определяется кратчайший путь только по этому критерию. Если кратчайших путей несколько, то среди них выбирается самый короткий путь по второму по важности критерию и т.д.

Сначала ищем кратчайшие пути по первой весовой функции (функции, которая ставит в соответствие каждому ребру графа значение – вес, а можно сказать длину, названия этого значения могут быть весьма разнообразны), затем по второй и эту процедуру можно продолжить. Будем считать, что все весовые значения ребер положительны. Для того чтобы выполнить поиск по  $n$ -му критерию нам надо, чтобы кратчайших путей по  $n-1$ -му критерию было несколько и их мы могли рассмотреть. Поэтому первой задачей будет построение всех кратчайших путей от одной вершины, назовем ее  $H$ , до другой вершины, назовем ее  $K$ , по первому критерию.

Существует довольно много алгоритмов [1], которые определяют длину кратчайшего пути. Можно считать, что с помощью одного из этих алгоритмов, например, с помощью алгоритма Форда-Беллмана, уже найдены расстояния (длины кратчайших путей) между начальной вершиной  $H$ , и всеми остальными вершинами графа. Наша задача построить все кратчайшие пути, ведущие из вершины  $H$  к конечной вершине  $K$ , для того чтобы выбрать среди них кратчайший путь по второму критерию.

Строить будем, двигаясь в обратную сторону, от  $K$  к  $H$ . Построим ориентированный граф, который будет определять все кратчайшие пути. Отметим, что не знаем имени первооткрывателя этого алгоритма, но поскольку сам алгоритм естественен, то наверняка его использовали ранее. Мы продемонстрируем реализацию этого алгоритма с помощью LINQ-запросов и оценим его сложность.

При реализации выбранного алгоритма нам потребуется три списка.

1. Список  $СК$ , вершин, входящих хотя бы в один из кратчайших путей от вершины  $K$  до вершины  $H$ .

2. Список ребер, входящих хотя бы в один из кратчайших путей. Причем нам нужно сохранить информацию о направлении движения. Ребра, имеющие направление, называются дугами, т.е. по ребрам основного графа мы будем строить дуги вспомогательного ориентированного графа. И дуги этого вспомогательного графа поместим в список дуг  $СД$ .

3. Список вершин ветвления  $СВВ$ , в него будем временно помещать вершины, от которых к начальной вершине  $H$  ведут несколько кратчайших путей. Вершины, помещенные в список  $СВВ$ , будем метить. Находится в этом списке вершина будет до тех пор, пока не

проанализированы все дуги, выходящие из неё, и дающие начало кратчайшим путям от этой вершины до начальной.

Если  $X$  – вершина, то  $P(X)$ - расстояние этой вершины от начальной вершины  $H$  до  $X$ ,  $B(X, Y)$  – длину ребра, соединяющего вершины  $X, Y$ .

Для построения кратчайшего пути будем двигаться в обратную сторону от вершины  $K$  к  $H$ . На каждом шаге будем рассматривать одну вершину, называемую активной. Активную вершину обозначим буквой  $A$ .

Шаг 0. Полагаем, что активной вершиной является конечная вершина, т.е.  $A=K$ .

Шаг 1. Находим ребро, которое определило значение  $P(A)$ , т.е. ребро со свойством  $P(A) = P(X) + B(A, X)$ , это равенство пометим символом «\*». Помещаем дугу  $(A, X)$  в список  $СД$ . Помещаем вершину  $A$  в список  $СК$ . Проверяем не будет ли вершина  $A$  – вершиной ветвления, т.е. для одной ли вершины  $X$  выполняется равенство «\*». Если найдется другая вершина  $X'$  ( $X \neq X'$ ), для которой выполняется равенство «\*», то вершина  $A$  будет вершиной ветвления, от неё к вершине  $H$  будет идти несколько кратчайших путей. Помещаем ее в список  $СВВ$  и метим.

Шаг 2. Помещаем вершину  $X$  в список  $СК$ . Если вершина  $X$  совпадает с начальной вершиной  $H$ , то переходим к шагу 3, если нет, то делаем вершину  $X$  активной, полагая  $A=X$ , и переходим к шагу 1.

Шаг 3. Если список  $СВВ$  пуст, то завершаем работу, если не пуст, то продолжаем работу.

Шаг 4. Первую вершину из списка  $СВВ$  обозначаем как активную буквой  $A$ . Находим вершину  $X$  со свойством  $P(A) = P(X) + B(A, X)$ , причем дуга  $(A, X)$  не должна принадлежать списку  $СД$ , такая дуга по определению списка  $СВВ$  должна найтись. Дугу  $(A, X)$  помещаем в  $СД$ . Проверяем выполняется ли условие «\*» еще для одной вершины  $X'$ , для которой дуга  $(A, X')$  еще не попала в список  $СД$ , если вершина  $X'$  не найдется, то исключаем вершину  $A$  из списка  $СВВ$ .

Шаг 5. Проверяем, принадлежит ли вершина  $X$  списку  $СК$ . Если - да, то переходим к шагу 3.

Шаг 6. Вершину  $X$  делаем активной, т.е. на этом шаге  $A=X$ . Находим вершину  $X$  со свойством «\*», т.е.  $P(A) = P(X) + B(A, X)$ . Добавляем вершину  $A$  в список  $СК$ , а дугу  $(A, X)$  в список  $СД$ . Проверяем, не является ли вершина  $A$  вершиной ветвления, т.е. проверяем есть ли еще одна вершина  $X'$ , не равная  $X$ , со свойством «\*». Если вершина  $X'$  найдется, то помещаем вершину  $A$  в список  $СВВ$  и метим ее. Переходим к шагу 5.

Проведем оценку сложности, используемого алгоритма. На шагах 0-2 мы строим первый кратчайший путь и отмечаем вершины ветвления на этом пути. На шаге 1 выполняем в худшем случае столько проверок, сколько ребер инцидентно вершине, т.е. не более чем степень вершины. Шаги 1,2 придется повторить столько раз, сколько вершин войдет в кратчайший путь, в худшем случае, все вершины могут в него попасть. Если  $n$  – это количество вершин,  $c$  – максимальная степень вершин графа, то сложность первой части алгоритма  $O(n*c)$ . Поскольку в полном графе  $c=n-1$ , то сложность первой части алгоритма будет ограничена  $O(n^2)$ . Вторая часть алгоритма выполняется для каждой вершины из  $CBV$ , в этот список вершина может попасть не более одного раза, значит, эта часть алгоритма будет выполнена не более чем  $n$  раз. Поскольку для каждой, попавшей в  $CBV$  вершины мы по сути повторяем первую часть алгоритма, общая сложность алгоритма ограничена функцией  $O(n^3)$ . Отметим если граф разреженный, т.е. наибольшая степень вершин существенно меньше числа всех вершин графа, то лучше рассматривать оценку  $O(n^2*c)$ .

Мы построили три списка:  $CBV$ ,  $CK$ ,  $CD$ . Первый из них является вспомогательными, а списки вершин  $CK$  и дуг  $CD$  образуют ориентированный граф. Поскольку дуги, которые попадают в список  $CD$ , обладают свойством «\*», то любой путь от вершины  $K$  до вершины  $H$  в этом ориентированном графе будет кратчайшим. Поскольку все кратчайшие пути попарно пересекаются (хотя бы в точке  $K$ ), то анализируя последовательно все точки ветвления, мы все ребра, входящие в эти пути включили в построенный орграф, т.е. все кратчайшие пути от  $K$  до  $H$  будут включены в построенный ориентированный граф.

Мы рассмотрели ситуацию, когда найдены расстояния (длины кратчайших путей) между начальной вершиной  $H$ , и всеми остальными вершинами графа. Но очевидно, что задача будет решена и в том случае, когда найдены расстояния между начальной вершиной  $H$ , и всеми вершинами, которые расположены относительно вершины  $H$  ближе чем вершина  $K$ . Поэтому можно использовать алгоритм Дейкстры, который прекращает работу, как только вычислено расстояние от вершины  $H$  до вершины  $K$ . Несложно проверить, что алгоритм Дейкстры до прекращения своей работы вычисляет расстояния от начальной вершины до всех вершин, расположенных ближе, чем вершина  $K$ , т.е. тех вершин, которые могут нам понадобиться.

Рассмотрим представление графа, которое является необходимым, для реализации рассматриваемого алгоритма.

В алгоритме используются различные метки. Вершина метится, попадая в список  $CBV$ . Поскольку она со временем исключается из списка  $CBV$ , а попасть туда должна не более одного раза, то метка необходима. Список  $CK$ , можно не формировать, а просто метить вершины, тогда запрос о принадлежности списку будет заменен на проверку

соответствующей метки. То же самое касается списка *СД*. Поэтому мы определяем два класса. Класс вершин (*Вершина*) и класс ребер (*Ребро*).

Класс вершин, содержит поля (*СД*, *СВВ*), необходимые для меток, список (назовем его *ИР*) ссылок на инцидентные ребра, поле *P*, в котором хранится расстояние от рассматриваемой вершины до начальной.

Класс ребер содержит ссылки (*v1*, *v2*) на инцидентные вершины и поле *СК* для метки, поле *B*, в котором хранится вес ребра.

Исходный граф не ориентирован, а вспомогательный построенный граф должен быть ориентированным. Но для представления этих графов можно использовать одни и те же классы вершин и ребер. Просто в первом случае в классе вершин хранятся ссылки на все инцидентные ребра, а во втором случае, только на ребра, для которых эта вершина является началом, т.е. совпадает с *v1*. В первом случае, вершины *v1*, *v2* класса ребер, равноправны, во втором случае вершина *v1* считается начальной, а *v2* - конечной. Класс Граф, содержит списки вершин и методы, работающие с вершинами и ребрами.

При реализации данного алгоритма, вся работа базируется на двух запросах *First* и *Last*, проверяющих условие «\*».

*Ребро p1=A.ИР.First(x=>! x.СД && (A.P= =x.v1.P+ x.B || A.P= =x.v2.P+x.B));*

*Ребро p2=A.ИР. Last(x=>! x.СД && (A.P= =x.v1.P+x.B || A.P= =x.v2.P+x.B));*

Для поиска вершины *X* нужен только первый запрос, второй запрос нужен для поиска вершины *X'*. Если ребра *p1* и *p2* не равны, то *X'* существует. На шаге 1 при наличии вершины *X'*, включаем вершину *A* в список *СВВ* и метим ее, а на шаге 4, при отсутствии вершины *X'*, исключаем *A* из списка *СВВ*, но *СВВ*-метку вершины *A* оставляем. Найденное ребро *p1* преобразуем в дугу. Для этого *v1* делаем ссылкой на начальную вершину (*A*), а *v2* – на конечную вершину (*X*). Метим *p1*, полагая *p1.СД=true*.

После окончания работы алгоритма формируем итоговый ориентированный граф (точнее список вершин, входящих в этот граф), используя следующие запросы:

*СписокВершин=СписокВершин. Where(x => x.СК).ToList();*

и для каждой вершины *A* из списка вершин выполняем запрос, формирующий список дуг, начинающихся в этой вершине.

*A.ИР=A.ИР. Where(x => x.СД && A= =x.v1).ToList();*

После создания ориентированного графа, содержащего все кратчайшие пути из вершины *K* в вершину *H*, мы можем выполнить выбор кратчайшего пути в ориентированном графе по второму критерию. Поскольку любой путь от вершины *K* до вершины *H* в итоговом

графе кратчайший по первому критерию, то мы получим путь кратчайший по двум критериям, при лексикографическом упорядочении критериев.

Использование LINQ- запросов приближает реализацию алгоритма к обычному описанию алгоритма, делая тем самым программу более понятной. Отметим, что LINQ - запросы языка C# не уступают в производительности и быстродействии стандартной форме написания кода, а иногда и превосходят ее за счет улучшенной интеграции данных запросов с платформой .NET [2].

### Список литературы

1. Кормен Томас Х., Алгоритмы. Вводный курс, М: Вильямс, 2014. - 208с.
2. Стиллмен, Э. Грин Д., Изучаем C#, С-Пб.: Питер, 2016, - 816 с.

УДК 004.896:62.50

## ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В МОБИЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ EVOLUTIONARY COMPUTATION IN MOBILE ROBOTICS

**Беспалов Михаил Евгеньевич, Минаева Наталья Викторовна**  
**Bespalov Mikhail Evgenievich, Minaeva Natalia Viktorovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва*  
*The Kosygin State University of Russia, Moscow*  
*(e-mail: fram\_troll@inbox.ru; glafiraposad\_71@mail.ru)*

*Аннотация:* В статье рассмотрено применение методов эволюционной робототехники при проектировании генетического нечёткого контроллера, используемого в качестве основы построения системы робастного управления автономным мобильным роботом.

*Abstract:* The article discusses the use of evolutionary robotics methods for designing a genetic fuzzy controller used as the basis for building a robust control system for an autonomous mobile robot.

*Ключевые слова:* мягкие вычисления, вычислительный интеллект, эволюционные вычисления, эволюционная робототехника, генетические нечёткие контроллеры.

*Keywords:* soft computing, computational intelligence, evolutionary computation, developmental robotics, evolutionary robotics, genetic fuzzy controllers.

Автономные мобильные роботы олицетворяют собой передовые достижения мехатроники нашего времени. Ни по охвату решаемых задач (от курьерской доставки “последней мили” в логистике до исследования состояния окружающей среды в экологии), ни по специфике децентрализованного коллективного взаимодействия, подобные системы не имеют аналогов среди традиционных технических систем. По оценкам зарубежных экспертов к 2027 году мобильная робототехника только в сфере погрузочно-разгрузочных

работ и логистики превратится в рынок стоимостью 75 млрд. долларов, а к 2038 году эта стоимость увеличится более чем вдвое.

К перспективным устройствам мобильной робототехники следует отнести:

- автономные грузовики, легкие автофургоны и вилочные погрузчики (AGV и AGC);
- мобильные роботы-сборщики;
- наземные роботы-посылные;
- беспилотные летательные аппараты;
- автономные робояхты [1].

Поведенческие особенности автономных мобильных роботов позволяют рассматривать их в качестве удобной платформы для отладки алгоритмов так называемых “мягких” вычислений (англ. Soft Computing) и вычислительного интеллекта (англ. Computational Intelligence).

Особое место среди подобных алгоритмов занимают эволюционные вычисления (англ. Evolutionary Computation), призванные расширить наши представления о применимости природных механизмов наследственности, изменчивости и естественного отбора в техническом проектировании. Традиционно к этой категории относят генетические алгоритмы, эволюционные стратегии, генетическое программирование, эволюционное программирование.

Методология применения эволюционных вычислений для разработки систем управления автономными роботами оформилась в самостоятельное научно-техническое направление – эволюционную робототехнику.

Сфера интересов эволюционной робототехники охватывает два направления исследований:

1. разработку алгоритмов самообучения и адаптации системы управления автономного робота (англ. Developmental Robotics);
2. изучение принципов коллективного взаимодействия множества автономных роботов, каждый из которых ограничен в своих представлениях об окружающей его обстановке пределами локального участка оперативного пространства (англ. Evolutionary Robotics).

Эволюционный подход, принятый в эволюционной робототехнике в большей мере по сравнению с классическими эволюционными вычислениями напоминает природные процессы эволюции, поскольку включает в себя учёт физического взаимодействия мобильных роботов с внешней средой и характеризуется естественным параллелизмом изменения свойств роботов под действием внешних факторов.

Главное отличие эволюционной робототехники от классических направлений эволюционных вычислений заключается в организации процедуры естественного отбора и



расчёте функции приспособленности на основании тесного взаимодействия робота с внешней средой. Значения функции приспособленности робота не рассчитываются роботом самостоятельно, а оцениваются по результатам измерения значений его параметров, отражающих влияние внешней среды. Таким образом, в качестве основного критерия приспособленности автономного мобильного робота принимается эффективность его функционирования в условиях динамично меняющихся внешних условий.

Анализ первого направления применения методов эволюционной робототехники свидетельствует о перспективности использования эволюционного подхода к обучению генетической нечёткой системы управления, в частности, генетического нечёткого контроллера [2], основанного на правилах. Этот класс контроллеров рассматривается в качестве основы построения системы робастного управления мобильным роботом.

Генетическими нечёткими системами называют системы управления на основе нечёткой логики, дополненные возможностью обучения на основе применения генетических алгоритмов. В качестве априорных знаний системы с нечёткой логикой, подлежащих уточнению, могут выступать лингвистические переменные, параметры функции принадлежности, правила нечёткого логического вывода. В качестве основной платформы для отладки эволюционных стратегий кооперации коллектива автономных роботов рассматривалась система Easy Agent Simulation Framework, предоставляющая библиотеки классов для описания свойств коллектива роботов. Данная система на условиях лицензии свободного программного обеспечения предоставляет в распоряжение исследователя 1042 класса, написанных на JAVA. Отладка алгоритмов робастного управления мобильным роботом планируется на основе создания уточнённой модели движения робота [3] в условиях информационного взаимодействия с коллективом себе подобных устройств.

### **Список литературы**

1. Беспалов М.Е. Робояхтинг как основа междисциплинарного практикума. // В кн: сборник материалов Пятнадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации». 11-12 мая 2017 г. – Архангельск: Северный (Арктический) Федеральный Университет, 2017. – С. 50-52.
2. Cordon O, Gomide F, Herrera F, Magdalena L (2004) Ten years of genetic fuzzy systems current framework and new trends. *Fuzzy Set Syst* 141 (Issue 1) : 5–31.
3. Беспалов М.Е. Применение роевых алгоритмов для решения динамических задач транспортной логистики.// В кн: сборник материалов Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2014). 18-19 ноября 2014 г. – Москва: Московский государственный университет дизайна и технологии, 2014. – С. 140-143.

## СЕКЦИЯ 5. ИНЖИНИРИНГ И ДИЗАЙН ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

УДК 74.01/09

### РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ ИЗ ЭКОМЕХА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МЕХОВОЙ МОДЫ ПОСЛЕДНЕГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ DEVELOPMENT OF MODERN COLLECTIONS OF WOMEN'S ECO-FUR CLOTHES ON THE BASIS OF THE ANALYSIS OF FUR FASHION IN THE PAST DECADES

**Колташова Людмила Юрьевна, Гусева Марина Анатольевна,  
Алибекова Мариат Исмаиловна, Андреева Елена Георгиевна  
Koltashova Lyudmila Yurievna, Guseva Marina Anatolyevna,  
Alibekova Mariyat Ismailovna, Andreeva Elena Georgievna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва*

*The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: lusia987@yandex.ru, guseva\_marina67@mail.ru,  
mariyat-alibekova@yandex.ru, elenwise@mail.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены креативные тенденции развития композиционного решения меховой одежды модного периода 2010-2019 годов. Проанализированы ассортиментные группы и силуэтные формы костюма, цветовая гамма, выделены приоритетные виды меха. Систематизированы современные способы обработки волосяного покрова пушно-мехового полуфабриката, изменяющие его фактуру. Предложено инновационное решение современной коллекции женской одежды с деталями из экомеха.

*Abstract:* Creative trends in the development of a composition solution for fur clothing of the fashion period 2010-2019 are considered. Assortment groups and silhouette forms of a suit, color scale are analyzed, priority types of fur are allocated. Systematic modern methods of processing the fur semi-finished product, changing its texture. An innovative solution has been proposed for the modern collection of women's clothing with eco-textile (eco-fur) details.

*Ключевые слова:* модные тенденции, мех, ассортимент, коллекция.

*Keywords:* fur fashion trends, assortment, collection.

Меховая мода долгое время была инертной [1]. Мех, как основной материал, использовали для изготовления верхней одежды, головных уборов и отделочных деталей. В начале XXI века происходят знаковые изменения в мировой меховой промышленности, связанные с закрытием предприятий на фоне пиковой активности зоозащитников, выступающих против использования натурального меха в одежде [2] и заменой его на синтетический. Лишь смелые дизайнерские находки великих Roberto Cavalli, Sonia Rykiel, Dolce & Gabbana, представивших в 2004 г. публике свои меховые коллекции, способствовали возвращению меха в модный гардероб. В 2004-2008 г. интерес к мехам стремительно вырос, причем одновременно в Европе и Америке. Произошел так называемый меховой резонанс. Последние десять лет стали переломными в меховой моде. Влиятельные Дома мод (Fendi,

Prada, Gucci, Versace, Chanel, Christian Dior, Dolce & Gabbana) ежегодно используют пушно-меховой полуфабрикат в своих коллекциях. Причем у каждого известного в мире моды дизайнера сформировался фаворит – любимый вид меха. В коллекциях активно используются классические виды и экзотические меха [4] или их имитаторы (экомех), что обуславливает особый подход к композиционному [5] и конструктивно-технологическому решению изделий [6]. В современной меховой моде нет подчинения единому стилю. Используются разные виды меха: норка, лисица, песец, крот, белка, теленок, козлик. Сочетанием меховых деталей, различных по величине и свойствам волосяного покрова, дизайнеры создают интересные, «случайные» текстуры. Инновационные технологии отделки пушно-мехового полуфабриката, применение современных красителей, способствуют популяризации окрашенного меха, возвращению из 1980 года восприятия пушины как элемента роскоши, будь-то классический черно-белый шеврон или многоцветный ор-арт.

Тенденции 2010-2011 гг. демократичны: в моде все от мини до макси. В цветовой палитре используются сближенные или контрастные сочетания цветов, в одном изделии комбинируются детали из меха с различной высотой волоса, создавая живописные композиции, напоминающие жаккардовые рисунки на тканях (Versace). Ассортимент изделий из меха расширяет свои границы, появляются новые решения и текстуры (рис. 1).



**Рис.1. Знаковые модели модных тенденций последнего десятилетия**

а - Etro (2010); б - Louis Vuitton (2011); в - Viktor & Rolf (осень-зима 2012-2013); г - Fendi (2012); д, е - Fendi (2016); ж - Philipp Plein (2018-2019), з - Philipp Plein (2017), и - Jil Sander (осень-зима 2018) [8]

Длинная меховая узкая юбка уже не роскошь, а предмет повседневного гардероба (Gaultier). В комплект с меховой юбкой дизайнеры предлагают надеть тонкий свитер с укороченным жакетом, а с юбкой из гладкой ткани модно сочетать меховой топ. Такой ансамбль, выполненный из коротковолосяного меха, по версии модных домов Cerruti, MaxMara, Loewe смотрится особенно элегантно. Во многих коллекциях дизайнерами рекомендованы двухсторонние накидки из норки и бархата [7]. В коллекции Prada сезона

2011-2012 гг. для моделей плечевой одежды, не зависимо от принадлежности к ассортиментной группе, предложены съемные меховые воротники. Расположение меховых деталей рядом с лицом придает ему выразительность и акцентирует образ. Цвет меховых воротников яркий и агрессивный, много оранжевых и красных тонов. В сезонах 2012-2013 годов модный мир взорвала своими коллекциями российский дизайнер Ульяна Сергеенко. С выходом масштабной голливудской картины «Анна Каренина» возрос интерес к русскому стилю, где мех традиционно занимает лидирующее место. Западными потребителями «Русский стиль» ассоциируется с объемными и теплыми пальто из пушистого меха лисицы, песца, енота и ламы.

На модных показах сезонов 2013-2014 годов мех заполнил все подиумы, он присутствует всюду, начиная от одежды и аксессуаров до обуви. Особая роль отводится аксессуарам: меховым шапкам, сумкам из экомеха, шарфам, поскольку они могут преобразовать вид одежды и завершить модный образ [8, 9]. В дизайнерских разработках обуви мех занял доминирующие позиции, он помогает подчеркнуть незабываемый и неповторимый стиль обуви, и не важно, покрывает ли мех внутреннюю или внешнюю часть сапог. В сезоне осень-зима 2014-2015 гг. из пушнины выполнены не только пальто, платья, но и сумочки. Моден мех лисицы, песца, каракуля, коз и койотов. Выигрышно смотрятся удлиненные силуэты, плавные, мягкие линии в сочетании с оригинальностью кроя и природными свойствами натурального меха (A.F.Vandevorst). Фавориты – яркие меховые пальто приталенного силуэта, подчеркивающие фигуру и платья с меховыми воротниками (Blumarine). В тренде комбинации меха с кожей и текстильными материалами с различных фактур. Актуальны меховые аппликации, отделка пушниной карманов. Дизайнеры экспериментируют с длинноволосым мехом, вытягивая силуэты, вводят новаторские решения в форму и фасон, роскошные шубки превращаются в элегантные платья, а лаконичные короткие меховые пальто трансформируются в деловой костюм. Рукава, воротники и накидки из пушнины становятся обязательной частью гардероба. Мех, выступающий в качестве дополнений, придает костюму шарм, а общему силуэту особенную легкость и изящество (Roberto Cavalli). Модная женщина выбирает меховые пальто со сложной фактурной поверхностью, сочетающей различные виды меха или в комбинации с кожей, причем изделие не скрывает фигуру, а подчеркивает все ее достоинства (Givenchy). В коллекции Kenzo представлены модели пальто и платьев с большими меховыми воротниками и манжетами из пушнины ярких и насыщенных оттенков, сочетания с черного и цветов яркой палитры. Новинкой стало ажурное меховое пальто - апогей современной моды. В зимнем сезоне 2015-2016 гг. обращают на себя внимание коллекции, где особо акцентированы модели прямого силуэта классического кроя с использованием объемного и

густого меха (Michael Kors, Christian Dior), элегантные и утонченные пальто из текстиля с фрагментами меха (Tom Ford), меховые пальто в ретро-стиле с объемным воротником и подчеркнутой талией (Dolce&Gabbana). Меховая мода 2016-2017 гг. более разнообразна: преобладают однобортные пальто с отложными воротниками, меховыми поясами и накладными карманами. Предпочтителен коротковолосый мех, стриженная пушнина [10]. Еще большее распространение получили вещи стиля oversize, характерного свободного кроя с широкой линией плеч, удлиненными рукавами, объемными воротниками, что делает эти вещи максимально комфортными [11]. Модны меховая мозаика и инкрустация, где поверхность изделия собирается из кусочков меха разных цветов и фактур [12], комбинирование разноцветной пушнины с каракулем [13], комбинации меха и пальтовой ткани, окрашенных в один цвет (Blumarine). В сезоне 2018-2019 г. многие дизайнеры возвращаются к натуральной палитре, на подиумах многочисленны монохромные комплекты из меха в лоскутной технике, причем в качестве орнамента выбирают логотип модного дома (Fendi). В изделиях сохраняется комбинирование различных видов меха, сочетание длинноволосого и коротковолосого, разных фактур, видов и оттенков (Fendi, Burberry, Prorsum, Dsquared2, Emilio Pucci, Just Cavalli) [8]. В моде преобладает максимализм, он диктует свои законы - это большие объемы и безразмерные формы, без намека на линию талии, яркие и насыщенные цвета, яркие принты (Louis Vuitton, Versace, Nina Ricci, Michael Kors, Marc Jacobs, Fendi). Разнообразна визуальная отделка: имитация натурального окраса меха животных (Tom Ford, Louis Vuitton), монохромные, драматические оттенки от ослепительно белого до глубоко-черного (Philipp Plein, Roberto Cavalli), контрастные принты (Saint Laurent, Emilio Pucci, Gucci).

Анализ тенденций развития меховой моды показал, что неуклонно растет интерес дизайнеров к сочетанию в коллекциях натурального и искусственного меха. На подиумах и в промышленных коллекциях можно встретить костюмы, платья, свитера с деталями, как из природного, так и синтетического меха. Из-за возросшего спроса на натуральный мех некоторые виды животных попадают в списки исчезающих. Многие молодые девушки не могут носить изделия из натурального меха по этическим убеждениям, поэтому искусственный мех в настоящее время становится все более популярным. Искусственный мех, в отличие от натурального, представляет собой текстильный материал имитирующий натуральный мех. Он состоит из грунта на трикотажной основе или на основе искусственной кожи, к которой прикрепляется ворс, полученный из химических или натуральных текстильных волокон. Изделия из экомеха не требуют особых условий хранения и специального ухода, они легко чистятся, их не испортит моль, ворсовая поверхность длительно остается блестящей и красивой. Искусственный мех производят с ворсом любой

длины и цвета, даже самые смелые цветовые решения выглядят вполне аутентично, в то время как натуральный мех экспериментов не терпит, окрашивание может существенно снизить качество волосяного покрова, что негативно сказывается на его внешнем виде. Экомех, благодаря высокому качеству изготовления, успешно имитирует визуальные и тактильные свойства натурального [14], он перестал быть признаком дурного вкуса. Новые современные технологии крашения позволяют окрашивать мех в любые глубокие и яркие цвета, например, синий, фиолетовый, оранжевый, розовый. Экомех легко кроится, он формоустойчив и пригоден для формообразования в изделиях как объемных, так и приталенных силуэтов. Экомех ориентирован на молодежную группу, где главное - это провокация, вызов, связанный с духом свободы, смешение уличного и спортивного стилей, сочетание моды 70-х и гламура (Philipp Plein), спортивных коллекций, имитирующих лыжные костюмы, куртки, жилеты, крашенные меховые куртки «омбре», высокие до колена унты. Новинкой стали меховые жилеты, носимые поверх свитеров, меховые сумки, купальники, обувь с меховыми каблуками, очки. Нефункциональные вещи из экомеха вдвойне забавны и особенно модны. Современный экомех обладает фактурой, позволяющей воплотить любые задумки и фантазийные приемы. Сложно представить другой текстильный материал, который выглядел бы столь дорого и роскошно. Инновационные технологии изготовления экомеха позволяют создавать не только имитацию волосяного покрова натурального меха, но и нарочито подчеркнутую ненатуральность искусственного ворса (Louis Vuitton, Marco de Vincenzo).

Целью работы являлась разработка современной коллекции изделий из экомеха на основе анализа меховой моды последнего десятилетия. За основы выбран фаворит последнего десятилетия - жилет с деталями из искусственного меха (рис.2).



**Рис. 2. Фрагмент эскизной коллекции жилетов с деталями из искусственного меха (автор Шустова Н., колледж РГУ им. А.Н.Косыгина)**

Меховой жилет – это роскошная вещь, которой по силам стать акцентирующей деталью всего образа. Эффектное изделие прекрасно сочетается со всеми позициями женского гардероба. Анализ модного направления последнего десятилетия показал, что в молодежной культуре популярны меховые жилеты нового решения - они трансформировались в пальто без рукавов (Burberry, Prorsum, Sonia Rykiel). Можно примерить меховой жилет на строгий деловой костюм, платье классического силуэта, дополнить им дуэт лаконичной водолазки и стильных молодежных джинсов. При разработке коллекции женских жилетов из экомеха учтены последние модные тенденции выбранного ассортимента изделий: силуэт, цветовая гамма, сочетание длинноворсового и коротковорсового меха для создания инновационной фактурности поверхности изделий. Мех использован фрагментарно, в небольших отделочных элементах и в крупных деталях.

Таким образом, можно утверждать, что искусственный мех находится на пике популярности. Это связано с тем, что инновационные способы производства искусственного меха сделали его аутентичным натуральному. Ведущие дизайнеры смело экспериментируют с экомехом, расширяя ассортимент меховых изделий и аксессуаров. Изделия из искусственного меха женственны, вписываются в нежный и утонченный образ. Художнику, имеющему отношение к искусству создания модного костюма, необходимо следить за постоянными изменениями в моде, чтобы в дальнейшем учитывать новые веяния при проектировании и создании собственного стиля.

### **Список литературы**

1. Цепкина И.А., Николаевская В.А. Моделирование и художественное оформление меховых изделий. М.: Легкая индустрия. 1973. 211 с.
2. Gibson R.W. Animal Rights Assaults: Activists Aim to Skin the Fur Industry//The Los Angeles Times'.- 1989, April 30. Интернет-ресурс URL: [http://articles.latimes.com/1989-04-30/news/mn-3137\\_1\\_anti-fur-fur-free-furriers](http://articles.latimes.com/1989-04-30/news/mn-3137_1_anti-fur-fur-free-furriers) (дата обращения: 10.10.2018).
3. McQuaid P. Fur is everywhere this fall, but will L.A.'s Fashionistas accept it?: Warming Trend//The Los Angeles Times'.- 2004, August 15. Интернет-ресурс URL: <http://articles.latimes.com/2004/aug/15/magazine/tm-fur33> (дата обращения: 10.10.2018).
4. Стаценко А.Е., Алибекова М.И., Колташова Л.Ю. Мех как композиционный центр в современном решении образа. // В сборнике: «Всероссийской научной студенческой конференции «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (Интекс-2018)». ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н.Косыгина, Ч.2. С.107-109.
5. Гусева М.А., Андреева Е.Г. Композиция пространственной формы меховой одежды // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 119. С.31-43.

6. Гусева М.А., Андреева Е.Г. Систематизация требований к пушно-меховому полуфабрикату для управления качеством процесса проектирования меховой одежды// Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). 2017, №1. С.301-307.
7. Кошкалда О.А., Колташова Л.Ю., Алибекова М.И. Поиск собственного стиля и графическое решение модного образа в «Fashion illustration» // В сборнике: «Всероссийской научной студенческой конференции «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (Интекс-2018)», ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н.Косыгина. 2018 Ч. 2. С..66-69.
8. VOGUE Коллекции. URL: <https://www.vogue.ru/collection> (дата обращения: 27.03.2019)
9. Рудинская А.О., Колташова Л.Ю., Гусева М.А. Анализ тенденции меховой моды в коллекциях современных дизайнеров // В сборнике: «Всероссийской научной студенческой конференции «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (Интекс-2018)», ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н. Косыгина.2018 Ч. 2. С.137-141.
10. Новиков М.В., Щербакова А.В., Рябко В.В. Инновационные подходы к обработке и декоративной отделке кожевенного сырья и полуфабриката // В сб. "Методология и практика современного товароведения: Актуальные вопросы и пути совершенствования", М.: МГАВМиБ, 2014. С.140-146.
11. Гусева М.А., Андреева Е.Г. Инновационный подход к проектированию меховой одежды. // В сборнике: Современные задачи инженерных наук сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума. 2017. С. 42-47.
12. Гусева М.А., Симонова А.В., Андреева Е.Г., Новиков М.В. Меховая инкрустация в аксессуарах и предметах быта // В Сборнике Всероссийской научно-практической конференции «Искусство. Живопись. Графика. Скульптура. Керамика. Дизайн. Материалы». ФГБОУ ВО КНИТУ. 2018.
13. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Новиков М.В. Расширение ассортимента одежды из меха каракулево-смушковой группы // В сборнике: Подготовка конкурентоспособных специалистов в контексте интеграции системы образования Таджикистана и России материалы Международной научно-практической конференции. 2018. С. 512-517.
14. Новиков М.В., Гусева М.А., Андреева Е.Г. Шкала оценки степени блеска волосяного покрова разных видов пушно-меховых шкур// Дизайн и технологии. 2018. № 67 (109). С.35-43.
15. Кирьянова Е.Г., Гусева М.А., Андреева Е.Г., Новиков М.В. Исследование декоративных свойств пушно-мехового полуфабриката для инноваций в confeccionировании одежды // В сб. «Инновационные решения в товароведении сырья, продукции и рециклинг вторичных ресурсов АПК». - М.: МГАВМиБ, 2017. С.39-43.



**КОММУНИКАЦИОННЫЕ ЗНАКИ И СИМВОЛЫ В ИСКУССТВЕ КИТАЯ И ИХ  
ОТРАЖЕНИЕ В СОВРЕМЕННОМ КОСТЮМЕ  
COMMUNICATION SIGNS AND SYMBOLS IN CHINESE ART AND THEIR  
REFLECTION IN MODERN COSTUME**

**Колташова Людмила Юрьевна, Третьякова Светлана Владимировна,  
Алибекова Мариат Исмаиловна  
Koltashova Lyudmila Yurievna, Tretyakova Svetlana Vladimirovna,  
Alibekova Mariyat Ismailovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: lusia987@yandex.ru svetrek@mail.ru mariyat-alibekova@yandex.ru)*

*Аннотация:* Художник всегда находится в творческом поиске новых форм, конструктивных решений, он не боится экспериментировать и часто использует в своих работах новые материалы и приемы, которые работают на достижение поставленных целей. Секрет китайской живописи в четкой последовательности, точности ведения рисунка «мазка», одномоментности.

*Abstract:* The artist is always in a creative search for new forms, constructive solutions, he is not afraid to experiment and often uses in his works new materials and techniques that work to achieve their goals. The secret of Chinese painting in a clear sequence, the accuracy of the drawing "smear", one-step.

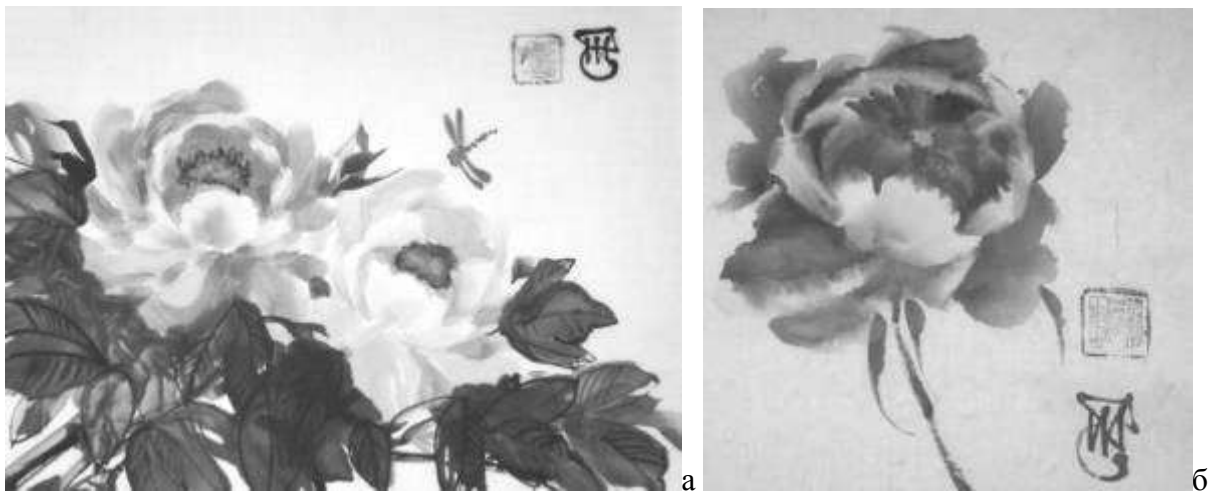
*Ключевые слова:* китайская живопись, техника мазка, китайская кисть, тушь, графика, эскиз.

*Keywords:* Chinese painting, smear technique, Chinese brush, ink, drawing, sketch.

В изобразительном искусстве Китая, на протяжении длительного времени, складывалась уникальная система знаков и символов. Символы рождали в сознании определенные ассоциации и вызвали эмоционально-психологический отклик. Любуясь окружающей природой, художник закладывал уникальный кодовый подтекст в свои произведения, используя характерные линии, точки, быстрые мазки схожие с каллиграфией.

В живописной традиции Китая на особом месте находится пион. В зависимости от цвета и изобразительного сюжета меняется его символическое значение. Пионы в Китае зацветают в начале апреля и в период цветения, которое длится не более 10 дней, не найдется ни одного растения способного соперничать с красотой цветка. Пион является одним из растений, символизирующим весну.

Чудесный аромат пиона привлекает во время цветения бабочек. Излюбленный образ пиона и бабочки (мотылька, стрекозы, пчелы и пр.) - аллегория пылкой страсти и неугасимой любви. Интересный факт – в этом сюжете цветок является символом инь (женского, темного начала) а бабочка – ян (мужского светлого), несмотря на то, что в китайской культуре пион считается царем цветов, и несет в себе чистое начало – ян (рис. 1а,б) [1].



**Рис.1. а - «Стрекоза», б - «Красный императорский пион»**

С древних времен пион в Китае считался императорским цветком, олицетворял богатство и утонченную роскошь. Корни пиона ценились на вес золота и выращивались исключительно в императорских садах или в домах богатых чиновников. Китайские аристократы надевали торжественные наряды, чтобы присутствовать на специальных церемониях, которые проходили в парках во время цветения кустов пиона. 1903 году пион был официально провозглашен национальным цветком Китая.

Существует множество чистых цветов и оттенков короля растительного царства, наиболее сильный по энергетике восприятия – ярко красный пион и все оттенки бордо, они буквально притягивают любовь. Белые цветы воспринимаются как символ чистоты и нежности. Розовые – это романтика. Желтые пионы – это счастье, богатство и радость. Фиолетовые пионы – это изысканность, величие и достоинство. Подарок, на котором изображён пион символизирует самые добрые и светлые пожелания.

Цветки пиона в Китае вышиваются на одежде, наносятся на зонтики и веера, большой популярностью пользуются изысканные вазы и фарфор с изображением цветущих пионов.

Графический рисунок пиона, выполненный в технике се-и, имеет общую принципиальную схему изображения. На кисть набирается двухцветная или двух тоновая тушь. Первый лепесток ближайший к центру (рис.2 а) закручивается относительно кончика кисти. Последующие мазки – лепестки, раскладываются по форме один за другим, подчеркивая контраст - начала и конца лепестка (рис. 2б). Центр цветка может быть, как желтым, так и голубым или бирюзовым (рис. 1а, б). Листва пиона прорисовывается тонкой кистью, проработка соответствует структурным линиям листа (рис. 2в) [2, с.107].



**Рис.2. а - первый лепесток пиона, б - фрагмент изображения пиона, в - листва пиона**

Базовая графическая составляющая, выполненная в технике традиционной китайской живописи, находит свое отражение в современном костюме. «Техника мазка», закручивание его по спирали, применима к художественно-графическому изображению фактурной поверхности ткани: кружева, шелка, шифона. Если расположить мазки волнообразно, друг над другом, уменьшая или увеличивая расстояние между ними, можно добиться передачи многоярусности и многослойности (Рис. 3а,б) [3, с.68].



**Рис. 3. Эскизы фантазийных костюмов выполненных в технике «Китайская живопись»**

Художник всегда находится в творческом поиске новых форм, конструктивных решений, он не боится экспериментировать и часто использует в своих работах новые материалы и приемы, которые работают на достижение поставленных целей [4, с.184]. Секрет китайской живописи в четкой последовательности, точности ведения рисунка «мазка», одномоментности. Ошибки не принимаются, так как перекрыть и исправить неудавшийся «мазок» уже не удастся. Это трудно, но именно в этом заключается вся

прелесть и все мастерство. Используя приемы китайской живописи в художественных эскизах костюма, обуви, аксессуаров – расширяются границы и возможности [5,с.162] в передачи светлых и темных тональных соотношений формы костюма, легкости, воздушности, прозрачности и объемности используемых материалов.

### Список литературы

1. Цюй Лэй Лэй. «Китайский рисунок. Техника и жанры». Ниола-Пресс. 2009, 114 с.
2. Колташова Л.Ю., Третьякова С.В. «Fashion эскиз в традиционных материалах китайской живописи» // Сборник статей XVI Международной научно-практической конференции «Фундаментальная наука и технологии-перспективные разработки» // Fundamental science and technology-promising developments XVI., август 2018г., North Charleston, USA, С.105-113.
3. Кошкалда О.А., Колташова Л.Ю., Алибекова М.И. Поиск собственного стиля и графическое решение модного образа в «Fashion illustration» // В сборнике: «Всероссийской научной студенческой конференции «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (Интекс-2018)», ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н.Косыгина, Часть 2, С.66-69.
4. Алибекова М.И., Фирсова Ю.Ю., Средства выразительности художественного образа, Сборник материалов V Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности» (ИННОВАЦИИ – 2018), ФГБОУ РГУ им. А.Н.Косыгина, г. Москва, РГУ им. А.Н.Косыгина, 14-15 ноября 2018 г., Часть 4, С. 183-186.
5. Третьякова С.В., Колташова Л.Ю. «Адаптация традиционных форм под развитие современных аксессуаров» // Сборник статей Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (Инновации -2018), Часть-4, С.161-164.

УДК 001.895:687.01

### ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ КОСТЮМЕ TRADITION AND INNOVATION IN CONTEMPORARY COSTUME

**Алибекова Мариат Исмаиловна, Фирсова Юлия Юрьевна**  
**Alibekova Mariyat Ismailovna, Firsova Ylia Yrievna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва*  
*The Kosygin State University of Russia, Moscow*  
*(e-mail: mariyat-alibekova@yandex.ru firsova\_anka@mail.ru)*

*Аннотация:* Древнерусский костюм восхищает своей эстетичностью, практической применимостью, прикладным и самобытным характером, к нему равнодушны за его близость к природе, в нём сохранен творческий характер труда мастера. Древний костюм – один из важной составляющей культуры, источник творческого и культурного наследия,

являющийся неиссякаемым источником творчества при создании современных коллекций костюма.

*Abstract:* The old Russian costume delights with its aesthetics, practical applicability, applied and original character, it is not indifferent to its proximity to nature, it retains the creative nature of the work of the master. Ancient costume is one of the important components of culture, a source of creative and cultural heritage, which is an inexhaustible source of creativity in the creation of modern collections of costume.

*Ключевые слова:* гардероб, культура, костюм, древнерусский, коллекция.

*Keywords:* wardrobe, culture, costume, old Russian, collection.

От момента, когда одежда была лишь способом защиты от неблагоприятных воздействий окружающей среды, до тех пор, когда костюм стал обладать эстетическими и социальными свойствами, прошло совсем немного времени. Одежда стала неотъемлемой частью жизни человека еще на стадии развития общества, так утверждают данные археологических исследований.

Многолетние войны, присоединение новых земель, крещение Руси – все эти исторические события, которые потрясли земли Киевской Руси, в период с IX по XIII века, не могли не оставить отпечаток на культуре в целом.

Древним славянам были присущи свои традиции и нравы, как и любому обществу [1]. Искусное мастерство ремесленников проявлялось и в создании настоящих шедевров древнерусской моды, не только в зодчестве и живописи. Одежда во все времена подчеркивала состоятельность или же несостоятельность человека и его семьи. Великие князья и княгини, бояре и боярыни могли похвастаться разнообразным и богатым гардеробом, на создание которого у мастеров уходили годы. Льняные и шерстяные ткани превращались в роскошные рубахи и длинные платья, украшенные многочисленными ручными вышивками, драгоценными камнями и сложными орнаментами. В холодные времена года, зажиточные русичи кутались в кафраны – верхнюю одежду, из шкурки и кожи зверя, отделанную мехом и расшитую множеством пуговиц.

Простые крестьяне не отличались пышным и дорогим гардеробом. Льняные рубахи с минимальной вышивкой и поясом были главной составляющей туалета простых людей. В холодное время года согревали дохи – крестьянские шубы, сделанные из кожи, которые селянки шили собственноручно своим мужьям и детям. Удобство, прежде всего, было главным критерием выбора одежды, так как крестьяне почти все время проводили за работой на улице [2].

В туалетах жителей Руси немаловажную роль играли головные уборы. Зажиточные дамы расшивали свои шапки камнями и атласными лентами. В холодное время года носили шапки на меху. Хождение в головном уборе было обязательным для замужних женщин.

Незамужние девушки могли позволить себе распустить косы и ограничиться одной атласной лентой.

Костюмы разных народов мира имеют собственные черты, свои особенности отделки, особенности кроя и материалов. Одежда древних славян – отражение времени, в котором они жили [5, с. 34]. Что представляла собой Русь X века? Раздробленное государство, с различной культурой и преобладающим язычеством во всех слоях населения. После принятия христианства, общество нуждалось в объединении. Влияние, как востока, так и запада, дополнилось фантазией древнерусских мастеров, что привело к созданию самобытной и оригинальной культуры, со своими отличительными и выделяющимися чертами, объединяющей все народности и все слои населения киевской Руси. Древнерусский орнамент – один из главных символов древнего искусства. Из византийских книг орнамент перебрался и в отделку одежды древних русичей. Влияние на символы в орнаменте оказали не только Византия и Кавказ, но и остались определенные языческие символы [3]. Орнамент – это особенный узор, которому характерна ритмичность в его рисунке. Наибольшей популярностью на Руси пользовался геометрический и растительный орнамент. Некоторые ученые утверждают, что орнамент – это текст. Действительно, многие русские орнаменты можно прочесть, как открытую книгу. Множество суеверий, поверий и убеждений повлияло на «шифр», спрятанный в данном элементе отделки. Люди считали, что, нося определенные символы на повседневной одежде, они привнесут в свою семью здоровье, материальное благополучие и, даже, хорошую погоду. Орнамент символически описывал мир, в котором хотел бы жить отдельный человек. Часто делались вышивки-обереги. Некоторые семьи выбирали себе тотемного покровителя в виде животного, ношение которого на одежде приведет к благополучию.

Символы в древнерусском орнаменте очень разнообразны, и насчитывают сотни различных видов. Но, конечно, были символы, пользующиеся наибольшей популярностью, которые вышивали на своих полотнах, как крестьянки, живущие в небогатых избах, так и зажиточные дамы, живущие в покоях, претендующие на шедевры зодчества.

Знак Алатырь – око рода, из него сияет свет рода Всевышнего, Божья благодать, которую он дарует всему сущему и несущему. Алатырь вышивают на рубашках ведающих людей, или как оберег в далекий и опасный путь. Знак подходит как мужчине, так и женщине.

Берегиня – это великая богиня, «мать мира», «богиня дома», «мать-рожаница», породившая все сущее. Изображения Берегини – женские фигурки с поднятыми или опущенными руками вышивались как оберегающие знаки для благословения.

Коловрат (Свастика) — это символ солнцеворота. Русское имя этого знака — «Ерга» или «Ярга». Один из наиболее почитаемых, древних языческих символов. Мощнейший обережный знак, который выражает единство Рода.

Орепей (Арепей) – символ счастья, душевного спокойствия, и равновесия. Самый распространенный символ орнамента русской вышивки.

Грифоны – символизирует покровительство человеку и является своеобразным оберегом.

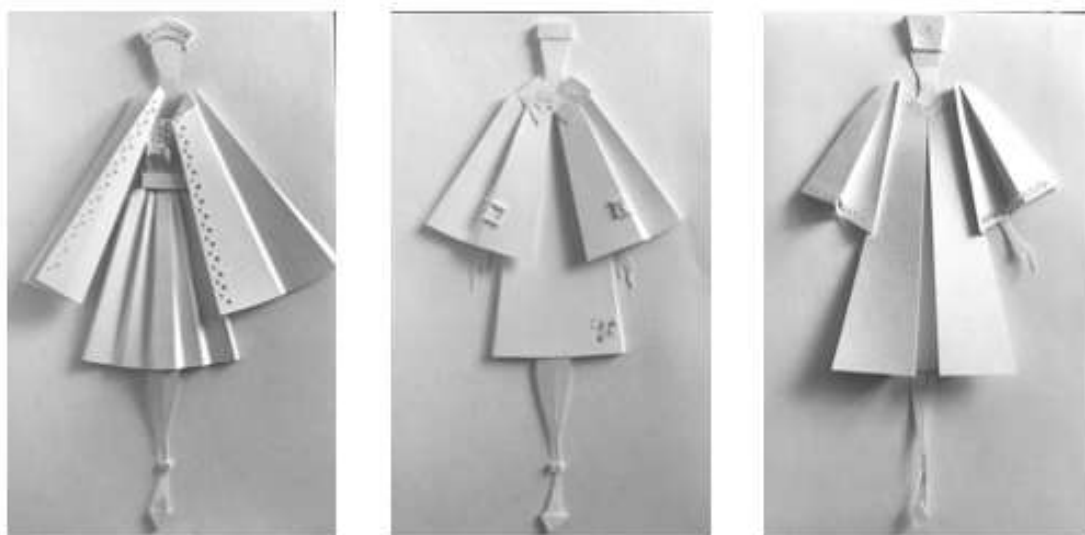
На Руси создавались и более сложные орнаменты. Вдохновение мастера черпали, конечно, из повседневной жизни и окружающего мира. Поэтому, один из самых распространённых орнаментов – это орнамент, мотивы которого навеяны природой. Растительные формы, такие как вьющаяся лоза, с закрученными цветами, сплетались в удивительных переплетениях, образующих причудливые рисунки. С их помощью мастера добивались неповторимой оригинальности орнамента.

Немаловажным атрибутом орнамента на одежде был его цвет. Не стоит забывать, что все красители в древней Руси были натуральными, поэтому палитра цветов в одежде древлян была на много скромнее, чем в гардеробе современных модниц. Но, несмотря на это, сакральный смысл цвета также многогранен, как и отдельные символы. Например, красный – цвет жизни, огня и солнца, является одним из самых распространенных не только в древнерусских узорах, но и в одежде в целом. И это не удивительно, ведь русичи верили, что цвет обладает свойствами защищать жизнь [4]. В мужском гардеробе преобладал синий цвет, цвет неба и воды, символ мужества и силы.

Конечно, рассмотреть все многообразие и красоту работы древних мастеров проще всего в туалетах князей и княгинь. Качество самих нитей для создания ткани было в разы выше, чем у простого народа. Орнаменты, вышитые золотыми и красными нитями, могли находиться по все длине наряда, на создание отделки уходили иногда и годы. Зажиточные семьи могли позволить себе вышивать на одежде фамильные гербы, обереги, а также все возможные узоры, красоту которых подчеркивали драгоценные камни и вышивка из них. В тоже время, крестьяне ограничивались небольшими вышивками на отдельных участках одежды, предназначенной не для повседневной носки.

Несмотря на неравенство, войны и потрясения, которые произошли с нашими далекими предками, культура древней Руси стала настолько многогранна и самобытна, что спустя века, современники черпают вдохновение в этих богатых историей, символических и необычных изделиях древнего народа. Дизайнеры одежды по всему миру не раз обращались к древности, создавая современные наряды, но с большим налетом истории. Прямой силуэт платьев адаптируется под современные тренды, крой усложняется, подчеркивая достоинства фигуры

(рис. 1). Материалы тоже меняются. Технологии не стоят на месте, меняются способы создания ткани, добавляются примеси искусственных волокон, и вместо грубой шерсти и льна, мы получаем приятные к телу, натуральные ткани. В современной моде достаточно небольших акцентов и деталей, чтобы придать образу самобытность и оригинальность. Так, например, в коллекции ALICE by Temperley 2014 года, дизайнеры создали платья, с характерной древнерусской вышивкой красного цвета, что по поверьям, оградит хозяйку от неприятностей, а в жизни добавит ей уникальности и привлекательности.



**Рис. 1. Архитектоника формы современного решения костюма**

Модный дом Valentino в 2015 году не пошел в сторону минимализма: он создал коллекцию одежды, которой бы позавидовала любая древнерусская модница. Обилие вышивки, яркие цвета и народные мотивы – главная составляющая нарядов от итальянских дизайнеров.

Не смог устоять перед древнерусскими узорами и Карл Лагерфельд в коллекции для модного дома Chanel в 2008 году. В его нарядах отчетливо прослеживается влияние мастеров древности. Растительные орнаменты, обилие меха и драгоценностей – главная особенность коллекции.

Модельеры часто черпают вдохновение из гардероба зажиточных дам древнего мира. Обилие золота и вышивки, церковные мотивы и драгоценные камни – главная особенность коллекции Dolce&Gabbana 2013 г. Древнерусские и византийские царицы нашего времени ходят в ультракоротких платьях необычного кроя, с большой исторической составляющей образа.

В заключение статьи следует отметить, что одежда – важнейший элемент жизни каждого человека, которую мы принимаем как данность. И это не удивительно, ведь история костюма насчитывает ни одно тысячелетие. Культурная составляющая туалетов



определенного времени очень велика, ведь одежда, как призма, отражает время, обстановку и чувства человека в период его жизни, а через столетия помогает его потомкам представить уклад, традиции и обычаи данного времени. Несомненно, период Древнего государства Руси был наполнен историческими событиями и переменами, что ярко отражается в costume. С помощью древнего орнамента, спустя столетия, можем прочесть то, во что верили, что думали и любили люди, положившие начало истории нынешней России [5]. Такая культурная ценность не могла не привлечь модных дизайнеров современности, которые с помощью адаптации и внесения своего видения, доносят до нас веяния традиций древнего народа.



**Рис.2. Проект коллекции детской обуви на основе русского народного костюма**

Являясь творческим вдохновителем на разработку и создание новых, неординарных решений и интерпретации традиций через инновации, на дисциплинах кафедры «Спецкомпозиция», дают новое видение и, тем самым, современным решением костюма (рис. 1-2). Анализ коллекций современных модельеров показывает, что дизайнеры трансформируют форму народного костюма, они не точно копируют, а стилизуют, тонко обыгрывают. Происходит игра не только с формой, и силуэтом которой вызывает ассоциации с традиционным костюмом, но и происходит появление различных модификаций покроя и отделки, которые различны по степени близости к первоисточнику. Для достижения органичности и самобытности в современном костюме должны появляться черты народного костюма. «Достижение единства в многообразии и многообразие в единстве – путь развития и обновления современного костюма».

### **Список литературы**

1. *Фирсова Ю.Ю., Алибекова М.И., Збаровская А.А.* Архитектоника древнерусского костюма // Вестник современных исследований // Выпуск №11-7(26) (ноябрь, 2018). НЦ «Орка».

2. Алибекова М.И., Збаровская А.А., Фирсова Ю.Ю. Современный взгляд на архитектонику Древнерусского костюма // Международный научно-исследовательский журнал «Евразийский Союз Ученых. №9 (54). 2018. Ч.3.
3. Писарев С.И. Древне-Русский орнамент с X по XVII век включительно на парчах, набойках и других тканях, Санкт-Петербург, 1903. 213 с.
4. Прохоров В.А. Материалы по истории русской одежды, Санкт-Петербург, 1881 - 86 с.
5. Русская историческая одежда от X до XIII века // Составлена и рисована С. Стрекаловым, с введением Н. Костомарова, Санкт-Петербург, 1877 – 34 с.

УДК 677.075.3

**КОМБИНИРОВАННЫЕ АВТОРСКИЕ ТЕХНИКИ СОЗДАНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО КОСТЮМА  
COMBINED AUTHOR'S TECHNIQUE OF CREATING TEXTILE MATERIALS  
FOR A MODERN COSTUME**

**Бондаренко Мария Владимировна, Ковалёва Ольга Владимировна  
Bondarenko Maria Vladimirovna, Kovaleva Olga Vladimirovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: maria.bondarenko@mail.ru; ovkovaleva2005@mail.ru)*

*Аннотация:* Проанализированы тенденции моды по взаимодействию трикотажных полотен с другими материалами в современных коллекциях одежды. Определены приёмы комбинирования разных видов полотен в единой структуре. С использованием ручной вязальной машины на основе проведённого анализа разработаны опытные образцы материалов, применимых в области дизайна одежды и аксессуаров.

*Abstract:* The trends in fashion about the interaction of knitted fabrics with other materials in modern collections of clothes were analyzed. The methods of combining different types of fabrics in a single structure were defined. Based on the analysis carried out, samples of materials used in the design of clothes and accessories were obtained with using a hand knitting machine.

*Ключевые слова:* трикотажные полотна, вязание, комбинирование материалов.  
*Keywords:* knitted fabrics, knitting, combining of materials.

Многие современные тенденции моды обращаются к использованию инновационных материалов и их сочетаний, что активно применяется в области трикотажного проектирования: самовосстанавливающаяся пряжа, улучшающие эргономические свойства материалов покрытия, гибридная пряжа с терморегулирующими свойствами [1]. Возрастает роль технологических и эргономических характеристик при проектировании изделий. При этом необходимо разрабатывать продукт, также удовлетворяющий потребителя по художественным и эстетическим свойствам. Таким образом, производство требует

комплексного подхода к созданию изделий, учитывающему вышеуказанные аспекты. При проектировании трикотажных изделий актуальны следующие направления [2]:

- автоматизация процессов проектирования;
- комбинаторные методы проектирования, поиск новых структур и их сочетаний;
- влияние технологических особенностей оборудования на эстетические характеристики при проектировании.

Рассмотрим художественную сторону выделенных направлений, заключающуюся в поиске новых структур и их сочетаний. Сырьё и материалы играют особую роль в проектировании трикотажных изделий, так как на их основе автор имеет возможность создать уникальное полотно, полностью отвечающее сформированной идее и концепции всего изделия. Современные дизайнеры предлагают новые образы костюмов, основанные на эффектах и приёмах проектирования трикотажных полотен: использование фасонной пряжи, соединение в одну нить пряжи контрастных цветов, увеличенные петли для создания ажурного эффекта, создание интарсионных и жаккардовых орнаментов на основе оптических иллюзий [3]. Отдельно следует отметить, что в коллекциях таких брендов, как Delprozo, Loewe, Fendi, Alexander McQueen, Lalo, Sacai наблюдается активное взаимодействие трикотажа с другими материалами. Данные виды взаимодействия можно разделить на следующие группы:

- многослойное сочетание в комплекте единичных изделий из разных полотен (Рис. 1, а);
- соединение полотен разного вида в одном изделии (Рис. 1, б);
- соединение разных материалов в единой структуре (Рис. 1, в).

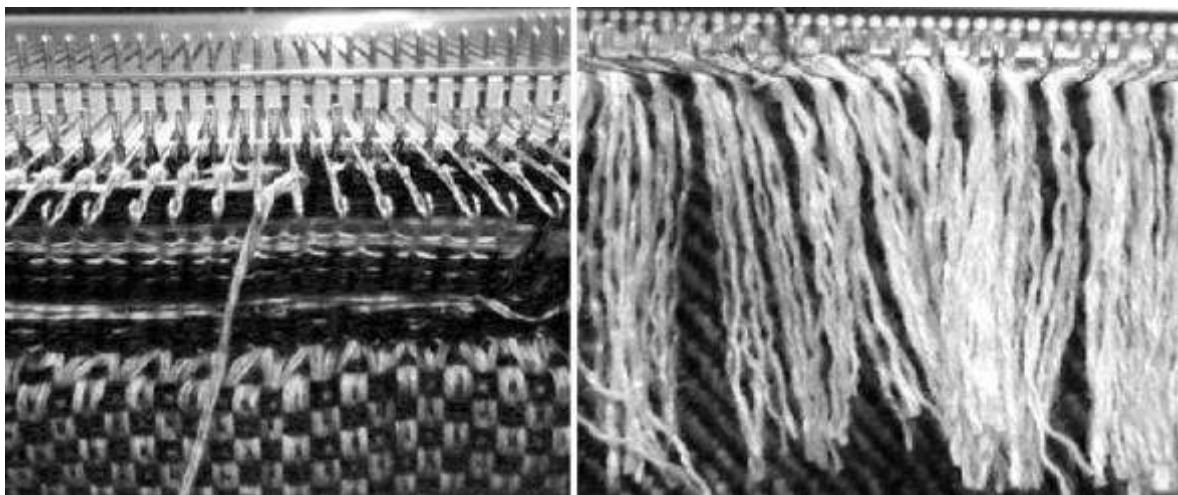


**Рис. 1. Сочетание трикотажа с другими материалами в коллекциях брендов на сезон осень-зима 2019/2020: а) Fendi, б) Sacai, в) Loewe**

Наиболее интересным вариантом взаимодействия материалов с точки зрения проектирования является их соединение на структурном уровне. Это может быть реализовано как в виде внедрения декоративных элементов в трикотажную структуру петель (вышивка, вплетение фурнитуры и украшений), так и как переход от одного вида полотна к другому за счёт наложения, переплетения или другого вида соединения их структур. Данная тема была выбрана для дальнейшей реализации в рамках разработки авторской техники создания текстильных материалов костюма.

В рамках практической части исследования были разработаны авторские образцы, основанные на комбинировании трикотажных полотен с другими материалами. Выполнение образцов происходило с использованием двухфунтурной ручной вязальной машины 5 класса, подключаемой к компьютеру. В качестве основы вязания были выбраны тканые (мелкоряпортные на основе полотняного переплетения и саржи) и нетканые (синтепон) материалы.

Соединение полотен происходило за счёт вплетения «нетрикотажного» материала в структуру вязаного полотна посредством продевания материала через вязальные иглы. Были использованы разные методы вязания и типы переплетений – вивинг (Рис. 2), интарсия, однослойный жаккард. При создании раппорта узора жаккарда учитывался раппорт узора ткани-основы.

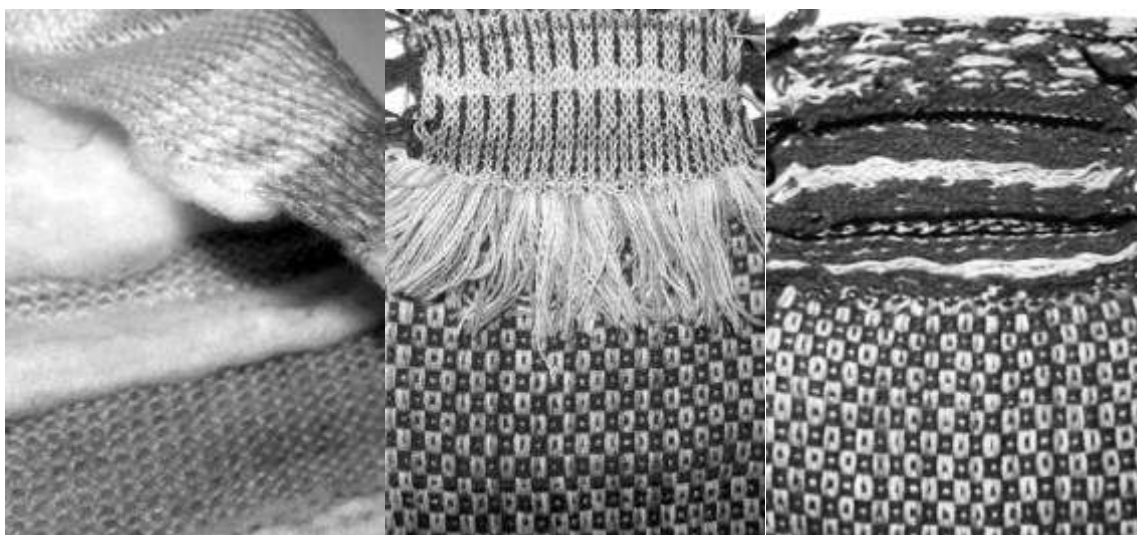


**Рис. 2. Рабочий процесс создания полотен: соединение с тканью с помощью техники вивинга**

В результате были разработаны опытные образцы полотен (Рис. 3), демонстрирующие достоинства и недостатки способов соединения, особенности технологического процесса:

- ширина вязания определяется степенью растяжимости материала-базы;
- структура ткани расплетается по краям полотна из-за отсутствия закрепления уточных нитей (следовательно, предварительно рекомендуется закрепить края ткани-основы);

- визуальная гармония нового полотна усиливается при использовании идентичной пряжи в ткани и трикотаже;
- при соединении ткани и трикотажа возможно создать дополнительный декоративный элемент – бахрому;
- использование вивинга при создании нового материала обеспечивает интересные визуальные эффекты с обеих сторон полотна (лицевая и изнаночная стороны отличаются и могут в равной степени использоваться как лицевая сторона при проектировании изделия);
- создание нового материала с использованием в качестве основы нетканого полотна позволяет создать многослойный утеплённый материал;
- процесс изготовления нового полотна является достаточно трудоёмким.



**Рис. 3. Готовые образцы трикотажных полотен: комбинирование с синтепоном, с тканым полотном (лицевая и изнаночная сторона)**

В работе были проанализированы современные тенденции проектирования трикотажных изделий, в частности – приёмы сочетания трикотажных полотен с другими материалами. На основе анализа в качестве предложений были созданы авторские образцы полотен, основанные на комбинировании полотен разного вида в единой структуре. Процесс можно описать как авторскую технику создания полотна на ручной вязальной машине, алгоритм которой можно разделить на несколько этапов:

1. Анализ технологических и художественных задач проектирования изделия. Установление требований свойствам полотна.
2. Определение исходных материалов для создания полотна, выбор вида основы, пряжи.
3. Разработка эскизов полотна и определение технологических приёмов вязания.
4. При необходимости – разработка компьютерной программы вязания.

5. Вязание образца.
- 5.1. Подготовительный этап вязания – надевание основы на вязальные иглы.
- 5.2. Вязание с поэтапным переходом от соединения двух полотен к вязанию непосредственно трикотажного полотна.
- 5.3. Снятие образца с машины, стирка и ВТО.
- 5.4. Оценка пластических и визуальных свойств образца.

В случае несоответствия образца всем заявленным требованиям осуществляется изготовление новых образцов с учётом поправок и корректировок.

6. Расчёт размерных параметров полотна для изготовления изделия.
7. Изготовление полотна для изделия.

В заключении статьи следует отметить, что данная техника создания авторских материалов актуальна при создании уникальных изделий, главной художественной особенностью которых являются текстуры полотен, их фактура и цветовая гамма. Реализация данной технологии возможна студентами в рамках обучения по профилю художественного проектирования трикотажных изделий.

#### **Список литературы**

1. Докучаева О.И., Брусова П.А. Основные современные инновационные технологии в производстве трикотажа // Научный журнал «Костюмология» 2016, Том 1, №4 <https://kostumologiya.ru/PDF/01KL416.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
2. Яковлева А.В., Заболотская Е.А. Анализ инновационных подходов к проектированию трикотажных изделий – материалы XI международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные науки сегодня», North Charleston, изд. CreateSpace, 2017, стр. 24-26
3. Бондаренко М.В., Казакова Е.В. Modern methods in the art of knitwear design. Сборник материалов Всероссийской конференции молодых исследователей «Социальный инженер-2018». М., РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018, стр. 38-42
4. Кудрявин Л.А., Шалов И.И. Основы технологии трикотажного производства. М.: Легпромбытиздат, 1991. 496 с.
5. Слостина Г.Л., Ятченко О.Ф., Евсюкова Е.В. Главные переплетения и их производные. М.: МГУДТ, 2013. 68 с.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН КОСТЮМА И АКСЕССУАРОВ  
ECOLOGICAL DESIGN OF COSTUME AND ACCESSORIES**

**Вадеева Мария Олеговна  
Vadeeva Mariia Olegovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: vad-masha@yandex.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены некоторые дизайнерские приемы оформления поверхностей ткани одежды на основе экологических фактур и элементов декора.

*Abstract:* In this article an overview of some fabric surfaces design techniques based on environmental textures and decorative elements is given.

*Ключевые слова:* пэчворк, плетение, роспись, декоративное окрашивание, набойка, природные мотивы.

*Keywords:* patchwork, weaving, painting, decorative coloring, printing, natural patterns

Словосочетание «Экологический дизайн» большинством воспринимается как дизайн нидерландский, так как именно там американская компания ReGen совместно с датским бюро Effekt выбрала для строительства своего первого автономного экопоселения город Алмере в 20 км от Амстердама. Его главная идея – экологическая ответственность людей, и дизайн играет в этом проекте очень важную роль [1]. Кроме того, Нидерланды становятся центром притяжения не только для специалистов, но и для студентов, так как учебные заведения здесь, обучающие основам дизайна, считаются лучшими в мире. Особенно интересен в этом ракурсе Эйндховен со своими традиционными фестивалями дизайна, с Академией, где даже нет привычных факультетов, а студенты обладают полной свободой самовыражения, и, конечно с мебельной фабрикой Piet Hein Eek, на которой из старых досок, вышедшего в утиль домашнего скарба, дырявых лодок и ржавых гвоздей создаются новые объекты – потрясающие предметы обстановки и интерьерные аксессуары.

Но не только в Северной Европе развит интерес к экологии вообще и к экологичному дизайну в частности. Это глобальная тенденция, постепенно захватывающая все страны, в том числе и Россию.

Возвращение к природе, поиск источника вдохновения в собственных корнях – одно из правил игры в современном дизайне. И именно в таком ключе хотелось бы рассмотреть творчество двух молодых дизайнеров – выпускников кафедры «Дизайн костюма» РГУ им. А.А.Косыгина. Оба дизайнера воплощают в своих коллекциях идею экологического дизайна, но подходят к ней с разных сторон. Так, Виктор Гладков максимум внимания уделяет фактуре и текстуре материалов, в частности, лоскутной технике, экологичной по определению - ведь

езде, где человек работал с тканью, в определенный момент появлялась необходимость экономить и использовать остающиеся обрезки и выпадки материала. В Японии зародилась техника боро, само название которой буквально означает «обрывки, тряпки». Техника «боро» напоминает штопку. Это нарочито грубое использование многочисленных заплаток, нашитых вручную грубыми нитками.

А оказавшиеся в бедственном положении переселенцы, прибывшие в Америку, собирали куски от старой одежды, а затем из них шили одежду, одеяла, покрывала, коврики. Так родился «квилт». Древние аппликации обнаруживались в Египте, в скифских курганах и даже в пещере тысячи Будд.

Лоскутная техника (patchwork) занимает отдельное место в культурном наследии буквально всех народов, претерпевая изменения только в методе исполнения, используемых материалах, комбинации цветов и символов.

Этот тренд можно охарактеризовать как монументальный, потому что, обладая богатой историей, он всегда находит своего потребителя, несмотря на то, какие тенденции главенствуют в тот или иной период. Рукотворная и живописная суть этой техники требует вкуса, умения, опыта, ума автора. На подиумах по всему миру можно увидеть совершенно разные интерпретации лоскутного шитья, среди которых есть как более традиционные, так и более модернизированные и утонченные. По большому счету к лоскутному шитью в той или иной степени обращались практически все Дома моды, несмотря на уникальную специфику этой техники, которая на первый взгляд с трудом вписывается в стандартные представления о красоте и стиле.

Особое место в коллекции Виктора Гладкова под девизом «Из лоскутков эмоций полотно» уделено авторским фактурам, разработанным на основе техники пэчворка, вида рукоделия, в котором по принципу мозаики сшивается цельное изделия из кусочков ткани (лоскутов). В результате подобных манипуляций создается полотно с новым цветовым решением, узором, иногда фактурой.

Разработанная дипломная коллекция была продемонстрирована на конкурсах «Точка RU», «Шаг в будущее» и «Fashion style», в апреле 2019 года экспонировалась на персональной выставке молодого дизайнера – магистра нашей кафедры на персональной выставке в Выставочном зале «Тушино».

Другой подход к экологической теме демонстрирует выпускница кафедры «Дизайн костюма» нашего университета Надежда Лихогруд. Свою дипломную коллекцию она создала из натуральных материалов с использованием природных мотивов в виде декора. Природные мотивы часто встречаются в коллекциях знаменитых кутюрье и современных дизайнеров. Так, одна из самых известных коллекций Кристиана Диора декорирована изображением «The Great



Wave off Kanagawa» (в переводе – Великая волна с Канагава) Кацусика Хокусая (японский художник, гравёр, иллюстратор), которая является одной из наиболее известных в Японии гравюр периода Эдо (время правления клана Токугава). Гравюра на дереве изображает огромную волну, возвышающуюся над казалась бы незначительной горой Фудзи, которая традиционно представлялась как композиционный центр места. Темой показа Christian Dior Spring 2007 couture стал японизм (отмечавшееся в европейском искусстве влияние Японии). Вдохновлённый делом Пинкертона с Чио-Чио-сан (из оперы «Мадам Баттерфляй», дизайнер модного дома Christian Dior Джон Гальяно изобразил знаменитый принт на подоле белого платья из коллекции [2].

Цветы и растения сами по себе- это бесконечный источник вдохновения. Флора одарила нас изысканными, порой необычными, всегда законченными и цельными по своей форме экземплярами. Когда талантливый натуралист с тонким чувством пластики решает запечатлеть эту красоту на бумаге, на свет появляются великолепные работы (рис.1, 2).

Искусство ручной росписи ткани зародилось в Индонезии на острове Ява. Еще до изготовления первых тканей малайцы наносили на предметы, в частности на кору, снятую с дерева, узоры с помощью расплавленного воска диких пчел, а затем окрашивали оставшиеся места растительными красителями.

Существовал в старину еще один интереснейший способ декорирования ткани, носящий название «бандана». Отдельные участки ткани туго перевязывались, и ткань окрашивалась погружением в краску какого-либо светлого тона. Затем после просушивания узлы или часть их развязывались, перевязывались другие участки ткани, уже окрашенные, и ткань снова погружалась в краску, на этот раз уже более темную. Когда же по окончании окрашивания развязывались все узлы, на ткани обнаруживался двух-трехцветный (в зависимости от количества погружений) звездчатый или острый зигзагообразный рисунок. Такой экологичный способ крашения был очень популярен в конце 1960-х годов у представителей субкультуры «хиппи».

Примерно с XII в. начала появляться так называемая «набойка». Набойка выполнялась при помощи резных досок — «манер». Такая доска смачивалась краской или вапой, накладывалась на ткань, разложенную на столе, затем пристукивалась — «набивалась» деревянным молотком для пропечатки рисунка. Отсюда и набойка. «Набивка» рисунка на ткань первоначально производилась вручную красными или оранжевыми красками по белому или окрашенному фону. Затем стали применять так называемые смывные краски, а впоследствии более прочные — «заварные» краски.

«Выбойкой» называлась ткань с рисунком естественного цвета ткани по окрашенному фону, а «набойкой» — с одноцветным или даже с многоцветным рисунком по не

закрашенному фону. Обусловлены эти названия тем, что при подготовке печатной доски для «выбойки» мастер-резчик «выбирал» рисунок, оставляя фон выпуклым. Для «набойки» «выбирал» фон, оставляя выпуклым рисунок.

Выбойка всегда была одноцветной, иногда только она дополнялась рисунком масляной краской, наносимой вручную кистью или так называемым «квачом». Как правило, это был «горох». Набойка же могла быть как одноцветной, так и многоцветной. Количество цветов соответствовало количеству досок, накладываемых последовательно на ткань. Поскольку фон оставался не покрашенным, такая набойка называлась «бело земельной» в отличие от кубовой выбойки, при которой ткань после нанесения на нее вапы опускалась в чан — куб, как правило, с синей краской.

В связи с тем, что резные доски не делались большими, то для того чтобы получить рисунок на большом куске ткани, доски надо было переносить по всей длине и ширине ткани по особым отметкам. Таким образом, на ткани появлялся узор, равномерно повторяющийся, который называется рапортным.

Значительному распространению набойки способствовало то, что она имела большое применение как в женской, мужской и детской одежде, так и в интерьере. Из набивных тканей шились сарафаны, душегрейки, юбки, кофты, мужские рубахи. Набивные ткани использовались как занавески, скатерти, ими обивалась внутренняя поверхность сундуков, переплетались старинные книги, из них шились наволочки, одеяла и пологи. Особое место в костюме занимали головные платки.

Разнообразие рисунков было необыкновенным. Об этом говорят их названия: «травчатый», «уступами», «лапчатый», «дорогами», «струями», «репьями» и т.д. Великолепные образцы русской набойки хранятся во многих музеях нашей страны: в Государственном историческом музее и Музее народного искусства в Москве, в Эрмитаже и Русском музее Петербурга, в музеях Иванова, Ярославля, Загорска, Костромы и многих других городов. Там же можно увидеть и сами доски, с которых печатались эти ткани [3].

В конце XIX—начале XX вв. набивные ткани стали богаче по цветовой гамме и разнообразнее по кругу используемых мотивов. Приобрели известность ивановские и костромские набойки, набойки Трехгорной мануфактуры. Но способ подготовки рисунка — резные доски — остался прежним. Привозные печатные машины появились только в конце XIX в., но печать досками сохранилась в отдельных производствах и до сих пор.

На протяжении длительного периода развития набойки отбирались и отшлифовывались узоры, главным орнаментальным мотивом которых становились цветы и листья. В каждом растении находилась его декоративная характеристика, прорисовка, и колорирование узора производилось так, чтобы узор сливался с той или иной тканью. Шелковые, шерстяные,

хлопчатобумажные ткани — каждая из них — требовали особого решения рисунка, подчеркивающего легкость или блеск шелка, мягкость и пушистость шерсти и т.д.

В коллекции Надежды Лихогруд вдохновляющим элементом стали природные мотивы – ветки оголенных зимним холодом деревьев, которые она с помощью различных традиционных техник (роспись, набойка, аппликация, вышивка, плетение) нанесла на отдельные элементы одежды, выполненные в стилизованном древнерусском стиле. Экологична и цветовая гамма коллекции, сдержанная, монохромная, построенная на сочетании белых, прозрачных, серых, бежевых природных оттенков. Ткани имитируют грубый некрашеный холст, тонкое беленое полотно, домотканую пестрядь, плетеное кружево. Основная задача автора – передать красоту природных форм и материалов, иначе говоря – экологического дизайна (рис. 3). И в этом она близка с молодыми итальянскими дизайнерами Андреа Тримарки и Симоне Фаррезина, основавшими в Амстердаме студию Formafantasma, наполненную антикварными вещами, которые дизайнеры в течение десяти лет привозили из разных поездок. За вдохновением они обращаются к ушедшим эпохам, а среди используемых ими материалов можно найти вулканический пепел, кожу лосося, древесные опилки [1].



**Рис.1. Художественная фотография  
дерева**



**Рис. 2. Использование фотографий веток  
деревьев в принте одежды**



**Рис. 3. Элемент фирменного стиля коллекции Надежды Лихогруд**

Таким образом, можно сделать выводы, что, несмотря на увлечение новыми технологиями и возможности реализации научных открытий в изготовлении дизайнерской одежды, интерес к традиционным экологичным способам изготовления и декорирования одежды не угас. Напротив, он обострённо проявляется в коллекциях молодых талантливых дизайнеров, выпускников Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина.

### Список литературы

1. Журнал «Discovery». 2017. № 12-1 (93)
2. Журнал «International Textiles». 2015. № 2 (57)
3. Журнал «International Textiles». 2015. № 3 (58)

УДК 687.016

## ДИЗАЙН – ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИЙ ОДЕЖДЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ DESIGN CLOTHING COLLECTIONS IN THE ENTERPRISES OF LIGHT INDUSTRY

Гарифуллина Гульнара Адгамовна  
Garifullina Gulnara Adgamovna

*Казанский национально исследовательский технологический университет  
Kazan national research technological University*

*Аннотация:* В статье рассматриваются некоторые аспекты проектирования женских коллекций одежды на предприятиях легкой промышленности, специфика разработки коллекций дизайнерских и промышленных.

*Abstract:* The article discusses some aspects of the design of women's clothing collections in light industry, the specifics of the development of collections of design and industrial.

*Ключевые слова:* Легкая промышленность, дизайн-проектирование, коллекция одежды, промышленная коллекция

*Keywords:* Light industry, design, clothing collection, industrial collection

В настоящее время рынок изделий швейной промышленности является очень мобильным и динамичным.

Швейное производство в виде крупных фабрик в Татарстане осталось в минимальном количестве. Фабрики, которые специализировались на выпуске огромных партий швейных изделий определенного узкого ассортимента, за последние два десятилетия закрылись. Например, в Казани, из более чем 12 швейных фабрик, в настоящее время работает только одна по изготовлению мужских костюмов и все производство на ней практически сведено к минимальному выпуску изделий.

Если сравнивать с зарубежными производителями швейных изделий, ситуация складывается сложная и неоднозначная.

Сложная экономическая обстановка, падение уровня доходов населения влияет на очень требовательное и взвешенное отношение покупателей к приобретению одежды. Наряду с этим потребность обычного потребителя со средним уровнем дохода в качественной и модной одежде огромна, а возможности комплектования большого гардероба уменьшаются.

В этой ситуации особенно важна деятельность дизайнеров одежды на предприятиях легкой промышленности, которые разрабатывают промышленные коллекции одежды.

Проектирование промышленной коллекции или серии моделей может осуществляться методами типового проектирования или агрегатирования. При этом применяют принципы: полной геометризации и взаимозаменяемости деталей и узлов в модели, высокую технологическую однородность модельных конструкций деталей, вариативность художественно – конструктивного различия фасонов между собой.

При проектировании промышленных коллекций или серии моделей дизайнеры и конструкторы применяют несколько базовых или модельных конструкций.

Разработку промышленных коллекций одежды осуществляют на конкретный ассортимент изделия одного стиля, учитывая определенные возможности предприятия.

Под модной коллекцией подразумевают комплект уникальных моделей одежды, объединенных одним стилем, всегда создаваемый на типовую фигуру и состоящий как из одного, так и из различных видов одежды. При разработке модных коллекций не применяют типовые методы проектирования.

На современных малых производствах дизайнерам целесообразно проектировать комплекты разного стиля, которые сочетаются между собой или взаимно комплектуемы между собой. Ассортиментную коллекцию можно рассматривать как некую совокупность моделей, объединенных по принципу целевого назначения.

При проектировании рациональной структуры коллекций учитываются такие принципы формирования гардероба современного потребителя как насыщение, разнообразие, взаимозаменяемость и гармоничность.

Структура коллекции должна наиболее полно соответствовать индивидуальным и групповым потребностям населения в изделиях определенного ассортимента и назначения, моде, размерным и телосложению потребителей и учитывать производственные мощности и технологические возможности конкретного предприятия.

На подготовительном этапе решается основная задача совмещения модных трендов и предпочтений потребительских групп в одежде для различных жизненных ситуаций. Дизайн проектирование коллекций одежды в системе «гардероб» для целевых групп с целью

производства конкурентоспособной продукции является актуальным направлением в связи с меняющимися ритмом жизни и развитием новых технологий.

Торговые представители при закупках отдают предпочтение тем промышленным коллекциям одежды, модели которых обладают взаимозаменяемостью, что упрощает и процесс формирования закупки, и работу с коллекцией непосредственно в магазине. Такие коллекции выгодны для швейных предприятий, удобны для потребителей и соответствуют современным тенденциям в мерчендайзинге одежды.

При проектировании дизайнерской одежды важно выдержать единую композицию, формообразование и цветовое решение в одной модели. Талант дизайнера по костюму вносит в новую модель авторское видение моды. Процесс разработки коллекции эксклюзивной одежды для домов моды и для массового производства начинают с эскизного проекта, который внедрил еще Кристиан Диор. Первый этап проработки идеи коллекции он называл «студией». Второй этап получил название «мастерские», когда прорабатывается план коллекции и проходит выбор тканей и фурнитуры и сам процесс пошива. На третьем этапе «салон» прорабатывался план дефиле.

Проектирование промышленной коллекции имеет особенность в том, что сначала определяется вся концепция коллекции и ее назначение, изготовление лекал и производство серии.

Работа над коллекцией «прет-а-порте», которая является, по сути, промышленной коллекцией класса «люкс», имеет свою специфику. К этапу «производство» приступают после этапа «демонстрация коллекции». За рубежом показ моделей одежды является важнейшей рекламой. На премьерное дефиле новой коллекции приглашаются представители прессы и торговых организаций. Байеры, занимающиеся закупками для крупнейших универмагов и бутиков, после показов делают заказы фирмам на определенные модели, и окончательно определяются тиражи выпускаемых моделей из представляемых коллекций.

Кроме того, коллекция уровня «прет-а-порте» является, по сути, перспективной коллекцией для многочисленных промышленных массовых коллекций.

Промышленная коллекция часто состоит из ряда ассортиментных коллекций, что связано с тем, что в современной моде часто стираются границы между одеждой для разных сезонов. Ассортиментная коллекция часто состоит из нескольких мини-коллекций моделей, разработанных на одной конструктивной основе. На стадии проектирования промышленной коллекции необходимы унификация основ, технологических узлов и деталей.

Разрабатывают каталог конструктивно-технологических элементов одежды для экономии средств и времени при запуске новых моделей в производство. Мобильность среднего и малого бизнеса создает дополнительные преимущества с учетом постоянно

меняющегося рынка. На малых предприятиях время на запуск новой модели может составлять не более двух недель: одна неделя — на разработку, одна неделя - на контрольные испытания у покупателей новых моделей.

Современные швейные предприятия сегодня выбирают наиболее рациональный технологический процесс проектирования. В большинстве своем Дома моды, авторские мастерские и ателье, дизайн студии, индивидуальные предприниматели, имеют смешанный тип технологического процесса, включающий в себя проектирование по индивидуальным заказам и проектирование новых моделей одежды для реализации через торговые центры.

Процесс изготовления всех изделий выполняется в одном швейном технологическом процессе. В условиях конкуренции большинство предприятий специализируются на изготовлении эксклюзивной и модной одежды и приглашают в штат дизайнера, арт-директора которые занимаются разработкой дизайн - концепции не только коллекций, но практически каждого изделия для индивидуального потребителя. Разрабатываются сложные концепции дизайн - проектов, технологий проектирования конструкций одежды.

В настоящее время выделяют следующие технологии проектирования новых моделей одежды дизайнерами на производстве: проектирование единичных фасонов одежды по индивидуальным заказам и эксклюзивной одежды; проектирование промышленных коллекций одежды прет-а-порте; проектирование семейств модельных конструкций; проектирование промышленных коллекций одежды с элементами рационального гардероба; проектирование перспективных коллекций одежды.

Каждая из этих технологий проектирования характеризуется различными видами работ и последовательностью, а также способами и методами их выполнения. Современная структура дизайн проектирования одежды большое значение придает профессиональному проведению предпроектных исследований. Поэтому необходима единая эффективная универсальная технология дизайн-проектирования одежды, как для индивидуального заказчика, так и прет-а-порте.

Общий процесс проектирования дизайнерской одежды представляет из себя: обоснование актуальности ассортимента проектируемого изделия; проработка творческого источника; дизайн менеджмент, анализ трендов; подбор материалов и фурнитуры; выбор типового размера или анализ индивидуальной фигуры заказчика; выбор стиля. Важно знание актуальной ситуации дизайн проектирования одежды и эскизной проработки деталей; художественно конструктивных предпочтений (ХКП); установление реальных связей между деталями; проектирование конструкции базовой и модельной, в зависимости от технологии проектирования; проектирование методов технологической обработки и общей технологии изготовления; изготовление макета, образца изделия; контроль качества.

К числу основных факторов, обуславливающих необходимость постоянной разработки новизны конструкции проектируемых моделей одежды, можно отнести изменчивость моды, использование нанотехнологий в текстиле и появление новых материалов, необходимость расширения ассортимента изделий, разработка и внедрение новой технологии.

По данным исследований маркетологов большинство потребителей подбирают одежду таким образом, чтобы она дополняла уже имеющийся гардероб. Целесообразным является проектирование промышленных коллекций одежды в системе «гардероб».

Очень целесообразно сегодня изучать принципы работы американского дизайнера Донны Каран, которая в свое время проектировала коллекции гармоничные по цветовому решению и сочетаемостью тематики. Не стоит забывать ее концепт капсульной коллекции, который позволял создавать любой образ из правильного набора базовых вещей. Как дизайнер, она каждый сезон меняла стиль и вещи, но саму идею функционального гардероба из семи предметов сохраняла. Также очень продуктивным и востребованным является применение в коллекциях дизайнеров различных регионов России и Среднего Поволжья этноспецифических элементов национального костюма, что добавит неповторимый колорит в стилистику коллекций на предприятиях легкой промышленности Волго – Уральского региона. Также позволит сохранять и передавать свое культурное наследие через молодых дизайнеров юным покупателям одежды с элементами национальных костюмов различных этнических групп.

### Список литературы

1. Проектирование промышленных коллекций одежды // 2015 <https://publikacia.net/archive>
2. Калабина О.В., Патрушева Л.К., Ракова Е.В. Проектирование коллекции как способ творческой самореализации и профессионального становления будущих конструкторов изделий легкой промышленности // «Народное образование», Педагогика, 2010. <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-kolleksii-kak-sposob-tvorcheskoy-samorealizatsii-i-professionalnogo-stanovleniya-buduschih-konstruktorov-izdeliy>
3. Корягин И.С. Разработка технологии проектирования многоассортиментных промышленных коллекций одежды, 2010. <http://tekhnosfera.com>
4. Евдушенко Е.В. Генерация комплектов одежды из оптимального ассортимента в процессе проектирования изделий легкой промышленности / Технические науки – от теории к практике: сб. ст. по матер. ХLI междунауч. – практ. конф. 3 12. – Новосибирск: сибАК, 2014.
5. Груздева Л.В. Совершенствование процесса дизайн-проектирования одежды // Новые технологии и проблемы технических наук сб. научн. трудов по итогам международной научной конф. Секция 13 - технология материалов и изделий легкой промышленности, 2015.



## ПЭЧВОРК ИЛИ ЛОСКУТНОЕ ШИТЬЕ PATCHWORK OR QUILTING

**Городенцева Любовь Михайловна**  
**Gorodentseva Liubov Mikhailovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва*  
*The Kosygin State University of Russia, Moscow*  
*(e-mail: lmg\_mgudt@mail.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены некоторые техники и стили лоскутного шитья для создания из ткани предметов народного потребления.

*Abstract:* Discusses some of the techniques and styles of patchwork to create a tissue of consumer goods.

*Ключевые слова:* шитье, ткани, интерьер, лоскутки.

*Keywords:* sewing, fabrics, interior, scraps.

Пэчворк, или лоскутное шитье, известный и очень древний вид традиционного женского рукоделия. Известный, так как широко популярен в разных уголках мира, древний, так как аналогичные образцы были найдены на раскопках в египетских пирамидах и других древнейших цивилизаций.

Возрождение моды на пэчворк связано с популярностью лоскутных одеял и в сегодняшнем современном мире, их недорогим способом производства, что при нехватке денежных средств для покупки дорогих изделий у большой группы населения, а также при дефиците качественных тканей, является зачастую определяющим фактором. Кроме того лоскутное одеяло у многих народов носило сакральный характер, выступая как оберег и символ связи поколений внутри семьи. В ряде стран, лоскутное одеяло было обязательным свадебным подарком молодоженам или приданным новорожденного малыша. Традиционно для его изготовления использовался ситец ярких расцветок, поэтому одеяло имело не только практическую функцию, но и эстетическую, украшая хозяйское жилище.

Отдельно развиваясь в разных уголках мира, этот вид рукоделия за множество столетий достиг высочайшего уровня сформировавшись в отдельную разновидность декоративно-прикладного искусства.

В отличие от теплого и более дорогого одеяла, лоскутное покрывало более тонкое и обладает большими функциональными возможностями. Его используют как плед, чтобы укрыться или завернуться, сидя в кресле, на диване, а также как накидку, чтобы закрыть постельное белье или обивку мягкой мебели. Как и одеяло, оно состоит из 3 слоев, только вместо объемных утепляющих прокладок при пошиве покрывал используются флизелин или тонкий синтепон, не создающий большого объема. Для деталей верха при его пошиве

используются более плотные материалы — лен, жаккард, гобелен, смешанные ткани. Поскольку покрывало часто выполняет эстетическую роль в интерьере, для его пошива выбираются более сложные и интересные схемы и рисунки.

Для освоения техники лоскутного шитья необходимо начинать с создания крупного изделия, каким и является одеяло или покрывало. Собирать лоскутные элементы в целое изделие можно произвольно, импровизируя по ходу сборки, но гораздо интересней выглядит изделие, где сшитые между собой лоскутки образуют определенный орнамент или рисунок, или иную цветовую градацию. Для этого заранее создается эскиз или схема, где детально прорисовываются все элементы. Затем заготавливаются отдельные детали, которые собираются в соответствии со схемой сначала в блоки, а потом отдельные блоки в единое полотно, которое соединяется с подкладкой. Для удобства при раскрое лоскутов используют картонные или пластиковые шаблоны, позволяющие легко нарезать необходимое количество деталей одинакового размера.

При создании изделий в стиле пэчворк применяются различные техники и приемы:

- классический или английский предполагает сборку целого изделия из лоскутков одинакового размера и формы – квадрата, треугольника, ромба, прямоугольника, шестигранника и др.;

- *сгазу* – вид пэчворка, при котором изделия создаются из лоскутков различной расцветки, размера и формы, пришитых беспорядочно. Швы таких изделий дополнительно декорируются лентами, кружевом, а сами изделия украшаются бусинами и бисером;

- японский пэчворк — технология создания цветочных и геометрических орнаментов из шелкового лоскута с применением стежки сашико;

- Пэчворк японцев отличается от европейского – работа выполняется не спеша, ткани подбираются специально, чтобы избежать резких контрастов и неправильных сочетаний в цветах и оттенках.

- трикотажный пэчворк предполагает создание изделия из лоскутов трикотажного полотна, вязанных спицами или крючком элементов. Вязаный крючком пэчворк предоставляет большие возможности для творчества. В этой технике можно изготовить разнообразные изделия для дома, игрушки, одежду, аксессуары. При создании отдельных элементов используются традиционные техники вязания крючком – бабушкин квадрат, филейная техника, треугольные, круглые и шестиугольные ажурные мотивы и плотные узоры. Отдельные элементы соединяют между собой с помощью крючка в более крупные детали. При вязании одеял и пледов, готовые трикотажные полотна можно посадить на подкладку или использовать без подкладки. По периметру подобные изделия можно украсить вязаной каймой или фестонами. Интересно будут смотреться изделия, сочетающие

несколько техник вязания крючком, а также крючком и спицами или собранные из вязаных и текстильных деталей.



**Рис. 1. Техники пэчворка (слева направо): классический, crazy, японский стиль, трикотажный**

- квилтинг — одна из разновидностей пэчворка. Его характерной особенностью является фигурная стежка. Изделия выполненные в манере квилтинга — квилты, нередко дополняют вышивкой, аппликацией, декорируют бусинами, пуговицами, лентами.

Возможности квилтинга, как разновидности рукоделия, огромны. Используя данную технику можно создать из ткани целые произведения искусств - настоящие картины или панно.

Декоративные подушки — это отличная возможность привнести изюминку в интерьер гостиной или спальни. Выполняя ее в стиле пэчворк, можно выбирать не только простые натуральные ткани, но и содержащие смешанные волокна или обладающие богатой фактурой.





**Рис. 2. Одеяло-панно «Дедка за репку...»**

Сумка — обязательный элемент любого женского гардероба. Овладев техникой лоскутного шитья можно самостоятельно создавать оригинальные авторские аксессуары. Для самостоятельного пошива сумок в стиле пэчворк рекомендуется выбирать прочные, износостойкие ткани.



**Рис.3. Декоративная подушка и лоскутная сумка в технике пэчворк**

В заключение статьи следует отметить, что старинное искусство лоскутного шитья переживает в наши дни второе рождение, являясь не просто формой проведения досуга, а

настоящим творчеством, требующим от создателя не только художественных способностей и душевного тепла, но и знания секретов мастерства.

### Список литературы

1. Банакина Л. В. Лоскутное шитье: Техника, приемы, изделия. М.: АСТ-ПРЕССА КНИГА, 2008. - 191 с.
2. Сьюзан Бриско Сумки в стиле пэчворк. Модели на любой вкус. М.: Арт-Родник, 2005.— 119 с.
3. <https://luckclub.ru/author/zamtari>

УДК 745.04:677

## ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ ФУТБОЛОК PRINT COMPOSITIONS DESIGN FOR T-SHIRTS

**Дергилёва Евдокия Николаевна, Бесчастнов Пётр Николаевич**  
**Dergileva Evdokia Nikolaevna, Beschastnov Petr Nikolaevich**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Россия, Москва*  
*Russian state University after A.N. Kosygin, Russia, Moscow*  
*(e-mail: dysua@mail.ru; pbfoto@mail.ru)*

*Аннотация:* В статье рассматриваются этапы современного процесса проектирования композиций для футболок, а также используемые в нем мотивы, виды и приемы композиционных построений.

*Abstract:* The stages of a modern designing process of compositions for t-shirts, motives, types and methods of composite constructions are given in article.

*Ключевые слова:* орнамент, печать, футболка, раппорт, дизайн, композиция.

*Keywords:* ornament, pint, t-shirt, rapport, design, composition.

С момента своего появления ткань не только служила утилитарным целям, но и выполняла эстетические и коммуникативные функции, передавая информацию при помощи текстильного рисунка. Поверхность текстильного изделия в руках опытного художника может стать как настоящим произведением искусства, так и успешным рекламным транспарантом. Поэтому сегодня, в период бурного развития технологий текстильной печати, дизайна и искусства, все больше внимания уделяется проектированию композиций для оформления текстильных изделий [1-2].

Традиционно ассортимент текстильных изделий делится на метровые ткани и штучный текстиль. Если метровые ткани подразумевают использование орнаментального полотна, то при изготовлении штучного текстиля используются монокомпозиции, печатающиеся вместе с раскройными отметками на полотне или наносящиеся на готовое изделие. Благодаря

появлению текстильных печатных станков многие столетия в промышленном производстве господствовало раппортное орнаментальное полотно [3-5]. Однако сегодня все большую популярность в текстильной промышленности набирает производство штучных изделий с художественными печатными композициями. Один из самых распространенных типов подобных изделий – футболка.

С развитием и упрощением способов печати и сборки таких текстильных изделий развиваются и методы художественного проектирования печатного рисунка для них. При проектировании рисунков для печати на футболках чаще всего используются монокомпозиции [6].

В проектировании композиций для футболок можно выделить использование следующих мотивов: шрифт (шрифтовое сообщение); абстракция; декоративные; сюжет; пейзаж; изображения персонажей; натюрморт; символ.

Часто данные мотивы комбинируются. Особенно распространено использование любого типа мотива в сочетании со шрифтовыми сообщениями.

Самое популярное место для расположения печатной композиции на футболке - фронтальная часть, однако, печать так же возможна на карманах, рукавах и оборотной части изделия.

Весь обширный ассортимент печатных монокомпозиций для фронтальной части футболок по характерным внешним признакам можно разделить на три вида: «окно», «силуэт» и «под обрез».

Первый появившийся в истории печатного рисунка на футболках вид композиции - «окно». Сегодня данный вид не пользуется особой популярностью и приобрел статус «ретро». Он включает в себя множество различных типов изображений с одной общей характерной чертой – использование четкой рамки или рамок, как прямоугольных, квадратных и круглых, так и многогранных. Композиции, используемые в этой группе, мало зависят от формы и эргономических особенностей изделия. Они более близки таким типам полиграфической продукции, как плакат, обложка, транспарант. И подчиняются тем же композиционным правилам.

Для группы композиций вида «окно» используются приемы коллажирования, наложения изображений и другие. Однако в качестве характерных можно выделить следующие приемы композиционного построения:

- «Постер» - композиции, сочетающие крупное шрифтовое сообщение, обычно расположенное в нижней части рисунка, и изображение персонажа или сюжета. В текстильный рисунок данный тип пришел из рекламной полиграфической продукции;
- «Кадрирование» – использование кадрированного изображения, что способствует

динамике и игре с воображением потребителя, додумывающего «спрятанную» часть.

Как мотив чаще всего встречается персонаж, сюжет или пейзаж;

- «Сетка» - использование группы изображений, расположенных по четко заданной сетке;
- «Комикс» – состоит из серии мелких обрамленных рисунков с текстом, рассказывающим занимательную историю о чем или о ком-либо. Текст может быть дан в виде диалога действующих лиц, изображаемых на картинках. Целевой аудиторией типа «комикс» часто является молодежь, а также дети – любители комиксов.

В следующий вид композиций - «силуэт» - входят изображения без четких геометрических границ-рамок и часто не имеющие фоновой заливки. Приемы: обтравка изображения по контуру, коллажирование, градиентные переходы и др.

Для типа композиционного построения «силуэт» характерно использование таких приемов, как применение осей симметрии, раппортное повторение и др.

Часто применяемыми в данном типе композиционными схемами являются: монораппортная композиция; монораппортная композиция с одной осью симметрии; монораппортная композиция с двумя осями симметрии; монораппортная композиция с множеством осей симметрии (калейдоскоп); декоративная полоса «бордюр» (вокруг горловины, по рукавам, по нижней кромке изделия, как обрамление для другого мотива); «бесконечный» раппортный орнамент [7-8].

Широко распространено в проектировании штучных текстильных изделий использование мотива «шрифт». По назначению такие шрифтовые композиции разделяют на декоративные, рекламно-агитационные, спортивные, военные и униформенные, религиозно-культовые, информационно-бытовые.

Основной и самой обширной группой, как отмечают исследователи Г.О. Пархаев и Н.П. Бесчастнов, являются декоративные шрифтовые монокомпозиции [9]. В данной группе выделяют следующие подгруппы:

- абстрактные шрифтовые формы;
- набор связанных между собой надписей, не представляющих собой смылосодержащих фраз и предложенный;
- смылосодержащие фразы;
- текстовые блоки, содержание которых не является обязательным для прочтения (например, стилизация под газетную верстку или каллиграфическое письмо);
- комбинированные.

Отдельной актуальной тенденцией в печати на текстильных изделиях можно считать группу композиций с изображением «под обрез». Доступность подобной печати

спровоцировала повсеместную популярность данных типов композиций среди потребителей. В данном типе широко используется фотографика как декоративного, так и сюжетного характера. Особенность этой группы – использование всей или большей части плоскости изделия. Особое внимание при проектировании подобных изделий нужно уделять особенностям кроя изделий и тому, как будет смотреться изображение в процессе эксплуатации.

Характерные приемы, используемые в проектировании изображений «под обрез»:

- «Дорисовывание» - прием построения изображения карикатурного характера, использующий пространство майки в качестве полотна для дорисовывания альтернативного варианта одежды или тела носителя изделия;
- «Кадрирование» - использование кадрированного изображения, что способствует динамике и игре с воображением потребителя, додумывающего «спрятанную» часть;
- «Оп-арт» – прием использования иллюзии для получения ощущения искажения плоскости изделия.

Эти варианты приемов построений следует рассматривать как «производственную» терминологию, далеко не исчерпывающую возможные разновидности.

Процесс проектирования композиций включает несколько этапов, в которых используются ретроспективное (прототипно-аналоговое) проектирование либо конструктивное проектирование.

Самым распространенным методом является ретроспективное проектирование, в основе которого лежит анализ прототипов и аналогов уже реализованных изделий и постановка проектной задачи на их основе. Организационно-методические основы этой работы могут быть разными. В специализированных художественно-конструкторских (дизайнерских) подразделениях и организациях анализ прототипов и аналогов идет систематически, независимо от проектной деятельности, в неспециализированных – является этапом проектирования конкретного объекта. Одни и те же изделия могут выступать как в роли аналогов, так и в роли прототипов. Аналоги представляют лучшие современные и исторические образцы реализованных изделий, которые так или иначе получили признание и популярность. Также отличительной чертой данного метода можно считать использование цифровых банков графических и фотоизображений, различных модулей и программ по автоматической обработке изображений (программы по созданию коллажей и калейдоскопических композиций).

Под конструктивным проектированием понимается работа, которая отталкивается не от прототипа, как в ретроспективном моделировании, а от проектной темы, в которой объединены различные стороны будущего изделия. Эти стороны очень разнообразны.



Широта их охвата простирается от культурных запросов времени до технологических особенностей изготовления. При конструктивном проектировании проектное задание не бывает жестко ограниченным и предполагает значительный объем предпроектных исследований, осуществляемых самим дизайнером. Дизайнер, по сути дела, сам для себя уточняет проектное задание, и это уточнение может быть очень значительным.

В конструктивном проектировании композиций для текстильного изделия в созидательный процесс также включаются компьютерные банки изображений и конструкторы. Но их содержание, как правило, - только важный инспирирующий материал для собственного креативного поиска образа изделия, обладающего совокупностью найденных в процессе творчества черт.

В ситуациях, когда на рынок выходит новая компания или линейка изделий, а заказчики предоставляют художнику-проектировщику только общие очертания действий, проводится полноценное предпроектное исследование с многочисленными обсуждениями проектных идей с заказчиками и опросом потенциальных потребителей. Метод конструктивного проектирования, в котором используются нестандартные материалы, новые технологии и приемы считается конструктивно-креативным.

Приведем последовательность этапов процесса современного проектирования серии художественных композиций для текстильных изделий по конструктивному методу:

## I. ПРЕДПРОЕКТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- 1.1. Изучения исторического контекста по тематике проектирования;
- 1.2. Изучение стиля компании-заказчика;
- 1.3. Изучение культурных веяний времени;
- 1.4. Анализ современных и исторических работ-аналогов;
- 1.5. Другие необходимые исследования;
- 1.6. Определение идеи-концепции проекта;
- 1.7. Составление муд-борда;

## II. ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- 2.1. Подбор материалов-носителей для производства;
- 2.2. Определение способа печати изображения;
- 2.3. Выбор дополнительных элементов оформления (вариативно);
- 2.4. Предварительный эскизный поиск;
- 2.5. Подбор графических изображений и фотографий;
- 2.6. Подбор шрифтов (вариативно);
- 2.7. Определение композиции рисунка и цветового решения;
- 2.8. Проектирование чистовой композиции;

2.9. Визуализация и презентация проекта;

2.10. Подготовка макета к печати;

2.11. Передача макета в производство.

Рассмотренные в статье виды композиций, мотивы, методы композиционных построений, характерные художественные приемы, и этапы процесса проектирования композиций для футболок будут полезны художникам по текстилю и графическим дизайнерам.

### Список литературы

1. Бесчастнов П.Н. Текстильный фоторисунок. Монография. М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2007. 233 с.
2. Бесчастнов П.Н. Текстильный фотоорнамент. Монография. М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2011. 252 с.
3. Бесчастнов П.Н. Фотографика: учеб. пособие / П. Н. Бесчастнов. - М. : ГОУВПО «МГТУ им. А. Н.Косыгина», 2010. 60 с.
4. Бесчастнов Н.П., Бесчастнов П.Н. От исторического опыта к современным художественным инновациям в сюжетном текстильном рисунке // Вестник Московского государственного текстильного университет. Инновационные технологии и материалы. Тематический сборник научных трудов. Москва, 2012. С. 114-118.
5. Бесчастнов П.Н., Бесчастнов Н.П. Основы композиции (история, теория и современная практика). Монография. М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2015.
6. Емельянович И.И., Бесчастнов Н.П. Печатный рисунок на ткани. М.: Легпромбытиздат, 1990. 224 с.
7. Емельянович И.И., Бесчастнов Н.П. Печатный рисунок на ткани. М., 1990.224с.
8. Бесчастнов Н.П., Журавлева Т.А. Художественное проектирование текстильного печатного рисунка. Учебное пособие. М: МГТУ, 2003. 294 с.
9. Пархаев Г.О. Бесчастнов Н.П. Шрифтовые текстильные композиции. Монография РИО МГУДТ, 2013. 320 с.

## **АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ANALYSIS AND DESIGN OF ROBOTIC PRODUCTS**

**Залялютдинова Гузель Равилевна, Кумпан Елена Васильевна  
Zalyalutdinova Guzel Ravilevna, Kumpan Elena Vasilyevna**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Россия, Казань  
Kazan National Research Technological University - Russia, Kazan  
(e-mail: zguzel@list.ru; elenevk@mail.ru)*

*Аннотация:* В ходе работы рассматривается ряд человеческих факторов и проблем юзабилити, которые приводят к инновациям, применяемым в помощь в изменении инновационных технологий.

*Abstract:* The work addresses a number of human factors and usability issues that lead to innovations applied to help change innovative technologies.

*Ключевые слова:* Роботы, проектная деятельность, дизайн, интеллектуальные системы, карта возможностей, человеческий фактор.

*Keywords:* Robots, project activities, design, intelligent systems, map of opportunities, human factor.

Признание вездесущности роботов и то, что проектная деятельность влияет на их дизайн, создает определенный вопрос насколько можно расширить их возможности и насколько они ценны? Как промышленным дизайнерам при создании этих систем, необходимо выявлять, что возможно, что правильно, а что лучше. Каков правильный баланс технических возможностей, безопасности человеческого фактора, удобства использования и доступности, а также ... для кого ... и почему? Что лучше для большинства людей, которым необходимы товары робототехнической продукции?

Рассматривая мир потребительских и B2B роботов на рынке сегодня, видно то, что называется роботами «первой волны». Эти роботы, хотя и впечатляющие, на самом деле только намекающие на то, что предстоит переосмыслить. В ходе этого процесса рассматривается ряд человеческих факторов и проблем юзабилити, которые привели к инновациям, которые помогают менять инновационные технологии. По мере того, как пользователи знакомятся с искусственными интеллектуальными системами, они ожидают большего от приобретаемых ими устройств: конечно, больше, чем может дать первая волна роботов. На самом деле, многие из пользователей хотят гораздо большего, чем «инструменты», они хотят, чтобы их роботы выполняли сложные задачи, решали проблемы и предвидели следующие действия. Из-за этого влияния пользователей на рынок, естественно стремление дизайнеров к гораздо более высокоуровневым вопросам дизайна. Необходимы исследования способов, при помощи которых роботы смогут удовлетворить

потребности людей более высокого уровня потребностей. Во многих случаях роботы «второй волны» будут востребованы, только если они предназначены для взаимодействия так, как люди взаимодействуют друг с другом. Уже итак сложная работа по разработке эффективного аппаратного и программного обеспечения становится все более сложной. Новая организационная структура формирует миссию - какими должны быть отношения между человеком и роботом и как это должно управлять аппаратными и программными решениями.

Понимание отношений между человеком и роботом - отношения развиваются с течением времени и в культурном контексте, поэтому важно учитывать прошлое при разработке будущего, особенно когда речь идет о роботах. В статье под названием «Проектирование отношений между роботами и людьми» (опубликованной O'Reilly Publishing в своей книге «Разработка новых технологий»), Билл Хартман кратко описал историю человека, создававшую механические имитации людей и других существ (автоматов), начиная с 1000 года до нашей эры [1]. Такие изобретатели, как Леонардо да Винчи, представляли и строили роботизированные устройства. По мере развития материалов и технологий технические достижения в деле улучшения условий жизни людей в основном приветствовались. Но с началом промышленной революции, когда люди начали работать вместе с более продвинутыми и мощными машинами, возникла реальная проблема внедрения новейших технологий в кратчайшие сроки.

Идентификация риска также является одним из тех процессов, который является наиболее актуальным. Режим сбоя и анализ ошибок – главная задача дизайнера промышленника. Некоторые дизайнеры неизбежно анализируют ситуацию, находят основную причину проблемы и начинают еще один процесс проектирования: с снижением рисков. Иногда применяются правила взаимодействия (например, «3 закона робототехники» Исаака Азимова), иногда предлагаются элементы управления, чтобы минимизировать недостатки неправильного поведения робота, а иногда пересмотр дизайна является выходом из небезопасного сценария.

Проектирование, в значительной степени, заключается в том, чтобы сбалансировать идеальное будущее с суровыми реалиями технологических возможностей, затрат и ограничений по срокам, чтобы найти желаемое решение. Существует большая разница между воображением того, что может сделать робот, и разработкой робота, который может надежно реализовать это видение. Искусственный интеллект - хороший тому пример: искусственные интеллектуальные системы в реальном мире достаточно интеллектуальны - для обнаружения проблем не требуется много времени. Большинство (доступных) систем просто не могут интерпретировать мир, как люди, поэтому, несмотря на все усилия, даже роботы второй волны могут продемонстрировать определенные ограничения, не учтенные заранее. В реальных ситуациях роботы столкнутся с шумной средой: акустический шум, визуальный шум и физический шум / шум окружающей среды, например, что может поставить под угрозу способность роботов принимать правильные решения и каждый раз принимать правильные меры. Дизайнер должен предвидеть и разработать

модели поведения, приемлемые как на социальном, так и на оперативном уровнях, чтобы и робот, соответствовал заложенным функциям.

Главным является то, что опыт проектирования будет развиваться по мере развития технологий. Согласно исследованию ABI, мы вступили в эпоху IoRT (Интернет роботизированных вещей). Роботы теперь имеют доступ к большим данным, службам облачных вычислений, распределенному интеллекту в средах с сенсорным управлением, а также они взаимодействуют и активируют другие роботизированные системы. Эти роботы интерпретируют информацию из различных источников и принимают собственные решения. Это очень увлекательно с точки зрения дизайна, поскольку множественные проекты позволят сравнивать данные и принимать более «правильные» решения. С другой стороны, несколько роботов, принимающих одно и то же решение, увеличивают вероятность негативных последствий. Поскольку не будет прямого контроля, необходимо решить проблемы проектирования более высокого уровня. В исследовательских и опытно-конструкторских лабораториях по всему миру должны приниматься фундаментальные решения о возможностях, контроле и безопасности технологий. Должны быть построены алгоритмы человеческого взаимодействия и интерпретации поведения роботизированных систем. Необходимо спроектировать, как роботы «общаются», как они ведут себя, как они подразумевают намерения, что они заставляют чувствовать, и, в конечном счете, как воспринимает действия робота, человек.

Перед дизайнером возникает множественное количество проблем, которые нужно решить в любом процессе проектирования, не говоря уже о разработке робота. Чтобы справиться с ситуацией, используются различные инструменты, которые позволяют выявлять, понимать и решать эти сложности.

Одним из таких инструментов является карта возможностей. На ней отображаются пространство возможностей проектирования с трех различных точек зрения: потребности и желания пользователей, технологические возможности и рыночные факторы. Создание большой карты Post-it Note, которая отображает все потребности, цели и технические возможности позволит команде дизайнеров, компьютерным разработчикам и инженерам - механикам видеть все в одном месте, чтобы они могли одновременно вести разработки. Располагая широким спектром идей, можно предвидеть конкурентные позиции, совершенствуя свои и затем, превращая эти идеи в совместное создание и подбор материалов для исследования дизайна. Исследование дизайна, в отличие от исследования рынка, позволяет людям придать форму своему личному идеальному будущему. Речь идет о понимании причин, по которым пользователи предпочитают одни вещи другим.

В заключение: с результатами исследования дизайна гораздо легче подобрать материал, необходимый для информирования о создании спецификации проектных требований, которая выходит далеко за рамки требований, типичных для технических характеристик проектирования.

Также будет то, что нужно, чтобы установить базовую структуру желаемых отношений между человеком и роботом. Поняв потребности и цели пользователей и определив приоритеты функций и преимуществ, можно определить каждое взаимодействие - кто его инициирует, как оно происходит с течением времени и через какие средства массовой информации или поведение. С пониманием того, как проходит обучение и преподавание в контексте рабочих и неработающих действий в сложные, сетевые информационные и социальные структуры на начальных этапах проектирования, будет складываться приоритет и функциональность проекта.

Конечно, процесс, описанный выше, - это только начало пути проектирования роботов, но глубокое понимание потребностей, целей и желаний заинтересованных сторон имеет основополагающее значение для конечного успеха. Поскольку участие в разработке любого роботизированного проекта, очень важно, чтобы произошел процесс сдвига на новую высоту дизайна. Чтобы создать наилучшее, возможное будущее, дизайнеры должны думать и проектировать на высоком уровне, включая обучение и преподавание, совместно и более ответственно, чем когда-либо прежде.

#### Список литературы

1. Jonathan Follett. Designing for Emerging Technologies. O'Reilly Media. 2014. С.504

УДК 677.075:7.067

#### **ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ РЕЖИМОМ ДЛЯ ЗИМНЕГО ТУРИЗМА И ОТДЫХА FEATURES OF MANUFACTURING TEXTILE PRODUCTS WITH REGULATED TEMPERATURE MODE FOR WINTER TOURISM AND REST**

**Ковалева Ольга Владимировна, Рыбаулина Ирина Викторовна,  
Неоронова Алиса Павловна, Дембицкая Александра Сергеевна  
Kovaleva Olga Vladimirovna, Rybaulina Irina Viktorovna,  
Neoronova Alisa Pavlovna, Dembitskaya Alexandra Sergeevna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: ovkovaleva2005@mail.ru, rybaulina-iv@rguk.ru, neoronova.alisa@gmail.com,  
alex.dembitskaya@mail.ru)*

*Аннотация:* Предложен модернизированный способ изготовления инновационного текстильного материала для проектирования и изготовления экипировки для зимнего отдыха, охоты и рыбалки, отвечающей требованиям повышенной комфортности, а так же для туристических палаток, спальных мешков и т.д.

*Abstract:* A modernized method of manufacturing innovative textile material for the design and manufacture of equipment for winter recreation, hunting and fishing, meeting the requirements of increased comfort, as well as for camping tents, sleeping bags, etc., is proposed.

*Ключевые слова:* инновационный электронагревательный материал, углеродные нити, проектирование текстильных изделий, модернизированный способ производства.

*Keywords:* innovative electric heating material, carbon filaments, design of textiles, modernized production method.

Изделия для отдыха и туризма занимают значительную часть сегмента текстильных изделий. На рынке представлен большой ассортимент экипировки для охоты, туризма, рыбалки, но, как правило, гибкий текстильный нагревательный элемент, который применяется в этих изделиях, имеет недостаток: из-за особенностей технологии производства нагревательный элемент может быть только определенной формы и размеров, что определяется формой и размерами уже готового изделия.

Целью данного исследования является проектирование российского аналога модернизированного электронагревательного текстиля с упрощённой технологией производства, что позволит создавать нагревательный элемент не на стадии производства, а на стадии конструирования уже текстильного изделия, что расширить ассортиментные возможности внедрения электронагревательного текстиля.

На основе полученного инновационного текстильного материала планируется проектирование и изготовление экипировки для зимнего отдыха и отвечающей требованиям повышенной комфортности, а так же для туристических палаток, спальных мешков и т.д.

В ходе исследования будут решаться следующие задачи: разработка нового переплетения для проектируемой ткани; проведение заправочного расчета для проектируемой ткани; разработка технологии для изготовления проектируемой ткани; разработка функционально-конструктивных элементов туристической экипировки; художественное оформление тканей для туристической экипировки; выделение функций и разработка показателей качества тканей для изготовления экипировки, а так же туристических палаток, спальных мешков ит.д.

Для создания текстильных полотен будет использоваться углеродная нить в утке в качестве нагревательного элемента. Электропроводящие свойства углеродных материалов позволяют использовать их при изготовлении тканых нагревателей, нагревательных элементов инфракрасного диапазона, текстильных изделий с электроподогревом [1,2]. Эксперимент будет проводиться с использованием углеродных нитей с разной линейной плотностью, данные приведены в таблице 1.

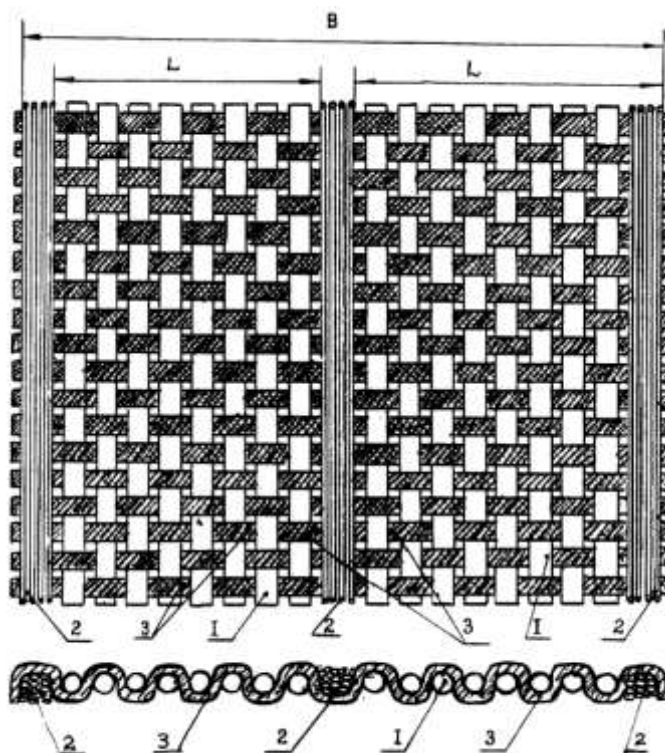
Углеродная ткань уже давно вышла за пределы конструкторских бюро аэрокосмических концернов и автогоночных команд [3,4]. Может применяться в сфере оформления интерьеров, тюнинговых ателье, на мебельных производствах и даже в

индустрии моды.

Таблица 1. Физико-механические свойства используемых углеродных нитей

Линейная плотность, текс	Сопротивление, Ом/м
70+310%	720+10%
100+10%	515+15%
205+10%	250+15%
400+12%	130+15%

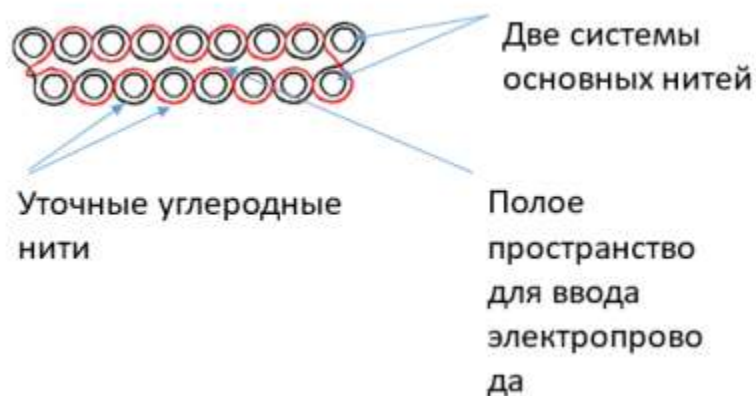
При проведении патентного исследования [5] было выявлено, что стандартная схема для изготовления электронагревательной ткани на основе углеродных нитей имеет следующую схему (рис.1). 1- нити основы; 2- электронагревательный провод; 3-углеродные нити. Как правило, используется следующие переплетения: саржа, полотно, сатин. Ширина ткани может быть до 100 см. Основным недостатком приведенного способа является определенная форма готовой ткани, что снижает возможности использования данную ткань в различных изделиях.



**Рис. 1. Схема для изготовления электронагревательной ткани на основе углеродных нитей**

Предлагается использовать новое переплетение в углеродной ткани, за счет созданий полых полос в ткани по всей ширине с определенным шагом (рис. 2).





**Рис. 2. Схема нового переплетения для изготовления электронагревательной ткани на основе углеродных нитей**

Разработка даст возможность использовать полученную ткань в текстильных изделиях различной формы и конфигурации, что позволит вводить электронагревательный провод внутрь углеродной ткани уже после выработки ткани и раскроя ткани для изделия, только после этого создавать замкнутый электропроводящий контур.

Для создания замкнутого контура, позволяющего поддерживать постоянную температуру по всей площади поверхности, планируется использовать неметаллические электронагревательные провода, в основе которых также используется углеродная нить, технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики используемого неметаллического провода

Электрическое сопротивление, ом/м	80; 120; 250
Напряжение питания (пост., пер.), В	12÷220
Электрическая прочность изоляции, не менее, кВ	15
Оптимальная температура нагрева, оС	20-80
Максимальная температура нагрева, оС	180
Диаметр провода по изоляции, мм	1,5÷2,0
Минимальный радиус изгиба, мм	5
Режим работы	длительный
Наработка на отказ, час	10 000

В результате будут получены текстильные полотна с заданными свойствами, которые будут отвечать требованиям, предъявляемым к изделиям для рыбалки, охоты, активного отдыха. Полученные образцы тканей с использованием углеродной нити в качестве нагревательного элемента дадут возможность оптимально распределить температуру по поверхности изделия, получить сухое «мягкое» тепло.

Создание и исследование полученных экспериментальных образцов, позволит разработать метод проектирования текстильных изделий с регулируемым оптимальным температурным режимом для зимнего туризма и отдыха. При внедрение полученных образцов ожидается получение экономического эффекта по отношению к импортным аналогам. Созданные в процессе работы образцы и технология получения, позволит начать промышленное производство данных инновационных материалов.

### Список литературы

1. Евсюкова Е.В. Разработка технологических параметров изготовления технической ткани из углеродных нитей. : Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к. т. н / Моск. текстил. ин-т им. А.Н. Косыгина. - М., 1990. - 16 с.
2. Симамура. С. Углеродные волокна. М.: «Мир», 1987. - 304с.
3. Перепелкин К.Е. Химические волокна: развитие производства, методы получения, свойства, перспективы//Монография. - Санкт-Петербург, РИО СПГУТД, 2008. - 354 с.
4. Углеткани и их производители//2019г. <http://mastermodel.ru/articles/ugletkani-i-ih-proizvoditeli>
5. Офицерьян Р.В. Скиба А.О. Гибкие, например электронагревательные сетки или ткани//А.С. (H05B3/34)

УДК 687

## ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ARTISTIC FORMATION OF PRODUCTS OF LIGHT INDUSTRY IN THE CONDITIONS OF SMALL ENTERPRISE

**Коваленко Роман Викторович, Коваленко Юлия Александровна  
Kovalenko Roman Viktorovich, Kovalenko Yulia Alexandrovna**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Россия, Казань  
Kazan National Research Technological University, Russia, Kazan  
(e-mail: Julia\_a\_kov@mail.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены принципы формообразования изделий легкой промышленности и приведены некоторые особенности художественного формообразования одежды в условиях малого предприятия.

*Abstract:* The principles of formation the products of light industry are considered and some features of the artistic formation of clothing in a small enterprise are given.

*Ключевые слова:* малое предприятие, одежда, форма, конструкция, структура.

*Keywords:* small enterprise, clothes, form, construction, structure.

На сегодняшний день в швейной отрасли легкой промышленности России активно развивается малое и среднее предпринимательство. К субъектам малого и среднего предпринимательства относятся внесённые в единый государственный реестр юридических лиц потребительские кооперативы и коммерческие организации, а также физические лица, внесённые в единый государственный реестр индивидуальных предпринимателей и осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица [1]. Малые предприятия по производству изделий легкой промышленности, в частности одежды, имеют небольшую численность рабочих (до 100 работников) и отличаются небольшими объемами производства. Производимые ими товары ориентированы главным образом на физические лица, которые используют их для собственных нужд. Следовательно, успешность работы данных предприятий напрямую будет зависеть от спроса потребителей.

Соответствие выпускаемых товаров потребительскому спросу определяют много факторов: эстетическое совершенство изделия, соответствие размерности, соответствие современному направлению моды, высокая степень функциональности изделий, применение современных материалов, высокое качество изготовления, адекватная цена и т.д. Многие из перечисленных выше факторов определяются на стадии дизайн-разработки изделия в процессе его художественного формообразования.

Формообразование – это способ и процесс создания формы, в результате которого определяется образное решение и функциональные характеристики объекта проектирования. Процессы формообразования объектов предметной среды преследуют различные цели, которые определяются в первую очередь назначением объекта проектирования.

Если ведущая функция объекта проектирования утилитарная, то основная цель его формообразования – это эффективное осуществление рабочей функции, а результат технологичная конструкция. В этом случае процесс формообразования осуществляется на основе пяти принципов: эффективности (работоспособности, надежности конструкции), эргономичности (удобстве, приспособленности к возможностям человеческого организма, простоте в освоении конструкции), экономичности (минимальных затрат материала, оборудования и рабочей силы), технологичности (соответствии применяемых технологических процессов функциональному назначению изделия при экономии сил и средств) и конструктивности (создании пространственной ориентации, способной обеспечить выполнение рабочей функции) [2].

При создании объектов, основная функция которых художественная или эстетическая, процесс формообразование преследует целью создание выразительной, гармоничной, пластической формы и реализуется с учетом следующих принципов: образность (соответствие формы художественному содержанию), коммуникативность (соответствие

формы духовным возможностям и потребностям человеческого восприятия), читаемость формы, пластичность (соответствие выразительной формы материалу), техничность (соответствие выразительной формы технологии), организованность (соответствие выразительной формы (композиции) приемам пространственной организации материала) [2].

Одежда, как объект художественного формообразования, обладает бифункциональной структурой, так как совмещает в себе две функции: утилитарную и художественную. В этом случае проектированию подвергаются и форма, и конструкция. При создании таких объектов руководствуются не только принципами, описанными выше и определяющими особенности конструкции и формы, но и принципами содержательности (единство утилитарного и художественного содержания) и тектоничности (единство конструкции и формы, конструкция определяет форму, а форма влияет на конструкцию, организуя и упорядочивая её) [2].

Рассматривая процесс художественного формообразования одежды в условиях малого предприятия в рамках представленных выше принципов можно выделить некоторые особенности.

Во-первых, рассматривая процесс художественного формообразования как процесс структурирования единичных предметов, нужно особое внимание обратить на характер получаемой объёмно-пространственной структуры. Структура может быть предельно простой с ограниченным числом компонентов или же иметь сложное объёмно-пространственное строение с обилием деталей и их пространственно-геометрическим построением. Хорошо организованная объёмно-пространственная структура является важнейшим элементом выразительности и совершенства формы. Восприятие же формы, в которой непонятен принцип ее объёмно-пространственного строения, говорит об отсутствии гармонии [3]. Гармония понимается здесь как органическая взаимосвязь, согласованность и соразмерность всех компонентов, оказывающая благоприятное эстетическое воздействие на человека. Следовательно, прорабатывая объёмно-пространственную структуру вновь создаваемой формы необходимо не слишком перегружать ее обилием элементов, а при их проектировании и компоновке руководствоваться закономерностями композиции. К основным закономерностям композиции относятся: соразмерность элементов; соподчинение элементов; наличие композиционного центра; равновесие частей; целостность. В композиции изделия должна явно прослеживаться основная идея и единство «формы и содержания». При разработке структуры изделия следует так же учитывать особенности применяемых материалов, их формообразующие и пластические свойства.

Во-вторых, проектируемая форма, а как следствие и конструкция изделия, должны учитывать тенденции развития моды. Мода – это то, что в определенное время пользуется наибольшей популярностью и признанием большинства. И одежда становится модной тогда, когда она принята многими людьми. Еще одна черта моды – это ее новизна. Модная одежда отличается новым геометрическим видом формы, объемом, оригинальным покроем, применением современных материалов, необычным декоративным решением и т.д. Степень

соответствие одежды тенденциям моды определяет ее степень модности. Хотелось бы отметить, что не всегда изделия, относящиеся к группе остро модные, пользуются широким спросом. Поэтому в условиях крупных предприятий изделия проектируются как умеренно модные, т.е. сочетают в себе новизну современной моды и устоявшиеся во времени предпочтения потребителей в том или ином ассортименте одежды. В условиях же малого предприятия возможен выпуск не только умеренно модных изделий, но и остро модных. Так как модели выпускаются небольшими партиями и при хорошей маркетинговой политике предприятия всегда найдут своего потребителя.

В-третьих, в целях экономии затрат на проектирование и внедрение моделей, промышленные изделия одного ассортимента чаще всего разрабатываются на основе одной базовой формы в рамках художественной системы «семейство». Выпускаемые изделия связаны одной конструктивной формой, но отличаются друг от друга за счет изменения пропорциональных отношений основных деталей, изменения формы и конфигурации не основных деталей, изменения месторасположения деталей, применения различных видов отделки, использования различных текстильных материалов и фурнитуры, использования различных накладных деталей или трансформирующихся элементов [4]. Это является оправданным для крупного швейного предприятия, так как позволяет наладить промышленный выпуск разнообразных моделей большими партиями, при этом потребность в изменениях технологического процесса производства изделий будет минимальна. В условиях же малого предприятия чаще всего нет жесткой организации технологического процесса, и работники предприятия могут квалифицированно выполнять различные технологические операции. Следовательно, возможен выпуск не только изделий спроектированных на основе одной базовой формы, но и изготовление различных по форме и конструкции моделей. Так же хотелось бы отметить, что при условии оснащения предприятия соответствующим оборудованием, предприятие может специализироваться на выпуске изделий различного ассортимента.

В-четвертых, обратим внимание на то, что без человека-носителя одежда утрачивает свой смысл, перестает выполнять свойственные ей функции. Поэтому закономерности развития костюмных форм всегда, независимо от требований моды, подчинены тектонике тела человека. Если одежда по своей тектонике соответствует фигуре, то она будет восприниматься красивой и пропорциональной. Разработчики одежды массового производства ориентируются на пропорционально сложенные мужские и женские фигуры, обладающие стандартными типовыми параметрами. Одежда изготавливается на условно типовые фигуры определенного диапазона размеров и ростов. В зависимости от сферы деятельности малого предприятия, оно так же может быть ориентировано на производство одежды на типовые фигуры или же в отличие от крупного предприятия, может осуществлять изготовление изделий по индивидуальным заказам населения. Вследствие чего при проектировании художественной формы моделей встает задача гармонизации внешнего облика индивидуального потребителя. Созданная форма и конструкция

одежды должны улучшать внешний вид человека, подчеркивать его достоинства и скрывать возможные недостатки.

В заключение хотелось бы отметить, что несмотря на различные трудности с которыми на сегодняшний день сталкиваются малые предприятия легкой промышленности, вопросу художественного формообразования должно уделяться особое внимание. Творчески, грамотно решенные задачи на данном этапе проектирования новых моделей во многом определяют рентабельность производства и успешность бизнеса в целом.

### Список литературы

1. Википедия. Малое предпринимательство//2019. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Малое\\_предпринимательство](https://ru.wikipedia.org/wiki/Малое_предпринимательство)
2. Черемных А.И. Основы художественного конструирования женской одежды М.: Легкая индустрия, 1977. 144 с.
3. Объемно-пространственная структура//2015. <http://webkonspect.com/?room=profile&id=6872&labelid=148325>
4. Андросова Э.М. Основы художественного проектирования костюма. Челябинск: Издательский дом «Медиа-Принт», 2004. 184 с.

УДК 687.016

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭПАТАЖНОГО ОБРАЗА В ИМИДЖДИЗАЙНЕ КОСТЮМА DEVELOPMENT OF RESEARCH METHODOLOGY OF THE SCANDALOUS IMAGE IN IMAGEDESIGN OF COSTUME

**Коробцева Надежда Алексеевна, Шимохина Екатерина Сергеевна  
Korobtseva Nadezhda Alekseevna, Shimokhina Ekaterina Sergeevna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: rrr-home@yandex.ru; kshimokhi@gmail.comna)*

*Аннотация:* предложена методика по изучению эпатажного образа, основанная на научной платформе имидждизайна, позволяющая: определить поле характеристик, относящихся к эпатажному образу, выявить список значимых характеристик эпатажности. Методика позволяет тестировать любые эпатажные образы в любой мере абстрактности и искажения и представляет научную ценность.

*Abstract:* proposed a method for studying the shocking image, based on the scientific platform of imagedesign, which allows: to determine the field of characteristics related to the shocking image, to reveal a list of significant characteristics of shocking. The technique allows you to test any shocking images in any measure of abstractness and distortion and is of scientific value.

*Ключевые слова:* эпатажный имидж и костюм, имидждизайн, методика исследования меры эпатажности

*Keywords;* scandalous image and costume, imagedesign, methods of studying the measure of shocking

Внешний вид является «визитной карточкой», то есть несет окружающим первичную информацию, отражает часть нашего внутреннего состояния, характера, образа жизни, статуса и т.д. Эпатажность сегодня – это способ привлечь внимание, заявить о себе, выразить личное отношение к миру посредством внешнего облика, действий и речи. Явление эпатажности отражает жизнь современного человека, поэтому зачастую создатели телевизионных программ, сценических шоу и прибегают к данным приемам и средствам. В социальных сетях люди делятся своим миром: реализуются самые нестандартные проекты, возможен поиск и нахождение новых талантов, происходит обмен опытом и знаниями.

Интерес к эпатажности в имидждизайне костюма вызван личной заинтересованностью в творческих проявлениях личностей, поиском путей самовыражения, изучением имиджформирующей информации.

В ряде работ было уделено внимание функциям и видам имиджа (телевизионного, сценического, политического, делового), вопросам самопрезентации, однако целостного подхода к теме феномена формирования эпатажного образа и изучения меры эпатажности не было предпринято.

Несмотря на разнообразие видов имиджей, не установлена связь костюма и потребности в эпатажных образах, сохраняется необходимость исследований в области моды, типов личностей, систематизации полученных данных для грамотного подхода к формированию нестандартного образа и научно обоснованного подхода дизайнера к своей работе. Таким образом, изучение феномена эпатажного образа во взаимосвязи с психологическими предпочтениями личностей, культурой общества и развитием технологий, является актуальным.

Целью работы является разработка методики исследования меры эпатажности изделий (костюма, одежды), что позволит рассмотреть феномен эпатажного образа более углубленно.

Нами выявлены разновидности эпатажности на основе исследования эпатажных женских образов, а также связи с предпочтениями и взглядами личности; обоснована платформа имидждизайна как научная парадигма для исследования эпатажного образа [1,2,3]. Имидждизайн [1-3] позволяет перевести дизайн на измерение имиджформирующей информации и ее расшифровку, а значит плодотворно изучать и использовать в проектной деятельности язык костюма, действовать не интуитивно, а опираться исключительно на научные знания.

Эпатажность является мощным средством привлечения внимания к своей персоне и событиям, происходящим в обществе [4,5]. Выделены разновидности эпатажности. В среде интернет, радио и телевидение, эпатажными становятся сами личности с их характерными особенностями (манера говорить, одеваться, представлять материал), сама информация, например, «могу сделать то, чего не могут или не делали другие», взаимодействие с прохожими или своей аудиторией (грубость, насмешка или путаница фактов), ремейки и пародии на жизненные ситуации, представление их возрастной аудитории. В искусстве – это отрицание предыдущего опыта и создание новой концепции творчества и жизни в целом, создание беспредметной живописи и ее философии, отражение художником своего внутреннего мира, обращение ко снам и психологии, появление деятелей искусства в виде, противоречащем установленным нормам (Владимир Маяковский – женская блуза, Сальвадор Дали – костюм водолаза), абсурдные действия (Сальвадор Дали и благословение картины с его женой), запечатление и вынесение проблем общества на мировой уровень (Борис Михайлов «История болезни»). Выявлено, что состояние эмоционального потрясения порождает непредсказуемые, и, зачастую, эпатажные действия.

Формирование эпатажного образа с помощью одежды – это сложный процесс, связанный с изменениями в жизни общества. С одной стороны – это фантазия о другой реальности внутри общества, альтернативной политической власти, изменении норм и культуры в целом. С другой – это вдохновение новыми техническими и технологическими достижениями, их перспективах в будущем и возможностями применения к созданию особых деталей, либо целостного костюма для человека. Применяются новые материалы либо перерабатываются старые, из которых становится возможным изготовление одежды, например, латекс, а также используются известные ткани, но в другом прочтении. Широко используется прием инверсии: корсет – нижнее белье для придания формы тела, либо корсет снаружи, который становится декоративной частью костюма; мужчина в юбке, женщина в брюках; швы наружу; детали нижнего белья поверх основной одежды. Происходит эксперимент с взаимодействием тела и костюма: свобода движения в расширенном силуэте, либо в дырах на локтях и коленях, возможность укрытия тела специальным одеянием с созданием личного безопасного пространства, защищенного от предубеждений и агрессии публики.

В результате анализа эпатажных женских образов выявлено, что такие образы часто применяются для создания шоу и выступлений на сцене, а также распространены и в повседневной жизни для поддержания своих личных идей. На публичный образ влияют личные предпочтения и характер, например, любовь к животным – Луиза Казати, Мишель Лами и певица P!nk любят бокс, а Леди Гага любит моду и ее неординарные проявления. При



формировании образа личности обращают внимание на современные и нестандартные материалы, на винтажные вещи с барахолки, а также используют новинки дизайнеров из последних коллекций или договариваются о совместном проекте.

Эпатажность – это острое средство привлечения внимания, которое резко противоречит нормам, принятым в обществе. Зачастую вызывает у публики противоречивые чувства, но равнодушным не остается никто [6,7].

В ходе разработки методики выявлены характеристики эпатажности в количестве 24 единиц: «призван вызвать реакцию», «вызывающий эмоции», «выходящий за рамки», «притягивающий взгляд», «творческий», «необычный», «смелый», «оригинальный», «индивидуальный», «экстравагантный», «непредсказуемый», «вызывающий», «экспрессивный», «раскрепощенный», «часть искусства», «яркий», «граничащий с безумством», «создающий новое», «неповторимый», «внезапный», «не живет без публики», «свободный», «непростой», «интересный». Корреляционная зависимость показала согласованность ответов участников и высокую степень соответствия характеристик эпатажному образу.

*Получены взаимосвязи характеристик эпатажного образа с высокой корреляционной зависимостью: «притягивающий взгляд» – «смелый», «экспрессивный» – «призван вызвать реакцию», «призван вызвать реакцию» – «раскрепощенный», «призван вызвать реакцию» – «не живет без публики», «смелый» – «вызывающий эмоции», «смелый» – «внезапный».*

Разноплановость эпатажных образов и особенности индивидуального восприятия вызывают противоположные характеристики с разным эмоциональным окрасом, высоко отмечается уровень раздражительного эффекта от образов.

Сформированы требования для разработки коллекции: соотнесение с современными тенденциями, с настроением активной молодежи и местом применения; необходимость создания трансформирующихся деталей костюма под индивидуальные предпочтения личности для ее творческого самовыражения.

Выявлены адресаты эпатажного образа по типу отношения к одежде – это эстетический, эксклюзивный, престижный, выделяющийся и по типу акцентуации характера и манере одеваться – это гипертим, истероид и шизоид. В каждом из типов прослеживается стремление к индивидуальности образа и творческом проявлении себя в нем.

Предложена эпатажная коллекция из 5 моделей, отвечающая сформированным требованиям.

Полученное поле характеристик эпатажности использовано в оценочных шкалах для определения меры эпатажности образов в эскизах. По каждому образу отдельно и всем образам в совокупности, выявлены значимые характеристики, а также соотнесены с градацией характеристик эпатажности, наиболее соответствующих эпатажному образу.

Характеристики «призван вызвать реакцию» и «вызывающий эмоции», были отмечены как наиболее соответствующие эпатажному образу. Они же были отмечены самыми высокими баллами в каждом образе коллекции. Во всех пяти образах высокими баллами были отмечены характеристики эпатажности: «призван вызвать реакцию», «необычный», «вызывающий эмоции», «притягивающий взгляд», «смелый», «творческий», «яркий», «экспрессивный», «экстравагантный».

Каждый разработанный образ соответствует мере эпатажности, значительно превышающей средний уровень. Во всех пяти образах участники отметили высоким баллом следующие характеристики: «призван вызвать реакцию», «необычный», «вызывающий эмоции», «притягивающий взгляд», «смелый», «творческий», «яркий», «экспрессивный», «экстравагантный». В четырех образах встречаются характеристики: «оригинальный», «индивидуальный». Образы в целом на одном изображении набрали высокие баллы по проявленной мере эпатажности в коллекции.

Корреляционный анализ ответов по образам коллекции показал взаимосвязанность данных всех участников эксперимента, что прослеживается в высоких коэффициентах по взаимосвязям характеристик в матрице.

Практическая значимость работы заключена в: предложении методики исследования меры эпатажности на любом объекте предъявления; разработке авторской эпатажной коллекции моделей; разработке футбольной формы на предприятии ООО «Профинтерес» для городского инсталляционного объекта в рамках проекта «FOOTBALINART». Проведена успешная апробация эпатажных моделей для проекта «FOOTBALINART» на предприятии ООО «Профинтерес», получен акт об апробации.

Таким образом, впервые предложена методика по изучению эпатажного образа, основанная на научной платформе имидж-дизайна, позволяющая: определить поле характеристик, относящихся к эпатажному образу, выявить список значимых характеристик эпатажности. Методика позволяет тестировать любые эпатажные образы в любой мере абстрактности и искажения и представляет научную ценность.

### **Список литературы**

1. *Коробцева Н.А.* Основы имидж-дизайна костюма: монография. – М.: МГУДТ, 2015. – 71 с.
2. *Коробцева Н.А.* Теория импрессивного подхода к дизайну одежды: / Коробцева Н.А. – М.: ИИЦ МГУДТ, 2008 -177 с.
3. *Коробцева Н.А.* Теоретические и методологические основы импрессивного подхода к проектированию одежды: дисс. ... докт. техн. наук. – М.: МГУС, 2005. – 304 с.
4. *Шимохина Е.С.* Феномен эпатажного имиджа в дизайне современного костюма / Е.С. Шимохина // Дизайн и искусство – стратегия проектной культуры XXI века (ДИСК-2016):

сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей. Часть 1. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2016.- С. 45-47.

5. Шимохина Е.С., Коробцева Н.А. Исследование характеристик эпатажного имиджа // Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК-2017»: сборник материалов Часть 3. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2017. – С. 153-155.

6. Шимохина Е.С., Коробцева Н.А. Имидждизайн и исследование эпатажного имиджа// РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИИ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО ПОВЫШЕНИЯ: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Уфа, 12 мая 2018 г.). / в 2 ч. Ч.2 – Стерлитамак: АМИ, 2018. - С. 177-179.

УДК 666.3:738

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КЕРАМИКИ MODERN TRENDS IN THE MANUFACTURE OF CERAMICS**

**Муртазина Светлана Альбертовна  
Murtazina Svetlana Albertovna**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Россия, Казань  
Kazan National Research Technological University, Russia, Kazan  
(e-mail: sweta\_albertovna@mail.ru)*

*Аннотация:* Керамика с древнейших времен занимает одно из ведущих мест в быту и декоративно-прикладном искусстве. Новые технологии изменили и значительно расширили возможности художественной керамики.

*Abstract:* Ceramics since ancient times has been one of the leading places in everyday life and arts and crafts. New technologies have changed and greatly expanded the possibilities of artistic ceramics.

*Ключевые слова:* керамика, культура, современные технологии, производство  
*Keywords:* ceramics, culture, modern technologies, production

Технология керамики является одной из наиболее древних отраслей знания, в которых собран опыт многих поколений. Производство глиняных изделий появилось в далекой древности. Даже на самом низком уровне культурного развития человек хранил сухие и жидкие продукты в керамических сосудах. В современном понимании под керамикой подразумеваются изделия на основе глины, оксидов, бескислородных и других неметаллических и неорганических соединений, полученные посредством обжига – высокотемпературной тепловой обработки (свыше 800°C) [1].

На рубеже 50-60-х гг. XX века в создании массовой промышленной керамики стал утверждаться принцип эстетической утилитарности; в форме изделий подчёркивались наклонные плоскости, косые срезы, в декоре преобладали линейно-упрощённые изображения, «абстрактные» мотивы. В конце 60-х – начале 70-х гг. как реакция на чистую

функциональность и промышленный стандарт в керамике появляется тяга к свободной декоративности, цветовой и пластической выразительности; разрабатываются новые технологические приёмы [2].

В керамике соединяются формотворческие и изобразительные начала, она становится синтетическим искусством, оперирующим как архитектурно-тектоническими, так и пластическими средствами, живописными и графическими. Появляются понятия «керамопластика» и «кераможивопись». Ныне керамика широко используется в интерьере в виде декоративных перегородок, решеток. Из керамических кирпичей изготовляют каминные. Украшениями служат и керамические рельефы, орнаментальные и тематические панно, декоративные вазы, чаши, сосуды, цветочные горшки, используемые как в виде отдельных изделий, так и в композициях, которые создают особый настрой и уют [3].

В современном искусстве и производстве все ярче проявляется общее для всех художников стремление к разнообразию используемых материалов. Керамисты в своей работе ориентируются как на традиции, так и новые концепции, используя все средства, которые могут быть полезны для воплощения их творческой идеи в жизнь. Так, многие мастера при декорировании керамических изделий экспериментируют с такими материалами, как стекло, металл, пластмасса. И сегодня керамика, оставаясь по-прежнему востребованной и продолжая многовековые традиции, получает новое звучание. Обращение к традиционной керамике служит отправной точкой для создания нового художественного языка [4].

В последнее время широкое применение получил эффективный керамический материал, напоминающий природный камень, – керамический гранит, используемый главным образом в качестве фасадного, реже напольного. Он имеет прекрасные декоративные и прочностные показатели, а также высокие износ- и кислотоустойчивость в различных климатических условиях, что подразумевает низкое водопоглощение и высокую морозостойкость. Гранитокерамику получают прессованием из белой специальной глины с добавлением полевых шпатов, кварца и минеральных пигментов [5].

Производство эффективных и долговечных отделочных материалов для строительства из керамики – это не только экономический или технический вопрос, но также эстетический и социальный, поскольку от его решения во многом зависит, каков будет облик наших домов.

Современные керамические материалы, в том числе лицевой кирпич и керамические камни, используемые для отделки зданий, должны обладать:

- выразительными декоративными качествами:

- долговечностью, высокими физико-механическими свойствами, а для применения на фасадах – морозостойкостью и цветоустойчивостью при различных атмосферных воздействиях;

- высокими эксплуатационными качествами, исключающими необходимость частых ремонтов;

- технологичностью;

- экономичностью.

Именно такие материалы, удовлетворяющие требованиям прочности, теплоизоляции и декоративности, наиболее эффективны и целесообразны для современного строительства [6].

Древнейший на земле материал керамика занимает важное место в развитии мировой культуры последней трети XX – начала XXI вв. Этот уникальный материал обладает безграничными эстетическими и функциональными возможностями, органично соединяет конструктивные, цветовые и пластические свойства глины. Новые технологии изменили и значительно расширили возможности художественной керамики, разнообразнее стали её жанры, пластическая и цветовая палитра. Высокие качества керамики идеальны для работы в архитектуре, монументально-декоративном искусстве, скульптуре, дизайне, инсталляциях и арт-объектах. Красота и пластичность терракоты, изысканная строгость фарфора, многоцветье фаянса и майолики, монументальное величие шамота – находят широкое применение в разных сферах человеческой жизни [7].

Таким образом, керамика сегодня – это не только предметы утвари, выполненные из глины. В ее состав могут входить как традиционные естественно-природные материалы, так и совершенные новые (стекло, металл, пластик и т.д.). Современная керамика представляет собой обширный класс тугоплавких неорганических материалов, изделия из которых находят широкое применение в быту, строительстве, технике.

### Список литературы

1. *Муртазина С.А.* Современные технологии производства и разновидности керамических изделий // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т.18. №13. С. 135 - 137
2. Керамика, изделия и материалы из глин // 2017. <http://www.art-drawing.ru/terms-and-concepts/2302-ceramics>
3. *Акунова Л.Ф., Приблуда С.З.* Материаловедение и технология производства художественных керамических изделий / Л.Ф. Акунова, С.З. Приблуда. М.: Высшая школа, 1979. 216 с.
4. *Буббико Дж., Крус Х.* Керамика: техники, материалы, изделия / пер. с итал. М.: Ниола-Пресс, 2006. 128 с.

5. Горбунов Г.И., Звездин Д.Ф. Керамическая плитка. Технология производства и новые предложения // 2015. <http://bent.ru/modules/Articles/article.php?storyid=356>
6. Воронцов В.М., Немец И.И. Стекло и керамика в архитектуре: учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. 106 с.
7. Малолетков В.А. Современная керамика мира. Творческий опыт последней трети XX – начала XXI века. М.: Керамика Гжели, 2014. 152 с.

УДК 687:658.512.2.

**СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ В ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА И АКСЕССУАРОВ:  
ВОПРОСЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ  
MODERN INNOVATIONS IN COSTUME AND ACCESSORIES DESIGN: FORMATION  
QUESTIONS**

**Петушкова Галина Ивановна, Киселева Алина Сергеевна  
Petushkova Galina Ivanovna, Kiseleva Alina Sergeevna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: galina-petushkova@mail.ru, alina\_kachalova@inbox.ru)*

*Аннотация:* В статье предложена вероятностно-статистическая модель развития наиболее значимых системных параметров в модных текстильных материалах в предстоящий период моды 2018-2021 гг.

*Abstract:* The article proposes a probabilistic-statistical model for the development of the most significant system parameters in fashionable textile materials in the upcoming fashion period 2018-2021.

*Ключевые слова:* эволюция, раппортные схемы, инновации, статистико-вероятностной модели, экстраполяция.

*Keywords:* evolution, repeat schemes, innovations, statistical-probability model, extrapolation.

Метод моделирования является фундаментальным методом познания, причем не только научного, но и художественного.  
В.И.Пузанов

Как известно, в современном мире дизайн является глобальным феноменом, охватывающим практически все сферы жизнедеятельности человека, Он развивается на базе новых научных знаний, на стыке био-нано-информационных технологий, является универсальным коммуникативным и экспрессивным средством современной проектной культуры. Итак, современный дизайн, будь то промышленный, графический, средовой или дизайн костюма, самым прямым образом связан с техническим прогрессом, по-разному

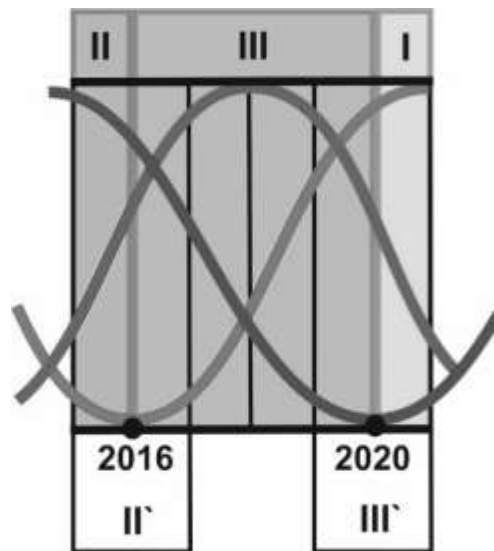
влияя на разные социокультурные системы общественной жизни, но, прежде всего, он должен быть новаторским.

Постоянно растущая конкуренция и развитие инновационных технологий побуждает дизайнеров создавать инновационные формы, применять новые методы при моделировании и проектировании коллекций, искать новые способы организации среды, своевременно создавать новую продукцию, пользующуюся наибольшим спросом. Инновационные методы моделирования и проектирования, нетрадиционные материалы: углеродное волокно, плексиглас, силикон, полимеры и фантазия дизайнеров предоставляют неограниченные стилистические возможности для широкой деятельности [1].

Цель статьи: в рамках эволюционной теории симметрии костюма (ЭТСК) рассмотреть особенности эволюционного развития системных параметров текстильных материалов в предстоящий период моды 2019-2021 гг. Значимыми системными параметрами являются: геометрия и масштабность рапортных схем печатных рисунков и сетчатых структур, лежащих в основе различных технологий формообразования в модной одежде, например: перфорация, стёжка, плетение, вышивка, принтование, 3d моделирование, материалы-сетки, объёмное геометрическое структурирование плоскости материала и т.д. Новейшие современные технологии, инновационные методы и приёмы получения новых материалов позволяют работать на опережение рынка в создании самобытных, авторских предложений. А для этого необходимо подкреплять творческую интуицию проверенными теоретическими наработками.

В контексте данного исследования методически важным является соблюдение принципов системности, аналогичности и верифицируемости. Принцип системности предусматривает постоянное отыскание системных параметров объекта исследования; принцип аналогичности предусматривает постоянное отыскание объектов-аналогов, позволяющих минимизировать описание объекта и повысить верификацию модели путем сопоставления с найденными объектами-аналогами. Принцип верифицируемости требует определения достоверности, точности и обоснованности статистической модели. Нами применена инверсная верификация, суть которой заключается в проверке адекватности статистической модели в планируемом периоде на основе её ретроспективного аналога [2, 3].

На рис. 1 показана статистико-вероятностная модель развития системных параметров текстильных материалов в период 2016-2021 гг. В нашем случае ретроспективным является ближайший период 2010-2017 гг., на который экстраполирована статистическая модель предыдущих циклов. Основная гипотеза – эволюционное преобразование параметров сетчатых структур в модных коллекциях одежды на примере наиболее известных мировых брендов.



**Рис. 1. Статистико-вероятностная модель развития системных параметров текстильных материалов в период 2016-2021 гг.**

Обзор модных трендов по тканям подтверждает теоретический расчёт, а именно: процесс разрастания объёмов формы в одежде в этот период реализуется через создание многослойных композиций, использующих легкие полупрозрачные или же полностью прозрачные материалы: шифон, органза, кружево, гипюр всех возможных цветовых оттенков в сочетании с более плотными и глухими тканями. Это может быть деним, хлопок, вискоза, плотное кружево, тонкие гобеленовые ткани, вельвет, бархат, шерсть.

Широко применяют аппликацию, флористические и абстрактные принты. Поверхность материалов усложняют паетками, перьями, цветочными аппликациями и разнообразными принтами. Популярны материалы, внешне похожие на обивку мебели или дорогие обои.

Искусственный мех различных фактур и оттенков используют для декора верхней одежды в повседневных вариантах. Актуальны варианты с вложением металлизированных нитей. Глубинный блеск как бы изнутри ткани или трикотажного полотна является характерным приёмом создания эффекта многослойности, глубинности, объёма. Всё ярко, крупно, фактурно. К концу периода возрастёт актуальность натуральных волокон: натурального хлопка, льна. На 2018 г. его рекламируют в небольшом количестве как отдельный ассортимент юбок, строгих блуз и деловых рубашек, рюшей и т.д.

Затем в течении 2 лет (2019-2021 гг.) предполагается перестройка геометрических схем сетчатых структур материалов в подготовке III переходного периода 2019-2021 гг., задача которого – полностью разрушить сетчатую структуру максимально крупного масштаба через живописные смешения, спирально-винтовые построения, акцентирование мелкомасштабных элементов-мотивов в графической прорисовке на фоне живописных решений печатного



рисунка и фактуры материалов, изобретения новых технологий отделки тканей. Предвестники этого процесса уже проявляются. Ретроспективные аналоги моды показаны в примерах табл. 1 Сетчатые структуры моды 2013-2017 гг.

Так перфорированные сетчатые структуры одежды эволюционируют в сторону увеличения масштабных характеристик раппорта и мотива. Доминируют ромбические структуры, кружевные эффекты, характерные для III периода цикла (2016-2019). Перфорация так же разнообразна, как и принты. Традиционную кожу самых разных цветов перфорируют флористическими, абстрактными и этническими мотивами.

В стёганных материалах системно проявляется характерное увеличение объёма форм одежды через поверхностные характеристики, мотивы «пухнут», также увеличивается масштаб отдельной ячейки ромбической сетки и раппорта в целом, используются фрагментарные построения крупного размера. Блестящие ткани усиливают динамические эффекты поверхности формы.

Технология «буфы» наиболее полно выявляет системные изменения III основного периода: фрагментарное проявление крупного масштаба в контрасте цветовых площадей формы, сочетание динамических диагональных построений, но уже появляются предвестники-маркеры III переходного периода в виде очень рельефных элементов мелкого масштаба, которые будут превосходить I основной период к 2020-2021 гг.

В технике плетения наиболее полно выявлены фактурные эффекты: чередование разномасштабных мотивов, выявление крупных акцентных доминант, создание сложных «махровых» поверхностей, недаром символом этого периода являются цветы типа гвоздики, георгина, пиона с явно выявленной объёмной структурой.


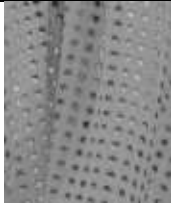













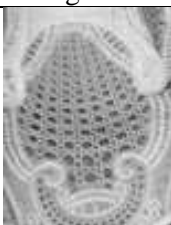














В вышивке и принтах наблюдаются те же закономерности, с перестройкой масштабных характеристик раппортной сетки, сочетанием разных масштабов в одной вещи. Усложняются мотивы рисунка, который создаёт дополнительную многослойность комбинацией различных техник печати и шитья по созданию объёмного, глубинного эффекта, динамики, переходящей в спиральные, изогнутые, скрученные формы. Актуальность приобретают купонные ткани ярких цветов, создающих иллюзию выпуклости, рельефности, перспективных сокращений. Широко применяются 3D технологии, идеально передающие глубинность, тонкую живописность трактовки мотивов в их геометрическом многообразии и создании выразительных акцентов.







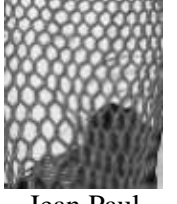

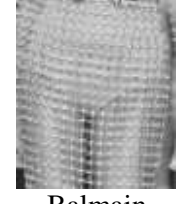




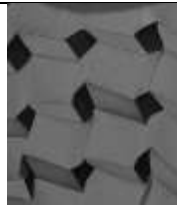

Сетчатые материалы дают богатую возможность экспериментировать с ними в плане глубинности, различных комбинаций в размещении декора, пластических манипуляций с силуэтом и т.д. Очень популярны были в 2016г., предлагались в ассортименте платьев, блуз,

юбок, которые носят как на голое тело, так и вторым слоем, поверх другой ткани разных цветов. Черная сетка контрастно выделяет масштабные характеристики периода.

Вершиной периода становятся объёмные материалы с ярко выраженной геометрией на поверхности формы, это уже скульптура, своего рода барельеф, который участвует в силуэтообразовании, становится формой на форме. [4]

Таблица 1. Сетчатые структуры моды 2013-2017 гг.

Оформление тканей	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.
Перфорация	 Giles	 Collette Dinnigan	 Whistles	 Balmain	 BORODULI N'S
Стежка	 Chanel	 DIOR	 Moschino	 Schiaparelli	 Chanel
Буфы	 Ulyana Sergeenko	 Alexander Wang	 Chanel	 Noir Kei Ninomiya	 Noir Kei Ninomiya
Плетение	 Balmain	 Mark Fast	 Chanel	 Noir Kei Ninomiya	 Delpozo
Вышивка	 Etra	 Valentino	 Valentino	 Valentino	 Gucci
Принт	 Alexandre Herchovitch	 Alexander McQueen	 Simone Rocha	 Dolce & Gabbana	 Valentino

3D-технологии	 Пиа Хинце	 Noa Raviv	 Iris van Herpen	 Iris van Herpen	 Iris van Herpen
Сетка	 Chloé	 Jean Paul Gaultier	 Junya Watanabe	 Balmain	 MSGM
Геометрические объёмные структуры	 Sruli Rech	 Yung Wong	 Junya Watanabe	 Junya Watanabe	 Junya Watanabe

Эволюция системных параметров текстильных материалов в предстоящий период показана на рис. 2 в виде основных раппортных сеток, ячейки которых имеют форму квадрата, прямоугольника, равностороннего треугольника, ромба, параллелограмма. Механизм перестройки масштабных характеристик раппортной сетки следующий:

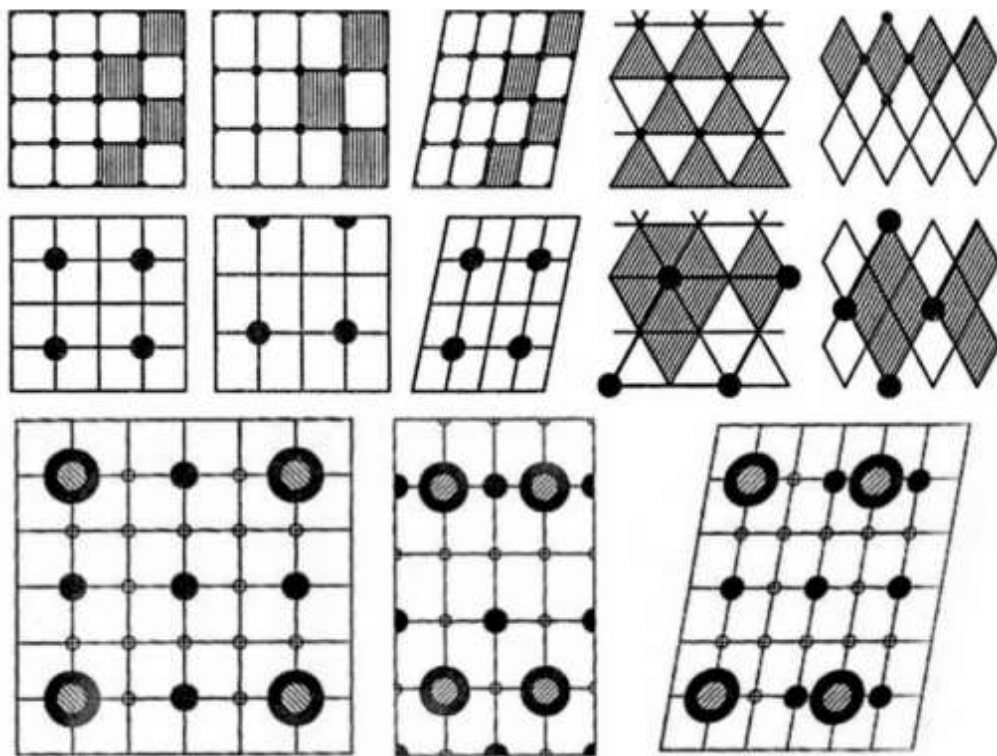


Рис. 2. Эволюция системных параметров текстильных материалов

На фоне мелкомасштабной сетчатой структуры появляются более крупные доминантные мотивы, а мелкие уходят в фон. Этот процесс идёт постепенно, увеличивая масштаб до предельного состояния, а затем происходит обратный процесс, из фона появляются мелкие мотивы, которые становятся доминантными на фоне уходящих живописных и очень динамичных абстрактных пятен. Этот процесс растянут на 12 лет.

Перестройка раппортных сеток и их масштабных характеристик наиболее проявляется в ткани с принтом в виде клетки, «гусиной лапки», полосы или поп-арта. Рисунок «гусиной лапки» является маркером развития переходных периодов, своего рода стратегическим приёмом смены лидирующих параметров в основных периодах, развивающихся более длительное время. В любом случае статистико-вероятностный подход позволяет корректировать временной цикл в зависимости от смены реалий жизни.

Таким образом, верифицированное статистическое моделирование формообразовательных процессов моды является: методологическим инструментарием эволюционной теории симметрии модного костюма (ЭТСК); эффективным средством анализа модных трендов; методом планирования ассортиментного ряда материалов и изделий; основанием разработки оригинальных авторских концепций опережающего проектирования с использованием региональных особенностей и культурного своеобразия страны.

### **Список литературы**

1. Мелая Т.Г. Инновационные технологии в современном дизайне костюма фундаментальные исследования // Технические науки. 2015. № 2. с. 3935
2. Петушкова Г.И., Логинова В.С. Верификационные процессы моды: формообразование модульных конструкций в одежде // Дизайн и технологии. 2014. № 41 (83). С.6
3. Петушкова Г.И. Статистика как метод моделирования проектных ситуаций в дизайне костюма. Монография. М.: РИО МГУДТ, 2011. 13 пл.
4. Петушкова Г.И. Верификация прогнозных моделей в дизайне костюма. Монография. М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2014. 7,75 пл.

**РАЗРАБОТКА УТЕПЛЕННОЙ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ  
THE DEVELOPMENT OF INSULATED CHILDREN'S CLOTHING**

**Пушкарева Евгения Юрьевна, Чаленко Елена Анатольевна  
Pushkareva Evgenia Yur'yevna, Chalenko Elena Anatolevna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: jenia\_86@inbox.ru; ele-ela@yandex.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены вопросы сбора исходной информации, подбора материалов и проектирования утепленной детской одежды в зависимости от условий эксплуатации.

*Abstract:* The questions of the collection of initial information, the selection of materials and the design of insulated children's clothing, depending on the operating conditions.

*Ключевые слова:* Детская утепленная одежда, утеплитель, ветрозащитный материал, влагонепроницаемый материал, конструктивное решение, карманы, декоративные элементы.

*Keywords:* Children's warmed clothes, insulation, windproof material, waterproof material, design solution, pockets, decorative elements.

Основной задачей швейного производства является удовлетворение желания покупателей в приобретении качественной, удобной и разнообразной одежды. На данный момент швейное производство очень развито. По всему миру можно встретить большое количество различных ателье, фабрик, небольших предприятий, который в погоне за первенством на рынке, перенасыщают его [1].

Рынок зимней верхней одежды для детей в наше время достаточно насыщен, но всегда хочется новых красок. Для того, чтобы производители могли выпускать актуальную продукцию, удовлетворяющую потребностям потребителей, им следует анализировать рынок, отслеживать производство конкурентов, использовать современные инструменты аналитики. Улучшать качество изделий, ориентируясь не на повышение прибыли, а на применение новых и качественных материалов [2], высокотехнологичного оборудования, использование безопасной фурнитуры, освоение прогрессивных методов обработки, повышение квалификации труда исполнителей.

Для разработки технического задания проведены предпроектные маркетинговые исследования, по итогам которых определена актуальность создания модели зимней куртки для детей. Проведено анкетирование взрослого населения с детьми Московского региона. По результатам анализа опроса выявлено, что детская зимняя куртка разрабатывается со всеми важными элементами (капюшон, ветрозащитная планка, манжеты на рукавах и т.д.) из инновационного материала, с применением современного утеплителя для семей со средним уровнем дохода.

Но, как правило, производители ориентируются не на предпочтения покупателей, а на получение быстрой прибыли за счет применения дешевых и некачественных материалов, красок, фурнитуры. Не обращают внимания на появление новых материалов, высокотехнологичного оборудования, удобной в эксплуатации и безопасной фурнитуры. От этого зависит эстетическое и физическое развитие детей, появляются проблемы со здоровьем.

На базе анализа творческого источника разработан художественный проект коллекции зимних курток. В коллекции представлены модели для мальчиков и девочек. По цветовой гамме куртки яркие, сочные. Все модели коллекции воспринимаются как единое целое, но имеют различные конструктивные решения. Общим для всех можно назвать наличие, карманов, декоративных элементов. В коллекции имеются модели с различными покроями рукавов: втачной рукав, реглан. Из предложенных моделей коллекции выбраны три наиболее удачных с точки зрения гармоничного образа, композиции и конструирования для представления коллекции (рис. 1). Из них одна модель (куртка для мальчика) выбрана для дальнейшего проектирования, а вторая, как образец куртки для девочки. На проектируемую модель куртки разработаны художественный эскиз и технический рисунок. И разработано техническое описание.



**Рис. 1. Эскизы коллекции детской утепленной одежды**

Проведение анкетирования, анализ модных тенденций в ассортиментной группе и художественно-композиционный анализ моделей-аналогов детских курток, разработка эскизного проекта служат точкой опоры для создания технического проекта

Для разработки модели детской куртки, выбранные материалы должны соответствовать основным требованиям, и именно свойства выбранных материалов обеспечивают это соответствие [3]. Для изготовления куртки выбран материал Дюспо – ткань полотняного переплетения, иногда снабжается полиуретановой пропиткой. Материал достаточно тонкий, легкий, «дышащий» и очень хорошо драпируется. Имеет разнообразные водоотталкивающие пропитки, которые позволяют изготавливать ветрозащитный, влагонепроницаемый материал. Данная ткань соответствует всем требованиям, предъявляемым к материалам для разработки детской куртки. С внутренней стороны на ткань нанесен водоотталкивающий слой белого цвета Milky. Данный слой применяется как покрытие для теплых курток, так как по своей структуре обладает свойствами удерживать пух и другие волокна. Благодаря этому свойству утеплитель в готовом изделии «сцепляется» с тканью и сохраняет свою форму, т.е. не деформируется.

Куртки из ткани Дюспо можно носить при температурах воздуха от +5 до -15 °С, все зависит от толщины утеплителя, при этом они пропускают наружный воздух, обеспечивают кожное дыхание, очень красивы и устойчивы к грязи. За изделиями из Дюспо легко ухаживать.

Учитывая все особенности основного материала, подкладочная ткань, может быть подобрана в цвет материала верха или контрастной, мелкоузорчатой или с рисунком. Толщина подкладочного материала должна быть меньше толщины материала верха. Ткань должна иметь высокую прочность при разрывной нагрузке, малую раздвигаемость нитей в швах для обеспечения долговечности изделия, хорошие гигиенические показатели, устойчивость к действию пота.

В качестве подкладочных материалов выбраны флис для спинки и полочки и подкладочная ткань Таффета для рукавов. Подкладочная ткань Таффета – легкая нейлоновая или ПЭ ткань разной плотности, иногда снабжается полиуретановой пропиткой.

В качестве утеплителя выбран Изософт. Это синтетический наполнитель с пружинистой структурой. Для его изготовления используются очень тонкие волокна, которые и сами по себе имеют хорошие теплозащитные свойства, и пространство между ними создает дополнительную термоизоляцию. Также, благодаря этому Изософт хорошо сохраняет форму изделия. Изософт используется не только как утепляющий материал, но и для придания жесткости и формоустойчивости некоторым деталям куртки.

Размерные признаки для проектирования детской куртки выбраны для типовой фигуры 116-60-54, т.к. они максимально близки и незначительно отличаются от размерных признаков индивидуальной фигуры [4]. Подобрана методика проектирования базовой

конструкции, разработан алгоритм моделирования куртки [5]. После примерки макета на фигуре, разработан рабочий проект. Изготовлены образцы изделий (рис. 2).



**Рис. 2. Готовые образцы детской утепленной одежды**

#### **Список литературы**

1. *Афанасьева А.И., Нефедова Л.В., Чаленко Е.А., Аксенова И.В.* Организационно-технические условия обновления ассортимента в швейном производстве// *Дизайн и технологии.* 2015. № 48 (90). С. 22-27.
2. *Демская А.А., Кирсанова Е.А., Вершинина А.В., Чаленко Е.А.* Влияние свойств материалов и методов технологической обработки на формирование эстетического восприятия швейных изделий// *Дизайн и технологии.* 2016. № 53 (95). С. 51-56.
3. *Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д.* Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности. М.: Изд.центр «Академия», 2004. 448 с
4. ГОСТ 17917-86 «Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды».
5. *Унифред Алдрич.* Английский метод конструирования и моделирования. Детская одежда. М.: Изд.дом «ЭДИПРЕСС-КОНЛИГА». 2009.



**ВНЕДРЕНИЕ МЕТОДОВ ДИЗАЙН-ПРОГНОЗА В СОЗДАНИИ КОЛЛЕКЦИЙ  
МЕХОВЫХ ИЗДЕЛИЙ  
IMPLEMENTATION METHODS OF DESIGN-FORECAST FOR CREATING  
COLLECTIONS OF FUR PRODUCTS**

**Сафина Людмила Александровна, Тухбатуллина Лейсан Марселевна  
Safina Liudmila, Tukhbatoullina Leisan**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Россия, Казань  
Kazan National Research Technological University, Russia, Kazan  
(e-mail: lsafina@mail.ru; tuleissan@mail.ru)*

*Аннотация:* Прогнозирование тенденций в развитии данных направлений является важным фактором, формирующим перспективные коллекции одежды. Использование методик проектирования, основанных на прогнозах, позволяет предприятиям планировать выпускаемый ассортимент, отвечающий покупательскому спросу и имеющий социальную значимость в целом.

*Abstract:* Forecasting tendencies in the development of these areas is an important factor forming a promising collection of clothing. The use techniques of designing founded on forecast allow enterprises to plan an produced assortment answering to customer demand and having social relevance in general.

*Ключевые слова:* методы прогнозирования, формальный прогноз, элементы пульсации, меховая одежда.

*Keywords:* prediction methods, forecasting methods, formal forecast, pulsation elements, fur clothing.

Прогнозирование модных тенденций является важным фактором, формирующим перспективные коллекции одежды. Необходимость в прогнозировании модных тенденций связана с взаимной заинтересованностью дизайнеров и промышленных групп в экономическом успехе. Использование методик проектирования, основанных на прогнозах, позволяет предприятиям планировать выпускаемый ассортимент. Опираясь на прогнозы, дизайнеры стремятся к удовлетворению не только ожиданий единичной целевой группы, но и создают новое видение моды, которое позволит «подогреть» интерес «завоеванных» покупателей и привлечь к себе новых поклонников.

В области дизайн-проектирования одежды под прогнозированием следует понимать *информацию о тенденциях и направлениях на будущие сезоны в области формообразования, декорирования, моделирования костюма и свойств используемых материалов.*

Теория прогнозирования начала формироваться с середины прошлого века, когда начало активно развиваться массовое производство одежды. Специальные бюро по прогнозированию проводят исследования потребительского рынка и определяют то или иное направление на будущий год. Такие организации предлагают клиентам единый бюллетень -

сводку с анализом тенденций и актуальными рекомендациями. По теории прогнозирования различают несколько видов прогнозов в зависимости от их временного охвата:

1. Краткосрочные прогнозы - обычно применяются при составлении годовых планов.
2. Среднесрочные прогнозы (5-10 лет).
3. Долгосрочные прогнозы (10-20 лет и выше).

Современная ситуация в области проектирования и сбыта швейных изделий предполагает составление прогнозов не более чем на 1,5 года, так на более длительный срок прогнозы не отличаются достаточной достоверностью и экономической обоснованностью. Однако это справедливо не для всего ассортимента швейных изделий. Прогнозирование в области меховой одежды имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать при ее проектировании. В частности, меховая одежда обладает более длительным сроком службы и для нее необходим прогноз на более длительный срок до 5 лет. Меховая мода не отличается резкими изменениями, тем не менее, смена линий и форм в ней происходит через каждые 4-5 лет. [1-3]

Механизмы прогнозирования всегда интересовали дизайнеров одежды. Существует множество точек зрения на возможность прогнозирования моды и на выбор определенных методов прогнозирования. Одни отрицают наличие четких ритмов в сменяемости моды, другие признают наличие строгой закономерности и необходимость точного ее прогнозирования, в том числе с помощью методов математического моделирования, которые лежат в основе некоторых видов методик прогнозирования. Существуют множество подходов прогнозирования в дизайне, из которых следует выделить следующие: *формальный, интуитивный, социологический и астрологический*.

Принцип формального прогноза состоит в последовательном анализе исторического развития композиционных элементов одежды за достаточно длительный период (50-100 лет) с целью определения закономерности развития и ее экстраполяции в будущее. Математическое моделирование наиболее эффективно используется при составлении формального прогноза.

Костюм всегда располагает определенной системой знаков в виде форм, линий, цветов, фактур и т.п. Благодаря ассоциациям, которые они вызывают, в воображении человека складывается образное представление - модный образ того или иного периода времени. Различные периоды в развитии костюма имели свои знаки, с помощью которых отражались определенные идеи, концепции и идеальные формы. Отдельные части или элементы костюма, выделяясь из общей массы, приобретают в общей структуре характер основы. Эти знаки при составлении прогноза принято называть «элементами пульсации», они способны

определять закономерности в изменениях структуры формы костюма во времени как наиболее устойчивого признака моды в отличие от ее мобильных элементов костюма. В качестве элементов пульсации в меховой одежде выделены:

- форма, силуэт модели (овал, трапеция, прямоугольник, песочные часы);
- цветовой решение (натуральный мех, крашенный мех);
- декор (инкрустация, вышивка и пр.);
- фактура (рис. 1).

Длина волосяного покрова также является элементом, определяющим фактуру и подвержена влиянию моды. В ассортименте меховых фактур различают мех в зависимости от длины ворса: короткошерстный мех (крот, шиншилла, норка, кролик), средней длины (соболь, песец, лиса) и длинношерстный (як, лама).



**Рис. 1. Элементы пульсации» в меховой одежде**

Для составления прогноза проводится анализ развития форм костюма на протяжении определенного отрезка времени. Проведение формального исследования представляет собой поэтапный процесс, который составляют: выявление «элементов пульсации» (силуэтные формы, элементы костюма и пр.) и анализ их развития (исходная информация: журналы мод, фотографии с показов и пр.); построение графиков, устанавливающих зависимость временного промежутка и степени популярности исследуемого «элемента пульсации»; определение модных циклов и экстраполяция их в будущее.

1. «Упрощение» информации о форме костюма до геометрической основы, при этом определяются так называемые «элементы пульсации» - силуэт (форма), положение линии талии, покрой рукава, длина одежды, цвет и тому подобное (рис.1).
2. Чтобы прогнозировать развитие «элемента пульсации» костюма, необходимо определить на какой стадии в настоящий момент он находится. Для этого необходимо провести количественную классификацию существующих в моде разновидностей элемента. Статистический анализ журналов мод при составлении формального прогноза проводится на глубину 70 лет (в данном случае), что составляет два полных модных цикла.
3. Полученные результаты ранжируют по степени количественного преобладания и строят ряды классификации, которые заносятся в таблицы (рис.2).

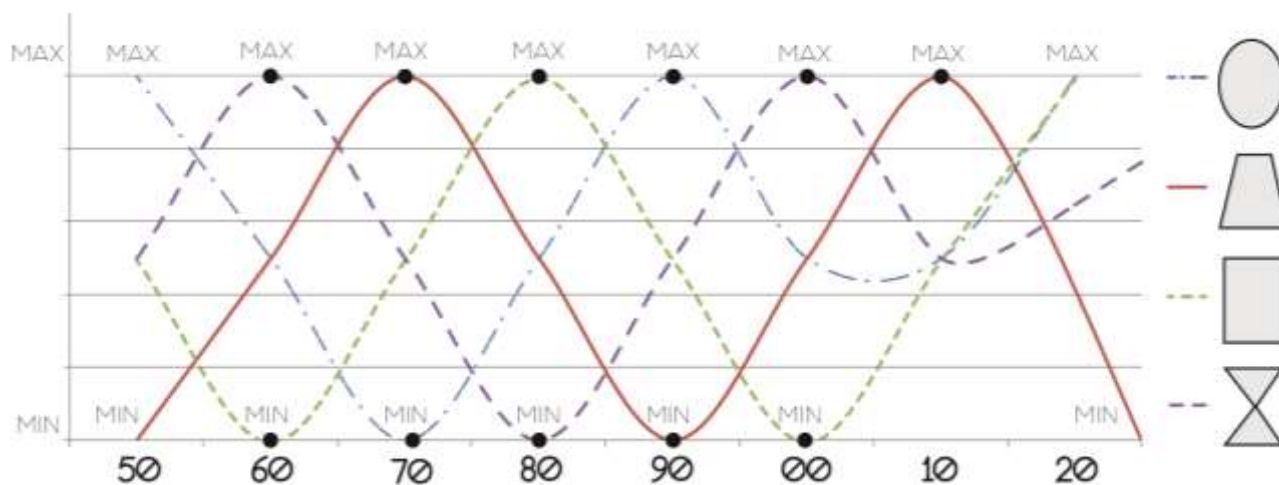
		ТРЕНДЫ В ОДЕЖДЕ ИЗ МЕХА							
МЕХ / СИЛУЭТ	ГОД	50	60	70	80	90	00	10	20
○		MAX		MIN		MAX			MAX
▤		MIN		MAX		MIN		MAX	
▭			MIN		MAX		MIN		MAX
⊗			MAX		MIN		MAX		
ЦВЕТНОЙ МЕХ						MAX	MIN	MAX	
ДЛИНА ВОРСА									
НАТУРАЛЬНЫЙ ОКРАС					MAX	MIN	MAX	MIN	MAX

**Рис. 2. Сводная таблица популярности трендов в меховой одежде**

4. На основании данных таблицы строятся графики, иллюстрирующие изменения характеристик «элементов пульсации». На рисунке 4 представлен график колебаний модных тенденций в меховой одежде за период 1950 -2020 года. Это так называемая сводная теоретическая или формализованная «модель моды» — модель ритмического движения модных форм в костюме.

Несмотря на колебания форм, их пульсацию при переходе костюма в новое качественное состояние, сохраняются все три основные формы (трапециевидная, прямоугольная, овальная). Особенности развития формы обуславливаются в первую очередь стилевыми особенностями каждого периода, каждая из них имеет преимущество в определенный цикл. Опираясь на данные графика, можно заключить, что, несмотря на

пульсацию форм в моде на 2018-2020 годы, сохраняются три основные формы: овал, прямоугольник, трапеция.



**Рис. 3. График колебания модных тенденций**

5. Определяются циклы моды – периоды времени, в течение которых происходит повторение тенденций моды. Величина полученного на графике модного цикла определяется по расстоянию между критических точек, после прохождения, которых тенденция «затухает». На графике (рис. 3) хорошо видно, что в моде не бывает одной тенденции, одновременно существуют несколько, но они находятся в различной стадии развития («растущая популярность», «пик популярности», «затухание интереса»).

6. Выявленные тенденции развития формы костюма экстраполируются в будущее, что позволяет прогнозировать популярную структуру формы в костюме в нужный проектировщику отрезок времени [1].

Однако существует ряд недостатков, которые делают формальный подход недостаточным для точного прогнозирования. Формальный подход не учитывает возможности создания новых объектов одежды, новых технологий и тканей, ограничивая свободу творчества дизайнера. Даже в таком стабильном ассортименте как одежда из натурального меха сравнительный анализ моделей прошлых лет хорошо демонстрирует, что с 1990-го года дизайн меховых изделий значительно изменился. С этого периода мех начал восприниматься дизайнерами с позиций обычной ткани, что сблизило текстильную и меховую моду. Для получения более достоверных данных по прогнозируемым компонентам следует сопоставить данные нескольких прогнозов. Опыт социологического прогноза показывает эффективность использования одновременно нескольких структурных компонентов моды. Одним из компонентов являются проводимые конкурсы, выставки и ярмарки, где дизайнеры имеют возможность представить собственное видение моды

будущего. Для прогнозирования тенденций будущей моды в производстве меховой одежды наиболее значительной площадкой является конкурс EVRASIA REMIX, цель которого состоит в поиске новых идей по формообразованию, обработке и декорированию меховой одежды. Фотографии моделей финалистов позволяют выйти на высокий уровень обобщения и сделать выводы о характере элементов будущей моды: *уход от функциональности; уход от простых форм; контраст цвета; кинетизм; контраст меха, длины ворса; инкрустация* [2].

Но не только элементы пульсации определяют характер перспективных моделей. Огромное значение в прогнозировании играет определение стилевой направленности. Анализ моделей участников конкурса EVRASIA REMIX позволил определить, что активно развивающимися направлениями меховой моды становятся «этно» и «спорт», «футуризм» и «минимализм», роскошь и практичность. Этнические мотивы широко используются дизайнерами, старинные орнаменты оживают в сложнейших меховых инкрустациях, в переливах разноцветных узоров и вышивок. Используются украшения из кисточек цветного меха и бахромы из замши в индийском стиле, из перфорированной кожи и аппликаций, имитирующие арабские письмена, из бусин, бисера, серебряных и медных бляшек, бубенчиков и побрякушек на гонких веревочках [2].

Чем больше компонентов используется, на которых основывается социологический прогноз, тем более достоверными будут его результаты. Еще одним важным источником информации о будущих тенденциях являются выставки работ профессионалов от мира моды. Площадки популярных недель моды: London Fashion Week, Milan Fashion Week, Paris Fashion Week.

Благодаря новым технологиям мех стал настолько повседневным, что меховые модели могут использоваться не только для защиты от холода, принимая вид пальто, полупальто, курток и накидок. В последнее время получили широкое распространение «высокие» технологии обработки меха - лазерная стрижка (точнее выжигание), в процессе которого на мех наносятся узоры за счет разного по высоте волоса [3]. Подведем итоги исследования и определим среднесрочный (1- 5 лет) прогноз тенденций в меховой моде:

1. Популярны формы – это овал, трапеция и прямоугольник;
2. Ворса чаще всего короткой и средней длины;
3. Окрас чаще всего натуральный;
4. Декор (инкрустация). Двухсторонние изделия с различной отделкой кожаной ткани (например, с нанесением рисунка методом теснения, набивки, трафарета, перфорирования, обработки химическими материалами);
5. В мехе ценится его добротность и долговечность, а так же его внешний вид;

6. Изделия с отделкой волосяного покрова фигурной стрижкой и стрижкой остевых волос;
7. Дублирующие материалы нового поколения оказывают минимальное влияние на вес и мягкость изделия;
8. Сетевая технология и техника перфорации;
9. «Вязаный мех», применение которого позволяет получать легкие, пластичные, и уютные вещи.

В статье выделены главные направления меховой моды, которые будут формировать концепции проектирования коллекций на период 2018-2020 годы. Приведенные данные прогнозирования основаны на нескольких показателях, в которые входят: данные формального прогноза, анализ недель моды, профессиональных выставок, изучение ритейла, стиля жизни и обработанная информация различных мероприятий (прямых и косвенных презентаций).

#### **Список литературы**

1. Сафина Л.А., Тухбатуллина Л.М., Хамматова В.В., Абуталипова Л.Н. С 12 Проектирование костюма (адресное проектирование): Учебник.- Казань: ИД «МеДДок», 2017. 300 с., ил.- (Высшее образование: Бакалавриат).
2. «FUR TIMES» 09 ISSUE FEBRUARY. THE REMIX 2018. (Электронный ресурс: код доступа <https://www.wearefur.com/fur-fashion/remix/remix-2018>).
3. Современные тенденции моды на меховые изделия (Электронный ресурс: код доступа [http://studbooks.net/1562285/marketing/sovremennyye\\_tendentsii\\_mody\\_mehovye\\_izdeliya](http://studbooks.net/1562285/marketing/sovremennyye_tendentsii_mody_mehovye_izdeliya); дата обращения 26.03.2018).

УДК 7.05

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3Д ПЕЧАТИ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ОДЕЖДЫ THE USE OF 3D PRINTING IN THE MANUFACTURE OF CLOTHING**

**Синицына Елена Ильинична, Ковалева Ольга Владимировна  
Sinitsyna Elena Il'ichna, Kovaleva Olga Vladimirovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: Lenasini@mail.ru, Ovkovalova2005@mail.ru )*

*Аннотация:* Рассмотрены возможности технологий трехмерной печати как альтернативы существующим, традиционным методам прототипирования. На основе трехмерной цифровой модели, полученной методом сканирования, построен и изготовлен практический объект.

*Abstract:* The possibilities of three-dimensional printing technology as an alternative to the existing, traditional methods of prototyping are considered. On the basis of a three-dimensional digital model obtained by scanning, a practical object was built and manufactured.

*Ключевые слова:* аддитивные технологии, технология трехмерной печати, 3D корсет  
*Keywords:* additive technology, 3D printing technology, 3D corset

Трехмерная печать – это серьезная альтернатива уже существующим, традиционным методам прототипирования и мелкосерийному производству.

Как технология, 3D-печать – это процесс изготовления трёхмерных объектов любой формы на основе цифровой компьютерной модели. Сама печать представляет собой аддитивный процесс, при котором каждый последующий слой материала накладывается в разной форме. Это отличает 3D печать от классических техник обработки, где путем механического удаления излишков получают необходимую форму. [1]

Разработали технологию в 1988 году и назвали «моделирование методом наплавления (FDM)» и на сегодняшний день она является самой применяемой технологией 3D-печати.

По мнению большинства финансовых аналитиков, индустрия аддитивных технологий, относится к категории наиболее привлекательных сфер для инвестирования. Исходя из этого можно сделать вывод, что все больше людей, как и производителей, интересуются возможностями этой инновации.

В мировом промышленном производстве 3D- продукция составляет всего 0,02%. Но рост ее активнее, чем в свое время рост компьютерной индустрии. Основную долю рынка (40%), держат Соединенные Штаты Америки, затем идут Япония, Германия и Китай. [2].

Российского рынка 3D-печати в нашей стране как такового нет. При этом интерес к 3D печати растет несмотря на то, что технология относительно молода. На данный момент число принтеров бытового назначения переступило порог в 5 тыс. Рынок 3D-принтинга подвижен, постоянно изменяется - качественно, количественно и финансово, и, конечно, нуждается в развитии.

Безусловно российский рынок 3D печати отстает от западного. Это связано с высокой стоимостью оборудования, приобретаемого из-за рубежа, а также из-за нехватки конкретных специалистов в определенных областях производства и недостатков местных разработок. Домашними же 3D-принтерами люди пользуются уже сейчас.

Перспектива 3D-технологий неоспорима, но имеет ряд сложностей. С точки зрения экономики стоимость расходных материалов для печати является ограничивающим фактором для использования. Основная проблема заключается в нехватке хорошо подготовленных специалистов, отсутствие у них опыта и понимания специфических отраслевых потребностей.



3D технологии в скором времени заменят целые сегменты экономики. По прогнозам специалистов, уже в ближайшие пять лет 3D принтер войдет в массовый сегмент. Появятся печатные студии и 3D-печать заменит мелкосерийное производство любого объекта, при этом произойдет снижение цен, так как сократятся складские издержки, капитальные инвестиции и затраты на логистику.

Будущее моды заключается не только в передовых технологиях и материалах, но также методах проектирования будь то производство обуви, одежды или аксессуаров. Авторы 3D печатных коллекций признаются, что аддитивные технологии позволяют произвести объект любой сложности и конструкции, но, кроме этого, они еще позволяют учитывать все особенности фигуры.

3D-печатные модели внедряются в нашу жизнь все глубже и глубже. Диапазон материалов расширяется. Теперь 3D-модели могут быть изготовлены не только из пластика, но и из каучука и кожи, что позволит расширить границы фантазии наших дизайнеров. 3D печать сокращает время, при этом позволяя создать линию сложной обуви и модных предметов одежды, которые невозможно было бы изготовить вручную или посредством традиционных методов.

Первым и важным этапом практической работы является подготовка поверхности фигуры(манекена) к моделированию прототипа изделия - корсета.

Чтобы напечатать объемный предмет на 3D принтере, предварительно необходимо сделать его трехмерную модель – визуальный графический образ объекта, полученный с помощью бесконтактного сканирования.

Координаты, полученные сканированием, обрабатываются и сохраняются в виде параметрической модели, – с ней можно работать в любой САД-системе для снятия чертежей отдельных элементов объекта, его доработки, корректировки размеров и прочих параметров, нужных для программирования принтера.

Сканирование на 99% упрощает работу портного. Таким образом, время затрачивается исключительно на сканирование и только.

Отсканированные объекты загружаются в программу, где удаляются дефекты, оптимизируется количество полигонов для облегчения веса полученного шаблона, оставляются необходимые пустоты и обрабатываются края модели (рис. 1).

Полученный методом сканирования объект является копией фигуры человека со всеми антропометрическими особенностями – при кастоматизированном изготовлении изделия необходимо учитывать индивидуальные особенности фигуры.

Сканирование дает возможность получить необходимые данные с точностью до 0,1 мм и без затрат времени на снятие мерок получить индивидуальную цифровую модель без

использования лекал. Данный этап работы значительно упрощает реализацию прототипа изделия.



**Рис. 1. Цифровая трехмерная модель манекена**

Далее строится технический эскиз для дальнейшего моделирования изготавливаемого объекта. Корсет имеет жесткую основу и отдельные вставки, но несмотря на свою декоративность они полностью выполняют функции корсетного изделия. Модель имеет жесткую основу, поддержку для груди. Корсет так же не ограничивает физическую активность, в том числе повороты корпусом. Детали основы поддерживают прямую осанку и удерживают линию талии.

Трехмерное моделирование существует нескольких видов, которые были изучены и практически применены для выполнения работы. Для оптимизации времени на изготовление изделия был выбран метод поверхностного моделирования.

Строилась модель в программе CINEMA 4D – программа для построения скульптурных, обтекаемых объектов сложных форм, которым предъявляются не только функциональные требования, но и эстетические.

Построенный объект печатается из нетоксичных и биоразлагаемых пластиков - ABS и PLA (рис. 2).

Инновационная технология аддитивных процессов помогает исключить ручной труд и необходимость делать чертежи и расчеты на бумаге - программа позволяет увидеть модель во всех ракурсах на экране и устранить недостатки при разработке, а также создать полностью индивидуальную модель всего за несколько часов. Это отличное решение для мелкосерийного производства. Сканирование фигуры так же оптимизирует рабочий процесс. Данный подход в комплексе позволил изготовить кастомизированное изделия и воспроизвести одежду без использования лекал и примерки, не затрачивая время на встречи

с заказчиком. Печать так же в разы сократила количество отходов, которых в швейной отрасли невозможно избежать [3].



**Рис. 2. Корсет, изготовленный на 3D принтере**

Знание 3D технологий позволяет дизайнеру реализовывать концепции на компьютере в трехмерном пространстве, изучать формообразование и просто выводить объект на установки быстрого прототипирования. Данные инновации позволяют в сжатые сроки изготавливать различные формы объектов по чертежам или простым эскизам «от руки».

#### **Список литературы**

1. Аддитивное производство, 2018: <https://mplast.by/encyklopedia/3d-pechat-additivnoe-proizvodstvo>
2. 3D-печать: третья индустриально-цифровая революция, 2018: <http://bloggerator.org/page/3d-pechat-industrialno-cifrovaja-revoljucija-3d-printer-makerbot-modeli-primeri-2>
3. Синицына Е.И., Ковалева О.В. Применение 3D-технологий в дизайне костюма// Образование. Наука. Культура. (21 ноября 2018 г.), 88 с.

**ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ  
ВОЗВРАТОВ ПРИ ПОКУПКЕ ОДЕЖДЫ ОНЛАЙН  
INVESTIGATION OF NEW TECHNOLOGIES FOR RETAIL RETURNS SOLUTIONS IN  
APPAREL E-COMMERCE**

**Струневич Екатерина Юрьевна, Детеринг-Колл Уте, Эрнст Михаэль  
Strunevich Ekaterina Yurevna, Detering-Koll Ute, Ernst Michael**

*Университет прикладных наук Нидеррайн, Германия, Менхенгладбах  
Hochschule Niederrhein University of Applied Sciences, Germany, Moenchengladbach  
(e-mail: ekaterina.strunevich@hsnr.de)*

*Аннотация:* Статья рассматривает возможности решения проблемы возвратов одежды при ее покупке онлайн на основе бесконтактных исследований фигуры человека при помощи новых мобильных технологий.

*Abstract:* The article considers the background solutions to the problem of retail returns in apparel e-commerce based on contactless body measuring by means of new mobile technologies.

*Ключевые слова:* размерные признаки фигуры человека, смартфон, мобильные приложения, технология бесконтактных измерений.

*Keywords:* body measurements, smartphone, native apps, contactless body measuring technology.

В настоящее время происходит прорыв инноваций в области интернет-технологий. Согласно актуальным исследованиям, свыше 3,8 млрд. человек в мире используют сеть Интернет. В течение последних 5 лет применение мобильного интернета возросло в 10 раз. При этом ежедневное использование смартфонов для доступа к интернету значительно превосходит использование компьютера и ноутбука [1].

В то же время неуклонно растет количество пользователей, применяющих мобильные устройства не только для навигации в интернете, но и для поиска продукта, и для непосредственной покупки. По статистике, каждый третий онлайн-покупатель приобретает продукцию в интернете при помощи смартфона. Женская и мужская одежда и обувь составляют вершину из пяти популярных категорий товаров в мобильной торговле [2].

Новый вид торговли посредством мобильных устройств и приложений уже получил у ученых свое название: New-App & Smartphone Commerce [1]. С одной стороны, продажа и покупка одежды онлайн предоставляет всем участникам этого процесса достаточно много преимуществ, с другой стороны, создает для задействованных сторон определенные проблемы.

Проблема возвратов одежды, купленной онлайн, получает все больший размах и, соответственно, усиленную значимость. Исследования подтверждают высокую долю возвратов, а именно более 50% всей онлайн-приобретенной одежды. Основанием более чем половины возвратов является неудовлетворительная посадка изделий на фигуре [3], одна из

главных причин которой кроется в неверном определении индивидуальных размеров фигуры покупателя при формировании интернет-заказа.

Известно, что больше половины клиентов интернет-магазинов заказывают модель одежды в двух или более размерах, чтобы сделать окончательный выбор после ее получения по итогам фактической примерки. Одна из причин такого покупательского поведения в том, что для среднестатистического потребителя зачастую представляется проблематичным определение своего типового размера по приведенным на сайте вспомогательным таблицам. Кроме того, большая часть онлайн-покупателей не располагает необходимыми знаниями и навыками для правильного измерения размеров фигуры и, как результат, совершает ошибочный интернет-заказ. Вследствие таких ошибочных заказов снижается удовлетворенность покупательского спроса: недовольный покупкой клиент отправляет товар обратно.

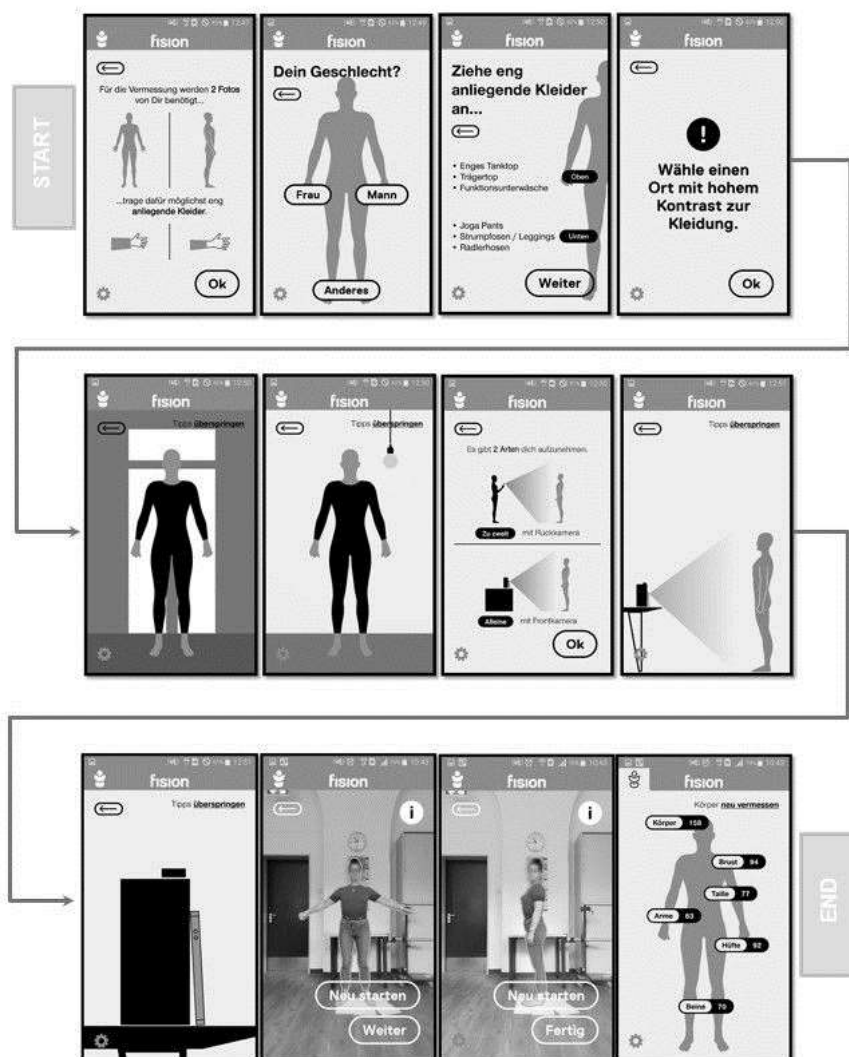
Проблема возвратов покупок тесно связана с задачами ресурсосбережения и долгосрочного экологически безопасного социально-экономического развития. Известно, что возвращенные товары, в том числе предметы одежды, купленные онлайн, в своем большинстве не подлежат следующей продаже и подвергаются уничтожению в огромных количествах [4]. Поэтому создание предпосылок для сокращения возвратов товаров электронной коммерции приобрело сегодня особенно важное значение [5].

Анализ, проведенный на факультете Технологии текстиля и одежды университета Нидеррайн, показал, что область новых технологий уже предлагает некоторые возможные решения этой проблемы. При этом речь идет о новых разработках в сфере мобильных приложений (так называемых „native apps“), которые предоставляют дистанционным покупателям возможность самостоятельного проведения бесконтактных измерений.

Некоторые из этих продуктов прошли практические испытания при проведении экспериментальных измерений (рис. 1). Анализ процесса их применения показал, что приложения демонстрируют дружелюбный интерфейс, достаточно просты в использовании и подходят для наиболее часто применяемых мобильных операционных систем. По итогам аналитического обзора разработана классификация данных приложений. Для классифицирования предложены специальные критерии, например:

- технические требования и тип операционной системы;
- наличие различных языков интерфейса, визуального и голосового сопровождения команд;
- набор требуемой исходной информации о фигуре;
- вид и количество измеряемых размерных параметров;
- особенности проведения процесса измерения;

- дополнительные возможности, такие как симулирование виртуальной фигуры, хронологическое отслеживание результатов нескольких измерений, автоматическое определение типового размера фигуры потребителя и другие.



**Рис. 1. Схема процесса измерения размерных признаков фигуры человека на примере мобильных технологий Fision**

Для реализации данного научного проекта разработан план эксперимента, программа проведения антропометрических исследований для учета размерных признаков измеряемых различного половозрастного состава, размеров фигур и типов телосложения, и предложены критерии для оценки достоверности результатов. Достоверность результатов измерений предложено контролировать с помощью бесконтактной трехмерной технологии сканирования тела человека.

Исследование процесса бесконтактных измерений фигур при помощи специальных мобильных приложений позволит научно обосновать возможность их применения для решения проблемы возвратов в сфере электронной коммерции одежды.

## Список литературы

1. Heinemann G. Der neue Online-Handel: Geschäftsmodelle, Geschäftssysteme und Benchmarks im E-Commerce: 9. Auflage, Wiesbaden. 2018. 368 P.
2. Anders A. Statistikreport 2018. Textileinzelhandel // Bundesverband des Deutschen Textileinzelhandels. 2018. P. 108.
3. Leyendecker C. IFH Köln Fashion. Fashion-Shopper: Je höher das Einkommen, desto gefestigter das relevant Set. // 2017. <https://www.ifhkoeln.de/blog/details/fashion-shopper-je-hoehere-das-einkommen-desto-gefestigter-das-relevant-set/>
4. Kontio C., Hortig J., Nagel T. S. Renditekiller Retouren Amazon sperrt Kunden mit „Kaufbulimie“ // 2013. <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/renditekiller-retouren-auch-zalando-hat-sich-finger-verbrannt/>
5. Out of the B Box // Der Standard. 12.04.2019 // [https://www.wiso-net.de/document/STA\\_\\_0830840650780680650820680%209520190412200002753950087](https://www.wiso-net.de/document/STA__0830840650780680650820680%209520190412200002753950087)

УДК 745.048

### **МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЮЖЕТНОГО ДЕКОРА ДЛЯ ФРАНЦУЗСКИХ ОБОЕВ В XVIII-ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX ВЕКОВ METHODS OF DESIGN OF SUBJECT DECOR FOR THE FRENCH WALLPAPER IN THE XVIII-FIRST HALF XIX CENTURIES**

**Ткач Дмитрий Геннадиевич  
Tkach Dmitry Gennadievich**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: tkach.dmitry@mail.ru)*

*Аннотация:* Французские обои XVIII – первой половины XIX в. с сюжетными орнаментами представляют особый интерес для современных дизайнеров, стилистов, декораторов. Эти изделия создавались в эпоху абсолютного доминирования французского стиля и орнаментальных моделей в Европе и в мире. В процессе их создания были открыты и отработаны новые для своего времени проектные методы, остающиеся актуальными и в наши дни.

*Abstract:* French Wallpaper XVIII – first half XIX century with the story motifs are of particular interest to modern designers, stylists, decorators. These products were created in the era of absolute domination of the French style and ornamental models in Europe and in the world. In the process of their creation, new design methods were discovered and worked out, which remain relevant today.

*Ключевые слова:* сюжетный декор, французские обои, дизайн интерьера.

*Keywords:* subject decor, French Wallpaper, interior design.

Во второй половине XVIII века при нанесении декора на набивные ткани и обои использовалась схожая технология печати с гравированных деревянных форм. Набивной хлопок использовался для оформления предметов интерьера (для кроватей, кресел, занавесей, ширм), а обои - для оформления стен, которые их окружали. В одежде легкий набивной ситец заменил тяжелые бархат, драп, дорогие шелка. Недорогие, легко стирающиеся и не портящиеся от насекомых, ситцы позволили обновить гардеробы. Аналогично и обои на стенах интерьеров домов среднеобеспеченных слоев населения играли роль богатых ковров, резного дерева, живописи, мрамора, при этом цена обоев не шла ни в какое сравнение с ценой этих предметов роскоши, предназначавшихся для аристократических интерьеров. Несмотря на то, что функция имитации более дорогого декора надолго закрепилась за набивным текстилем и обоями, эта продукция достаточно быстро добилась самостоятельного признания.

Во Франции в XVIII-первой половине XIX века производство набивного текстиля и обоев активно развивалось технологически, совершенствовались методы проектирования декора, в том числе сюжетного, постоянно велась работа по повышению художественного уровня и стилистической актуализации выпускаемой продукции. Владельцы набивных и обойных мануфактур поощряли научные исследования, особенно в области химии, они искали и находили лучших художников и граверов, способных на высоком художественном уровне регулярно обновлять «сценографию» орнаментов.

Индийские узоры, шинуазри, арабески, мотивы рококо и неоклассицизма, натуралистические изображения – все эти элементы плодотворно использовались по отдельности или в различных комбинациях для создания оригинального декора, отражающего вкусы, увлечения и исторические события своей эпохи.

Первые листовые обои, которые назывались «домино», выпускались во Франции с XVI века ремесленниками-бумагопечатниками доминотье. Эти изделия имели форму квадрата с нанесенным с помощью деревянной печатной формы одноцветным орнаментом, который иногда подкрашивался вручную кисточкой или при помощи трафарета. Домино покрывали книги и ширмы, внутреннюю часть шкафов и сундуков, стены маленьких комнат. Запрет на производство и продажу набивных тканей во Франции (1686-1759 гг.) способствовал развитию изготовления бумажных орнаментированных обоев. Граверы по дереву, работавшие ранее над декорированием ситцев, перешли на работу в ателье доминотье. Они привнесли свой эстетический вкус и более утонченную технику, обогатили обычный декор домино, состоявший из шахматных клеток, треугольников, гротесков и флёреток, более изысканными и разработанными мотивами гирлянд, цветов, плодов, животных и персонажей.

В XVIII веке среди обеспеченных слоев французского населения распространяется мода на китайские обои и производившиеся в Англии обои, имитирующие бархат. Война с Англией с 1756 по 1763 гг. на семь лет заблокировала импорт обоев во Францию и стимулировала возникновение и развитие французских обойных мануфактур.



Основателем самой известной французской обоевой мануфактуры XVIII века был Жан-Батист Ревейон. Он был первым, кто наладил выпуск рулонных обоев с печатным декором. Рулон представлял из себя 24 склеенных друг с другом листа и составлял в длину около 10 метров. В 1789 г. на мануфактуре Ревейона работало 300 рабочих. После революционных событий во Франции владелец был вынужден продать предприятие Пьеру Жакемару и Эжену Бенару. Новые владельцы стремились продолжить традиции качества и расширяли ассортимент выпускаемой продукции. Так, традиционный цветочный и арабесковый декор обоев Ревейона был дополнен орнаментами, включающими революционные мотивы и символику. В 1801 году на Парижской промышленной выставке образцы обоев мануфактуры Жакемара-Бенара получили бронзовую медаль.

В том же году основоположники стиля ампира архитекторы Шарль Персье и Пьер-Франсуа-Леонар Фонтэн издали свой «Сборник декора для интерьеров», свидетельствующий о возрастании интереса к классическому античному наследию. Орнамент обоев оперативно видоизменялся в соответствии с новой модой.

Египетская кампания Наполеона способствовала появлению моды на кашмирские узоры. Стиль трубадур, популярный во второй половине наполеоновского правления, включал элементы готической орнаментики.

На основанной в 1802 г. эльзасской мануфактуре Жана Зюбера (продолжает функционировать в наше время) была освоена технология производства так называемых панорамных обоев, представляющих единую тематическую картину – пейзаж. В 1804 году художником Пьером-Антуаном Монженом был создан рисунок первых, выпущенных мануфактурой гризайльных панорамных обоев – «Виды Швейцарии». В том же году были выпущены первые полихромные панорамные обои – «Дикари Тихого океана», рисунок которых выполнил художник-путешественник Жан-Габриель Шарве. В рекламном описании этого пользовавшегося большим коммерческим успехом изделия отмечается богатство его орнаментальной иконографии, которая включает изображения флоры экзотических стран, тканей, кружев, элементы арабескового и этрусского декора.

Следует также отметить вклад художника и гравера Ксавье Мадера в развитие сюжетной печатной орнаментики. С 1808 по 1823 год им был создан ряд выдающихся по художественному уровню рисунков для панорамных обоев, в которых иллюзорно трактованные горизонтальные сюжетные сцены-пейзажи перемежались вертикальными орнаментальными частями с элементами архитектуры – колоннами, пилястрами, бордюрами, фризами, а также амурами, музами, гирляндами и трофеями.

В 1819 году владелец обоевой мануфактуры Жозеф Дюфур представил на парижской промышленной выставке гризайльные обои-картину из 12 полотен «Психея и Купидон», созданные при участии Ксавье Мадера. По композиции это уже не пейзаж-панорама, а

последовательность отдельных эпизодов, представляющих античный сюжет во временном развитии.

После 1830-го года рисунков для обоев на античную тему становится меньше. В моду входит цветочный декор; альтернативой ему служат архитектурные орнаменты, особенно популярен готический стиль. В эту эпоху создавались рисунки для обоев весьма эклектичного характера, в которых разностилевые мотивы комбинировались по принципу ансамбля элементов-модулей. Например, орнаментальные мотивы, вышедшие из ювелирного искусства, гармонично соединялись с архитектурными мотивами, а имитация резьбы по дереву с пасторальными пейзажами.

### Список литературы

1. «Le bon motif» Papiers peints et tissus. Les tresors de la bibliotheque Forney. Каталог выставки. Paris bibliotheques, 2004 г., 206 стр.
2. Veronique de Bruignac «Le papier peint» editions massin. 1995 г., 106 стр.
3. «Papiers peints. Poesie des murs». Musee national suisse. Каталог выставки. La Bibliotheque des Arts. 2010 г., 184 стр.

УДК 687

## КОМПОЗИЦИЯ ТЕКСТИЛЬНОГО РИСУНКА НА ОСНОВЕ ТЕССЕЛЯЦИИ COMPOSITION OF TEXTILE DRAWING ON THE BASIS OF TESCELATION

**Тухбатуллина Лейсан Марселевна, Сафина Людмила Александровна,  
Вильданова Айсылу Ильдусовна  
Tukhbatullina Leysan Marselevna, Safina Ludmila Alexandrovna,  
Vildanova Aisylu Idusovna**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Россия, Казань  
Kazan National Research Technological University, Russia, Kazan  
(e-mail: tuleissan@mail.ru; lsafina@mail.ru; dizainkstu@mail.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены варианты создания композиции текстильного рисунка на основе тесселяции, приведены различные способы заполнения поверхности на основе правильных геометрических фигур.

*Abstract:* The options for creating a textile pattern composition based on tessellation are considered, various ways of filling the surface based on regular geometric shapes are given.

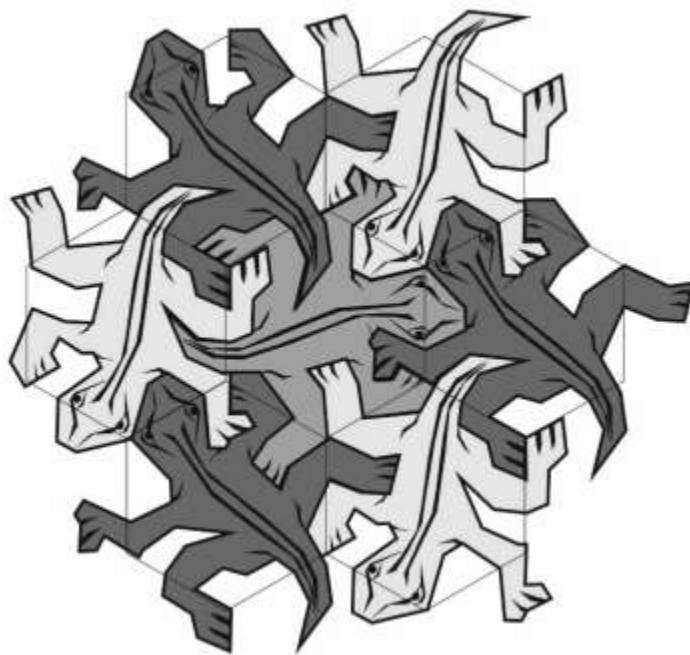
*Ключевые слова:* тесселяция, композиция, принт, рисунок.

*Keywords:* tessellation, composition, print, drawing.

Термин «тесселяция» в искусстве и дизайне появился сравнительно недавно, благодаря творчеству великого голландского художника-графика Морица Корнелиса Эшера (Maurits Cornelis Escher).

Тесселяция – (от англ. *tessellation* – мозаика, замощение) – разбиение плоскости или пространства на замкнутые фигуры, соприкасающиеся по сторонам, без пробелов и наложений.

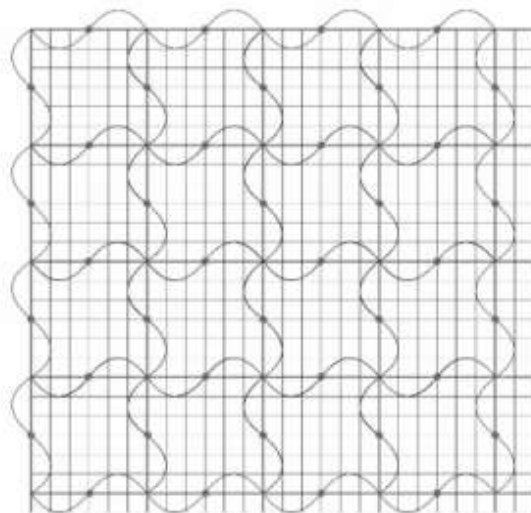
Тесселяция - один из интересных способов создания текстильного рисунка. Возьмем к примеру знаменитый принт «гусиная лапка», или как его называют на родине в Шотландии - houndstooth (собачий клык). Появился рисунок «гусиная лапка» предположительно в 17 веке. Этот принт представляет собой пример регулярного заполнения плоскости на основе квадратичного построения – геометрические фигуры образуют рапорт, который заполняет поле и формирует текстильную композицию. Сегодня «гусиная лапка» считается классикой текстильного рисунка и с завидным постоянством появляется и на подиумах, и в коллекциях для массового рынка [1]. В настоящее время тесселяция широко применяется в компьютерной графике. Эта технология позволяет быстро и просто повысить детализацию трехмерной модели путем разбиения ее поверхностей на полигоны, как правило это треугольники. В математике доказано, что сплошное регулярное заполнение плоской формы возможно с использованием трех правильных фигур – треугольника, квадрата и шестиугольника. Мориц Эшер – родоначальник тесселяции в искусстве [2]. Многие из его картин в этом жанре построены на основе правильных шестиугольников, например, работа «Рептилии» (рис.1). Здесь все элементы имеют одинаковую форму, в основе которой лежит правильный шестиугольник.



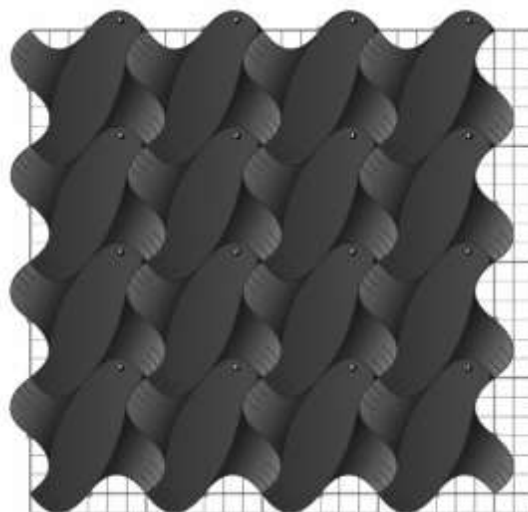
**Рис. 1. Заполнение плоскости по принципу тесселяции  
(по мотивам работы М.Эшера «Рептилии»)**

При создании сплошного регулярного заполнения поверхности на основе квадрата следует пользоваться модульной сеткой, это значительно облегчает процесс. На рисунке 2 представлена такая сетка и на ней отмечены опорные точки. В данном случае они делят каждую сторону квадрата пополам. Можно исказить форму квадратов, выгибая в ту или иную сторону часть стороны, ограниченную опорной точкой. Следует помнить – если мы сделали выпуклой верхнюю часть стороны квадрата слева, то обязательно должны сделать вогнутой его правую сторону, причем точно по такой же конфигурации. Линия верха квадрата также должна совпадать с линией низа.

Полученные фигуры следует додумать по принципам «на что это похоже» и дорисовать детали. В нашем случае объекты превратились в птиц (рис.3). Конечно, форма фигур может быть изначально задумана художником согласно его замыслу [3], однако эта задача является более сложной и требует определенного опыта, поэтому рекомендуем начать с более простых форм и опираться на описанный алгоритм.



**Рис. 2. Модульная сетка для создания тесселяции на основе квадрата**



**Рис. 3. Текстильный рисунок, созданный по принципу тесселяции**

Более подробно алгоритм создания тесселяции на основе прямоугольника описан в учебном пособии «Зрительные иллюзии в дизайне» [4]. Текстильные рисунки, разработанные по принципу тесселяции, не имеют композиционного центра, способны заполнить большие плоскости текстильного материала без пробелов и наложений, создать оригинальный внешний вид изделий. Такой принцип является отражением современных тенденций в создании текстильного рисунка и позволяет генерировать новые композиции текстильного рисунка на основе простых схем.

### Список литературы

1. Кумпан Е.В. Интерпретация кружева в современной одежде с помощью лазерной перфорации и гравировки. // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18. № 10. С. 136-138.
2. Муртазина С.А., Хамматова В.В. История графического дизайна и рекламы: учебное пособие. Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. 124 с.
3. Сафина Л.А., Тухбатуллина Л.М., Хамматова В.В., Абуталипова Л.Н. Проектирование костюма: учебник. М.: Инфра-М, 2015. 280с.
4. Тухбатуллина Л.М., Сафина Л.А., Хамматова В.В. Зрительные иллюзии в дизайне: учебное пособие. Казань: Меддок, 2018. 156 с.

УДК 687

### ТЕССЕЛЯЦИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЙ ПРИЕМ СОЗДАНИЯ ТЕКСТИЛЬНОГО РИСУНКА TENSILATION AS A MODERN RECEPTION OF CREATING A TEXTILE PATTERN

**Тухбатуллина Лейсан Марселевна, Сафина Людмила Александровна,  
Петрова Анна Владимировна  
Tukhbatullina Leysan Marselevna, Safina Ludmila Alexandrovna,  
Petrova Anna Vladimirovna**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Россия, Казань  
Kazan National Research Technological University, Russia, Kazan  
(e-mail: tuleissan@mail.ru; lsafina@mail.ru; annavekselman@mail.ru)*

*Аннотация:* Приведены приемы создания текстильного рисунка на основе тесселяции, рассмотрены примеры создания тесселяции на основе правильного треугольника и четырехугольника.

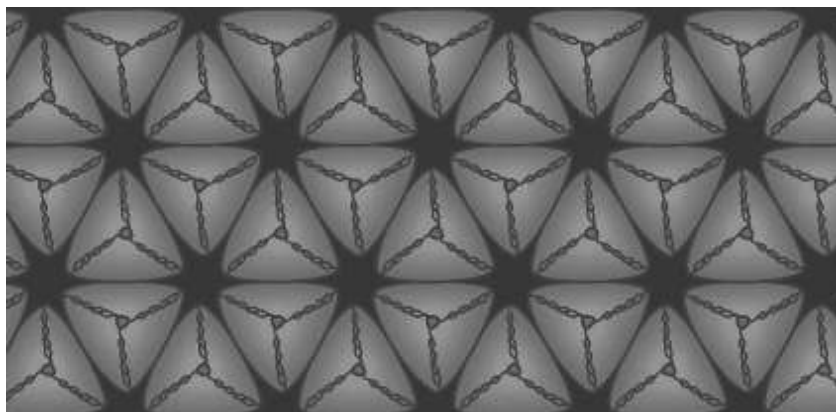
*Abstract:* The techniques for creating a textile pattern based on tessellation are given, examples of creating tessellation based on a regular triangle and a quadrilateral are considered.

*Ключевые слова:* тесселяция, композиция, принт, рисунок

*Keywords:* tessellation, composition, print, pattern

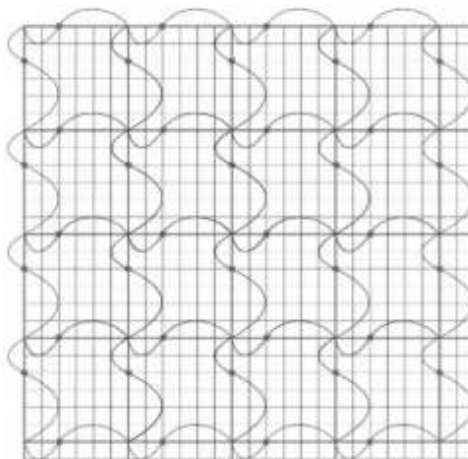
Тесселяцией называют разбиение плоскости или пространства на замкнутые фигуры, соприкасающиеся по сторонам, без пробелов и наложений.

В настоящее время тесселяция широко применяется в компьютерной графике. Эта технология позволяет быстро и просто повысить детализацию трехмерной модели путем разбиения ее поверхностей на полигоны, как правило это треугольники. На рисунке 1 представлена иллюстрация, изображающая татарское национальное блюдо треугольник (очпочмак), в основе которой лежит треугольная тесселяция.



**Рис. 1. Тесселяция на основе равностороннего треугольника**

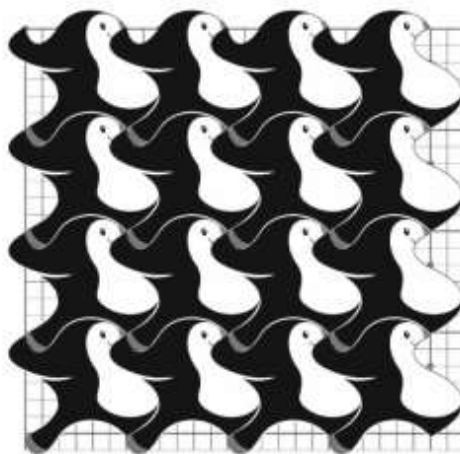
Однако не только треугольники способны заполнить плоскость без пробелов и наложений. В математике доказано, что сплошное регулярное заполнение плоской формы возможно с использованием трех правильных фигур – треугольника, квадрата и шестиугольника. В квадратной сетке тесселяции возможно смещение опорных точек от центра сторон квадрата (рис. 2). В этом случае действует правило: если сделал контур выпуклым слева, значит сделай его вогнутым справа, то же самое касается верхнего и нижнего контура. Рисунок создается на базе модульной сетки путем облачения контуров в художественную форму согласно замысла дизайнера (рис.3).



**Рис. 2. Модульная сетка тесселяции на основе квадрата**

Следует отметить, что по аналогичной схеме можно строить тесселяцию, в основе которой лежит не квадрат, а прямоугольник. Удачное решение, как правило, появляется в результате многочисленных проб и ошибок, критических замечаний, корректировок [1]. Более подробно алгоритм создания тесселяции на основе квадрата описан в учебном пособии «Зрительные иллюзии в дизайне» (авт. Тухбатуллина Л.М., Сафина Л.А., Хамматова В.В.) [2].

Наибольшее применение объекты, созданные по принципу тесселяции, получают в виде мозаики, керамической плитки, напольных и тротуарных покрытий. Многие принты для тканей созданы по принципу тесселяции. Возьмем, к примеру, знаменитый принт «гусиная лапка», или как его называют на родине в Шотландии - houndstooth (собачий клык). Появился рисунок «гусиная лапка» в Шотландии, предположительно в 17 веке [3].



**Рис. 3. Рисунок-тесселяция на основе квадрата**

Созданный нами рисунок представляет собой пример регулярного заполнения плоскости на основе квадрата – геометрические фигуры образуют рапорт, который заполняет поле и формирует плоскостную композицию, которая может быть использована в качестве текстильного рисунка.

Текстильные рисунки, разработанные по принципу тесселяции, не имеют композиционного центра, способны заполнить большие плоскости текстильного материала без пробелов и наложений, создать оригинальный внешний вид изделий [4]. Этот принцип дает дизайнерам интересные возможности сделать привычные вещи необычными и завораживающими.

### **Список литературы**

1. Кумпан Е.В., Халимова Р.Р. Применение ручного окрашивания текстильных материалов при проектировании современной одежды. // Вестник Казанского технологического университета. Казань. 2016. Т. 19. № 12. С. 105-107.

2. Тухбатуллина Л.М., Сафина Л.А., Хамматова В.В. Зрительные иллюзии в дизайне: учебное пособие. Казань: Меддок, 2018. 156 с.
3. Муртазина С.А., Хамматова В.В. История графического дизайна и рекламы: учебное пособие. Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. 124 с.
4. Сафина Л.А., Тухбатуллина Л.М., Хамматова В.В., Абуталипова Л.Н. Проектирование костюма: учебник. М.: Инфра-М, 2015. 280с.

УДК 747.012

**АРТ-ОБЪЕКТ В РАЗРАБОТКЕ ДИЗАЙН-ПРОЕКТА ИНТЕРЬЕРА ХОЛЛА В  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ**  
**ART OBJECT IN THE DEVELOPMENT OF THE DESIGN PROJECT OF THE  
INTERIOR OF THE HALL IN AN EDUCATIONAL INSTITUTION**

**Усачева Екатерина Николаевна \*, Мезенцева Татьяна Васильевна \*,  
Зайцева Ирина Константиновна \*\***  
**Usacheva Ekaterina Nikolaevna \*, Mezentseva Tatiana Vasilievna \*,  
Zaitseva Irina Konstantinovna \*\***

*\* Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва*

*\* The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: usacheva.e@gmail.com, 02taty@mail.ru)*

*\*\* Колледж декоративно-прикладного искусства им. Карла Фаберже  
\*\* College of arts and crafts after Carl Faberge  
(e-mail: textil\_rgutis@mail.ru)*

*Аннотация:* В статье рассматривается понятие арт-объекта, его место и значение в интерьере на примере панно-диптиха холла учебного учреждения.

*Abstract:* The article deals with the concept of art object, its place and importance in the interior on the example of the panel-diptych hall of the educational institution.

*Ключевые слова:* текстильное панно, арт-объект, панно-диптих, батик.

*Key words:* textile panel, art object, panel diptych, batik.

Среди многообразия различных дизайнов интерьеров роль арт-объекта, его предназначение в пространстве трактуется специалистами как объект с уникальным характером, рядом с которым обстановка вокруг становится неповторимой и оригинальной.

Поиск свежей идеи, выходящей за границы обыденности – главная задача, которая делает создание арт-объекта возможным далеко не для всех. Ведь такой объект должен не просто выделяться, но и вписываться в общую обстановку, гармонично сочетаться с прочими предметами в интерьере. Подчеркнуть неповторимость пространства, мотивировать интерес к представленному объекту – все эти задачи призван решить арт-объект, некая уникальная деталь интерьера с оригинальным внешним видом, определенной художественной



ценностью, отвечающей требованиям композиционного построения различных частей в единое целое. Арт-объект, рассматриваемый как художественное произведение имеет целевую направленность, содержание, характер и назначение, придающие этому изделию гармоничное единство и цельность, соподчиняющий его компоненты друг другу и целому.

По числу заказов в создании арт-объектов первые позиции занимают скульптуры и барельефы, витражи, декоративная керамика, роспись, и живопись. Обычный витраж не вызывает изумления, а в сочетании с коваными элементами эта часть отделки помещения станет объектом, привлекающим восхищенные взгляды.

На примере разработанного дизайн-проекта в стиле *лофт* для образовательного учреждения проведена работа по включению зоны с арт-объектом с целью подчеркнуть выбранную стилевую направленность и для повышения функциональности выбранного пространства, как среды, в которой реализуется образовательный процесс (рис.1). При разработке дизайн-проекта, на стадии планирования интерьера, стояла задача в рациональном и эргономичном расположении мебели и других объектов. Интерьер холла необходимо было сделать практичным и удобным для проведения учебных занятий [1].

Лофт (loft) в переводе с английского языка означает чердак. Этот стиль подходит для студий и творческих мастерских, для помещений с высокими потолками и большими окнами в пол [4]. Площадь помещения интерьера составляла 177 квадратных метров. В основе оформления холла лежала идея создания удобного учебного пространства для проведения занятий по специальным предметам и оснащенного средствами мультимедийного комплекса, удобной мебелью и другими объектами. Пространство холла решено было поделить на пять функциональных зон: входная зона, выставочная зона, зона рисунка и живописи, лекционная зона и зона отдыха.

На стадии планирования интерьера арт-объект решено было разместить в выставочной зоне, и сделать это место главным акцентом в интерьере. По длине всей выставочной зоны располагаются работы учащихся, которые обновляется в течение всего учебного года. Представлены работы по графическому дизайну, дизайну интерьеров, художественной росписи ткани, работы по живописи и рисунку, макеты. Для удобного расположения работ предложены специальные подвесы для картин (рис. 2).

Зона с арт-объектом выполнена в холодном сером цвете, использована художественная штукатурка под бетон с имитацией кирпичной кладки. Вместе эти два решения дополняют друг друга и выгодно подчеркивают арт-объект панно. Центральной деталью всего интерьера является панно-диптих как главный акцент в пространстве, как арт-объект. Представляется как замкнутая композиция, включает в себя все составляющие, из которых она строится: композиционный и смысловой центр; замкнутость и согласованность с краем формата;

равновесие (симметрия, аналогия); внутренняя структура; сомасштабность; тональная и цветовая целостность; фактурное и стилистическое единство [5].

Панно выполнено в технике холодного и узелкового батика с изображением мандаллы, т.е. геометрического символа сложной структуры, которое представляет собой модель вселенной на фоне абстрактных узоров ярких цветов и оттенков (рис.1). Батик – ручная роспись по ткани с использованием резервирующих составов. 2 октября 2009 г. внесён в список ЮНЕСКО шедевров устного и духовного наследия человечества. Идея батика заключается в росписи ткани специальными красками с использованием резервирующего состава на основе парафина, бензина, в зависимости от выбранной техники, ткани и красок. Для получения чётких границ на стыке красок используется специальный закрепитель-резерв [4].



**Рис. 1. Вид на зону с арт-объектом панно-диптих**

Цветовое решение панно гармонично вписывается в проектируемый интерьер и является центром композиции выставочной зоны. Данный арт-объект вписывается в концепцию современного интерьера.



**Рис.2. Зона проведения занятий по рисунку и живописи**

В зависимости от функционального предназначения помещения, его пространственного решения, содержания главной идеи, арт-объект может быть представлен и в ином оформлении. Грамотное композиционное и цветовое решение панно в интерьере делает пространство интересным и уникальным.

### Список литературы

1. Заёнчик В.М., Карачёв А.А., Шмелёв В.Е. Основы творческо-конструкторской деятельности: предметная среда и дизайн. Учебник для вузов. – М.: Академия, 2006. – 320с.
2. Мурзина А.С. Практическое руководство по созданию стильных интерьеров. – Минск: Харвест, 2011. – 160с.: ил.
3. Устин В.Б. Художественное проектирование интерьеров. Учебник. – М.: АСТ; Астрель; Полиграфиздат, 2010. – 288с.: ил.
4. Дворкина И. А. Батик: Горячий. Холодный. Узелковый/ - М.: Радуга, 2000. - 159 с.
5. Зайцева И.К. Основы композиции: учебно-методическое пособие: вводный курс (пропедевтика) главной дисциплины специализации «Художественный текстиль» - «Проектирование». – Москва, КДПИ им. К.Фаберже. 2017. – 27с.

УДК 766

## РОЛЬ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ THE ROLE OF BRANDING IN THE PRODUCTION OF GOODS NATIONAL CONSUMPTION

**Халиуллина Миляуша Кутдусовна**  
**Khaliullina Milyausha Kutdusovna**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Россия, Казань*  
*Kazan National Research Technological University, Russia, Kazan*  
*(e-mail: milechka-pep@mail.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены фирменный стиль как элемент товарной стратегии предприятия и предложены мероприятия по его совершенствованию. Проанализированы сущность и значение фирменного стиля предприятия; показаны носители фирменного стиля организации; разработаны рекомендации и мероприятия по совершенствованию фирменного стиля предприятия.

*Abstract:* Corporate identity as an element of the company's product strategy is considered and measures for its improvement are proposed. Examines the nature and value of the corporate style of the company; shows the corporate identity of the organization; developed recommendations and measures to improve the corporate style of the company.

*Ключевые слова:* фирменный стиль, дизайн, реклама, продукт, магазин  
*Keywords:* corporate identity, design, advertising, product, store

В настоящее время все активно пользуются услугами фирменных магазинов. Это объясняется тем, что такие магазины хорошо разрекламированы и представляют товары достаточно хорошего качества.

Торговля является связующим звеном в цепи движения товаров от производителя к конечному потребителю. В розничной торговле завершается процесс товародвижения. Организация розничной торговли и уровень торгового обслуживания населения в значительной мере воздействуют на социально-экономическую сторону жизни города. В результате организации фирменных магазинов отдельные производственные предприятия пытаются выйти из кризисной ситуации, в которой они находятся в последние годы. Однако не единичны случаи, когда под маркой фирменного магазина в городах открываются предприятия самого разнообразного профиля. В этой связи следует выделить понятие «фирменный магазин» и требования, которым он должен отвечать, так как подделка под фирменный магазин дезориентирует покупателей, дискредитирует саму систему фирменной торговли. Фирменный стиль обеспечивает формирование восприятия конкретных атрибутов имиджа, формируемых средствами маркетинга, играет определяющую роль во взаимодействии компании с партнерами, сотрудниками, поставщиками, акционерами и клиентами играет фирменный стиль компании. Именно он влияет на формирование их мнения о компании, уровень доверия к ней и готовность вкладывать свои ресурсы в данный бизнес. Но для того чтобы компания получила максимальную пользу от собственного фирменного стиля, действия по его формированию, поддержке и защите должны стать такой же обязательной частью ежедневной работы, как продажи или бухгалтерский учет. Фирменный стиль компании это важная составляющая в успешном продвижении бренда фирмы. Он формирует имидж компании и является своеобразным базисом для успешного развития любого бизнеса.

Фирменный стиль играет очень важную роль. Именно через фирменный стиль происходит узнавание той или иной фирмы на рынке, именно через фирменный стиль покупатели выделяют товары или услуги как принадлежащие той или иной компании и отделяет их от предложений конкурентов. Заметим также, что фирменный стиль помимо внешнего направления имеет серьезное внутренне назначение, а именно - создание единой корпоративной культуры, чувства гордости за фирму, стремления на подсознательном уровне поддерживать престиж фирмы. [1]

Основные элементы фирменного стиля используются в рыночной практике еще со средних веков. Наиболее искусные ремесленники, добившиеся высокого качества своих товаров, помечали продукцию персональным клеймом. Покупатели, осведомленные о

высокой профессиональной репутации этих ремесленников, стремились заполучить товары именно с этими опознавательными знаками.

Позже появились цеховые корпоративные марки. Например, по ценам, значительно выше цен конкурентов, продавался саксонский фарфор и полотно из Оснабрюка. По мере централизации производства и расширения географии рынков значение клейма и других фирменных отличительных знаков стремительно росло. В последние десятилетия даже сложилось целое направление маркетинговых коммуникаций - формирование фирменного стиля, или «брендинг». И это неудивительно, поскольку основная роль брендинга в предпринимательской деятельности оказалась приблизительно такой же, что и персонального клейма ремесленника. [2]

Само по себе наличие фирменного стиля уже свидетельствует об уверенности его владельца в положительном впечатлении, которое он производит на потенциального потребителя. Одной из задач брендинга является напоминание покупателю о тех положительных эмоциях, которые доставили ему ранее покупавшиеся товары этой фирмы. Так фирменный стиль косвенно гарантирует высокое качество товаров и услуг компании.

Фирменный стиль - это совокупность цветовых, графических, пластических, языковых и иных приемов, которые обеспечивают единство всей продукции производителя или продавца, воспринимаемое во внутренней и внешней среде, и одновременно противопоставляющих производителя и его товар конкурентам и их продукции. Фирменный стиль - это своего рода отражение уникальности работы фирмы, ее технической, товарной и торговой политики, иногда даже внутренней организации.

Фирменный стиль (при стабильно высоком уровне других элементов комплекса маркетинга) приносит владельцу компании следующие **преимущества**:

- помогает потенциальному потребителю ориентироваться в информационном потоке и найти товар именно той фирмы, которая уже завоевала его предпочтение;

- позволяет фирме с ощутимо меньшими затратами выводить на рынок свои новые товары;

- повышает эффективность рекламы;

- снижает затраты на формирование коммуникаций: как вследствие повышения эффективности рекламы, так и за счет универсальности его компонентов;

- помогает достичь нужного единства не только рекламы, но и многих других средств маркетинговых коммуникаций фирмы, например, паблик рилейшнз - проведение пресс-конференций, выпусков престижных проспектов и т.п.;

- способствует повышению корпоративного духа сотрудников, объединяет их и вырабатывает чувство того, что они занимаются общим делом;

-положительно влияет на эстетичность и внешний вид фирмы.[3]

Если суммировать все преимущества, которые дает использование фирменного стиля, то без ошибки можно назвать его одним из главных, а главное эффективных средств формирования благоприятного имиджа компании.



**Рис. 1. Пример элементов носителей фирменного стиля**

Традиционными носителями фирменного стиля являются сам товар, его упаковка, различные рекламные материалы в СМИ, документы компании, униформа и визитные карточки сотрудников, поздравительные открытки, фирменные сувениры, флаги и плакаты, интерьер магазинов и офисов и многое другое. Документ, в котором отражены все параметры использования фирменного стиля компании, носит название «logobook» или Corporate Style Guidelines. [4] Крупные национальные и транснациональные компании уделяют особое внимание разработке фирменного стиля и утверждению единых принципов его использования. Такие компании имеют немалое количество дилеров, филиалов, лицензиатов и прочих партнеров, которым делегируются полномочия самостоятельного производства самого товара (расфасовка, сборка, разлив), рекламной продукции, разработки собственного веб-ресурса и других носителей фирменного стиля. Наличие фирменного стиля обеспечивает узнаваемость товаров, документов и рекламных объявлений, позволяет отличить фирменную продукцию от поддельной.

#### **Список литературы**

1. Акулич, И.Л. Маркетинг: учебник / И.Л. Акулич. - Минск: Высшая школа, 2009. - 463 с.
2. Браун Л. Имидж - ключ к успеху / Л.Браун -М.: Инфра-М, 2006. - 350 с.
3. Беляев, В.И. Маркетинг: основы теории и практики: учебник / В.И. Беляев. - Москва: КНОРУС, 2006. - 672 с.
4. Баймяшкин, В.И. Презентация товара лицом / В.И. Баймяшкин // Энциклопедия маркетинга [Электронный ресурс]. - 2011 - Режим доступа: [#"justify">Бурак, Е.М.](#)

**ХУДОЖЕСТВЕННО-ВЫРАЗИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА В СОВРЕМЕННОМ  
ЦЕРКОВНОМ ШИТЬЕ НА ПРИМЕРЕ УСПЕНСКОЙ ПЛАЩАНИЦЫ МАСТЕРСКОЙ  
«ПОКРОВ»**

**ARTISTIC AND EXPRESSIVE MEANS IN MODERN CHURCH SEWING ON THE  
EXAMPLE OF THE ASSUMPTION SHROUD OF THE POKROV WORKSHOP**

**Некрасова-Каратеева Ольга Леонидовна\*, Казарина Вера Борисовна\*\*  
Nekrasova-Karateeva Olga Leonidovna \*, Kazarina Vera Borisovna \*\***

*\* Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, россия,  
Санкт-Петербург*

*\* Russian State Pedagogical University. A.I. Herzen, Russia, St. Petersburg*

*\*\* Научный архив Российской академии художеств, Россия, Санкт-Петербург*

*\*\* Scientific archive of the Russian Academy of Arts, Russia, St. Petersburg*

*Аннотация.* На примере плащаницы «Успение Божией Матери» мастерской «Покров» 2015 года можно проследить, какие технические, цветовые и композиционные приемы современного церковного искусства придают художественную выразительность произведению.

*Annotation.* Using the example of the shroud of the Assumption of the Mother of God in the Pokrov workshop made in 2015, we can trace which technical, coloristic and compositional techniques of modern church art gives artistic expression to the work.

*Ключевые слова:* современное церковное шитье, художественно-выразительные средства, плащаница, технические приемы, цвет, композиция.

*Key words:* modern church sewing, artistic and expressive means, shroud, techniques, color, composition.

Современное церковное шитье – область искусства, которое сейчас очень быстро развивается, благодаря открытию большего количества храмов, появлению многочисленных высокопрофессиональных мастерских, активному творческому общению мастеров и новейшим средствам связи. Осмысление этого явления в русской культуре еще только началось, лишь одно диссертационное исследование Т.В. Хребиной [1] было посвящено этой теме, да и то, оно охватывало только конец XX века и первые годы начала нового столетия. Вопрос художественно-выразительных средств современного церковного шитья в искусствоведческой литературе не поднимался, лишь автором написано несколько статей на эту тему [2]. Изучение этого вида декоративного искусства актуально в связи с тем, что после многих десятилетий разрухи церкви активно восстанавливаются и быстро пополняются произведениями шитья. Необходимы исследования, направленные на осмысление этого явления, оценке и выработке критериев для того, что бы было возможно давать рекомендации мастерам для улучшения художественных достоинств богослужебных предметов.

Первым, возникшим в 90-х годах XX века мастерским, в первую, очередь пришлось заниматься возрождением церковного шитья, реконструкцией старинных техник. И если в

начале становления этого искусства мастера стремились копировать древние образцы, как сюжеты, так и техники, то на современном этапе наметились тенденции в поиске новых иконографических программ, создании самобытных произведений, разработке собственных художественно-выразительных средств при работе над памятником.

Мастерская «Покров» Константино-Еленинского женского монастыря Санкт-Петербургской епархии (рук. Казарина В.Б.) уже тридцать лет занимается творчеством в области древнерусского шитья. Начиная свой путь с копирования выдающихся произведений древнерусского искусства, изучая технику и художественные особенности музейных памятников, спустя десятилетия она обрела свой стиль, приемы и узнаваемое «лицо».

На примере Успенской плащаницы мастерской разберем и отметим эти особенности, а так же новаторские приемы в использовании художественно-выразительных средств.

Успенская плащаница была вышита для Свято-Троицкого храма Линтулы – подворья Константино-Еленинского монастыря в 2015 году [3].

В первую очередь обратимся к композиции произведения. Извод плащаницы Успение Божией Матери мастерской Покров отличается новизной, ранее такой иконографической программы не существовало. Основанная на Песне Богородицы, певаемой на утрени: «Честнейшая херувим и славнейшая без сравнения серафим...», она состоит из многочисленных ангельских сил, расположенных вокруг Пресвятой Девы. Композиция, в центральной части имеющая ложе, в окружении скорбящих, трепещущих ангелов, многоочитых престолов, огненных серафимов, отсылает нас к византийским плащаницам извода «Христос в окружении ангельских сил» XIV века. Уравновешенная композиция плащаницы в то же время полна внутреннего движения: от многоочитых колес-престолов, статично расположенных под ложем Богоматери, начинает раскручиваться спираль. Под изголовьем ложа колеса поднимаются, взгляд движется далее на кадило, свечу в руке ангела, потом следует по складкам одежд, далее по взметнувшимся крыльям ангелов, переходит к скорбящим ангелам над ложем и завершается у статичной фигуры ангела со свечой у ног Богородицы.

Большое значение для выразительности произведения имеет цветовое решение. С одной стороны, каноном определен фон плащаницы, для праздника Успения – это голубой цвет, одежды то же не могут быть любыми. Цветовое решение, в данном случае, опираясь на дозволенное, имеет внутреннюю свободу в отношениях цветов между собой и их оттенках. В первую очередь при проектировании памятника, было задумано использовать минимальное количество цветов – это голубой (символизирует небесную чистоту Богородицы), красный (пасхальный, соотносящий в богословском осмыслении Успение с празднованием Пасхи, что



и явилось на Руси уже в синодальный период основой для выноса на Успение плащаницы Богородицы, как в Страстную Пятницу плащаницы Спасителя) и золотой (цвет Божественной славы). Ритмичное чередование этих основных цветов придает особую художественную выразительность всему произведению. В центре композиции Божия Матерь, ее мафорий багряного царственного цвета, полукруг мандорлы огненных серафимов в углах того же цвета, что вырисовывает овал вокруг ложа, а бархатная багряная опушка с тропарем праздника, завершает и уравнивает произведение. Расположение голубого цвета идет по двум направлениям: в виде креста, где горизонтальная линия – это хитон Богородицы, а вертикаль – это мандорла с выступающими из-за Спасителя ангелами свеченосцами, голубое же полукружье создают небеса, выступающие из-за огненных серафимов по краям средника. Вторая часть голубого, но уже гораздо более светлого тона, практически белого, ангельски чистого цвета (нити специально выкрашивались настоем из естественного красителя – ягод черники, в результате получился выразительный нежно-голубой оттенок) окружает овалом ложе. Этими же нитями вышиты одежды ангелов и многоочитые престолы.

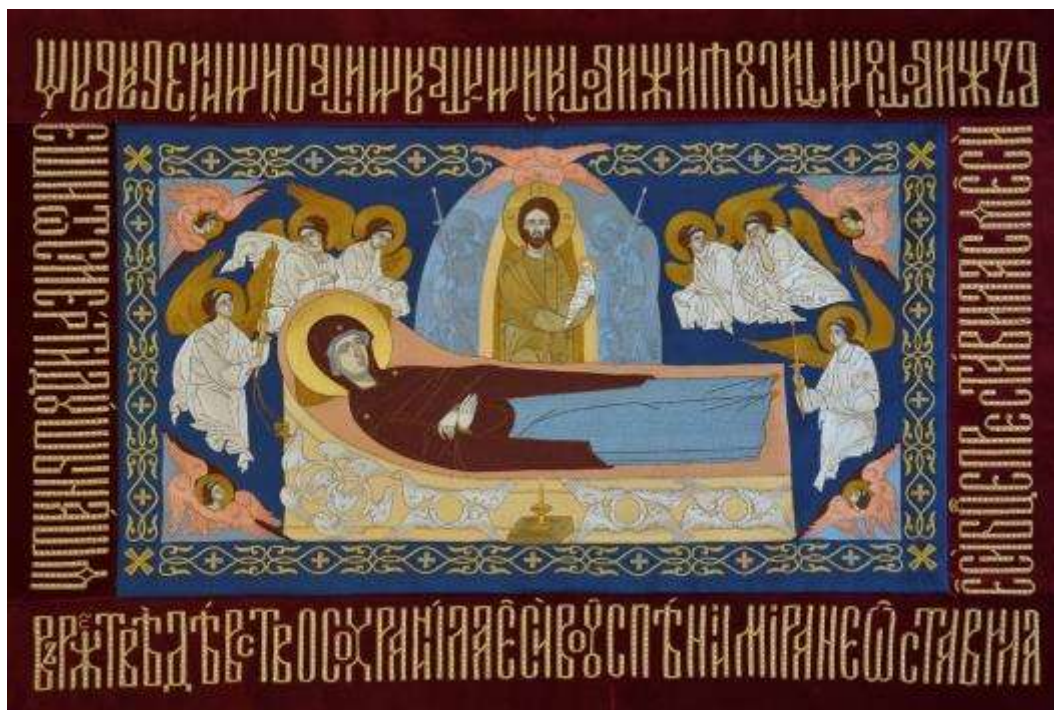
Золото имеет на плащанице много оттенков. В первую очередь – это яркое чистое, натуральное денисовское золото пряденых ниток, которыми выполнены нимбы. Одежды Спасителя вышиты латунными нитями, воплощающими более темное золото. Далее нимбы и крылья ангелов, тоже овалом окружающие ложе, вышиты шелком горчичного цвета, который на поверхности плащаницы символизирует золото. Ложе Богородицы песочного и нежно охристого цвета напоминает светлое золото, окружающий произведение орнамент, вышитый золотой сканью, а также золотые шнуры, обрамляющие жемчужные буквы тропаря каем, торжественно завершают золотое звучание памятника.

Теперь обратимся к фактуре поверхности, в данном случае формируемой стежками шелка, золотыми нитями, жемчугом и бархатом, которые призваны быть тем инструментом, с помощью которого мастера добиваются максимальной художественной выразительности предмета.

В произведениях лицевого шитья, когда на шелковой ткани вышиваются атласными стежками шелком же, существует опасность того, что гладкая блестящая поверхность становится мало выразительной. В данном случае этого удалось избежать, за счет ритмичности в применении различных техник и разнообразии фактур. Центр произведения – голубой шелк с вытканым узором, по краю багряный бархат, опушающий гладкий шелк. Сочетание темно-голубого и багряного роскошно. Одежда Пресвятой Богородицы шита шелком восточным швом, она очень рельефна, далее идет ложе, выполненное шелком же, но в прикреплении, а затем расположена вертикальная часть ложа с престолами, все это вышито тончайшими стежками шелком в раскол, создавая гладкую атласную поверхность. Над

Богородицей начинается вертикальная композиция, которая формируется то же чередованием швов. Хитон Спасителя, шитый латунными нитями в прикреп по форме, создает литую металлическую поверхность, а за ним следует гладкая атласная мандорла, вышитая шелковыми нитями в раскол. Все тот же принцип – центральная часть рельефная, а за ней следует гладкая атласная. Вокруг центральной части расположены ангелы, они зашиты полностью шелком по форме. Их одежды гладкие и атласные, но благодаря многочисленным складкам, которые расположены по всей поверхности, они не выглядят плоскими, они стремительны и разнообразны, напряженно закрученные на развешивающихся частях. А обрамляет центральную часть легкий сквозной орнамент из заплетенной виноградной лозы, вышитый металлической сканой ниткой с витражными шелковыми вставками в крестах, выполненными из цветного шелка. Каймы с тропарем, низанные жемчугом с обводкой из золотого шнура, с мачтами церковно-славянских буквиц, стройными и эффектными, завершают сложную и многообразную композицию плащаницы.

В работе над плащаницей Успения Божией Матери мастера ставили задачу создать монументальное произведение, что решалось с помощью ритмичного чередования швов, цветовых сочетаний, композиционных особенностей. Этой задаче подчинен весь замысел, а также технические и художественные приемы.



**Рис. Успенская плащаница. 2015 год. Мастерская Константино-Еленинского монастыря «Покров». 180 x 90. Шелк, бархат, шелковые, золотные нити, скань, жемчуг.**

**Шелковое шитье в раскол, золотное шитье в прикреп, низание жемчугом по бели**

## Список литературы

1. Хребина Т.В. Церковное шитье – традиции и современность. Дисс. ... канд. искусствоведения. СПб., 2007. 275 с.
2. Казарина В.Б. Роль памятников современного шитья в храмовом пространстве Свято-Троицкого Линтульского храма // Линтула. Сб. научных статей. СПб., 2016. Вып. 9. С. 190-195.
3. Казарина В.Б. Древнерусское шитье и современное церковное образование // Линтула. Сб. научных статей. СПб., 2016. Вып. 10. С. 147-152.
4. Казарина В.Б. Реплики древнерусских плащаниц в современном церковном шитье // Линтула. Сб. научных статей. СПб., 2018. Вып. 11. С. 160-166.
5. Нетварный свет в произведениях современного церковного шитья // XXVII Международные Рождественские образовательные чтения. Молодеж: свобода и ответственность. Пространство, Движение, Свет в искусстве христианского мира от античности до современности. Изобразительное монументально-декоративное искусство, архитектура и предметно-пространственная среда. М., 2019. С. 334-339.
6. Казарина В.Б. Связующая нить. Древнерусское шитье во внутреннем убранстве храма в Линтуле // Возвращение святыни. К освящению Линтульского Свято-Троицкого храма. СПб., 2018. С. 160-171.

УДК 745.048

### **АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ПУТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛЕТЧАТОГО ОРНАМЕНТА ДЛЯ КОСТЮМА И ИНТЕРЬЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ANALYSIS OF OPPORTUNITES AND WAYS OF USE OF A CHECKERED ORNAMENT FOR A SUIT AND INTERIOR PRODUCTS**

**Бесчастнов Николай Петрович, Рыбаулина Ирина Викторовна,  
Дембицкая Александра Сергеевна  
Beschastnov Nikolai Petrovich, Rybaulina Irina Viktorovna,  
Dembitskaya Alexandra Sergeevna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: decanatiskusstv@mail.ru)*

*Аннотация:* В статье проведен анализ возможностей и путей использования клетчатого орнамента в современном костюме и интерьерных объектах. Рассмотрены примеры успешной реализации дизайна изделий с орнаментом «клетка». Авторами даны рекомендации по совершенствованию дизайна средовых объектов и костюма с геометрическим орнаментом клетчатого типа.

*Abstract:* In article the analysis of opportunities and ways of use of a checkered ornament in a modern suit and interior objects is carried out. Examples of successful realization of design of products with an checkered ornament are reviewed. Authors made recommendations about improvement of design of environmental objects and a suits with a geometrical ornament of checkered type.

*Ключевые слова:* орнамент, мотив, шотландка, раппорт, ткань, ткачество, интерьер, костюм, фактура, цвет.

*Keywords:* ornament, motif, tartan, rapport, fabric, weaving, interior, costume, texture, color.

В огромном море орнаментов есть группа мотивов, которые относятся к «вечным», никогда не выходящим из моды. Одним из таких мотивов является «клетка». «Клетки» разных видов и разновидностей художественно организуют поверхности изделий декоративно-прикладного искусства и промышленного дизайна многих народов. Анализ орнаментального наследия мирового предметного искусства показал, что небольшое количество клетчатых орнаментов сформировалось в процессе генезиса ткачества. Можно даже сказать, что мотив «клетка», в его классическом понимании, был рожден ткачеством. Перекрестное соединение нитей основы и утка, которое было изобретено несколько тысячелетий назад, продолжает и сегодня генерировать адекватные времени художественные идеи.

В России конца XX-го – первых десятилетий XXI века наиболее известны и широко используются в дизайне варианты клетчатого орнамента, созданные в процессе развития русского и шотландского народного ткачества. Данный орнамент в значительной мере определяет основу художественной пропедевтики специалистов декоративно-прикладного искусства.

Ткачество – самый распространенный вид декоративно-прикладного искусства России. Множество костюмных артефактов, созданных из пестрядинных тканей с клетчатым орнаментом, хранится в крупнейших русских музеях. Хлопчатобумажная пестрядь называлась на Руси бумажник или клеточник. Из пестряди шили женские сарафаны, юбки, кофты, покосные рубахи, фартуки, мужские порты и рубахи повседневного характера [1]. Пестрядь использовалась и при пошиве праздничных нарядов. Особой красотой отличались льняные поморские пестряди. Основных орнаментов русской пестряди различных регионов нашей страны выявлено около тысячи. По большей части русские пестряди – это красно-белые клетки в редкими проходами черных перекрестных полос. Их рисунки отличаются спокойным размеренным ритмом. В XIX веке «клетки», созданные крестьянами, стали массово «переходить» на фабричные ткани. Ассортиментные книги русских текстильных фабрик хранят десятки тысяч разновидностей великолепных клетчатых тканей. Клетчатая пестрядь сочеталась в одежде и интерьере с более сложными по технологии получения геометрическими ткацкими узорами (закладное, переборное, релизное, браное, выборное и

др. ткачество) [2, 3, 4, 5]. Попытки имитации сложных ткацких способов получения орнамента на промышленном оборудовании пока нельзя признать успешными.

Классическая шотландка (тартан) имеет клетчатый орнамент с диагональной симметрией, из-за чего она удобно раскраивается «по косой» [6]. В шотландском реестре шерстяных тканей с клетчатым рисунком их зарегистрировано более шести тысяч. Сегодня шотландка различной плотности используется для пальто, костюмов и платьев таких модных течений (стилей) как «Кэжуал», «Преппи», «Урбан», «Винтаж» и др. Крупнейшие кутюрье Европы и России регулярно включают орнамент «клетка» в свои коллекции. Короткие клетчатые юбки с красным тартаном по новому зазвучали на японской молодежи. Многие десятилетия клетчатые ткани использовались для школьной формы, и этот «школьный стиль» очень устойчив.

Кроме известных всем красно-черных или красно-коричневых оттенков тартана сегодня популярны в мире и двухцветные ткани. Так, например, широкое распространение получает «Гленчек» - двухцветный черно-белый узор особого переплетения с минимальным размером клетки, имеющим шотландские корни. Оптические эффекты, возникающие при восприятии такого узора, выводят значение его декора далеко за рамки искусства ткани. Формальные связи с Гленчком можно усмотреть в орнаментах полотен под названиями: «Гинем», «Пепита», «Аргайл». «Аргайл», с орнаментом по типу шахматной доски. Эти орнаменты хорошо смотрятся и в изделиях из трикотажа.

Исследование авторами коллекций костюмов, предлагаемых на европейском континенте к сезонам последнего десятилетия, показывает, что ткань «в клетку» включена в большую часть ассортимента как мужской, так и женской одежды. Особенно разнообразен ассортимент повседневного женского платья: короткое платье, платье-рубашка, приталенное платье, юбки «Миди», платье-футляр и т.д.

Малоцветные текстильные клетчатые орнаменты «переходят» и на интерьерный текстиль, приобретая при этом специфическую графику и масштабность раппорта. Сегодня мотив «клетка» прочно вошел в орнамент на предметах средового дизайна, созданных не только из текстиля. Графическая клетка из одного-двух цветов гармонично встраивается в изделия из пластика, стекла и металла, обогащая интерьеры так называемого «скандинавского типа». Анализ каталогов крупнейших европейских производителей одежды и предметов интерьера говорит нам о трансформации «скандинавского стиля», в процессе которой геометризованная организация орнамента на одежде человека и в среде его обитания приобрела утонченные формы. Можно даже сказать, что идеи конструктивизма и рационализма 1920-х-30-х годов наконец то получили необходимую «мягкую» и ненавязчивую красоту, не потеряв остроты контрастных ощущений. Светлое свободное

пространство организуется крупной черно-белой или черно-бело-серой клеткой напольного кафеля, жесткого джутового паласа или добротного рельефного разнофактурного покрывала. Бетонно-стеклянные здания, заполнившие крупные города Европы и обеих Америк, способствуют совершенствованию принципов и методик организации среды, заложенных в Северной Европе. В «клеточный ритм», заданный рисунком пола и текстильных изделий, часто включаются квадратные стекла на дверцах кухонных шкафов, металлические панели домашних или офисных приборов, прямоугольные рамки с сюжетной или абстрактной станковой графикой. Следует отметить, что в одной рамке могут «жить» десятки изобразительных мотивов, композиционно организованных по схеме квадрата.

В последнее десятилетие ассортимент интерьерных изделий промышленного изготовления все чаще и чаще дополняется изделиями ручного ткачества, позволяющего вносить в интерьерную среду теплоту человеческих рук. Созданные в единственном экземпляре, с уникальным цвето-фактурным наполнением, они служат соединительным звеном между человеком и, прекрасно выстроенным, но умозрительно созданным пространством. Такие изделия проектируются художниками для конкретных интерьеров, но изготавливаются на ручных или полуручных станках и, в большинстве случаев, имеют «клеточную» основу. Интерьер, особенно жилой, должен быть максимально наполнен энергетикой человека даже при его отсутствии. Такие проектные идеи осуществляются как в странах Западной Европы, так и в России. В России богатый опыт создания уникального самотканного интерьерного и костюмного текстиля накоплен художниками-педагогами и студентами РГУ им. А.Н. Косыгина в экспериментальных ткацких мастерских Института искусств. Работы в мастерских ведутся как «на рамах», так и на ремизном оборудовании. Эксперименты с тканно-вязаными изделиями ведутся как на основе орнаментов «оттеночного типа», так и с контрастными цветами.

В заключении статьи, основанном на проделанном исследовании, следует выделить тенденции, необходимые для успешной работы в дизайне костюма и интерьере XXI века:

- «клетка» является и будет являться основным структурообразующим орнаментальным мотивом в костюме и интерьере;
- текстиль с клетчатым или геометрическим орнаментом, основанным на клетчатой структуре, остается орнаментальным контрапунктом костюма и средового дизайна;
- поиски фактурного разнообразия современного текстиля будут катализировать дальнейшее развитие «скандинавского стиля»;
- уникальный самотканый текстиль с клетчатым орнаментом будет широко использоваться в современной проектной практике работы над костюмом и интерьером;

– проектные достижения, выработанные в конце XX-го начале XXI века на основе поисков взаимосвязей клетчатых мотивов в костюме и интерьере, во многом, инвариантны.

### Список литературы

1. Игнатьева Т.И. Красный узор народного костюма. - М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. – 204 с.
2. Григорьева Н.С., Корсун Е.А. Русское народное ткачество и керамика: каталог выставки. - Спб.: Гос. Русский музей, 1976. – 168 с.
3. Попова О.С. Русское народное искусство. – М.: Легкая индустрия, 1972. – 192с.
4. Некрасова М.А. Народное искусство как часть культуры. – М.: Изобразительное искусство, 1983. – 344 с.
5. Пармон Ф.М. Русский народный костюм как художественно-конструкторский источник творчества. – М.: Легпромбытиздат, 1994. -272 с.
6. Литвина Л.М. Моделирование одежды из клетчатых тканей. – М.: Легкая индустрия, 1976. – 96 с.

УДК 7.03

## СТРИТ-АРТ В СРЕДОВОМ ДИЗАЙНЕ (ОПЫТ ХУДОЖНИКОВ ПРИ СОЗДАНИИ МОНУМЕНТАЛЬНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ) STREET ART IN ENVIRONMENTAL DESIGN (EXPERIENCE OF ARTISTS IN CREATING MONUMENTAL ARTWORKS)

**Вешнев Василий Павлович, Veshnev Vasily Pavlovich**  
**Ткач Дмитрий Геннадиевич, Tkach Dmitriy Gennadievich**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва*  
*The Kosygin State University of Russia, Moscow*  
*(e-mail: wave.trk@gmail.com; tkach.dmitry@mail.ru)*

*Аннотация:* В статье рассмотрены ключевые особенности произведений художественного направления «стрит-арт» в контексте средового дизайна и их использования в городском пространстве.

*Abstract:* The article discusses the key features of «street art» mural works in the context of environmental design, and their use in urban space.

*Ключевые слова:* дизайн, стрит-арт, городское пространство, средовой дизайн

*Keywords:* design, street art, urban space, environmental design

Современные стрит-арт художники разрабатывают собственные методы работы с городским пространством, сегодня они довольно часто привлекаются для художественного оформления различных городских поверхностей и зданий. Некоторые исследователи сравнивают подобные работы с суперграфикой, предполагая, что художники данного направления предлагают новые, перспективные методы развития средового дизайна.

Под суперграфикой в данном случае подразумевается «роспись стен и брандмауэров», «прием декорировки наружных стен здания, (выработанный архитекторами постмодернизма) – лаконичные, яркие мотивы, обычно чистых, открытых цветов, исполненные на фасаде многоэтажного здания во всю его высоту». Изобразительное решение, «наложенное» на самостоятельно существующий объемно-пространственный объект (сооружение, изделие, поверхность), основанное на контрастном или согласованном взаимодействии структурно-морфологической базы изображения, вызывающем визуальное ощущение принципиально новой формы или пространства.

Именно в зрительном преобразовании графическими средствами объемной формы, в атектоничности цветографического решения заключается главная особенность суперграфики и стрит-арта. Активность взаимодействия с формой обусловлена самостоятельностью цветографики относительно объемно-пространственной формы.

Монументальные работы стрит-арт художников динамично изменяют характер формы, по-новому организуют пространство, придают ему и новое смысловое содержание. Отличительной чертой многих работ современных стрит-арт художников в архитектурной среде является также идейно-смысловая направленность их работ, подчеркнутая декоративность. При визуальном изменении формы все, как правило, подчиняется общей композиционной и сюжетной линии градостроительного ансамбля, нередко становясь в его структуре пространственной и смысловой доминантой.

Стрит-арт, как новое художественное явление зарождался в конце XX века в большинстве крупных городов мира. В стеснённых условиях городских улиц исторического центра, работы стрит-арт художников носили, как правило, камерный характер и были рассчитаны на восприятие пешехода с ближних дистанций.

Стрит-арт объединил в себе различные направления и техники изобразительного и монументально-декоративного искусства в художественном осмыслении «уличных поверхностей» (тротуаров, дорог, стен зданий и предметных форм). Его главной задачей стала «интеграция» различных форм изобразительного искусства в уличное пространство. Графические и живописные изображения здесь наносятся на форму объекта, преобразуя ее – обогащая, развивая, изменяя, а при необходимости и разрушая. Тем самым стрит-арт стал новой формой самовыражения художника в городском пространстве, основанной на включении традиционного изобразительного искусства в архитектурный контекст и предметную среду, в результате которого возникают новые формы художественного синтеза. Уличные объекты рассматриваются художниками стрит-арта как составная часть их произведений. Стрит-арт художник вносит принципиально новые идеи и образы в архитектурный контекст, зачастую контрастные и провокационные. Они нередко начинают



доминировать: идея картины художника становится первичной, а сам контекст (объект) вторичным.

Объекты стрит-арта не только украшают городское пространство или служат способом привлечения туристов, но и создают особую атмосферу – дух места, задают некий эмоциональный настрой. Это «проектирование эмоций», цели которого сближаются с задачами декоративного или даже изобразительного искусства. Произведения стрит-арта предназначены для массового зрителя эстетичны, при этом могут иметь тесную связь с современным искусством, выделяться на фоне классического искусства актуальностью и нацеленностью в будущее. В специфике данного направления стрит-арта преобладает художественная, образно-пластическая составляющая проектирования над функциональной, утилитарной. Художники работают над образным решением формы, используют художественный методы, характерные для станкового и монументального искусства.

В последнее время стрит-арт связывают с более широким полем проектно-дизайнерской деятельности, включающим в себя самые разные направления дизайна. Вопросы расширения сферы творческой деятельности, исследование взаимовлияния одного вида искусства на другое, взаимопроникновения художественных средств визуального воздействия, проблематика междисциплинарного взаимодействия видов искусств и направлений творчества, в частности, стрит-арта, формирование которого происходит под влиянием искусства, вызывают большой интерес у исследователей. Говоря о произведениях стрит-арт художников, мы имеем в виду целый комплекс идей образно-предметного мира, а также сами объекты, формообразование которых определено функциональными целями и задачами средового дизайна. Образные смыслы работ стрит-арт художников раскрываются в диапазоне «произведение искусства – художественная дизайн-форма». В многообразии культурной жизни – на выставках, вернисажах, презентациях – долговечные варианты объектов пользуются успехом у публики и предоставляют на таких мероприятиях возможности для художественного обогащения. Объекты в отличие от других форм не подчиняются никаким точным правилам классического искусства. Спонтанность, импульсивность, свобода – вот что является их основой.

Черты, средства, методы стрит-арта могут проявляться в различных сферах – это изделия бытового назначения, предметы декора, аксессуары для интерьера и костюма, полиграфическая и рекламная продукция, визуальная презентация компаний, предметы и средовые объекты для оформления массовых мероприятий и праздников, малые формы в городской среде. Концептуальные изобразительные объекты на фасадах зданий, на тротуарах и площадях (ассамбляж, коллаж, инсталляции) вносят новые смыслы в городские пространства.

В заключение, следует отметить, что монументальные работы стрит-арт художников помогают гармонизировать окружающую среду, становятся центрами притяжения для горожан. Такие места наполняются позитивным эстетическим качеством, влияют на пробуждение внутренней потребности человека к красоте как естественному устремлению к гармонии, целостности, равновесию и порядку. Широкие перспективы для применения и высокая эстетическая ценность объектов стрит-арта позволяют говорить об их большой роли в будущей гармонизации городской среды и воспитании эстетического вкуса.

### Список литературы

1. *Асс Е.В.* Дизайн в контексте городской среды. Некоторые теоретические и творческие проблемы // Техническая эстетика. Проблемы дизайна городской среды. -М.: ВНИИТЭ, 1981, № 29
2. *Базазьянц С.Б.* Художник, пространство, среда: монументальное искусство и его роль в формировании духовно-материального окружения человека. Художник и город. – М. : Советский художник, 1983.
3. *Воронов Н.В.* Российский дизайн. Очерки истории отечественного дизайна. Т.А.-М.,2001.
4. *Жердев Е.В.* Художественная семантика дизайна. Метафорика.-М.: Аутопан, 1994.
5. *Розенблюм Е.А.* Художник в дизайне / Е.А.Розенблюм. — М.: Искусство, 1974.
6. *Хан-Магомедов С.О.* У истоков суперграфики и колористики/ В кн.: Некоторые проблемы развития отечественного дизайна. М., 1983.
7. *Швидковский О.А.* Гармония взаимодействия (Архитектура и монументальное искусство). М.: Стройиздат, 1988.

УДК 745/749

### ИЗ ОПЫТА ИЗМЕНЕНИЯ ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРОВ РГУ ИМ. КОСЫГИНА FROM THE EXPERIENCE OF CHANGING THE INTERIOR DESIGN RSU THEM. KOSYGIN

**Сухинин Фёдор Афанасьевич**  
**Sukhinin Fedor Afanasyevich**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва*  
*The Kosygin State University of Russia, Moscow*  
*(e-mail: fedosik@gmail.com)*

*Аннотация:* Статья рассказывает о принятии парадигмы индивидуализации интерьера Института искусств и стадиях решения поставленной задачи.

*Abstract:* The article talks about the adoption of the paradigm of the individualization of the interior of the Institute of Arts and the stages of solving the task.

*Ключевые слова:* дизайн, интерьер, парадигма.

*Keywords:* design, interior, paradigm.

Здание РГУ им. А.Н. Косыгина на ул. Малой Калужской д.1 (бывший Текстильный университет) построено в 1980-е годы и является образцом позднего советского конструктивизма, вдохновлявшегося творчеством архитекторов 20 - х годов.

Этому стилю свойственна своеобразная дегуманизация, хорошо выраженная известным афоризмом Ле Корбюзье: «Дом — это машина для жилья».

Не берусь рассуждать об архитектурных достоинствах и недостатках этой постройки, но трудно спорить с тем, что интерьерам нашего университета свойственна монотонность и однообразие. Длинные коридоры с однообразными окнами и выходящими в них дверями однообразных аудиторий, к тому же, однообразно окрашенные в серый цвет.

Это однообразие неблагоприятно сказывалось на ментальности наших студентов. Держа вступительные экзамены, они полагали, что попадут в храм искусства — а тут такая серая унылость!

Руководство Института искусств решило исправить ситуацию. Деканом и заведующим кафедрой Живописи и рисунка была продумана обширная программа оживления интерьеров, придания им индивидуальности, не оставляющей сомнений в сути находящегося здесь учебного заведения. В основу была положена концепция опоры на классику в широком смысле — от крито — микенского искусства до Ренессанса и современности, вдохновлённой классическими образцами. Коллектив кафедры полностью поддержал эту идею и принял активное участие в её реализации.

Кафедра живописи и рисунка обладает замечательным фондом лучших студенческих работ с 1930 - х годов. Часть из них была оформлена соответствующим образом (рама, стекло, паспарту) и размещена на стенах длинного коридора, напротив окон.

Кроме сильного эстетического воздействия и цветового оживления интерьера, эти произведения разного времени служат примером для нынешних учащихся.

Между окнами были размещены слепки классических скульптур.

Само помещение кафедры после восстановления поверхности стен, было расписано декором по мотивам крито — микенского искусства и украшено гипсовыми слепками с классических скульптур и орнаментов.

Наиболее посещаемым местом Института искусств является рекреационная зона возле лифтов. Она важна и как наиболее выразительное (округлое) пространство и как своеобразная «визитная карточка», куда попадает посетитель, поднявшийся на 6 этаж, где находится кафедра Живописи и рисунка.

Здесь были размещены гипсовые слепки античных скульптур и замечательная бронзовая французская скульптура 2 половины 19 века (рис.1).



**Рис. 1. Общий вид холла Института искусств**

Однако, большая стена напротив лифтов, явно, должна была стать доминантой всего интерьера. На ней уже много лет находилось нетканое текстильное полотно в технике войлока большого размера и очень активное по цвету.

В процессе оживлённой дискуссии в коллективе кафедры Живописи и рисунка была принята идея доцента Д.Г. Ткача написать на стене голову Давида Микеланжело. Решение представлялось удачным и с идейной и с пластической стороны.

Мне было предложено принять участие в работе как монументалисту по образованию, к тому же, имеющему обширный опыт интерьерных росписей.

Мною совместно с Дмитрием Геннадьевичем была проведена большая подготовительная работа, собран обширный материал.

После создания нескольких вариантов эскизов декан факультета Н.П. Бесчастнов порекомендовал остановиться на классической 8 колерной гризайли. Мы согласились с этим решением.



**Рис. 2. Роспись стены рекреационной зоны перед лифтами**

Думаю, тут уместно сказать несколько слов о гризайли. Сам термин происходит от французского GRISAILLE от GRIS – серый. Суть этой техники в передаче формы посредством какой — либо тёмной краски (как правило, чёрной или коричневой), разбеленной до нужного тона.

Гризайль известна с античных времён. Сохранились прекрасные образцы в Помпее и Геркулануме. Впоследствии, эта техника получила большое развитие, особенно со времён Ренессанса.

Она употребляется и как самостоятельный вид живописи (например, внешние стороны створок Гентского алтаря братьев Ван Эйк), так же и как подготовка к полноцветной живописи. Примеров можно привести множество — от «Стансов» Рафаэля в Ватикане (фреска) до портретов Репина (масло).

Можно прямо сказать, что все художники со времён Ван Эйка и до импрессионистов употребляли гризайль как-либо как подготовительную стадию в работе, либо как самостоятельное произведение.

Огромное распространение гризайль получила в декоративных росписях 16-19 веков. Диапазон её стал огромен -от арабесок до имитации лепнины. Замечательные примеры можно видеть в Ватикане и на вилле Боргезе в Риме. А в нашей стране - в Эрмитаже, Павловске. В Москве- в усадьбе Архангельское, ГМИИ им. Пушкина и многих других исторических зданиях.

Гризайль усложнилась, стала многоколерной, строящейся на взаимодействии холодных и тёплых тонов. Как видно из приложенных рисунков, мы обратились как раз к этой

традиции.

Нами был сделан проработанный эскиз в масштабе 1/5, и мы приступили к делу.

Когда войлочное полотно было демонтировано, выяснилось, что стена сильно повреждена за предшествующие 35 лет — выбоины, остатки различных креплений, загрязнения.

Пришлось устранять всё это — вынимать гвозди, саморезы, дюбеля и т.п., штукатурить выбоины и красить стену нужным колером.

Полагаю, тут необходимо сказать об особенностях практики стенной росписи.

Огромную роль играет подготовка стены под роспись. Она должна, обязательно, быть сделана с учётом техники, в которой будет выполнена роспись — акрил, темпера, масло или силикатные краски.

Пренебрежение этим приводит к растрескиванию, прожуханию краски или плохому сцеплению живописных слоёв со стеной, что впоследствии, может погубить всё произведение. Примеров этому в истории искусства множество. Достаточно вспомнить «Тайную вечерю» Леонардо да Винчи.

Подготовив стену должным образом, мы нанесли пронумерованную сетку для точного перевода эскиза. Существует много способов переноса эскиза на рабочую поверхность. Можно было нарисовать картон в натуральную величину или воспользоваться проектором. Однако, мы решили применить классический способ перевода при помощи клеток.

Рисунок был переведён и подмалёван коричневым колером (бистром).

Затем мы замешали колера и приступили к росписи. Были использованы малярные акриловые белила, которые употреблялись для подготовки стены. Они модифицировались художественными акриловыми красками.

Работа заняла 10 дней и не вызвала особых затруднений, так как мы имели обширный опыт монументальных работ.

О результатах вы можете судить сами, посетив Институт искусств. Мне же представляется, что интерьер был избавлен от монотонности и обрёл завершённость.

Кроме того, гризайль входит в программу обучения живописи в нашем университете и эта роспись может быть наглядным примером практического применения.

**ИСКУССТВО ЛЕНД-АРТА – НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ**  
**ART, LAND ART – NEW TRENDS**

**Шеболдаев Алексей Сергеевич**  
**Sheboldaev Alexey Sergeevith**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва*  
*The Kosygin State University of Russia, Moscow*

*Аннотация.* В статье рассматриваются аспекты современного состояния искусства ленд-арта. Приведены примеры проведения симпозиумов по данному виду искусства. Особое внимание уделено вопросам новых популярных тенденций в этом виде искусства, а так же вовлечения туристов и местного населения в проблематику каждой конкретной территории, где были созданы объекты ленд-арта.

*Abstract.* The article deals with the aspects of the modern state of land art. Examples of symposia on this type of art are given. Special attention is paid to the issues of new popular trends in this art form, as well as the involvement of tourists and the local population in the problems of each specific territory where land art objects were created.

*Ключевые слова:* ленд-арт, симпозиум, арт-объект

*Keywords:* land art, symposium, art object

Жизнь отдельного человека и целого этноса обычно проходит в том или ином ландшафте более или менее природном, но чаще сегодня урбанизированном. Распределение населения по планете не равномерно. «Далеко не всякая территория может оказаться месторазвитием.» [1] Одной из целей искусства ленд-арта становится расширение территорий, освоенных человеческой любознательностью.

Искусство ленд-арта (land art) зародилась в США в конце 1960-х годов. С тех пор многие авторы разных стран мира обращались и обращаются к этому виду искусства, истоки которого можно найти в различных артефактах, разбросанных по разным уголкам нашей планеты. Рисунки плато Наска, каменные лабиринты Беломорья, петроглифы Карелии, сейды северо-европейских народов и многое другое – всё это попытка древних авторов найти удачный «альянс» ландшафта и арт-объекта. В последнем часто преобладали религиозные, обрядовые или клановые традиции.

Новое время родило новые пластические идеи, новые материалы. Теперь авторы часто думают и о привлечении туристов, и о жителях данной территории, о не решённых проблемах или не заживающих «ранах прошлого». Целая серия симпозиумов по ленд-арту была организована компанией «Махаон Интернешенел» ([Machaon.Internationa](#)) в рамках проекта «Территория вдохновения»: в заповеднике «Берель», где расположены сакские могильники IV века до нашей эры и пасеке «Климово» (Казахстан), в деревне Гановцы (Словакия), где был найден окаменевший мозг неандертальца. В заповеднике «Тустань»

(Украина) сохранился уникальный скальный выступ, ранее служивший основой неприступной крепости. На этих и многих других территориях авторы из разных стран, применяя разнообразные средства - деревья, их ветви, траву, камни, текстиль, зеркала и стекло, шпагат и пр., создают ленд-арт объекты, заставляющие зрителя включиться в «тайнопись» данной территории, открыть для себя, не известные им до этого проблемы.

Так автор этих строк во время симпозиума «Место силы» в заповеднике «Тустань» летом 2018 года создал пространственно-пластическую композицию «Палеошопинг», выполненную из упавших деревьев, льняного шпагата и проволоки, по мотивам палеолитических петроглифов (рис.1). Здесь показана сцена охоты с помощью лука и стрел, древнего охотника на группу косуль.



**Рис. 1.**

«Весьма выразительным является факт использования метания, а именно раннего появления дротиков, стрел, возможно, метательных шаров типа боласа, ибо дистантное действие – это прикосновение к неприкосновенному, не контактный контакт.» [2].  
Использованные при выполнении этой работы - «невесомые» материалы тонкие ветви, льняной шпагат, позволили этим «просвечивающим» фигурам, как бы парить над скалами древних Карпат. Тут объект ленд-арта слился, стал органичным продолжением природы.  
Другой пример. На том же симпозиуме, Лошкарь Б. и Журунова М. создали лаконичный по форме (просто зеркало, правда абсолютно точно вставленное в расщелину скалы) арт-объект «Сидящий в скале» (рис.2). Проходящий мимо расщелины, наблюдает себя, в этом созданным талантливыми авторами «зазеркалье». Происходит, тем самым определённое противопоставление арт-объекта и природной среды.





**Рис.2.**



**Рис. 3.**

Третий пример. Это один из чаще всего используемых методов создания произведений ленд-арта. Это, правда не делает их менее выразительными. Тут природный ландшафт становится органичным фоном, для обычно лаконичного по силуэту объекта. В нашем случае это профильное скульптурное изображение обобщённого образа кочевника, главного хозяина бескрайних степей и гор, которые мы можем наблюдать на заднем плане (Бекетов М. «Кочевник») (рис.3).

Итак, все эти три наиболее популярные тенденции в современном ленд-арте имеют право на существование. Важно лишь органичное использование того или иного подхода в творческом авторском решении.

#### **Список литературы**

1. Лев Н. Гумилёв. Этногенез и биосфера земли. М., Ди-ДИК, 1994, 231 с.
2. Б.Ф.Поршнев. О начале человеческой истории(проблемы парапсихологии), СПб, Алетейя, 2007, 463 с.

**РОЛЬ НАТУРНОЙ ПОСТАНОВКИ В РАЗВИТИИ ЦВЕТОПЛАСТИЧЕСКОГО  
МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ПРЕДМЕТУ «ДЕКОРАТИВНАЯ ЖИВОПИСЬ»  
THE ROLE OF THE FIELD PERFORMANCE IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS'  
COLOR-PLASTIC THINKING ON THE SUBJECT OF «DECORATIVE PAINTING»**

**Иванова Ольга Васильевна  
Ivanova Olga Vasilevna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва*

*The Kosygin State University of Russia, Moscow*

*Аннотация:* Рассмотрена роль и разнообразие натуральных постановок в учебном процессе по предмету «Декоративная живопись».

*Annotation:* The role and variety of full-scale performances in the educational process on the subject of "Decorative Painting" is considered.

*Ключевые слова:* Декоративная живопись, гармония, мышление, роль, метафора, цветопластика, натурная постановка, тематическая постановка.

*Keywords:* Decorative painting, harmony, thinking, role, metaphor, color-plastic, full-scale production, thematic staging.

Декоративная живопись, как образовательная дисциплина, формирует определенные качества и способности, необходимые будущему дизайнеру в области костюма, текстиля, рекламы.

Учебные задачи предмета должны быть четко нацелены на определённые компетенции будущего выпускника высшей школы.

Декоративность в живописи является олицетворением гармонии сопоставления мотивов и их взаимного проникновения, богатства цветовых и пластических ритмов. Это метафора единства формы и пространства.

Для учебных занятий живописью в условиях вуза натурные постановки в жанре традиционного натюрморта являются самым лучшим провокатором образно-ассоциативного мышления.

Учебная постановка должна отражать содержание задач, поставленных перед студентом. Чем яснее в ней звучит мотивация, чем она острее и выразительнее для восприятия, тем с большим интересом она воспринимается студентами. Только в этом случае постановка становится поводом для творческой реализации замысла.

Точность формулировки задач, их последовательность зависят от педагога. Постановки должны быть различной степени сложности и дифференцированы согласно уровню студента.

Постановка может нести в себе как функциональную направленность, так и образно-смысловую. Когда предметы в ней подобраны не случайно, а их взаимодействие со средой

осмыслено, возникает внутренняя связь, образующая смысловой каркас. И тогда, предметно-пространственная структура приобретает качество художественного ансамбля.

Так в тематической постановке уже заложен образно-ассоциативный строй в ритмико-пластической организации предметной среды. В этом случае постановка должна быть «стильной», а подбор предметов и тканей тематически обусловлен.

Одним из способов достижения выразительности постановки является использование в ней предметов и тканей материальной культуры того или иного народа. Это создаёт опосредованный образ, выраженный не только визуально в характере и наборе предметов, но и скрыто в их памяти, ритмике орнаментальных мотивов.

Умение сделать постановку – это особый дар преподавателя. Постепенно, от простых постановок в учебном процессе он должен перейти к постановкам самых разнообразных форматов. Им делаются и сложные, многоступенчатые постановки с интересным членением пространства, с ярко выраженным композиционным центром, с сопоставлением главного и второстепенного за счет ритмов, цвета и тона. Любой фрагмент хорошо сделанной постановки, при желании студента, может стать поводом для отдельной самостоятельно существующей работы.

Возможны постановки с высоким или очень низким горизонтом, что усугубляет динамику развития ритма в пространстве будущей картинной плоскости.

В постановке с эффектом сложного освещения собственные и падающие тени переплетаясь, усложняют живописный контекст, а также усиливают интерес студента к средовым ощущениям, которые могут стать главным выразительным средством живописного произведения.

Для того, чтобы студент попробовал работать во всех колористических регистрах, постановки должны быть различными. Одни – построенные на сближенных цвето-тональных отношениях, другие – наоборот на ярко выраженных цветовых контрастах с разнообразной фактурой предметов и фона.

В любом случае учебная постановка должна будоражить воображение студента и побуждать его к решению поставленной задачи. Но прежде всего ему необходимо понять постановку, почувствовать её, определить цветовую гармонию (или колорит), выявить ведущий цветовой контраст, а далее спроектировать адекватную живописную ситуацию со своей выразительной стилистикой.

В заключении статьи следует отметить, что учебная постановка является творческим актом со стороны педагога и залогом успешной реализации студентом его замысла. Это объект эстетического переживания и начала творческого диалога между учителем и учеником.

## Список литературы

1. Иохнес Иттен «Искусство цвета». М., под ред. Д.Аронова, 2001г., 95 с.
2. Иохнес Иттен «Искусство формы». М., под ред. Д.Аронова, 2003г., 97 с.
3. Сидоренко В.Ф. «Эстетика проектного творчества» М., ВНИИТЭ, 2007.
4. Сидоренко В.Ф. Проблема стиля в дизайне. Методы и технологии обучения изобразительной и проектной деятельности. // Межвузовский сборник научных трудов. Выпуск №5. М., 2011., 105-1019 с.
5. Иванова О.В. Самостоятельная работа студентов по предмету «Декоративная живопись». М., 2015, 199 с.
6. Лосев А.Ф. Проблема символа и реалистическое искусство. М., 1976, 286 с.
7. Сидоренко В.Ф. Рисунок для дизайнеров. Уроки классической традиции. М., 2006, 179с.
8. Стор И.Н. Декоративная живопись, М.: Владос, 2004, 328 с.

УДК 378.147.88

## УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС И ПРОИЗВОДСТВО, СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА EDUCATION PROCESS AND INDUSTRY, MODERN PRACTICE

Дембич Наталья Дмитриевна\*, Ожегова Екатерина Сергеевна\*\*  
Dembich Natalia Dmitrievna\*, Ozhegova Ekaterina Sergeevna\*\*

\* *Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва*

\* *The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: dembich@yahoo.com)*

\*\* *Московский архитектурный институт (Государственная академия), Россия Москва*

\*\* *Moscow Architectural Institute (State Academy), Russia, Moscow  
(e-mail: ekaterina-ozhegova@mail.ru)*

*Аннотация:* Связь учебного и производственных процессов важная сторона полноценного высшего образования. Студенты должны хорошо понимать, как их творческие замыслы будут реализованы на практике. Авторами была проделана большая работа по созданию практической базы для реализации и экспонированию студенческих работ, выполненных в рамках учебного процесса.

*Abstract:* The nexus between educational and manufacturing processes is an important aspect of a complete higher education. Students should understand well how their creative intentions will be realized in practice. The authors have done a substantial work of creating a practical basis for the implementation and display of student projects prepared as part of the educational process.

*Ключевые слова:* Средовой дизайн, производственная практика, учебный процесс.

*Key words:* Spacial design, internship, educational process.

Дизайн — это синтез проектного мышления, творчества и практики. Учебные программы подготовки специалистов, бакалавров и магистров дизайна среды включают

дисциплины направленные на развитие творческого потенциала и прикладные, изучение которых связано с производственной и проектной практикой. Творчество, проектирование и практическое осуществление проекта, равно необходимые составляющие учебного процесса направлены на подготовку профессиональных кадров для проектных организаций и производственных предприятий. Но нельзя исключать и возможность работы выпускников ВУЗов в творческих профессиональных сферах. Однако, где бы не работал выпускник направления «дизайн» или «дизайн среды» его профессиональная деятельность будет обязательно тесно связана с производством.

Профессия «дизайн среды» сегодня становится всё более востребованной в России. Круг хозяйственной деятельности будущих практикующих дизайнеров среды, чрезвычайно широк. Он может включать практики создания творческих работ, например, инсталляций в разных жанрах современного искусства, предметов прикладного искусства, авторских комплектов мебели и предметов интерьера, уникальных декоративных и конструктивных элементов. В круг работы дизайнеров среды входит создание проектов дизайна интерьеров, комплексного благоустройства, озеленения и многое другое. При этом работодатели дизайнеров могут специализироваться на дизайне одного или нескольких видов объектов, использовать различные технологии как в проектировании, так и в производстве, работать с различными заказчиками и иметь различные задачи. Все это требует от выпускников умения быстро адаптироваться и применять свои навыки и знания в конкретной рабочей среде со своей спецификой проектных и производственных процессов.

Современное высшее образование в области средового дизайна закладывает солидную теоретическую и практическую базу. Однако, рынок труда ждет от ВУЗов профессионалов в с определенным набором профессиональных и индивидуальных показателей, которые и полагаются в качестве основного показателя компетентности, выражающие сочетание развитого художественного мышления, присущего представителям пластических искусств, и рационального мышления, присущего специалистам инженерной и конструкторской деятельности. Проблема соответствия навыков выпускников требованиям работодателей усугубляется и быстрым развитием производственных технологий, изменчивыми требованиями рынка и новыми задачами, которые ставят перед бизнесом общество и государство.

Так, например, по итогам заседания президиума Совета при Президенте России по стратегическому развитию и приоритетным проектам 21 ноября 2016 года утверждён приоритетный национальный проект «Формирование комфортной городской среды», направленный на обеспечение комплексного развития и формирования современной городской инфраструктуры на основе единых подходов. Это не только открывает перед

хозяйствующими субъектами новые потенциальные рынки, но и ставит перед ними новые вызовы в области стандарта, качества и сроков проектирования и производства объектов уличного дизайна и реализации концепций благоустройства. В свою очередь, в качестве работодателей они ожидают, что выпускники творческих ВУЗов смогут быстро адаптироваться к новым требованиям и влиться в производственный процесс.

Связующим звеном, обеспечивающим способность нынешних студентов и будущих молодых специалистов в области дизайна быстро адаптироваться к требованиям работодателей, их знание проектных и производственных процессов, которые могут быть обеспечены прохождением производственной практики. В последние годы в ряде московских ВУЗов были разработаны программы практик для студентов по специальности «дизайн среды» совместно с проектными организациями и производственными предприятиями. В этом ряду авторы могут привести пример собственного опыта внедрения в учебный процесс второго года обучения экспериментальной программы практики с участием СРО «Союз выставочных застройщиков».

В рамках реализации программ направленных на развитие практических навыков и умения работать с производствами были намечены этапы и формы взаимодействия со специалистами СРО, включая установочные встречи, совместное составление план-графика работ на семестр и итоговое участие в выставке. Сотрудниками фирм производителей выставочного оборудования проводились консультации, определялись темы студенческих проектов, составлялось техническое задание на проектирование. В ходе работы определялись фирмы-кураторы, берущие на себя обязанность реализации студенческих проектов для участия в итоговой выставке.

Представители входящих в СРО фирм-кураторов знакомили студентов с аналогами и образцами реализованных объектов. Объясняли технологии создания конструкций и методы подбора материалов для выбранных проектов инсталляций. Фирмы организовывали посещение студентами производственных мастерских, знакомили с современными технологиями и особенностями работы конкретных производств. Параллельно, в соответствии с планом-графиком студенты занимались самостоятельной исследовательской работой, готовили эскизы, черновые макеты и компьютерные 3D-модели объектов. Представители СРО и преподаватели утверждали концепции проектов, после чего проводились консультации с конструкторами и технологами и, наконец, проекты реализовывались на производстве (рис. 1).

Итогом работы стал ряд выставок, на которых студенты учились организовывать экспозиционное пространство и работать с потенциальными заказчиками и работодателями. Отдельной гордостью стало участие в престижной профессиональной выставке в рамках

Международного фестиваля технологий продвижения и рекламы ProMediaTech в Крокус Экспо, где студенты и производители получили дипломы и благодарности. По итогам выставки реализованные инсталляции были подарены московским школам, где они находятся и сегодня.



**Рис. 1. Посещение студентами производственной фирмы куратора учебного проекта, входящей в СРО «Союз выставочных застройщиков»**

Ещё одним примером сотрудничества ВУЗа и промышленного производства стала практика индивидуальной разработки арт-объектов для интерьеров определённого среднего учебного заведения. В рамках курсового проекта, непосредственно предшествующего выпускной квалификационной работе, была разработана концепция благоустройства общеобразовательной школы с углубленным изучением французского языка № 1265 на улице Фотиевой (г. Москва). Задание было разработано с участием дирекции, по мнению которой благоустройству школы не хватало образной составляющей. Студенты получили задание создать идентификационный знак учебного заведения, который по замыслу должен встречать учащихся, их родителей и гостей школы, а также раскрывать образ учебного заведения.

Под данный курсовой проект разработан индивидуальный план на семестр, в рамках которого студенты разрабатывали арт-объекты как знак школы. На конкурсной основе преподавательским коллективом и представителями фирм был выбран лучший арт-объект, реализация которого была осуществлена совместно с производственным комбинатом ЭКСПО Глобал Груп. Студентка по намеченному с производителями графику выполняла эскизы, которые утверждались совместно руководителем проекта от кафедры ВУЗа и руководителем проектной группы от предприятия.

Инсталляция представляла собой интерактивную четырехметровую композицию под названием «Маленький принц». На этапе проектной разработки студентка работала совместно с проектировщиками, технологами и конструкторами производства. Арт-объект был реализован комбинатом, экспонировался на Международном фестивале технологий продвижения и рекламы ProMediaTech в Крокус Экспо, был высоко оценен, отдельно отмечен грамотой и после выставки был передан заказчику в лице администрации школы (рис. 2).



**Рис. 2. Выставка студенческих инсталляций на Международном фестивале технологий продвижения и рекламы ProMediaTech, Москва, Крокус Экспо**

В результате сотрудничества студентка была приглашена производственным комбинатом на постоянное место работы.

Более расширенный пример практического опыта интеграции производства и учебного процесса проект создания идентичности образа в учебном задании на проект комплексного благоустройства территории берегов Яузы. Проект был рассчитан на два учебных семестра и включал несколько этапов работы. По утверждённому экспериментальному графику первая часть отводилась творческому поиску художественного образа выбранного участка территории, выражением которого должна была стать инсталляция, выполненная в жанре паблик-арт, и последующая работа студентов на выставке. Выставка состоялась в рамках «Международного фестиваля Зодчество 2017».

Продолжением работы было создание концепции комплексного благоустройства территории с усилением и выявлением средствами средового дизайна образа и идентичности места. Были созданы такие образы как водные экологические парки, разработаны образы постпромышленных территорий, территорий парков безбарьерной среды и парков сохранения биоразнообразия. В результате возникли инновационные концепции



принципиально новых функций и назначений малых архитектурных форм. Следующим этапом стала их проектная разработка.

Этапом реализации студенческих проектов стало соглашение о производственной практике с компанией «Вега групп», которая одна из немногих на рынке предлагает инновационное спортивно-развивающее, игровое, уличное, экологически ориентированное оборудование. Компания была заинтересована в сотрудничестве с творческими ВУЗами. Руководству производства хотелось оживить продукцию, привнести новые креативные идеи. В рамках осуществления учебной программы было принято решение совместно разработать инновационный объект для благоустройства города и презентовать его на Международном фестивале «Эко-сознание города 2018: архитектура, интерьер, ландшафт», который проводился Информационно-аналитическим центром комплекса градостроительной политики г. Москвы ГБУ «Мосстройинформ».

Был разработан план сотрудничества и график взаимодействия в рамках одного учебного семестра с подготовкой курсового проекта. По этому плану студенты посещали производство, руководство предприятием организовали экскурсию по всем подразделениям предприятия с объяснением технологического процесса, организации производства и т.д. Студенты разрабатывали эскизы будущих объектов дизайна уже с учетом особенностей материалов, технологического процесса и технических особенностей. На кафедральные просмотры приглашались специалисты предприятия, чья экспертиза была необходима для разработки проектируемой модели. В конце семестра партнерами с производства были выполнены выбранные в результате отбора объекты. Ими стали «отели для насекомых», представляющие новое поколение дизайна городской, варианты скворечников и дуплянок для птиц, экспериментальные модели скамеек (рис. 3).



**Рис. 3. Экспозиция МАФ отели для насекомых, совместная работа студентки и компании «Вега групп», Международная выставка «Эко-сознание города 2017: архитектура, интерьер, ландшафт», Москва, Информационно-аналитический центр комплекса градостроительной политики г. Москвы ГБУ «Мосстройинформ»**

Новые примеры малых архитектурных форм, разработанные в ходе осуществления этой учебной программы, экспонировались на ведущих выставках Москвы. Отели для насекомых стали удачным результатом московской городской программы «тактический урбанизм». Практические разработки функции этого инновационного МАФа внедрены в таких важных городских объектах как парк «Зарядье».

Несмотря на то, что опыт внедрения сотрудничества реальной практики и учебного процесса сопряжен с дополнительными нагрузками и поиском заинтересованных в совместной работе организаций, его продвижение и развитие представляется необходимым. Учебный процесс становится более реальным и целенаправленным с привлечением специалистов практиков и смежников. Что в результате позволяет существенно лучше подготовить студентов к будущей трудовой деятельности и даже, в некоторых случаях, организовать их непосредственное трудоустройство.

### Список литературы

1. Паллотта В.И. Современные подходы к дизайн-образованию по программам прикладного и академического бакалавриата // Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 1. № 12. С. 168.
2. Приоритетный проект «Формирование комфортной городской среды» // 2016. <http://government.ru/projects/selection/649/>
3. Всероссийский конкурс лучших проектов создания комфортной городской среды в малых городах и исторических поселениях // 2019. <http://government.ru/awards/698/about/>

УДК 721.012

## ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВИЗУАЛЬНО - ОБРАЗНОГО ВОСПРИЯТИЯ ВИТРИН НА ИХ ОФОРМЛЕНИЕ INFLUENCE OF PECULARITIES OF VISUAL AND IMAGE PERCEPTION OF SHOP WINDOWS ON THEIR DECORATION

**Зырина Мария Александровна, Разина Екатерина Игоревна**  
**Zyrina Mariya Alexandrovna, Razina Ekaterina Igorevna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва*  
*The Kosygin State University of Russia, Moscow*  
*(e-mail: Maria.Zyrina@gmail.com; dizsrkr@mail.ru)*

**Аннотация:** Статья посвящена анализу тенденций оформления витрин. Рассматривается взаимосвязь технологических изменений в информационной сфере с оформлением пространственной среды витрины. Анализируется визуальное восприятие

витринного пространства. Делается вывод о том, что визуальная культура, под влиянием технологических новшеств, преобразует восприятие объектов, выстраивая новые взаимоотношения между создателем визуальных образов, самими образами и зрителем.

*Annotation:* The article is devoted to the analysis of trends in shop window decoration. The authors consider the relationship of technological changes in the informational sphere with the design of the spatial environment of the shop windows. The article contains analysis of the visual perception of the shop window display space. The conclusion is made that the visual culture, under the influence of technological innovations, transforms the perception of objects by way of building new relationships between the creator of visual images, the images themselves and the viewer.

*Ключевые слова:* витринная композиция, пространственная среда, восприятие, визуальные образы.

*Key words:* shop window composition, spatial environment, perception, visual images.

Владельцы магазинов всегда, чтобы привлечь покупателей, выставляли на обозрение товары, яркие вывески со своими именами, использовали артистов (зазывал) и даже звуковые эффекты и запахи [1]. Сегодня оформление витрин выходит за рамки простой демонстрации товаров и становится формой коммуникации, связанной с информацией и информационными технологиями. Развитие торговли через интернет является новым вызовом для магазинов, так как приходится прилагать больше усилий для привлечения покупателей.

Цель представленного в статье исследования - на основе целенаправленного изучения литературных источников и анализа тенденций в оформлении витрин определить влияние технологических изменений в информационной сфере на дизайн витрин.

Реализация данной цели потребовала решения следующих исследовательских задач. Во-первых, проанализировать эстетические принципы визуального восприятия, исследованного гештальтпсихологами; во-вторых, охарактеризовать особенности восприятия витрин; в третьих, определить тенденции оформления витрин.

Исследование изменения восприятия визуальных образов и их использования в практике дизайна представляет научно-практический интерес. Визуальная культура, под влиянием технологических новшеств, преобразует восприятие объектов, выстраивая новые взаимоотношения между создателем визуальных образов, самими образами и (рецепиентом) зрителем.

Визуализация – важный аспект научной революции, она присутствует повсеместно, какую бы объяснительную нагрузку она не несла. Изображения необходимы для убеждения, для передачи информации, для подтверждения авторства. Витрина не только визуальный аспект, это сумма понятий: «группа», «интересы», «деньги», «закономерности». Но всегда восприятие является важным в проблеме визуализации. Объекты, которые выбирают для презентации, должны быть представимы все и сразу, чтобы убедить тех, кого мы хотим убедить и тех, кто о товаре ничего не знает. В итоге нужно изобрести средства

визуализации, которые должны обладать определенными свойствами: они должны быть подвижными, неизменными, представимыми, прочитываемыми и сочетаемыми друг с другом. Возможности визуализации развиваются прямо пропорционально развитию науки и техники.

Основы существующего современного знания о визуальном восприятии были заложены гештальтпсихологами Р.Арнхейм, К.Коффка, М.Вертхеймер, В.Келер, Г.Бритш, Г. Шефер-Зиммерн, этой проблеме посвящали свои исследования советские ученые Р.Г.Грегори, В.П.Зинченко, Б.Б.Коссов, В.П. Шестаков [2, 3, 4, 5] .

Они раскрыли целостный структурный характер восприятия. Разработали системный подход к психическим процессам восприятия, с использованием перцептивных систем: обнаружение, различение, выделение, распознавание и шкалирование.

В теории эстетического или визуального восприятия, восприятие это активный познавательный процесс создания визуальных моделей, а значит их оценка, отбор существенных черт, сопоставление со следами памяти и организация всего объема информации в целостный визуальный образ, наделенный динамичностью. В области исследования зрительного восприятия гештальтпсихологи добились значительных успехов. Ими были разработаны законы зрительного восприятия: отношения контраста; отношения части и целого; соотношения вертикали и горизонтали, сохранение постоянства образа; простота восприятия; группирование по принципу подобия и другие.

Большое внимание уделялось физическому и перцептивному равновесию. В физическом и визуальном смысле, равновесие – это такое расположение элементов композиции, при котором каждый объект находится в устойчивом положении. Такие характеристики объектов, как форма, цвет, размер, направление, местоположение, в уравновешенной композиции взаимно обуславливают друг друга. Никакие изменения невозможны, и уравновешенная композиция нуждается во всех частях. Любое зрительно воспринимаемое свойство должно определяться пространственным окружением, так как часть существует благодаря целому.

Оптическая согласованность предметов, то есть согласованное размещение предметов в пространстве, является важным аспектом визуальной коммуникации. Нововведения в графической информации, используемые в оформлении витрин, позволяют устанавливать новые отношения с объектами рекламы.

Визуальное восприятие связано с тем, как объект представлен для обозрения. Чтобы объект был виден отчетливо необходимо располагать его перед глазами, не слишком далеко, не с боку, а прямо, передняя часть его должна быть повернута к смотрящему, глаз должен схватывать ее целиком потом переходить к различным частям, осматривать части в

определенном порядке, оказывая внимание каждой части до тех пор, пока они все не будут охвачены с помощью их существенных свойств.

Визуальное восприятие витрины происходит через художественные структуры, характеризующие композицию, такие как цвет, форма, основные пропорции, направление, местоположение. Концентрация внимания приходится на точки максимальной кривизны, пересечения контуров, на яркие цветовые акценты. Визуальное восприятие подразумевает оценку соотношения объемов, пропорций, линий объекта с пропорциями, линиями, масштабом, симметричным строением тела человека. Витрина это трехмерная композиция, поэтому сильное влияние имеет расположение объектов, перспектива в данном случае обладает огромной уравнивающей силой. Согласованность элементов структуры обеспечивает целостное восприятие объекта. Гармоничная структура создает положительный эстетический отклик у зрителя. Сложность создаваемых соотношений цвета, формы, расположения в пространстве способствует оживлению эстетического восприятия.

«Художественная структура... определяется композиционной упорядоченностью и стилевым единством содержания, направленным на создание цельного образа и усиление эмоционально-эстетического воздействия.... Художественность – это качество, определяющее высокую информативность и выразительность...» [6].

Создание витринной композиции, сочетающей информативность и выразительность и оказывающей эмоциональное воздействие на зрителя, не легкое дело. Одним из первых и важных моментов является выбор темы. Круг тем ограничен, это темы связанные с сезонами, культурными и политическими событиями, с экономическими тенденциями и с самим объектом презентации в витрине. Важным элементом восприятия является драматический эффект связанный с изложением истории или сюжета. В середине XX века все темы, используемые для витрин и рекламы, были объединены в четыре группы: семья, выдающиеся люди, приключения, искусство жить [6]. Витринные композиции сходны с иллюстрациями глянцевого журнала. Поэтому упрощение, стереотипизация, тривиализация часто присутствуют в витринных композициях, это хорошо согласуется с выделенными группами тем – семья, портреты, пейзаж и анималистика, происшествия и приключения, события общественной и культурной жизни.

Современная жизнь перенасыщена визуальными образами, поэтому для оформления выбирают или очень популярные образы или минимум визуальных средств. Часто используют экраны с анимацией, световые эффекты, рекламные щиты с информацией об акциях, все меньше в витринах подлинных товаров, так как покупатели все чаще перемещаются на транспорте и только яркие вывески и изображения оставляют впечатление.

Хорошо и подробно оформленные витрины остаются на специализированных пешеходных торговых улицах.

Интересный и в духе времени прием привлечения внимания к товарам, выставленным в витринах, использовали менеджеры московского ЦУМа. Организаторы акции - ЦУМ и некоммерческий фонд современного искусства V-A-C при информационной поддержке журнала Сноб. В витрине ЦУМа в Москве 20.02.2019 был проведен экспериментальный перформанс неформальной публичной беседы. А.Малахов и Франческо Бонами обсуждали новое определение искусства и презентовали книгу Бонами «POST. Произведение искусства в эпоху его социальной воспроизводимости». Где POST - после чего-то ( постмодерн) и постить (выкладывать в соцсети). Выставив себя в витрине модного магазина, они оба стали арт-объектами. « Мир моды заинтересован в мире искусства. Стремление моды к искусству – деньги и возможности. Мода и искусство говорят о самоопределении искусства, о его идентичности.» [7]. Это высказывание Ф. Бонами можно перефразировать – реклама заинтересована в мире искусства, но не тождественна ему. Витринные композиции подражают искусству, используют его достижения и в тоже время витрина становится средством информации – информационным событием. Использование современных средств коммуникации в витринных композициях показывает изменения визуальной культуры и новые сложные взаимоотношения между объектами рекламы и восприятием средового пространства витрины зрителем.

### Список литературы

1. Морган Тони. Визуальный мерчандайзинг. Витрины и прилавки для розничной торговли. – М.:РИПОЛ классик, 2008. - 208 с.
2. Коссов Б.Б. Проблемы психологии восприятия. М.: Высшая школа,1971. – 320 с.
3. Зинченко В.П., Вергилес Н.Ю. Формирование зрительного образа. М.: Издательство Московского университета, 1969. – 107 с.
- Грегори Р.Л. Глаз и мозг. Психология зрительного восприятия. М.: Прогресс, 1970. - 272 с.
4. Шестаков В.П. Мифология XX века, Критика теории и практики массовой культуры. М.: Искусство,1988. – 224 с.
5. Лотман Ю.М. Беседы о русской культуре, лекции, 1996: URL: <http://LitvaCOM>) (дата обращения 22.02.2019)
6. URL: <https://echo.msk.ru/blog/stavniychuk/2376271-echo/> (дата обращения 22.02 2019)

**СОЗДАНИЕ ИНТЕРЬЕРНЫХ И ФАСАДНЫХ РЕЛЬЕФОВ -ИННОВАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА  
CREATION OF INTERIOR AND FRONTISPIECE RELIEFS – INNOVATIVE  
TECHNOLOGIES OF THE 21<sup>ST</sup> CENTURY**

**Волкодаева Ирина Борисовна  
Volkodaeva Irina Borisovna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: vi49@bk.ru)*

*Аннотация:* В статье изложены художественно-технологические особенности разработки декоративных рельефов Орденского вестибюля в общественном средовом пространстве. Представлены фото реализованного дизайн-проекта.

*Abstract:* The present article deals with the artistic and technological peculiarities of the creation of decorative reliefs of medallic entrance halls in public spaces. The photographs of the completed design project are presented in the paper.

*Ключевые слова:* рельеф, интерьер, 3Д технологии в интерьере.

*Key words:* relief, interior, 3D technologies in the interior design.

Рельеф — вид изобразительного искусства, один из основных видов для декорирования фасадов и интерьеров, в которых всё изображаемое создаётся с помощью объёмов, выступающих из плоскости фона. Рельеф – объёмное формообразование на плоскости. Существует несколько видов рельефов. Рельефы обычно рассматриваются фронтально, но часто они выполняются с применением сокращений в перспективе. По своим жанровым композициям рельефы бывают: скульптурные и декоративно-орнаментальные. Традиционно фигурное или орнаментальное изображение рельефа выполняется на плоскости камня, глины, металла, гипса, дерева с помощью лепки, резьбы и чеканки, также для рельефов используется декоративная штукатурка и метод литья. Декоративные элементы рельефов не редко дополняются росписью и ли позолотой. Сюжеты и орнаменты рельефов могут быть самые разнообразные – все зависит от стиля интерьера и его назначения [1].

В наши дни рельефы используются довольно часто: в виде оформления архитектурных конструкций или в качестве декорирования. Декоративные рельефы вносят в средовые объекты «изюминку» - наряду с витражами, художественным паркетом и картинами. Рельеф вносит элитный дизайн в архитектурную среду от обычного и замечательно он дополняет внутренние пространства, выполненные в различных стилистических решениях: греческом, римском, классическом, античном и т.д.

Сегодня для придания архитектурным объектам исключительного внешнего вида не обязательно заниматься видоизменением всех предметно-пространственных форм, достаточно сосредоточиться на чем-то одном: например, если в помещении уже

присутствует стилеопределяющая мебель, то стоит «поддержать» рельефами на стенах. В современном дизайне стены нет необходимости украшать исключительно цветастыми обоями, вешая на них дополнительные элементы типа картин или ковров. Можно использовать и более современные варианты отделки, где наиболее популярным из них являются 3D стеновые панели или отдельные элементы [2,3].

*Постоянное* совершенствование современных технологий в дизайне привело к использованию в средовых объектах 3D-элементы для декорирования, которые уверенно входят в современные концептуальные решения, внося в пространство оригинальность и красоту. Вполне заслуженно данный декоративный материал набирает популярность. Объемные декоративные рельефы, которые можно использовать в виде быстромонтируемых элементов, позволяют решить дизайн любой сложности. Еще 3D рельефные элементы можно использовать для зонирования пространства интерьеров, а при грамотном подборе объемных эффектов в интерьере помещения получится несколько секторов, отличающихся по внешнему виду. Таким образом можно визуальное разделить пространства различного назначения.

*Сегодня* - постоянное совершенствование современных технологий в области дизайна привело к использованию 3D технологий при создании рельефных элементов декорирования интерьеров и фасадов. В качестве примера представляем реализованный дизайн-проект «Орденский вестибюль» в юридической организации г. Москвы. В качестве технического задания была сформулирована задача - создать в вестибюле «Доску почёта» сотрудников, работающих в данной юридической организации, которые награждены профессиональными знаками отличия. Заказчиком было выбрано 8 знаков отличия.

*При* разработке дизайн-проекта «Орденский вестибюль» было предложено – размещение вертикалей орденских лент, которые зрительно увеличивают низкие потолки интерьеров, на которых расположены рельефы орденов и таблички с именами их обладателей. Далее были созданы с использованием 3D принтера рельефные изображения знаков отличия в масштабе 1:10 (Рис. 1).

На следующем этапе рельефы знаков аутентично тонировались по решению заказчика, хотя было предложено - все рельефные изображения тонировать в одной гамме, поскольку рельефы достаточно декоративны. Два главных знака «Заслуженный юрист» и «Почётный работник судебной системы» не имеют орденских лент, поэтому были использованы цвета государственной символики (рис.2).

Богатые возможности 3D рельефов в интерьерах позволяют стать важнейшим декоративным инструментом в формировании уникальной архитектурно - пространственной среды. Также декоративные рельефы применимы к современным фасадам, так как



усовершенствование процесса изготовления декоративных деталей на принтере напрямую влияет на стилистику готового изделия. Отличительной чертой современности является широкое использование как традиционных, так и новых технологий производства декоративных рельефов в организации архитектурного пространства интерьеров.



**Рис. 1. Рельефы знаков отличия в масштабе**



**Рис. 2. Фото Орденского вестибюля**

### **Список литературы**

1. *Суворова А.А., Волкодаева И.Б.* Особенности и отличительные черты монументально-декоративного Фарфора// XI международной научно-практической конференции «Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований». North Charleston, USA. 2017. Т. 2. С. 28-30.
2. *Власов В.Г.* Дизайн-архитектура и XXI век. // Архитектон: известия вузов 2013. № 41. С. 22.
3. *Ищенко А.* 3D-технологии для сохранения коллекции Государственного Эрмитажа в Санкт-Петербурге // 3dtoday. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/3d-technology-to-preserve-the-collection-of-the-state-hermitage-in-sai/](http://3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/3d-technology-to-preserve-the-collection-of-the-state-hermitage-in-sai/)

## **3D-MAPPING В ДИЗАЙНЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ 3D-MAPPING IN THE DESIGN OF PUBLIC SPACES**

**Казакова Наталья Юрьевна, Круталевич Светлана Юрьевна  
Kazakova Natalia Yurievna, Krutalevich Svetlana Yurievna**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва*

*A.N. Kosygin State University (Technologies. Design. Art), Russia, Moscow  
(e-mail: vkr-env.design@mail.ru, s.krut@list.ru)*

*Аннотация:* В данной статье изучается феномен 3Д-мэппинга как перспективного направления в дизайне среды; рассмотрены виды проекций трехмерного мэппинга в зависимости от типов объектов, на которые осуществляется проекция; приведены основные функции, выполняемые данной технологией в дизайне общественных пространств.

*Abstract:* The present article deals with the phenomenon of 3D-mapping as a promising approach in environmental design; types of 3D mapping projections depending on the types of objects on which the projection is carried out are studied; the main functions of the usage of 3d mapping technologies in the design of public spaces are given.

*Ключевые слова:* трехмерная проекция, проекция изображения, художественно-эстетические качества общественного пространства, дизайн среды.

*Keywords:* 3d-mapping, projection mapping, artistic and aesthetic quality of public space, environmental design.

Современные технологии предлагают широкие возможности специалистам для создания дизайна общественных пространств, и 3Д-мэппинг не является исключением, позволяя по-новому взглянуть на оформление предметно-пространственной среды, посредством использования видеопроекций. Видеомэппинг или 3Д-мэппинг (англ. video – видео и англ. mapping –отражение, проецирование) – контурная или объемная видео-проекция, с одной или нескольких точек, на разнообразные трехмерные объекты или поверхности сложной формы [1].

Несмотря на то, что термин «3Д-мэппинг» (англ. 3D mapping) достаточно новый, сама техника уходит корнями в поздние 1960-е, когда она называлась видеомэппингом, пространственной дополненной реальностью, или затемняющими лампами. Первый задокументированный публичный показ проекции на объемную поверхность состоялся в 1969 году на открытии нового аттракциона «Haunted Mansion Ride» («Призрачное поместье») в Диснейленде. Поездка в затемненном пространстве аттракциона включала в себя множество интересных оптических иллюзий, в том числе бестелесную голову Мадам Леота и 5 поющих бюстов – «мрачных ухмыляющихся призраков», поющих песню. Это было достигнуто путем съемки снимков головы певцов на 16-миллиметровую пленку, а затем проецирования этого фильма на их скульптуры-бюсты [2].

Таким образом, компанию «Disney» и лично Уолта Диснея можно считать основателем технологии 3Д-мэппинга. Они не только первыми в мире продемонстрировали видеомэппинг широкой публике, но зарегистрировали первый патент в области 3Д-мэппинга под названием «Устройство и способ для проецирования на трёхмерный объект» (англ. «Apparatus and method for projection upon a three-dimensional object») [3].



**Рис.1. Пять поющих бюстов Уолта Диснея. Первый задокументированный публичный показ проекции на объемную поверхность**

Суть метода 3Д-мэппинга заключается во взаимодействии видеопроекций с предметами и объектами окружающего пространства. По типу объектов, на которые осуществляется проекция, проекции 3D mapping можно подразделить на следующие виды:

1. Проекция на малые объекты. Она происходит путем наложения видеоизображения на разнообразные объекты, с целью изменения их внешнего облика. Например, «поющие бюсты» Уолта Диснея, когда на лицо скульптуры накладывается подвижная мимика поющего лица. Это требующий наиболее тонкой настройки вид мэппинга.
2. Интерьерный видео-мэппинг. Изображение проецируется на стены, пол, потолок, полностью изменяется свет и цвет внутри помещения, происходит игра с формами архитектурных элементов, применяются нетривиальные динамические эффекты освещения. Подходит для клубов и выставочных пространств.
3. Ландшафтный мэппинг может осуществляться на природные объекты, горы или деревья.
4. Архитектурный видео-мэппинг. Существующие формы и масштабы здания диктуют графику и содержание проекции. Происходит творческое переосмысление архитектурных элементов таких как стены, колонны, галереи, фронтоны, окна и лестницы [4].

Технологии 3Д-мэппинга широко используются в современном дизайне, причем значительная часть контента создается в рекламно-развлекательном сегменте. Однако, можно выделить следующие функции применения технологий 3Д-мэппинга в дизайне общественных пространств:

1. *Рекламная.* Исключительно в рекламных целях 3Д-мэппинг применяется крайне редко, так как такое применение по своей отдаче сильно уступает рекламно-развлекательному направлению. Такой 3Д-мэппинг воспринимается точно также, как обычная реклама, что обуславливает его низкую эффективность. В качестве примера можно привести интерактивный пол, наступая на который потребитель получает предложение перейти в один из разделов, посвящённый тому или иному продукту/услуге.
2. *Развлекательная.* В развлекательных целях 3Д-мэппинг применяется в тех случаях, когда нет явных или скрытых рекламных мотивов. К развлекательным целям можно отнести показ архитектурного 3Д-мэппинга на фасад какого-либо здания на Дне городе, фестивале или другом культурно-развлекательном мероприятии.
3. *Образовательная.* В данном случае 3Д-мэппинг может быть использован на всех стадиях обучения — от дошкольного до высшего, а также в музеях и на выставках. Так, например, интерактивный пол для детского сада помогает дошкольникам изучать алфавит, цвета и формы предметов, правила дорожного движения и т.д. В школах же начинают активно использовать электронные доски, а также проекции на стенах, которые позволяют на большой площади показать интересные проекции, например, строение Солнечной системы. В ВУЗах же используются проекции на стены, в том числе с трехмерными элементами, чтобы наглядным образом продемонстрировать строение сложных объектов. Также в последнее время видеомэппинг широко применяется в музеях и всевозможных выставках, которые применяют эту технологию, чтобы показать посетителям экспонаты, которые по тем или иным причинам нельзя выставлять на всеобщее обозрение; для многократного увеличения размеров объектов культурного наследия, которые в реальности обладают небольшими пропорциями; для демонстрации фильмов и других видеоматериалов на стенах помещения и т.д.
4. *Релаксационная.* В релаксационных целях 3Д-мэппингу отводится очень важная роль по оздоровлению, прежде всего, психологическому, как детей, так и взрослых. В этих целях с помощью видеомэппинга создаются специальные сенсорные комнаты, которыми оборудуются детские сады, школы, различные медицинские и санаторные учреждения, кабинеты психологов и т.д. Сенсорные комнаты погружают своих посетителей в своего рода сказочный мир, таким образом успешно выполняя рекреационную функцию.
5. *Декоративная.* В декоративных целях 3Д-мэппинг используется для преобразования интерьера помещения – создание проекции на стены, пол и потолок, организация модульных картин и т.д. В рамках этой цели видеомэппинг зачастую используется в таких общественных пространствах как отели и рестораны для изменения интерьера.
6. *Тематическая.* В тематических целях 3Д-мэппинг в основном применяется для показа проекции, которая непосредственным образом интересна присутствующим, например, проекции на свадьбах с использованием фото- и видеоматериалов молодожёнов, а также корпоративы со специально подготовленным видеорядом о жизни и истории компании.



**Рис.2. Фрагмент 3Д-мэппинга внутри здания Чешской филармонии**



**Рис.3. 3Д-мэппинг шоу DJ BOOTH в Венесуэле**

7. *Проектная.* В проектных целях видеомэппинг используется достаточно редко, хотя и обладает целым рядом преимуществ, которые позволяют добиться наглядности проекта, показать его со всех сторон и в любых масштабах в режиме реального времени. Проектное использование 3Д-мэппинга позволяет создать максимально точную модель будущего проекта, выявить все его проблемные моменты и решить их.

8. *Презентационная.* В отличие от проектного использования, в презентационных целях 3Д-мэппинг уже давно и очень активно используется, при чём это касается всех четырёх видов видеомэппинга. Например, интерактивный 3Д-мэппинг широко применяется при презентации сложных объектов, составные части которых можно показать при помощи манипуляций с интерактивной панелью.

9. *Музыкальная.* 3Д-мэппинг уже давно стал неотъемлемой частью выступлений известных диджеев, равно так и концертов классической музыки. При этом зачастую создается полномасштабное шоу, состоящее из архитектурного и интерактивного 3Д-мэппинга, а также проекции на малые объекты. Часть проекции может определённым образом реагировать на музыку и слова песни, а также управлять голосом.

10. *Культурная.* Во всем мире ежегодно проходит большое количество различных фестивалей и культурных мероприятий, в рамках которых динамический визуальный ряд проецируется на местные достопримечательности, повышая их привлекательность для туристов.

11. *Театральная и кинематографическая.* 3Д-мэппинг широко применяется в кинематографе и на театральной сцене за счет повышенной экспрессии подобного рода проекций. Так, феврале 2019 года «Nombumichi Asai» и «Studio WOW» при технической поддержке компании «Intel» продемонстрировали поразительные возможности 3Д-мэппинга, использовав лицо человека как плоскость проекции [3].

Сегодня, в век информационных технологий, когда всё больше людей переходят на восприятие информации от текстового формата к видеоряду, технология видеомэппинга

является максимально актуальной. 3Д-мэппинг нашел широчайшее применение в различных сферах жизни современного общества, таких как образование, культура, бизнес, здравоохранение, рекреация и т.д. Как фото-, так и видеоряд в рамках 3Д-мэппинга демонстрируется без потери качества изображения и, следовательно, без снижения эмоционального отклика визуального восприятия. Кроме того, финансовые затраты на создание видеомэппингового контента близки по бюджету к созданию стандартного видеоролика. Все это делает 3Д-мэппинг эффективным инструментом для создания дизайна общественных пространств.

### Список литературы

1. Энджел Э. Интерактивная компьютерная графика. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2001
2. Brett Jones. The Illustrated History of Projection Mapping // <http://projection-mapping.org/the-history-of-projection-mapping/>
3. О 3D mapping от «А до Я». Удивительный мир 3D mapping // 2018. <https://www.mapping3d.ru/3d-mapping-ot-a-do-ya/>
4. Ландер И.Г., Кубах А.Х. ВИДЕО-МАППИНГ КАК НОВАЯ ФОРМА ТВОРЧЕСТВА, ЕГО ВИДЫ И ВОЗМОЖНОСТИ // В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии: сб. ст. по матер. XI междунар. науч.-практ. конф. Часть II. – Новосибирск: СибАК, 2012.

УДК 687.016

## ТРАНСФОРМАЦИЯ НАРОДНОГО ОРНАМЕНТА И ПРИНЦИПА ПРЯМОГО КРОЯ В СОВРЕМЕННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ КОСТЮМА THE TRANSFORMATION OF THE FOLK PATTERN AND THE PRINCIPLE OF FLAT CUT IN MODERN FASHION DESIGN

Смирнова Лариса Петровна, Курилина Наталия Сергеевна  
Smirnova Larisa, Kurilina Natalia

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва  
The Kosygin State University of Russia, Moscow  
(e-mail: smirnova-lp@rguk.ru; kurilina-ns@rguk.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрена методика проектирования современного костюма в условиях ограниченных параметров формообразования на основе изучения исторического кроя и народного орнамента.

*Abstract:* The methodology of a contemporary costume design was described in this article. The design was based on the historical cutting and folk pattern study, using the limited parameters of the shape development.

*Ключевые слова:* дизайн костюма, прямой крой, формообразование, экологичная мода, народный орнамент, компьютерное проектирование, печать на ткани.

*Keyword:* costume design, straight cut, fashion morphology, eco-fashion, folk pattern, printing on fabric

Изначальный смысл формирования явления «одежда» существенно отличается от тех смыслов и последствий, которые, в процессе эволюции, одежда обрела сегодня. Смысловое «наслоение», прежде всего, проявляется в универсальной культуре – современной моде и, напротив, в традиционной культуре – традиционном костюме сохраняется подлинное значение одежды, содержащее уникальную информацию, заложенную при её создании предками. Одежда – важная компонента человеческой культуры в целом, уникальная непосредственным контактом с носителем [1].

*Первопричины* формирования костюма – выполнение утилитарных, семиотических и эстетических функций, обусловленных тремя формами бытия – климатом, обществом и человеком [2].

*Соприкосновения* с одеждой происходят в первые минуты жизни. И это соприкосновение с искусственно созданной оболочкой тела человека, которое будет сопровождать его всю жизнь [3].

*Первая* одежда, с которой соприкасается ребёнок после появления на свет сегодня, как и много веков назад, – это пелёнка. На Руси пелёнки для новорожденного изготавливали из рубахи отца для мальчика и матери – для девочки. Считалось, что полотно, бывшее в употреблении, значительно мягче и не травмирует кожу ребёнка [4]. По форме (прямоугольник) она практически не изменилась до наших дней. Размер зависел от ширины ткацкого станка, если ширина была очень узкой, несколько полос сшивались в один прямоугольник.

*Развитие* одежды шло аналогичным путём и первые формы одежды из тканого материала тоже были из целого прямого куска: греческие тоги и пеплосы, индийские сари, шотландский килт, японские кимоно, российские понёвы и т.д. В простоте кроя народной одежды его гениальность и гарантия неприкосновенности, истина [5].

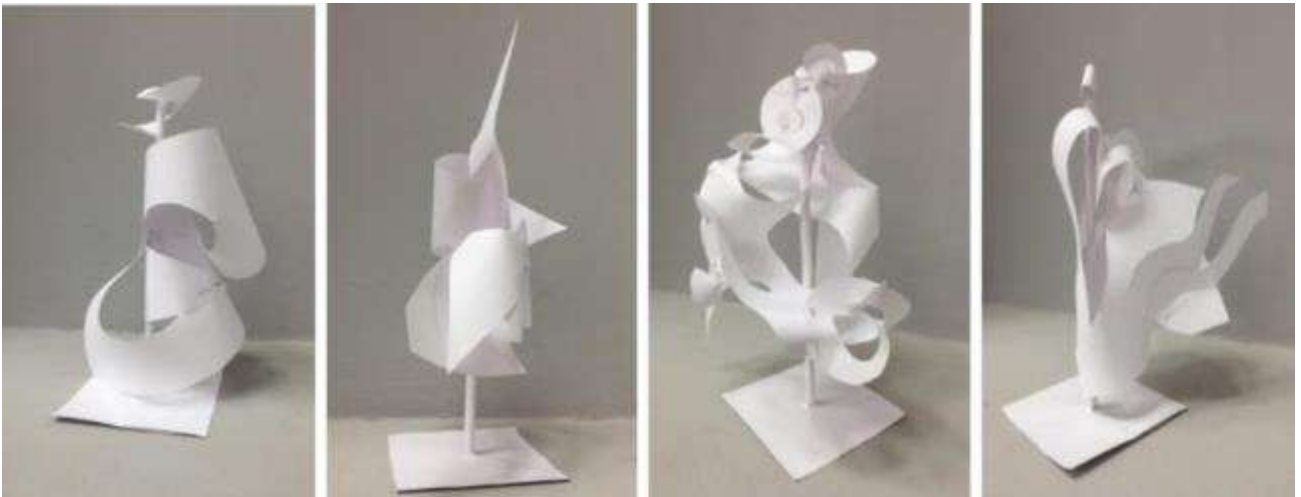
*Идея* «кроя из прямоугольника» есть ничто иное как преобразование плоской геометрической формы, какой является форма ткани, в объёмную форму, какой и является форма оболочки тела человека и формально представляет собой математическую ситуацию преобразования плоскости в объём [5].

*На* курсе «Художественное проектирование костюма» студентами был взят за основу принцип прямого кроя для создания авторских моделей одежды. В рамках ограниченных параметров формообразования, а именно – прямоугольника (лист белой писчей бумаги формата А-4) с соотношением сторон по принципу «золотого сечения» и миниатюрного масштабного манекена-трубочки из такого же листа бумаги, создаётся абстрактная,



математически аргументированная проектная ситуация, формальные условия для проведения дальнейших действий дизайнера по проектированию гармоничной формы одежды.

*Экспериментальным* методом, проведя ряд манипуляций (скручивание, надрезы, плиссе, сгиб) прямоугольной формой листа бумаги, создаётся объёмная модель-прототип. При этом сохраняется целостность прямоугольника, выпадов межлекальных нет, что обеспечивает экологичность данного метода проектирования. Затем выбирается наиболее удачный вариант для дальнейшей работы в материале (рис.1).



**Рис. 1.**

Выбранная модель масштабируется в размере мини-манекена и выполняется из макетной ткани. На манекене уточняются силуэт, силуэтные линии, в соответствии с пропорциями фигуры, вносятся необходимые изменения и готовится полномасштабный макет (рис.2).



**Рис. 2.**



Параллельно ведётся поиск источника инспирации для создания авторского принта на ткани, из которой впоследствии будет выполнена модель. В рамках курса «Компьютерное проектирование в дизайне костюма» перед студентами была поставлена задача – разработать современный дизайн для декоративного оформления поверхности ткани на основе этнических мотивов: орнаментов, рисунков, традиционных промыслов народов России.

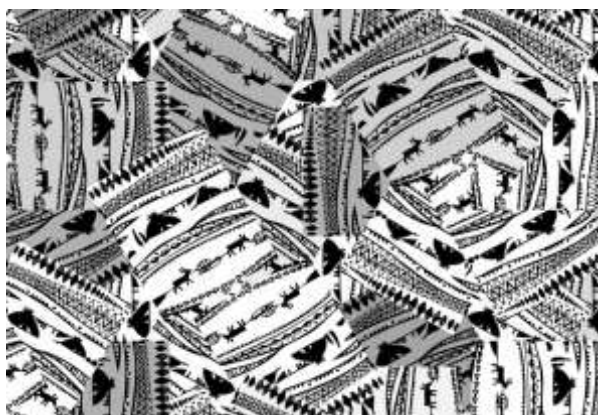
В процессе работы были использованы растровые и векторные графические редакторы.

*Растровая графика.*

Вдохновением для студенток третьего курса бакалавриата **Плетюхиной Натальи** и **Барановой Екатерины** послужила прекрасная выставка декоративно-прикладного искусства народов Севера в музее ДПИ: характерный пейзаж, юрты, олени и народные орнаменты, резьба на бивнях моржей с изображением жанровых сцен (рыбная ловля, катание на сани, лодках). Работа велась с растровыми изображениями в программе Adobe Photoshop; в этом случае размер и качество исходного изображения определяет размер раппорта, чем больше оригинал, тем крупнее будут элементы в готовом принте. Исходное изображение было приведено к черно-белой гамме. Для раскладки использован сценарий, который позволил получить эффект пэчворка, сочетающего фрагменты разной величины, оттенка, направления рисунка (рис.3а).

*Векторная графика.* Работы, выполненные в векторной графике, кажутся более плоскостными, стилизованными, отдаленными от реальности, имеют более четкие границы цветовых пятен, они более декоративные, часто напоминают аппликацию или плакатную технику, все это обусловлено особенностями работы в программе.

**Брагина Полина** вдохновилась вышивкой подола русского сарафана [6]. Фотография оригинальной вышивки была переведена в контурное изображение при помощи трассировки в программе *Adobe Illustrator*. В дальнейшем автор редактировал полученную линейную композицию и подбирал колористические решения для объектов и контуров в поисках наиболее гармоничных вариантов (рис.3б).



а



б



В

Рис. 3 (а, б, в)

**Коковина Маргарита** выбрала для вдохновения вышивку золотой нитью. Фрагменты шитья были перерисованы автором при помощи графического планшета. Использование планшета позволило придать линии некую рукотворную живость, создав ощущение ручной работы. Сначала автор зарисовал при помощи планшета элементы вышивки, имитируя штрихами стежки, затем выложил из этих элементов две симметричные монокомпозиции, расположенные на разных сторонах палантина. Автор сохранил традиционную цветовую гамму оригинала.

**Кярова Лилиана** для создания декоративного рисунка выбрала мотивы Кайтагской вышивки (Дагестан). Исходное изображение было преобразовано при помощи трассировки в программе Adobe Illustrator. Стилизованные элементы оригинала были собраны в новую линейно-пятновую композицию. В работе автор вдохновлялся колористическим решением первоисточника.

**Матаевой Дане** источником вдохновения послужил народный орнамент черкесов (адыгов) – группы народов (адыгейцы, кабардинцы, черкесы, шапсуги), говорящих на адыгских языках абхазо-адыгейской языковой группы. Единый народ, разделенный в советское время на адыгейцев, кабардинцев, черкесов (жителей Карачаево-Черкесии) и шапсугов – коренное население Адыгеи, Кабардино-Балкарии, Карачаево-Черкесии, Краснодарского и Ставропольского края.

В основе композиции – портреты кавказских девушек в национальных костюмах. Старинные черно-белые фотографии адаптированы под современную графику. Также на

полотне можно увидеть символику адыгского флага – 12 звезд означают 12 адыгских (черкесских) племен, а 3 стрелы – 3 древнейших адыгских княжеских рода. В качестве контрастного декора использован шрифт с надписью «circassian» (черкесы) (рис.3 в).

**Асланян Диана.** Источником вдохновения стал армянский орнамент. Сначала автор сделал ручную зарисовку, а затем перевел изображение в векторную программу, в которой продолжил работу с цветом фона, линий, объектов, толщиной контуров. Результатом стала линейно-пятновая композиция...

Следующий этап проекта – печать разработанных изображений на ткани в инженеринговом центре РГУ им. А.Н. Косыгина методом сублимационной печати. Завершающий этап – выполнение полномасштабной модели из ткани с авторским принтом.

Одним из направлений дизайнерского проектирования является развитие новых средств и методов формообразования изделий с учетом возможностей техники и технологии [7]. Опираясь на многовековую практику прямого кроя народного костюма, в основе своей имеющую принцип подобия и структурно-математическое понимание красоты и экологичность, современные дизайнеры могут создавать актуальные, функциональные изделия; это развитие принципа прямого кроя, соединение традиции с новейшей информацией в области современного формообразования костюма.

### Список литературы

1. Козлова Т.В., Рытвинская Л.Б., Тимашева З.Н. Моделирование и художественное оформление женской и детской одежды: Учеб. для сред, спец. учебн. заведений. М.: Легпромбытиздат, 1990. - 320 с.
2. Пармон Ф.М. Искусство русского народного костюма (методика анализа, классификация в аспекте проектирования современного костюма: автореф. дис. в виде науч. доклада д-р искусствоведения/Пармон Фёдор Максимович М.: 1991. - 68 с.
3. Мерцалова М.Н. Костюм разных времен и народов. В 4-х томах. Т.1 - М.: Академия Моды, 1993. 543 с.
4. Мерцалова М.Н. Поэзия народного костюма /М.Н. Мерцалова-М.: Молодая гвардия, 1975-191 с.
5. Жахва О.Н. Современное проектирование одежды. Управление процессом...- М.: Ваш формат, 2016. - 222 с.
6. Горожанина С.В., Демкина В.А. Русский сарафан: белый, синий, красный. М., Бослен, 2015. - 141 с.
7. Петушкова Г.И. Проектирование костюма: Учебник для высш. учеб. заведений, М.: Академия, 2004. - 5 с.

## СТИЛИСТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МАКРО-ТРЕНДОВ FASHION DIRECTIONS OF CONTEMPORARY MACRO TRENDS

**Заболотская Евгения Александровна**  
**Zabolotskaya Evgenia Alexandrovna**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн.  
Искусство), Россия, Москва*  
*The Kosygin State University of Russia, Moscow*  
*(e-mail: evgeniya.art@mail.ru)*

*Аннотация:* Рассмотрены вопросы максимальной оптимизации профессиональной деятельности художника-модельера за счет применения компьютерных инноваций на определенных этапах художественного проектирования. Особое внимание уделено связи компьютерных технологий с экономической сферой модной индустрии.

*Abstract:* The article reviews problems of the fashion designer's professional activity optimization through the using of digital innovations at certain stages of clothes design. The main attention is focused on the relation between digital technologies and the fashion industry economy.

*Ключевые слова:* фэшн-блоггинг, макро-тренды, компьютерные технологии.

*Keywords:* fashion blogging, macro trends, digital technologies.

Современный мир реагирует на любые изменения моды мгновенно, благодаря оснащенности компьютерными технологиями. Теперь люди узнают о фэшн-новинках через интернет и сми, где дизайнеры стараются дать потребителю полное понимание образа, идеи, формы и нюансов, и важной частью этой системы является PR.

В настоящее время, как и прежде, все новые тенденции возникают, основываясь на современных социокультурных и политических мировых течениях, семейных ценностях, истории, науки и религии, инновациях в области материалов и технологий [1]. Макро-тренды разрабатываются командой специалистов, которые тщательно анализируют все нюансы от форм до принтов и отделок и предлагают дизайнерам воспользоваться их рекомендациями. Конечно, эта стратегическая информация дорогостоящая и доступна не всем, например, с ней можно ознакомиться на сайте WGSN, где в матрицах указаны модные формы, цветовые пантоны и современные текстильные новинки. Для простого потребителя достаточно следить за модными анонсами на перспективный период на сайтах модных журналов и в блогах законодателей моды, так называемых it-girls.

Потребители в своем стилевом становлении опираются на it-people: это и дизайнеры, и знаменитости, и модели, которых мы видим на обложках журналов и рекламе духов. Все эти люди являются частью «богема», которые сидят в первых рядах на модных показах, на которые по традиции они надевают кутюрные наряды данного дизайнера. Это играет большую роль в данных мероприятиях, потому что фото знаменитостей и гостей переходят в

разряд «street-style» - люди видят, как звезды интерпретируют одежду дизайнеров – все эти фото моментально появляются на сайтах модных журналов, в социальных сетях и инстаграмах. Поэтому модный компас современного мира смещен в сторону интернета.

На данный момент самыми яркими являются два стилистических направления: *нормкор* и *минимализм*.

Нормкор – современная тенденция в моде обоих полов (унисекс), характеризующаяся выбором непритязательной одежды, стремление выглядеть «обычно», «как все», не выделяться. Это напоминает законы джентльменов прошлого века. Многие бренды в коллекциях весна-лето 2019-2020 задали курс на унисекс и женские модели демонстрируют мужчины, и наоборот.

Этот стиль отражается в богемных *out-feet'ax*: даже на вечеринки с дресс-кодом *black-tie* звезды приходят в толстовках и слипперах, обуви на плоской подошве. Шифоновая юбка в пол может быть надета со свитшотом – смешение стилей, сочетание несочетаемого, само по себе стало модой.

Но все-же в людях жив дух культуры хип-хопа, который европейцы примерили на себя и назвали *swag* – намеренная вычурность, спортивный стиль, обилие украшений: китч в полном понимании этого слова. Можно считать это эклектикой и отмиранием стиля, но его смысл всегда состоял в демонстрации своего богатства, так что это своеобразная трансформация гламура, но на афро-американский мотив.

Нормкор является модой бунтарей и свободной молодежи, но такие законодатели моды как Анна Делло Руссо (креативный консультант Японского *Vogue*), уже взяли курс на высокий каблук и женственный образ.

Параллельно этому, минимализм, берущий свое возникновение с середины прошлого века, удерживает устойчивую позицию. Развивается женственный минимализм, в противовес бесполому нормкору.

Если взглянуть на минимализм с высоты нескольких модных эпох, то можно увидеть, что этот стиль – не просто появляющаяся и исчезающая тенденция, а некий переходный момент, «точка невозврата», к которой приходят дизайнеры, чтобы остановиться на мгновение перед созданием чего-то радикально нового. Минимализм как течение помогает реформировать моду в ее глобальном развитии, на микроуровне его можно также использовать для преодоления «переходных этапов» в собственном, индивидуальном стиле.

Минимализм ко всему прочему – это и некий отказ от безумного потребления в том виде, в котором его навязывает нам массовая культура. Стремительно обновляющийся масс-маркет способствует этой гонке, в которой «проигравший» чаще всего теряет свой стиль,

устремившись за всеми модными тенденциями сразу и не сумев остановиться на том, что идет и что близко именно его индивидуальному пониманию жизни.

Компьютерные технологии также тесно связаны с экономической сферой модной индустрии: онлайн-шоппинг давно уже стал нормой для модниц всего мира [4].

Дизайнер, в свою очередь может чувствовать себя свободным от классической схемы реализации моделей - больше не нужны бутики и шоурумы, аренда помещений, персонал, - весь масс-маркет переезжает в виртуальную реальность [5]. Онлайн-магазины и шоурумы популярны потому, что не только моментально выходят на контакт с заказчиком и осуществляют доставку, но и потому, что можно покупать товары со всего мира, это значительно расширяет объем клиентуры и увеличивает продажи.

Покупатель просто заходит на сайт дизайнера или модного бренда, знакомится с историей модного дома и осуществляет заказ, а стилисты так же размещают коллекцию, как и в реальном шоуруме, только используя современные технологии и интернет-пространство.

Здесь большую роль, конечно же, играют web-дизайн, разработка и навигация по сайту. В этом все дизайнеры пытаются превзойти друг друга. Для оформления сайтов и веб-страниц используется как имиджевая съемка и дизайн в рамках концепции модного дома, так и видео-ролики, тизеры, звуковые эффекты, привлекающие внимание покупателя. В ход идёт также 3D-моделирование, - объемное изображение фигуры в дизайнерской одежде [3].

Так, например, сайт бренда Diesel предлагает создание джинсов по индивидуальным меркам и, а также совершить виртуальную примерку. А сайт Nike позволяет создать более 1000 кастомных моделей кроссовок, комбинируя цвета и текстуры, это производит впечатление: с одной стороны позволяет предложить максимальный выбор, с другой - стать ближе к покупателю, потому что все ценят индивидуальный подход. Поэтому, чем больше компания, тем профессиональней они подходят к созданию дизайна и навигации своего портала [2].

В целом, web-дизайн и онлайн-магазины - это огромный шаг в сторону лояльности экономики к модному бизнесу.

В будущем интернет-пиар и влияние фэшн-икон будет только усиливаться, инстаграм давно является не только блогом, но и средством продвижения товара и продаж. Все логично развивается соответственно культуре потребления, пока в будущем не появятся более актуальные и доступные аналоги. Как и во времена просвещения, человек снова становится центральной фигурой во всех областях: и в био-технологиях, и в современном искусстве-человек - объект, человек - инструмент. Пока культурная эра не сменится, все актуальные тенденции будут иметь такое направление.

### Список литературы

1. *Козлова Т.В., Заболотская Е.А., Рыбкина Е.А.* Костюм. Теория художественного проектирования. Учебник для вузов. М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2005. 380 с.
2. *Игнатова В.О.* Специфика функционирования интернет-магазина в современных условиях ведения бизнеса // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. 2016. № 5. С. 63-68.
3. *Шваб В.М.* Электронная коммерция: организация и принцип работы интернет-магазина // Актуальные вопросы экономических наук. 2016. № 30. С. 70-74.
4. *Валигурский С.Д.* Интернет-магазины как новый формат торговли // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2015. № 6. С.176 – 177.
5. *Лисовская И.А.* Интернет-магазин: виртуальная организация или реальный бизнес? // Инновационное развитие экономики. 2012. № 7. С. 25-27.

Научное издание

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОСЫГИНСКИЙ ФОРУМ  
«СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СИМПОЗИУМ  
«СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ  
ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ»

Сборник научных трудов

Часть 3

29-30 октября 2019 года

Технический редактор  
Гусев А.О.

Подготовка макета к печати  
Николаева Н.А.