

Российский государственный университет
имени А. Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)



IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОСЫГИНСКИЙ ФОРУМ

**ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК:
ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА**



Международный научно-технический симпозиум
**«Современные инженерные проблемы в производстве
товаров народного потребления»**

**II
ТОМ**

2024

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

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОСЫГИНСКИЙ ФОРУМ –
2024
«ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК ФОРМИРОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА»

СИМПОЗИУМ
«СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В
ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ»

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Часть 2

МОСКВА
20-22 ФЕВРАЛЯ 2024 ГОДА

УДК 67
С23

Сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления» IV Международного Косыгинского Форума «Проблемы инженерных наук: формирование технологического суверенитета» (20-22 февраля 2024 года). - М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2024. – 266 с.

В сборник включены статьи ученых и представителей организаций: Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство) (г. Москва); Новосибирский технологический институт (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина (г. Новосибирск); Витебский государственный технологический университет (Республика Беларусь); Бухарский инженерно-технологический институт (Республика Узбекистан); Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов НИЦ «Курчатовский институт» (г. Москва); Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет) (г. Москва); Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (г. Москва); Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского (г. Норильск); ГБОУ г. Москвы «Школа № 1250»; АО «Егорьевск-обувь»; ООО «ЦентрТехФорм», Москва; ООО «ТЕКС-ЦЕНТР» (г. Москва).

Редакционная коллегия

Белгородский В.С.– ректор, Дембицкий С.Г. – первый проректор–проректор по образовательной деятельности, Силаков А.В. – проректор по науке и инновациям, 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 978-5-00181-558-7

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», 2024
© Коллектив авторов, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 3. КАЧЕСТВО И СЕРТИФИКАЦИЯ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ	7
1. <i>Плеханова С.В.</i> Исследование классификации текстильных строительных мембранных нетканых материалов	7
2. <i>Зиновьев Т.В., Шустов Ю.С.</i> Разработка математической модели расчета объёмной плотности хлопчатобумажной кручёной пряжи	12
3. <i>Демократова Е.Б., Краснорепов М.С., Чернышева Г.М.</i> Исследование свойств костюмных тканей из полиэфирных и вискозных волокон	16
4. <i>Кащеев О.В., Шустов Ю.С.</i> Методика обработки результатов испытаний полуцикловых разрывных характеристик с помощью бутстреп – метода	20
5. <i>Скородумов В.Ф.</i> Формование в твердом состоянии – особенности технологии и преимущества	24
6. <i>Акопова Е.И.</i> Товароведная экспертиза материалов для изготовления головных уборов	27
7. <i>Чернышева Г.М., Демократова Е.Б., Кодиров М.Ш.</i> Исследование свойств хлопчатобумажных тканей для сорочек.....	31
8. <i>Чернышева Г.М., Демократова Е.Б.</i> Комплексная оценка трикотажных полотен для детской верхней одежды	34
9. <i>Вассоф С.А., Аль Кхдер Х.А., Гулина К.С., Ермакова В.Д., Бешапошникова В.И.</i> Исследование показателей качества и кинетики износа текстильных материалов специального назначения	38
10. <i>Осипова М.Л., Барыкин Д.И., Воронжева П.А., Бешапошникова В.И.</i> Систематизация и определение значимых показателей качества материалов для обивки мебели общественного пользования	43
11. <i>Быстрова Н.Ю., Потушинская Е.В.</i> Исследование качества материалов для производства блузок	49
12. <i>Люкишинова И.В.</i> Анализ специальных пропиток, обеспечивающих защитные свойства тканей, используемых для пошива спецодежды работников нефтегазового комплекса	53
13. <i>Фролов С.В., Курденкова А.В., Буланов Я.И.</i> Анализ требований нормативной и технической документации на спецодежду и ткани для защиты от термических рисков электрической дуги.....	59
14. <i>Балашова Я.П., Курденкова А.В., Буланов Я.И.</i> Выбор ассортимента камуфляжных тканей для туристической одежды с учетом сезона применения	64

15. *Османов З.Н., Курденкова А.В., Буланов Я.И.* Теоретическое обоснование математической модели скорости потока воздуха в элементарной ячейке текстильного материала 67
16. *Давыдов А.Ф., Шампарова Н.В.* Исследование влияния многократных стирок на гигиенические свойства огнестойких тканей (нефтегазовая отрасль) 73

СЕКЦИЯ 4. АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ И В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ..... 77

17. *Власенко О.М., Богдель Н.В.* Экспериментальное исследование обогревательной секции одежды как объекта автоматической системы регулирования температуры 77
18. *Адаев Р.Б., Ветрова О.А.* Применение средств моделирования и визуализации для исследования транспортных потоков 82
19. *Поляков А.П., Захаркина С.В.* Разработка аналитического 3d тренажера для электростанции 88
20. *Севостьянов П.А., Самойлова Т.А., Вахромеева Е.Н.* О методе обнаружения скрытых периодичностей при автоматизированной обработке потоков оцифрованных данных..... 93
21. *Севостьянов П.А., Самойлова Т.А., Вахромеева Е.Н.* Обнаружение локальных областей неоднородностей в одномерных материалах при двумерном сканировании 98
22. *Ветрова О.А., Кузьмина Т.М.* Информационные технологии и автоматизация логистических процессов на маркетплейсе товаров народного потребления 102
23. *Бодрякова Л.Н., Беляев И.С., Кирсанова Е.А.* Перспективы применения технологий искусственного интеллекта в технологических процессах изготовления швейных изделий из натурального меха 108
24. *Беляев И.С., Бодрякова Л.Н., Кирсанова Е.А.* Интеллектуальная автоматизация: переосмысление производственных процессов в индустрии товаров народного потребления 112
25. *Рахилин К.В., Каганов Ю.Т., Хейло С.В., Богачева С.Ю.* Возможности использования искусственного интеллекта при создании цифровых двойников 117
26. *Ракунова А.С., Максимчук О.В., Панферова Е.Г.* Разработка базы данных защитных элементов в одежде для мотоциклистов..... 121

27. Кавардакова В.Г., Максимчук О.В. Создание базы данных конструктивных элементов пальто женского из искусственного меха	125
28. Чуркина Ю.Ю., Максимчук О.В. Разработка информационной системы технологического процесса производства обуви клеевого метода крепления	129
29. Егина Н. С., Черных Е. В. Изучение технологических факторов, влияющих на свойства стретч-пленок	133
30. Ландовская И.Е. Виртуальное моделирование сборки текстильных изделий из нескольких деталей	139
31. Завойкина А.П., Синева О.В. Маркетинговые исследования с помощью платформы MPSTATS - как инновационный способ получения данных	144
32. Галкина Е. А., Чугуй Н.В., Бондарчук М.М., Каршакова Л.Б. Патентный поиск роботизированного оборудования в области производств лёгкой промышленности	151
СЕКЦИЯ 5. ИНЖИНИРИНГ И ДИЗАЙН ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ	156
33. Алибекова М.И., Глубшев Е.О. Инновации и их влияние на развитие дизайна и создание нового художественного образа изделия	156
34. Зырина М.А., Цзэн Дань Использование элементов китайского стиля в оформлении интерьера	162
35. Москалёва А.С., Алибекова М.И. Коллекция технологичной современной обуви на основе творчества И.Я. Билибина	166
36. Заболотская Е.А., Живова Л.Я. Особенности формирования общепрофессиональных компетенций в рамках дисциплины архитектура костюма	171
37. Киреева Л.А., Синева О.В., Костылева В.В. История появления каблука	176
38. Шуляк Т.А., Синёва О.В. Сегментация целевой аудитории как инструмент разработки продукта под персональные потребности аудитории	180
39. Тарасова Я.С., Фирсова Ю.Ю. Переосмысление национальных костюмов в эскизах коллекции современной одежды	185
40. Беляева Е.И., Синева О.В. Инновационные решения в дизайне молодежной обуви	188
41. Бойкова К. Г., Фирсова Ю. Ю. Современный костюм как продукт вдохновения национальной культурой народов Осетии	195
42. Серикова А.Н. Взаимосвязь кастомизации и дизайн-проектирования в обуви	199

43. <i>Захаров А.С., Власова Ю.С.</i> Использование форм, деталей и пластики линий при разработке моделей современной обуви и аксессуаров	204
44. <i>Молдавская Г.С., Конарева Ю.С.</i> Возрождение этнокультурных традиций русского народа в современном костюме и моде.....	208
45. <i>Синева О.В., Цой К.В.</i> Предпосылки к изучению функционально-эргономических характеристик перчаточно-рукавичных изделий	213
46. <i>Подобивская М.Н., Фирсова Ю.Ю.</i> Коллекция «С ИСТОРИЕЙ». Ретро-стиль как возможность решения потребительских запросов	218
47. <i>Никитина А.А., Туболушкина А.Г.</i> Анализ использования технологической операции «выключение игл из работы»	222
48. <i>Городенцева Л.М.</i> Аксонометрия в художественных произведениях	225
49. <i>Лю Ян, Назаров Ю.В.</i> Современный дизайн в условиях консьюмеризма	229
50. <i>Ян Бо, Цзян Мо, Цяо Сяомин, Назаров Ю.В.</i> Гуманистическая ценность дизайна товара народного потребления.....	234
51. <i>Бастов Г.А., Левина А.А., Глынин В.Л.</i> Теоретическая основа проектирования ювелирных украшений с использованием театрального костюма как творческого источника	240
52. <i>Усачева О.В., Бастов Г.А.</i> Бионико-кинетическое формообразование в цифровом дизайне костюма	245
53. <i>Пыркова М.В., Ковалева О.В., Третьякова А.Е.</i> Особенности орнаментальной вышивки средней полосы России	248
54. <i>Мочалина Д.Р., Синева О.В., Крылова В.И.</i> Современные тенденции создания коллекций обуви и аксессуаров	253
55. <i>Шарипова А.С., Фирсова Ю.Ю.</i> Новый взгляд на деловой стиль в костюме	258
56. <i>Шеболдаев А.С.</i> Проблема визуализация образной креативной идеи в графическом плакате	262

**СЕКЦИЯ 3.
КАЧЕСТВО И СЕРТИФИКАЦИЯ ТОВАРОВ
НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ**

УДК 677.017

**ИССЛЕДОВАНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ ТЕКСТИЛЬНЫХ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕМБРАННЫХ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ
INVESTIGATION OF THE CLASSIFICATION OF TEXTILE
CONSTRUCTION MEMBRANE NONWOVENS**

**Плеханова С.В.
Plekhanova S.V.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: plekhanova-sv@rguk.ru)*

Аннотация. В статье проведено исследование классификации мембранных нетканых материалов, применяемых в строительной отрасли, в соответствии со следующими признаками классификации: принцип работы, назначение, технические характеристики, вид используемого материала.

Abstract. The article examines the classification of membrane nonwovens used in the construction industry in accordance with the following classification criteria: principle of operation, purpose, technical characteristics, type of material used.

Ключевые слова: мембранные нетканые материалы, классификация, строительная отрасль.
Keywords: membrane nonwovens, classification, construction industry.

Разнообразие способов и технологий получения нетканых материалов обусловили широкий диапазон областей их использования. Нетканые материалы находят применение во многих областях деятельности – в быту и во всех отраслях промышленности.

Благодаря своим уникальным свойствам на российском рынке востребован нетканый технический текстиль: строительный; геотекстиль; агротекстиль; медицинский; фильтрующий, сорбирующий и защитный; автомобильный; мебельный; тароупаковочный; обтирочный, протирочный и прокладочный; утеплители различного назначения.

Нетканые материалы нашли широкое применение в строительной деятельности. Их используют в качестве различных настилов, утеплителей, паро- и гидробарьеров и т.п. Среди текстильных строительных материалов широкое распространение за последние годы получили нетканые мембранные материалы [1].

Мембрана – водонепроницаемое гидроизоляционное гибкое полотно, выполненное из полимерного материала [2].

Строительные мембраны – это современные сверхтонкие материалы, применяемые для защиты различных конструкций от влаги, пара и ветра.

Мембранные нетканые материалы представляют собой изделия, сочетающие в себе элементы нетканых полотен (их структура и свойства) и мембран (их возможность полной изоляции или же паропроницания через их структуру) [3]. Главная функция строительных мембран заключается в обеспечении оптимальных режимов работы теплоизоляционных материалов и строительных конструкций в целом. Причём работают они как при эксплуатации дома, так и в период возведения, когда утеплитель некоторое время может оставаться незащищённым [4, 5].

Основными достоинствами мембранных нетканых материалов, используемых в строительной отрасли, являются [5, 6]:

- использование данных материалов позволяет обеспечить длительную службу как самих материалов, укрываемых мембранным нетканым полотном, так и сооружений;

- относительная простота монтажа данных материалов в сравнении с их предшественниками;

- экономия как денежных, так и временных ресурсов за счет эффективного применения этих материалов;

- защита укрываемых материалов от появления излишков влаги или микроорганизмов, влияние которых может негативно сказываться не только на самих укрываемых материалах (например, утеплитель), но и на здоровье человека.

Ввиду большого многообразия нетканых материалов и сфер их применения актуальным вопросом является их классификация.

Виды классификаций нетканых материалов технического назначения представлены в следующей нормативной документации:

- ГОСТ 16430-83 Полотна нетканые. Термины и определения – по способу, технологиям производства нетканых материалов;

- ГОСТ Р 53225-2008 Материалы геотекстильные. Термины и определения – по виду, способу, технологиям производства геотекстильных материалов;

- ГОСТ 33068-2014 (EN 13252:2005) Материалы геосинтетические для дренажных систем. Общие технические требования – по виду и основным эксплуатационным характеристикам геосинтетических материалов для дренажных систем;

- ГОСТ 32804-2014 (EN 13251:2000) Материалы геосинтетические для фундаментов, опор и земляных работ. Общие технические требования – по виду и основным эксплуатационным характеристикам геосинтетических материалов для фундаментов, опор и земляных работ;

- ГОСТ Р 57632-2017 Материалы нетканые для специальной одежды. Утеплители. Технические требования. Методы испытаний – в зависимости от методов скрепления волокон в волокнистом холсте и по видам применяемых волокон.

Стандартная классификация мембранных нетканых материалов, используемых в строительной отрасли назначения, отсутствует.

В работе на базе анализа литературных источников и нормативной документации было проведено исследование классификации мембранных нетканых материалов, применяемых в строительной сфере, – нетканых гидропароизолирующих мембранных материалов [7].

Строительные мембранные нетканые материалы могут классифицироваться в зависимости от принципа работы, назначения и основных технических характеристик.

По принципу работы данные материалы делятся на:

- пароизоляционные – мембранные нетканые материалы, которые полностью исключают возможность проникновения сквозь себя каких-либо частиц;

- паропроницаемые – мембранные нетканые материалы, имеющие возможность осуществлять через себя проникновение частиц (пар) [1, 7].

Различия заключаются в наличии микроперфорации у первых, и отсутствия – у вторых. Такие мембранные нетканые материалы обладают хорошими гидрозащитными и ветрозащитными свойствами. Однако стоит отметить, что отсутствие перфорации у одной из групп, делает их применение в гидро- и ветрозащите эффективнее [1]. Поэтому материалы, в которых отсутствует перфорация, используют изнутри со стороны утеплителя, для предотвращения попадания влажных паров, а перфорированные – в свою очередь наоборот, используют с наружной стороны утеплителя для того, чтобы излишки пара в утеплителе не конденсировались, а выходили через микропоры, тем самым оставляя утеплитель сухим [3, 8].

По назначению мембранные нетканые гидропароизолирующие материалы делят на следующие группы:

- материалы, используемые для защиты стен, а также фасада здания (стенные (фасадные));

- подкровельные материалы.

Прежде всего, стоит отметить, что обе эти группы выполняют одни и те же основные функции, – это отвод пара и обеспечение ветро- и гидрозащиты материалов. Однако различаются места их использования: под кровлей, стены и фасад. Существуют различия в их эффективности и свойствах. Актуальность в гидрозащите выше у подкровельных мембран, поскольку наибольшее влияние испытывает именно этот участок в любом сооружении и здании. Вследствие этого их прочность и толщина немного отличаются от стеновых и фасадных мембран. Все это объясняется как наличием более сильного метеорологического воздействия на них, так и условием их монтажа (на подготовительном этапе они испытывают механическое воздействие от рабочих, которые по ним ходят). Поэтому при подборе мембранных нетканых материалов стоит учитывать данный аспект, чтобы рационально использовать их преимущества [8].

Говоря о технических характеристиках данных материалов, стоит отметить их паропроницаемость – способность полотен пропускать водяные пары из среды с повышенной влажностью в среду с меньшей влажностью. В

соответствии с техническими характеристиками мембранные материалы можно разделить на 3 вида:

- псевдодиффузионные;
- диффузионные;
- супердиффузионные [8].

К первому виду относятся мембраны, способные пропускать сквозь себя до 300 г/м^2 пара, который выражен в массе влаги на определенном участке материала за 24 часа. Такая мембрана имеет довольно хорошую защиту от проникновения капель влаги и за счет этого ее обычно монтируют с наружной стороны утеплителя под кровлей. При этом необходимо делать вентиляционный зазор для обеспечения движения пара, тем самым позволяя избегать чрезмерного впитывания влаги. Такие материалы хоть и защищают утеплитель от влаги, однако плохо подходят для отделки фасадов зданий. Причиной является то, что коэффициент паропроницаемости довольно мал, вследствие чего поры псевдодиффузионных мембран легко забиваются различными сорными примесями и пылью. По причине этого материал теряет свои дышащие «свойства» и начинает уже вредить конструкции сооружения [9].

Второй вид мембран, которые называют диффузионными, имеют показатель паропроницаемости от 300 до 1000 г/м^2 за 24 часа. Диффузионные материалы также как и псевдодиффузионные имеют защиту от воды, но при этом они уже имеют более крупные поры. За счет этого данные материалы можно использовать как для крыш, так и для фасадов зданий, поскольку пыль уже не забивает поры материала, обеспечивая нормальный ход пара. Вследствие хорошей паропроницаемости уже не требуется наличие вентиляционного зазора между материалами [8].

Третий вид – это супердиффузионные мембраны, имеющие показатель паропроницаемости свыше 1000 г/м^2 за 24 часа. По сути, это тот же второй вид мембраны, обладающий более высокими характеристиками паропроницаемости, прочности и защиты от влаги. Данный вид является более универсальным в плане использования в различных сооружениях и зданиях. Однако они являются и самыми дорогими в отличие от двух предыдущих видов. Поэтому стоит грамотно рассчитывать подбор материалов [8].

Мембранные нетканые материалы могут различаться *в зависимости от вида используемого материала*. В строительной сфере в большинстве случаев выделяют полиэтиленовую и полипропиленовую мембрану.

Если брать в расчет полиэтиленовое сырье для производства мембранных нетканых полотен, то стоит учитывать то, что они имеют довольно низкие показатели прочности, компенсируя это тем, что они дешевле. Однако прочность нужно как-то сбалансировать, поэтому их армируют какой-нибудь сеткой. Однако данный тип материалов способен хорошо выполнять свои функции, просто стоит учитывать эту «особенность» [9].

В сравнении с полиэтиленовым сырьем, полипропилен прочнее, но и цена выше. Кроме того, такие материалы способны более эффективно пропускать через себя пар, а если они вдруг намокнут, то способны сами постепенно высыхать естественным способом. Такое преимущество позволяет данным материалам исключить замораживание, как самого материала, так и конструкций, которые они защищают. Срок службы полиэтиленовых мембран выше, чем у тех же полиэтиленовых [9].

Таким образом, принимая во внимание востребованность и большой ассортимент мембранных нетканых материалов, используемых в строительной отрасли, актуальной задачей является разработка нормативной документации на эти материалы различных видов: на термины и определения, на продукцию, на методы определения.

Список литературы

1. Мещаринов Ю.Г., Федоров С.В. Строительные материалы. Санкт-Петербург, 2013. 400с.
2. ГОСТ Р 56704-2015 Мембрана полимерная гидроизоляционная из поливинилхлорида. Технические условия.
3. Шустов Ю.С., Плеханова С.В. Ассортимент и классификация нетканых мембранных материалов, применяемых в строительстве // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2023. № 3 (405). С. 104-107.
4. Кирюхин С.М., Малышев Р.А., Пурынов И.С., Плеханова С.В. Систематизация показателей качества мембранных нетканых материалов, применяемых при строительстве // Сборник научных трудов по материалам 2-го Круглого стола с международным участием «Актуальные проблемы экспертизы, технического регулирования и подтверждения соответствия продукции текстильной и легкой промышленности». М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2022. С. 40-43.
5. Пурынов И.С., Малышев Р.А., Плеханова С.В., Шустов Ю.С. Определение показателей качества текстильных строительных мембранных материалов // Дизайн и технологии. 2021. – № 83-84 (125-126). С. 99-104.
6. Плеханова С.В., Малышев Р.А., Виноградова Н.А. Анализ потребительских предпочтений на рынке нетканых мембранных материалов, используемых в строительной отрасли // Дизайн и технологии. 2023. № 95 (137). С. 56-64.
7. Плеханова С.В., Виноградова Н.А. Использование проверок качества строительных материалов // Инновации и инвестиции. 2022. № 5. С. 183-186.
8. Строительные мембраны // 2019. <http://stroy-dom.info/stroitelnie-membrany>
9. Виды мембран в строительстве // 2020. <https://dom-srub-banya.ru/vidy-membran-v-stroitelstve>.

УДК 677.017

**РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСЧЕТА
ОБЪЁМНОЙ ПЛОТНОСТИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ
КРУЧЁНОЙ ПРЯЖИ
DEVELOPMENT OF A MATHEMATICAL MODEL FOR
CALCULATING THE VOLUME DENSITY OF COTTON TWISTED
YARN**

**Зиновьев Т.В., Шустов Ю.С.
Zinoviev T.V., Shustov Yu.S.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
The Kosygin State University of Russia
(e-mail: 6145263@mail.ru)*

Аннотация. В статье рассмотрено влияние линейной плотности хлопковых волокон на объемную плотность пряжи при различных значениях коэффициента крутки для гребенной и кардной пряжи. Разработан метод расчёта объёмной плотности одиночной хлопчатобумажной пряжи, который существенно повысил точность расчётов за счёт учёта новых факторов и правильного выбора вида математической модели.

Abstract. The article examines the influence of the linear density of cotton fibers on the bulk density of yarn at different values of the twist coefficient for combed and carded yarn. A method has been developed for calculating the bulk density of a single cotton yarn, which significantly increased the accuracy of calculations by taking into account new factors and the correct choice of the type of mathematical model

Ключевые слова: хлопчатобумажная пряжа, крученая пряжа, математическая модель, объемная плотность

Keywords: cotton yarn, twisted yarn, mathematical model, bulk density

Научная новизна и интерес настоящей работы заключается в определении степени влияния такого фактора как линейная плотность волокон на её объёмную плотность для волокон хлопка, имеющих существенное отличие от волокон шерсти по длине, линейной плотности и степени извитости. Сравнение двух видов принципиально разных видов волокон по степени их влияния на объёмную плотность пряжи и её диаметр имеет важное значение при проектировании продуктов текстильного производства.

Одной из задач настоящей работы является определение параметра m в формуле (1) для хлопчатобумажной пряжи с целью использования в дальнейшем полученного значения для расчёта диаметра хлопчатобумажной пряжи в зависимости от коэффициента крутки.

В настоящей работе предлагается использовать формулу (1), полученную в работе [1]:

$$\gamma(T_\phi, \alpha_t) = \gamma_t \cdot \left(\frac{40}{T_\phi}\right)^m \quad (1)$$

Для решения поставленной задачи был проведён эксперимент по определению объёмной плотности хлопчатобумажной пряжи в зависимости от

её линейной плотности при постоянном значении коэффициента крутки $\alpha_t = 25,3$.

При исследовании хлопчатобумажной пряжи использовалась гребенная и кардная пряжа, имеющая следующие линейные плотности:

1. Гребенная пряжа: 14, 18,5 и 37 текс
2. Кардная пряжа: 24, 40 и 56 текс.

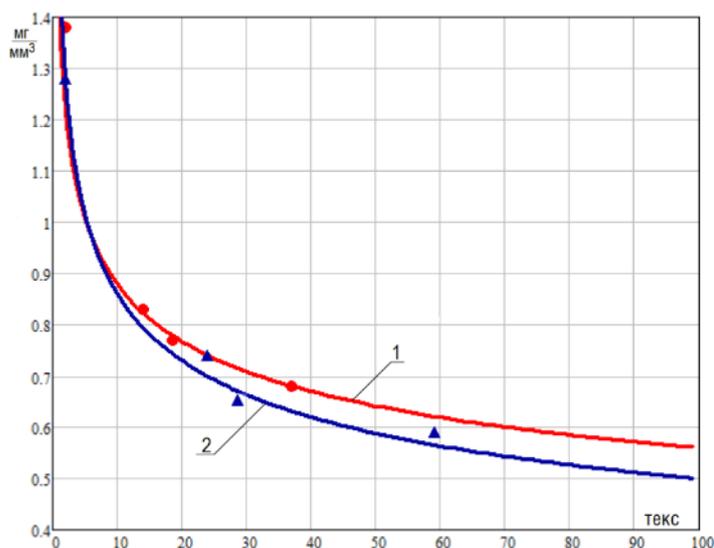
Результаты эксперимента сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Результаты эксперимента по определению зависимости объёмной плотности хлопчатобумажной пряжи от её линейной плотности при постоянном коэффициенте крутки α_t равном 25,3.

Вид х/б пряжи	Линейная плотность пряжи	Диаметр пряжи d, мм	Объёмная плотность пряжи γ , мг/мм ³
Гребенная (тип I – III)	2	0,043	1,38
	14	0,140	0,91
	28	0,207	0,83
	37	0,252	0,74
Кардная (тип IV – VII)	2	0,045	1,28
	24	0,199	0,77
	28,5	0,231	0,68
	56	0,331	0,65

На рисунке 1 приведён результат обработки экспериментальных данных и расчёта объёмной плотности, исследованных образцов пряжи, с использованием прикладного математического пакета Mathcad в виде графиков.

Расчёт параметра m и табличного значения объёмной плотности проводился по методу наименьших квадратов также с использованием пакета Mathcad.



1 – гребенная пряжа; 2 – кардная пряжа; кружки и треугольники – экспериментальные значения объёмной плотности пряжи соответственно

Рис.1. Зависимость объёмной плотности хлопчатобумажной пряжи от её линейной плотности при постоянном коэффициенте крутки

Из рисунка видно, что при увеличении линейной плотности хлопчатобумажной пряжи, выработанной с одинаковой степенью скрученности α , её объёмная плотность уменьшается. Это вызвано увеличением числа волокон в сечении пряжи, а, следовательно, увеличением сопротивления внутренних волокон уплотнению со стороны наиболее натянутых наружных волокон.

Разница в значениях параметра m для гребенной и кардной хлопчатобумажной пряжи вызвана разной степенью распрямлённости и ориентации волокон. Поскольку волокна в пряже, полученной по гребенной системе прядения, лучше ориентированы и распрямлены, то их легче уплотнить с помощью крутки и пряжа имеет более высокую плотность по сравнению с кардной пряжей.

Данные проведённого эксперимента сведены в таблицу 2 и могут быть использованы в качестве справочных для расчётов диаметра хлопчатобумажной пряжи при проектировании таких текстильных материалов как ткань или трикотаж [2-4].

Таблица 2. Вспомогательные справочные данные для расчёта объёмной плотности и диаметра хлопчатобумажной пряжи

№ п/п	Наименование вида волокон	Одиночная пряжа			
		m	$\gamma_t, \text{мг/мм}^3$	$T_t, \text{текс}$	α_t
1	Пряжа кольцевая гребенная (тип I – III)	0.195	0.68	40	25,3
2	Пряжа кольцевая кардная (тип IV – VII)	0.235	0.62	40	25,3

Из таблицы видно, что параметр m , используемый в формуле (1), значительно отличается, что, в конечном счёте, существенно влияет на расчёты диаметра пряжи по общепринятой формуле.

Каждая точка на графике включает в себя 80 индивидуальных измерений толщины пряжи под микроскопом. По средним значениям из этой выборки была рассчитана объёмная плотность пряжи. Относительная ошибка среднего значения в данном эксперименте не превышала 1,3%, что считается хорошей точностью, а адекватность модели проверена по известным методикам. Пример расчёта объёмной плотности и диаметра пряжи, базирующиеся на представительном выборочном экспериментальном материале, приведён на рисунке 2.

На рисунке в матрице содержатся значения толщины пряжи, измеренной в делениях, видимой шкалы микроскопа (80 значений). Здесь же отмечен масштаб, рассчитанный исходя из степени увеличения: 1мм – 121деление.

На рисунке также изображён расчёт относительной ошибки среднего в %. Как видно из расчётов, ошибка равна 1,24 %, что является хорошим показателем точности.

Наконец $\gamma_{59} = 0,59 \text{ мг/мм}^3$ – это значение объёмной плотности пряжи линейной плотности 59 текс.

Пример экспериментального определения объёмной плотности и диаметра Х/Б пряжи

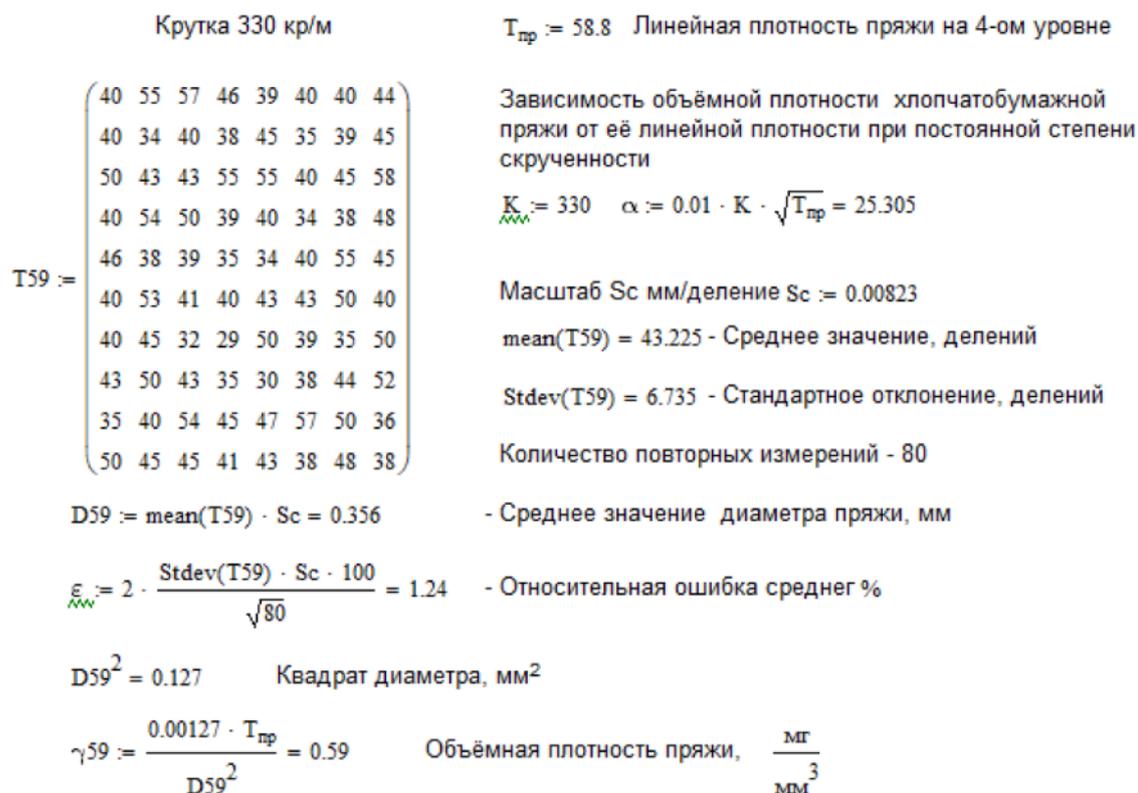


Рис. 2. Пример экспериментального определения объёмной плотности и диаметра Х/Б пряжи с использованием прикладного математического пакета Mathcad

Поскольку ассортимент выпускаемой пряжи огромен; выпускаются сотни видов пряжи с различным составом, линейной плотностью и коэффициентом крутки, то для корректного сравнения свойств различных праж нужно создать механизм преобразования некой справочной пряжи к той, которую необходимо сделать, если она отличается от справочной. В этом случае параметры проектируемой пряжи будут известны, поскольку получатся из известных справочных (табличных) значений с помощью определённых математических операций.

Одним из таких механизмов и будет служить зависимость (1) между линейной плотностью пряжи и её объёмной плотностью.

Выводы

1. Предложена научно-обоснованная математическая модель зависимости объёмной плотности хлопчатобумажной пряжи от её линейной плотности при постоянном коэффициенте крутки.

2. Разработан метод расчёта объёмной плотности одиночной Х/Б пряжи, который существенно повысил точность расчётов за счёт учёта новых факторов и правильного выбора вида математической модели.

3. Создан справочник объёмной плотности пряжи различного состава, позволяющий производить расчёты по предлагаемому методу.

Список литературы

1. Оленина И.В., Шустов Ю.С., Зиновьев В.П., Тимошенко А.Н. Влияние линейной плотности хлопчатобумажной пряжи на ее объемную плотность и поперечник // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2023. – № 2 С.135-140
2. Юлдашев А.Т., Матисмаилов С.Л., Гафуров К.Г., Плеханов А.Ф., Першукова С.А., Кузякова С.В. Исследование крученой пряжи при изготовлении стренг разными способами прядения // Известия вузов. Технология текстильной промышленности.– 2021. – № 3 (393) – С. 81–84.
3. Тимошенко А.Н., Зиновьев В.П., Шустов Ю.С. Метод расчета площади поперечного сечения хлопчатобумажной ткани в сборнике: Сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня рождения проф. А.П. Жихарева. Сборник научных трудов. Москва, 2023. С. 179-183.
4. Шустов Ю.С., Кирюхин С.М. Текстильное материаловедение и управление качеством. М.: ИНФРА-М. 2022.- 386 с.

УДК 677.017

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ ИЗ ВИСКОЗНЫХ И ПОЛИЭФИРНЫХ ВОЛОКОН INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF COSTUME FABRICS MADE OF VISCOSE AND POLYESTER FIBERS

Демократова Е.Б., Краснорепов М.С., Чернышева Г.М.
Demokratova E.B., Krasnorepov M.S., Chernysheva G.M.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: demokratova-eb@rguk.ru)*

Аннотация. В работе исследованы ткани, являющиеся характерными представителями ассортимента костюмных тканей из химических волокон. Изучены основные показатели, характеризующие важные для потребителя свойства тканей. Показано, что исследуемые ткани по ряду свойств не уступают шерстяным тканям.

Abstract. The paper investigates fabrics that are characteristic representatives of the assortment of costume fabrics made of chemical fibers. The main indicators characterizing the properties of fabrics that are important for the consumer have been studied. It is shown that the studied fabrics are not inferior to woolen fabrics in a number of properties.

Ключевые слова: химические волокна; несминаемость; пиллингуемость; жесткость при изгибе; мокрые обработки.

Keywords: chemical fibers; crease resistance; resistance to blend; pilling; wet treatments.

Классический костюм, как известно, служит в гардеробе взрослого потребителя в течение достаточно длительного времени, в связи с чем к

материалам для костюма традиционно предъявляются достаточно высокие требования. Костюмная ткань одновременно должна обеспечивать комфортность и хорошее самочувствие, быть малосминаемой и непиллингуемой, долговечной и простой в уходе, приобретать и сохранять необходимую форму деталей. Классический состав костюмной ткани – шерстяное волокно, возможны его сочетания с другими видами сырья.

Как известно [1], шерсть не в полной мере удовлетворяет перечисленным требованиям: шерстяные ткани склонны к образованию пиллинга, медленно восстанавливают форму после смятия, требуют очень осторожной стирки, а лучше – химической чистки. Соответственно, преобладание шерстяных и полушерстяных костюмных тканей было допустимо до тех пор, пока не были в достаточной степени освоены другие виды сырья.

В настоящее время положение усугубилось по причине высокой цены на тонкую шерсть. В результате на рынке появилась и растет доля шерстяных тканей с пониженной поверхностной плотностью. Такие ткани, несомненно, позволяют снизить массу изделия при сохранении тепловых свойств, но имеют важные недостатки с точки зрения потребительской ценности. К этим недостаткам следует отнести риск пониженной износостойкости, недостаточной для классического фасона костюма жесткости и др.

Дополнительно следует отметить специфику одежды школьников. Учебная дисциплина справедливо требует приучать ребенка к деловому стилю одежды на занятиях, т.е. школьная одежда должна базироваться на классическом костюме. А вместе с тем дети растут, так что высокая цена шерстяного костюма представляется крайне нерациональной. В связи с этим задача замены шерсти на другие виды сырья костюмных тканей весьма актуальна.

В настоящее время текстильной промышленностью освоен целый ряд артикулов костюмных тканей, по внешнему виду аналогичных шерстяным тканям. Накоплен определенный опыт их применения, и в результате установлено, что некоторые наименования тканей из сочетания полиэфирных и вискозных волокон вполне соответствуют запросам потребителя, а другие имеют выраженные недостатки. Для компенсации этих недостатков, а также для обеспечения соответствия ткани требованиям модного силуэта костюма производители иногда вводят в состав ткани эластомерные нити.

Соответственно, в качестве объектов исследования были отобраны 6 вариантов актуальных в текущем сезоне костюмных тканей (табл. 1).

Ранее, в работе [2], авторами было показано, что для исследуемых тканей определяющими являются следующие показатели качества: сырьевой состав; поверхностная плотность; жесткость при изгибе; несминаемость; пиллингуемость; изменение размеров после мокрой обработки. Т.е. для потребителя наиболее важны показатели, обуславливающие возможность создания формы изделия и ее сохранность.

Таблица 1. Характеристика объектов исследования

Номер ткани	Сырьевой состав	Переплетение	Поверхностная плотность, г/м ²
1	50% вискозное, 50% полиэфирное волокно	саржа 2/2	245
2	79% полиэфирного, 18% вискозного волокна и 3% эластана	полотняное	258
3	65% полиэфирного и 35% вискозного волокна	саржа 2/2	163
4	71% полиэфирного, 22% вискозного волокна и 7% эластана	саржа 2/3	240
5	68% полиэфирного, 28% вискозного волокна и 4% эластана	саржа 2/2	248
6	75% полиэфирного, 22% вискозного волокна и 3% эластана	сложная саржа	304

Определение перечисленных показателей качества проводилось по стандартным или типовым методикам [3].

В результате испытаний были получены данные, приведенные в табл. 2.

Таблица 2. Характеристики свойств исследуемых тканей

№ ткани	Жесткость, мкН·см ²		Несминаемость, %		Число пиллей на 10 см ²	Изменение размеров после мокрой обработки	
	по основе	по утку	по основе	по утку		по основе	по утку
1	1972	1871	59±3	62±3	0	-0,25	-0,35
2	2469	1348	79±3	73±3	0	-0,30	-0,35
3	2842	1923	76±2	55±3	1,1	-0,23	-0,25
4	2838	1891	78±4	77±4	1,1	-0,25	-0,25
5	2958	1978	83±4	83±3	1,3	-0,27	-0,35
6	8426	3558	73±4	72±1	0,6	1,45	1,53

Из таблицы можно сделать следующие выводы.

Судя по результату визуального осмотра ткани 1 нити основы и утка в ней изогнуты приблизительно одинаково. Фаза строения ткани близка к пятой. Именно этим следует объяснить тот факт, что у данной ткани жесткость по основе приблизительно равна жесткости по утку. У остальных тканей нити основы изогнуты сильнее, и жесткость по основе больше, чем жесткость по утку. Самую низкую жесткость имеют ткани 1 и 2, а самую высокую ткань 6, что связано с их толщиной.

По сравнению с рекомендациями [4] только ткань 6 может считаться костюмной. А остальные, в силу их низкой жесткости, скорее являются плательными.

Разная несминаемость ткани 3 по основе и утку объясняется разным составом этих систем: по основе ткань выработана из упругих полиэфирных нитей, а по утку из пряжи с преобладанием вискозного волокна, которое

придает ей сминаемость. Ткань 5 имеет самую высокую несминаемость, а ткань 1 самую низкую, что соответствует высокой толщине ткани 5 и низкой толщине ткани 1.

Важно отметить, что все ткани соответствуют значениям несминаемости (не менее 55%) по ГОСТ 29223, который устанавливает требования к данным тканям. По [3] все ткани должны быть классифицированы как несминаемые.

Ткани 1 и 2 следует считать непиллингующимися, это связано с их толщиной, так как эти ткани выработаны из самых тонких нитей. А сравнительно высокая пиллингуемость ткани 5 объясняется несколько повышенной, по сравнению с другими образцами, линейной плотностью образующих ее нитей. В целом все ткани соответствуют значениям ГОСТ 29223, где значение пиллингуемости не должно превышать число пиллелей на 10 см^2 , не более 5, и даже должны считаться тканями со сравнительно низкой пиллингуемостью. Если считать, что нормы ГОСТ 28000 отражают обычные свойства чистошерстяных, шерстяных и полушерстяных тканей, то пиллингуемость исследуемых образцов также надо считать невысокой.

Анализируя данные об изменении линейных размеров для каждой ткани, можно сделать следующие выводы: у всех тканей, кроме 6 наблюдается усадка по горизонтали и вертикали, причем, в одном диапазоне от 0,20 до 0,35%. Такая усадка считается небольшой и типичной для тканей из химических волокон. Ткань 6 имеет притяжку, это можно объяснить переплетением – сложная саржа. В целом по результатам работы установлено, что по наиболее важным характеристикам ткани из вискозных и полиэфирных волокон имеют только один существенный недостаток – недостаточную жесткость. В остальном эти ткани не уступают традиционным тканям, содержащим шерсть. Вложение эластана не оказало влияния на исследуемые показатели качества, т.е. оно нужно только для придания тканям повышенной растяжимости, способности облегать фигуру и, соответственно, возможности пошива изделий прилегающего силуэта.

Список литературы

1. *Шустов, Ю. С.* Текстильное материаловедение и управление качеством : учебник / Ю.С. Шустов, С.М. Кирюхин. – М.: ИНФРА-М, 2022. – 386 с.
2. *Краснорепов М.С., Демократова Е.Б., Чернышева Г.М.* Выбор определяющих показателей качества костюмных тканей из химических волокон / Тезисы докладов Юбилейной 75-ой Внутривузовской научной студенческой конференции «Молодые ученые – инновационному развитию общества (МИР-2023)». Часть 1, 2023 г. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2023. – 411 с. – с. 155 – 156.
3. Текстильное материаловедение: лабораторный практикум : учебное пособие / Ю.С. Шустов, С.М. Кирюхин, А.Ф. Давыдов [и др.]. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 357 с.
4. *Орленко, Л. В.* Конфекционирование материалов для одежды : учебное пособие / Л.В. Орленко, Н.И. Гаврилова. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 287 с.

УДК 677.017

**МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ
ПОЛУЦИКЛОВЫХ РАЗРЫВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК С ПОМОЩЬЮ
БУТСТРЕП – МЕТОДА
METHOD FOR PROCESSING RESULTS OF TESTING HALF-CYCLE
DISCONTINUOUS CHARACTERISTICS USING THE BOOTSTREPG
METHOD**

**Кащеев О.В., Шустов Ю.С.
Kashcheev O.V., Shchustov Yu.S.**

*Российский государственный университет им.А.Н.Косыгина
The Kosygin State University of Russia
(e-mail: 6145263@mail.ru)*

Аннотация. Методика получаемых экспериментальных данных состоит в том, что для однородных образцов и при одинаковых условиях испытаний как количество элементов в каждой парной выборке так и сами значения x и y отличаются. Однако при этом точки на плоскости, как правило, для каждого образца ложатся на достаточно гладкую, закономерную кривую, причем, хотя эти кривые для разных образцов могут сильно расходиться между собой, общий вид этих кривых и закономерность, которую они описывают, являются близкими, подобными. Эта специфика обуславливает необходимость и возможность специфического подхода к обработке данных по результатам эксперимента с целью повышения их точности и извлечения максимума информации из полученных значений.

Abstract. The method of obtaining experimental data is that for homogeneous samples and under the same test conditions, both the number of elements in each paired sample and the values of x and y themselves differ. However, in this case, points on the plane, as a rule, for each sample fall on a fairly smooth, regular curve, and, although these curves for different samples can diverge greatly from each other, the general appearance of these curves and the pattern that they describe are close, similar. This specificity determines the need and possibility of a specific approach to processing data based on experimental results in order to increase their accuracy and extract maximum information from the obtained values.

Ключевые слова: полуцикловые разрывные характеристики, бутстреп-метод, выборка
Keywords: half-cycle discontinuous characteristics, bootstrap method, sampling

Одним из наиболее часто используемых методов экспериментального исследования механических свойств волокнистого продукта является полуцикловое испытание.

При исследовании механических свойств текстильных материалов в соответствии с ГОСТ или ТУ на проведение таких исследований испытанию подвергается несколько образцов, отобранных по описанным в этих стандартах условиям. При этом типичной моделью результатов этих испытаний являются так называемые парные выборки, т.е. конечные последовательности значений двух измеренных величин, например, относительного удлинения и относительного сопротивления образца этому удлинению. Такие парные выборки удобно представить в виде

$$\left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}_1 \quad \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}_2 \quad \dots \quad \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}_{nj} \right\}_j, \quad j = 1, \dots, N$$

В этом выражении x и y – парные значения двух переменных, зависимость между которыми исследуется; N – количество испытанных образцов; n_j – количество пар значений, полученных при испытании j – го образца.

Отметим, что во многих случаях современные испытательные приборы позволяют получать одновременно не парные, а множественные выборки, когда для одного и того же значения переменной x получают значения сразу для нескольких показателей y, u, v, \dots .

Специфика получаемых экспериментальных данных состоит в том, что для однородных образцов и при одинаковых условиях испытаний как количество элементов в каждой парной выборке n_j , так и сами значения x и y отличаются. Однако при этом точки $(x; y)$ на плоскости, как правило, для каждого образца ложатся на достаточно гладкую, закономерную кривую, причем, хотя эти кривые для разных образцов могут сильно расходиться между собой, общий вид этих кривых и закономерность, которую они описывают, являются близкими, подобными.

Эта специфика обуславливает необходимость и возможность специфического подхода к обработке данных по результатам эксперимента с целью повышения их точности и извлечения максимума информации из полученных значений.

В связи со сказанным предлагается следующая методика обработки этих результатов испытаний (парных выборок).

- Для каждой парной выборки (для каждого образца) методами регрессионного анализа (линейного или нелинейного) подбирают наиболее близкую эмпирическую регрессионную модель, описывающую зависимость переменной y от x с минимальным числом неизвестных коэффициентов регрессии. При этом для всех парных выборок, т.е. для всех испытанных образцов используют одну и ту же форму регрессионной модели, которые для разных образцов будут отличаться только оценками коэффициентов регрессии и качеством подбора модели.

- Найденные точечные, а в некоторых случаях и интервальные оценки коэффициентов регрессии усредняют по образцам и тем самым получают усредненную модель регрессионной зависимости y от x для испытываемого типа материала. Такие оценки получаются более точными, чем при объединении всех парных выборок в одно множество и оценивание регрессионной модели непосредственно по всему этому множеству значений для всех образцов.

- Для обеспечения большей близости данных для разных образцов имеет смысл предварительно, до проведения регрессионного анализа данных, подвергнуть результаты испытаний, т.е. парную выборку, кодированию и

масштабированию. Кодирование предполагает переход к безразмерным переменным, а масштабирование предполагает перевод экспериментальных значений в диапазон от 0 до 1. Обе операции могут быть выполнены одновременно с помощью формул преобразования

$$X_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_{i=1, \dots, nj} \{x_{ij}\}}{\max_{i=1, \dots, nj} \{x_{ij}\} - \min_{i=1, \dots, nj} \{x_{ij}\}}, \quad i = 1, \dots, nj; \quad j = 1, \dots, N$$

$$Y_{ij} = \frac{y_{ij} - \min_{i=1, \dots, nj} \{y_{ij}\}}{\max_{i=1, \dots, nj} \{y_{ij}\} - \min_{i=1, \dots, nj} \{y_{ij}\}}, \quad i = 1, \dots, nj; \quad j = 1, \dots, N$$
(1)

Очевидно, что при таком преобразовании экспериментальных данных при любой размерности переменных x и y и любом диапазоне их значений кодированные и отмасштабированные переменные X и Y будут безразмерными и варьировать в диапазоне от 0 до 1.

- При выборе регрессионной модели исходили из высказанных выше соображений: зависимость x и y должна во всем диапазоне физически актуальных значений описываться одним аналитическим выражением с минимально возможным количеством неизвестных коэффициентов регрессии, которые необходимо оценивать по экспериментальным данным.

Описанная методика может быть формализована следующим образом. Обозначим $Y_p = \Phi(x, C_1, \dots, C_k)$ регрессионную модель зависимости y от x с неизвестными коэффициентами регрессии C_1, \dots, C_k . Тогда в соответствии с методом наименьших квадратов точечные оценки этих коэффициентов получим, решая задачу поиска минимума квадратичного критерия качества подбора регрессионной модели

$$Wq_i(C_{1i}, \dots, C_{ki}) = \sum_{j=1}^n (y_{ij} - \Phi(x_{ij}, C_{1i}, \dots, C_{ki}))^2 \rightarrow \min_{C_{1i}, \dots, C_{ki}}$$
(2)

Как известно, критерий наименьших квадратов оптимален в случае чисто случайных и нормально распределенных ошибок наблюдения. Поскольку гарантировать не только соблюдение, но и проверку этих требований в условиях реальных экспериментов невозможно, вместо критерия наименьших квадратов рекомендуется использовать альтернативные робастные критерии:

критерий наименьших абсолютных разностей

$$Wa_i(C_{1i}, \dots, C_{ki}) = \sum_{j=1}^n |y_{ij} - \Phi(x_{ij}, C_{1i}, \dots, C_{ki})| \rightarrow \min_{C_{1i}, \dots, C_{ki}},$$
(3)

или минимаксный критерий

$$Wm_i(C_{1i}, \dots, C_{ki}) = \max_{j=1}^n |y_{ij} - \Phi(x_{ij}, C_{1i}, \dots, C_{ki})| \rightarrow \min_{C_{1i}, \dots, C_{ki}},$$
(4)

которые менее чувствительны к «выбросам» отдельных значений переменной y .

Поскольку регрессионные модели $Yp_i = \Phi(x_i, C_{1i}, \dots, C_{ki})$, скорее всего, являются нелинейными функциями относительно коэффициентов регрессии C_{1i}, \dots, C_{ki} , решение задачи минимизации критерия (2), (3) или (4) выполняется численными методами, для которых в большинстве случаев аналитическая форма критерия не имеет принципиального значения.

Если оценки коэффициентов регрессии одной и той же регрессионной модели, полученные по экспериментальным значениям для разных образцов исследуемого материала, оказываются близкими, то для вычисления усредненной оценки каждого коэффициента можно использовать среднее арифметическое значение

$$C_{1,\dots,k} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N C_{(1,\dots,k)i} \quad (5)$$

Если разброс оценок коэффициентов регрессии вызывает подозрение в неоднородности оценок (большой разброс оценок или асимметричный разброс), то для вычисления усредненной оценки предпочтительнее использовать не среднее арифметическое значение оценок, а их медианное значение.

Поскольку для однородных значений медиана и среднее арифметическое практически совпадают, то медианная оценка усредненного значения оценки коэффициента регрессии является в любом случае более предпочтительной

$$C_{1,\dots,k} = \text{median}_{i=1,\dots,N} \left(C_{(1,\dots,k)i} \right) \quad (6)$$

Ниже приведены примеры применения описанной методики к результатам полцикловых испытаний некоторых текстильных материалов на прочность до разрыва при одномерном растяжении прямоугольных образцов.

Поскольку количество образцов, как правило, незначительно (десять и менее), то полученных оценок недостаточно для надежного осредненного оценивания. В этих случаях рекомендуется применять метод размножения выборок - так называемый бутстреп-метод (bootstrap - method).

Суть бутстреп-метода заключается в увеличении объема выборки за счет размножения значений исходной выборки и получения по размноженным выборкам уточненных оценок. Поскольку размножение выборки и ее обработка - это чисто машинная (компьютерная) процедура, то и осуществляется она с помощью компьютерных программ, обычно встроенных в программные средства обработки данных. Мы использовали для этих целей программные инструменты системы Matlab.

Список литературы

1. Leaderman H. Elastic and Creep Properties of Filamentons and Other High Polymers. Washington Textile Foundation, 1943. 247 с.

2. Химмельблау Д. Анализ процессов статистическими методами [Текст] / пер. с англ. В. Д. Скаржинского ; под ред. В. Г. Горского. - Москва: Мир, 1973. - 957 с.
3. Bradley Efron. Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife (англ.) // Annals of Statistics. (англ.) // Annals of Statistics. - 1979. - Vol. 7, no. 1. - P. 1-26. - ISSN 0090-5364 doi 10.1214/aos/1176344552
4. Себер Д.А.Ф. Линейный регрессионный анализ . Дж. Себер. Пер. с англ. В.П. Носко. – М.: Мир, 1980. - 456 с.
5. Применение методов факторного анализа при анализе эмпирических исследований // nportal.ru /vus//psihologicheskie nauki/library 2016/02/08/
6. Бобровников Г.Н., Клебанов А.И. Прогнозирование в управлении техническим уровнем и качеством продукции. М.: Издательство стандартов, 1984.- 232 с.
7. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. М.: Статистика, 1977. – 200 с.

УДК 539.5

**ФОРМОВАНИЕ В ТВЕРДОМ СОСТОЯНИИ – ОСОБЕННОСТИ
ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕИМУЩЕСТВА
SOLID STATE MOLDING – TECHNOLOGY FEATURES AND
ADVANTAGES**

**Скородумов В.Ф.
Skorodumov V.F.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: syf1950@yandex.ru)*

Аннотация. Рассмотрены особенности процесса формования в твердом состоянии полимерных материалов. Показаны преимущества рассматриваемого процесса по сравнению со стандартными методами.

Abstract. The features of the molding process in the solid state of polymer materials are considered. The advantages of the considered process in comparison with standard methods are shown.

Ключевые слова: твердофазное формование, температура и давление перехода, предел прочности.

Keywords: solid phase forming, transfer temperature and pressure, ultimate strength.

В настоящее время всё большей интерес вызывают такие синтетические полимерные материалы, как термопласты. Например, в средствах массовой информации анонсировано строительство завода в Сибири по производству сотен тысяч тонн полиэтилена в год. Это вызывается потребностью в таких конструкционных материалах, которые по прочности, твердости и

теплостойкости не уступали бы металлам. Кроме того, термопласты обладают такими свойствами, как высокая удельная прочность, что чрезвычайно важно в авиа- и ракетостроении, радиопрозрачность, износостойкость, коррозионная стойкость, химическая стойкость и т.д. Производство и переработка синтетических полимерных материалов требует меньшие энерго- и трудозатраты по сравнению с металлами. Применение синтетических полимерных материалов позволяет снижать металлоёмкость и энергоёмкость машин и агрегатов, в том числе в текстильной и лёгкой промышленности.

Однако, достигнутые на практике прочность и теплостойкость термопластов в объёмных изделиях ниже прочности используемых металлов. Это связано с тем, что при традиционных способах переработки полимеров и изготовления деталей из термопластов, требующих перевода материала в вязкотекучее состояние, сложно получить толстостенные изделия. Кроме того, при формовании в вязкотекучем состоянии детали получаются изотропными, с недостаточной прочностью и поэтому не могут быть использованы в качестве силовых элементов конструкций. Частично, эти недостатки компенсируются применением специальных конструкционных полимерных материалов, которые, однако, являются дорогими и трудоёмкими.

Одним из возможных путей решения проблемы является физическая модификация и, в частности, формование в твёрдом состоянии (ФТС). Этот метод позволяет: повысить прочность полимерных материалов и композитов, формовать изделия из термопластов с большими молекулярными массами и вязкостями, изготавливать толстостенные изделия без увеличения цикла переработки и т.д. Методом ФТС были получены упрочнённые шестерни, звёздочки, валики, колёса, шкивы, блоки, тройники, трубы, профили разного сечения и т.д. Проведённые испытания показали, что, например, звёздочки из полипропилена имеют не меньший ресурс работы, чем изготовленные из металла, а трубы из полиэтилена имеют большую жесткость и выдерживают гораздо большее внутреннее давление, чем изготовленные при традиционном способе переработки через расплав. Проведённые исследования показали, что получаемые при традиционной переработке полиолефины с низкой прочностью, можно перевести в класс конструкционных полимеров. Если учесть пониженный уровень шума и энергопотребления при эксплуатации полимерных изделий (звездочек, шестерен и т.д.), можно сделать вывод, что применение полимерных материалов, полученных методом ФТС, является весьма перспективным в текстильной и лёгкой промышленности.

Повышение прочности в результате ФТС объясняется ориентационным упорядочением структуры формируемых полимерных материалов. Требования оптимальности условий формования могут включать в себя как отсутствие, так и наличие ориентационных напряжений и деформаций в формируемом полимере, не превышающих некоторого допустимого уровня, которые во многих случаях могут быть определяющими. Примечательно, что объёмная заготовка в ходе процесса ФТС должна подвергаться пластической деформации при температурах на 10...30 градусов ниже температуры

плавления кристаллического термопласта или температуры стеклования аморфного термопласта с возникновением структурной анизотропии.

Полученные результаты показывают, что при введении в полимер волокнистых наполнителей при ФТС возрастают как модуль упругости, так и прочность при растяжении и ударная вязкость. Это согласуется с тем, что при введении в полимер коротких дискретных волокон из высокомодульных материалов механическая нагрузка должна распределяться между матрицей и наполнителем, приводя к улучшению в той или иной степени основных механических свойств композита по сравнению со свойствами полимерной матрицы. Поскольку в таких композитах основную долю нагрузки несут волокна, свойства матрицы и природа адгезии матрицы к волокну также чрезвычайно важны. Возрастание механических свойств объясняется также ориентацией волокон при ФТС.

Метод ФТС позволяет, например, простые полиолефины фактически превратить по прочности в конструкционные пластмассы, весьма дефицитные и дорогие.

Вопрос о величине температуры пластического деформирования остается не до конца решенным. Было предположено, что оптимальная температура ФТС полимерных материалов должна совпадать с температурой появления сегментального движения в предельно-выпрямленных проходных цепях полимера. В случае композиционных полимерных материалов эти температуры должны быть ниже, в зависимости от природы наполнителя и его концентрации.

Одним из немногих недостатков метода ФТС является неопределенность температуры процесса. Например, в случае «холодного формования» оборудование может оказаться неработоспособным или вообще выйти из строя из-за очень высокой температуры плавления полимера (или полимерной матрицы), намного превышающей комнатную температуру, что должно привести к существенному повышению прилагаемого давления. В случае горячего прессования, как уже отмечалось, температура процесса должна быть ниже на 10-30 градусов температуры плавления кристаллического полимера или температуры стеклования аморфного полимера. При отсутствии данных о температуре плавления легко превысить температуру разложения полимера со всеми вытекающими негативными последствиями.

Кроме того, поскольку процесс происходит с применением давления, для поддержания в ходе процесса указанной разницы между температурой плавления и температурой процесса необходимо знать зависимость температуры плавления (или стеклования) от прилагаемого давления, что является достаточно трудоемкой экспериментальной и теоретической задачей [1-3].

Однако, если вести процесс ФТС ниже на 10-30 градусов температуры плавления (температуры стеклования в случае аморфных полимеров), как показывают экспериментальные данные, возможно повысить некоторые

механические характеристики получаемых изделий практически на порядок [4]. Безусловно, в данном случае аппаратурное оформление должно быть более сложным.

В заключение статьи следует отметить, что метод ФТС является весьма перспективным в случае необходимости получения изделий из полимерных материалов с уникальными физико-механическими свойствами для использования в различных отраслях промышленности, и в том числе при производстве товаров народного потребления.

Список литературы

1. Скородумов В.Ф., Годовский Ю.К. Плавление полиэтиленоксида при повышенных давлениях // Высокомолекулярные соединения. 1985. Т. Б27. № 12. С. 910.
2. Скородумов В.Ф., Годовский Ю.К. Плавление и кристаллизация полиэтиленоксида в смесях с полиметилметакрилатом при повышенных давлениях // Композиционные полимерные материалы. 1987. Вып. 32. С. 15.
3. Скородумов В.Ф. Термодинамический анализ плавления и стеклования полимеров при высоких давлениях. Автореф. дис. ... докт. физ.-мат. наук. М.: ИНЭОС им. А.Н.Несмеянова РАН, 2010. 44 с.
4. Скородумов В.Ф., Покровский Е.М. Некоторые аспекты формования в твёрдом состоянии высокопрочных изделий из полиэтилена // Тез. докл. международной научно-технической конференции "Современные наукоёмкие технологии и перспективные материалы" (Прогресс-98), 2-5 июня 1998 г. Иваново, ИГТА, 1998. С. 316.

УДК 677.076.2

ТОВАРОВЕДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГОЛОВНЫХ УБОРОВ COMMERCIAL EXAMINATION OF MATERIALS FOR THE MANUFACTURE OF HATGEARS

Акопова Е.И.
Akorova E.I.

*Новосибирский технологический институт (филиал)
Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, г. Новосибирск
Novosibirsk Technological Institute (branch) of the
(e-mail: kafedraxxtt@ntirgu.ru)*

Аннотация. В статье исследовались показатели качества и безопасности материалов для изготовления головных уборов.

Abstract. The article examined the quality and safety indicators of materials for the manufacture of hats.

Ключевые слова: головные уборы, материалы для изготовления головных уборов, идентификация, показатели безопасности.

Key words. Hats, materials for making hats, identification, safety indicators.

В настоящее время головной убор - прекрасный аксессуар, который служит защитой головы от погодных условий, а также позволяет выражать свой индивидуальный стиль. Предохранять голову от неблагоприятных погодных условий одно из необходимых стремлений человека. Так появлялись первые головные уборы. В зависимости от климатических условий головной убор может служить защитой от холода или же от жары.

Большинство потребителей не задумываются о том, что бессознательно выбирают себе головной убор, чтобы выглядеть в нем подобно своему идеалу. Но многие не задумываются о том, насколько безопасным может быть данный товар.

Наиболее распространенным материалом для изготовления головных уборов (шляп, беретов, кепи и т.д.) является фетр, изготавливаемый из высококачественной натуральной шерсти и других синтетических материалов.

Ранее автором были изучены потребительские свойства и показатели безопасности фетра, используемого для творчества, в том числе и детского [1].

Объектом исследования в данной работе является фетр различных производителей, предоставленный магазином-ателье «Коруна-стиль», используемый для изготовления головных уборов.

В качестве объектов исследования отобраны образцы из магазина-ателье «Коруна-стиль», который находится в г. Новосибирск. Этот производитель знаком жителям города более 40 лет. Ассортимент в «Коруне» практически всепогодный, каждый сезон происходит обновление коллекций. Салон сотрудничает со многими творческими коллективами г. Новосибирска – театрами НОВАТ, «Глобус», «Красный факел» и др. В салонах «Коруны» представлены головные уборы для мужчин, женщин и детей. Головные уборы от "Коруны" — это результат многолетнего опыта и современных знаний, сочетание классики и модных тенденций, гарантии качества и ответственности.

60 % головных уборов – это фетровые шляпы, которые изготавливаются из высококачественного чешского велюра и шерстяного фетра российского и китайского производства.

Для исследования были выбраны 8 головных уборов из фетра:

1. Фетр Российского производства бордового цвета, 100% шерсть
2. Фетр Российского производства серого цвета, 100% шерсть
3. Фетр Китайского производства бордового цвета, 100% шерсть
4. Фетр Китайского производства оливкового цвета, 100% шерсть
5. Фетр Чешского производства розового цвета, 100% шерсть
6. Фетр Российского производства коричневого цвета, 100% шерсть
7. Фетр Чешского производства коричневого цвета, 100% шерсть

8. Фетр Китайского производства серого цвета, 100% шерсть

Первым этапом работы явилось проведение социологического исследования по выявлению предпочтений потребителей в выборе изделий и составление портрета потребителя головных уборов, в котором участвовали клиенты салона «Коруна». На рис. 1 представлена диаграмма выявленных предпочтений по потребительским свойствам головных уборов.

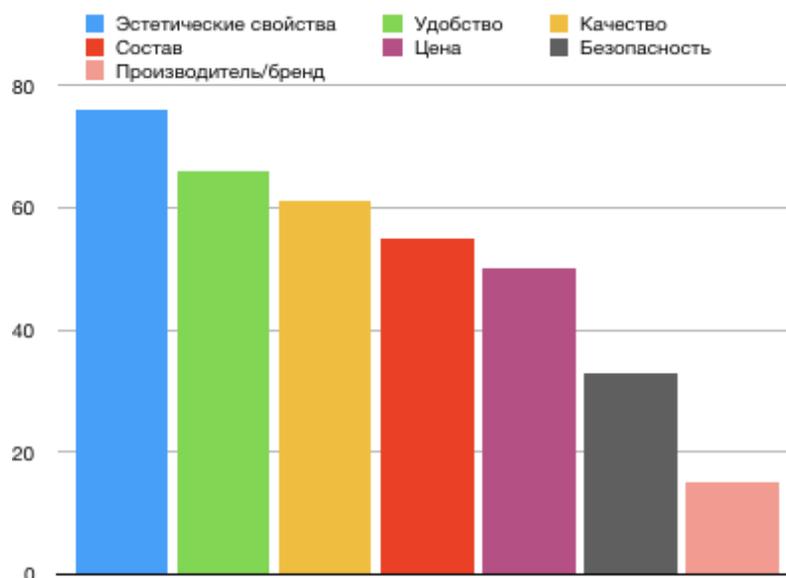


Рис. 1. Значимость свойств для потребителя

В результате проведенных исследований был составлен следующий портрет потребителя головных уборов:

Большее количество опрошенных – женщины. Средний возраст участников опроса – 18-25 лет. Социальный статус большинства респондентов – «работающий», уровень доходов распределен достаточно равномерно. Большинство носят головные уборы в холодный период года, покупают их в торговых центрах. Готовы потратить до 5000 руб. Эстетические свойства респонденты выделяют в первую очередь, на второе выделяют – удобство, совсем игнорируют немаловажные свойства безопасности. Особенно потребители пренебрегают нормируемыми свойствами, такими как: содержание свободного формальдегида и содержание свободной серной кислоты. Это напрямую связано с тем, что потребитель не осведомлен об этих свойствах и не знает об их влиянии на организм человека. Большинство отдадут предпочтение материалам отечественного производства из ткани и фетра.

Далее была проведена товароведная экспертиза отобранных материалов, первым этапом которой является их идентификация. Были проведены испытания на горение (способность к горению, легкость воспламенения, характер горения, цвет и характер пламени, запах продуктов горения) и определен химический состав исследуемых материалов. Было подтверждено, что все материалы изготовлены из 100% натуральной шерсти.

Далее изучались такие показатели, как устойчивость окраски к сухому и мокрому трению; определение изменения размеров после мокрых обработок; содержание свободного формальдегида и содержание свободной серной кислоты. Результаты определений представлены в табл.1.

Таблица 1 – Сводная таблица результатов исследований

Номер образца	Идентификация образца	Устойчивость окраски к сухому и мокрому трению, балл		Изменение размеров после мокрых обработок		Содержание свободного формальдегида, мкг/г	Содержание свободной серной кислоты, %
		Сухое трение	Мокрое трение	Длина, %	Ширина, %		
1	100% шерсть	2	1	0,0	1,0	80,327	0,04
2	100% шерсть	4	3	9,8	-4,0	46,248	0,04
3	100% шерсть	3	2	1,8	2,0	50,128	0,02
4	100% шерсть	4	3	0,8	13,3	25,952	0,02
5	100% шерсть	3	2	8,7	0,0	59,457	0,01
6	100% шерсть	3	2	0,0	5,6	50,237	0,01
7	100% шерсть	4	3	2,4	0,0	38,175	0
8	100% шерсть	1	1	8,7	2,4	33,217	0
Нормативные значения ТР/ТС 017-2011 [2]		не менее 3	не менее 3	±3	±3	Не более 300	Не более 0,7

По результатам экспериментальной части выяснено, что волокнистый состав образцов 100% шерсть. Она обладает хорошей извитостью волокна, эластична. Благодаря ее упругости изделия долго сохраняют прекрасный внешний вид. Шерсть прекрасно впитывает влагу, поэтому нельзя подвергать материалы из нее мокрой обработке.

В зависимости от применяемых материалов головные уборы для придания им формоустойчивости пропитывают или проклеивают специальными составами в соответствии с техническим описанием модели. К таким материалам относятся свободный формальдегид и свободная серная кислота. Особенно велика концентрация свободного формальдегида в тканях, подвергшихся дополнительным заключительным отделкам препаратами на основе предконденсатов термореактивных смол. При обработке шерсти кипящими растворами слабой серной кислоты она частично вступает с ней в химическую реакцию, вследствие чего серная кислота прочно удерживается в шерсти и не поддается удалению даже самой тщательной промывкой.

По результатам испытаний установлено, что во всех образцах содержание свободного формальдегида и свободной серной кислоты не превышают нормативных показателей.

В ходе проведенной товароведной экспертизы было выявлено, что окраска только трех исследуемых образцов является устойчивой к сухому и мокрому трению. Устойчивость окраски остальных образцов не соответствует требованиям нормативных документов.

При определении изменения линейных размеров материалов при мокрых обработках было выявлено, что некоторые образцы дали большую усадку по длине и по ширине. Поэтому перед изготовлением головных уборов такие материалы необходимо обязательно обрабатывать специальным составом и сушить только в фиксированном состоянии на специальных формах. При определении таких показателей, как содержание свободного формальдегида и содержание свободной серной кислоты было выявлено, что содержание этих веществ не превышает нормативных значений, что говорит о безопасности исследуемых материалов.

Таким образом, необходимо обращать внимание на состав изделия и соответствие требованиям нормативных документов, так как он может повлиять на жизнедеятельность человека.

Список литературы

1. Аكوпова Е.И., Шишковская Ю.В. Изучение показателей безопасности товаров для творчества // Оценка качества и безопасность потребительских товаров: Материалы V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых (24-25 ноября 2022г.)/ФГБОУ ВО «ИГУ».- Иркутск: Издательство ИГУ, 2022.- Вып.17.-219с.
2. Технический регламент Таможенного союза 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности». Введ. 2011-09-12. – М.: Издательство стандартов, 2011 – 44 с.

УДК 677.017

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ СОРОЧЕК INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF COTTON FABRICS FOR SHIRTS

**Чернышева Г.М., Демократова Е.Б., Кодиров М.С.
Chernysheva G.M., Demokratova E.B., Kodirov M.Sh.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: chernysheva-gm@rguk.ru, demokratova-eb@rguk.ru)*

Аннотация. В работе рассмотрен ассортимент сорочечных тканей, экспертным методом выбраны определяющие показатели качества, по этим показателям проведены и проанализированы испытания.

Abstract. The paper considers the range of magpie fabrics, the defining quality indicators are selected by an expert method, tests are carried out and analyzed according to these indicators.

Ключевые слова: экспертная оценка, показатель качества, сорочечные ткани, устойчивость к истиранию, усадка, сминаемость.

Keywords: expert assessment, quality indicator, point fabrics, abrasion resistance, shrinkage, crease.

Ассортимент сорочечных изделий разнообразен: повседневные, спортивные, нарядные, летние, зимние. Кроме-того сорочки делятся на мужские, детские и женские.

Сорочечные ткани должны обладать следующими основными свойствами:

- высокая устойчивость к истиранию;
- малая сминаемость и усадка;
- хорошие гигиенические свойства;
- высокая прочность окраски или белизна;
- легкость ухода за изделием.

В качестве объектов исследования выбраны три образца сорочечных тканей, характеристики которых приведены в таблице 1.

Таблица 1. Объекты исследования

№ ткани	Сырьевой состав	Поверхностная плотность	Страна производитель
1	35%-хлопок, 65% полиэстер	238	Россия
2	75% -хлопок, 25%-лён	244	Россия
3	100% хлопок	230	Россия

Экспертным методом были выбраны определяющие показатели качества для хлопчатобумажной сорочечной ткани: усадка, разрывная нагрузка, несминаемость [1, 3]. По данным показателям были проведены испытания. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2. Сводная таблица результатов исследований

Название испытания		Ед. измерения	Норма по ГОСТ 29298	Номер образца		
				1	2	3
Изменение линейн. размеров после замочки	По основе	%	Не более -1,5	0,5	0	0
	По утку	%	Не более -1,5:1,5	1,5	1	1
Коэффициент несминаемости	По основе	%	-	131	81	87
	По утку	%	-	117	85	80
Разрывная нагрузка	По основе	Н	Не менее 245	633	322	637
	По утку	Н	Не менее 177	349	222	266
Коэффициент воздухопроницаемости		дм ³ /м ² с	Не менее 100	169	279	198
Устойчивость к истиранию		тыс.цикл	Не менее 0.4	6,2	2,5	2,0
Водопоглощение		%	Не менее 12 _c ;15 _x	51	67	63

Также были рассчитаны структурные показатели. Результаты расчета приведенных исследований приведены в таблице 3.

В результате исследования выявлено, что наибольшая линейная плотность нитей (основы и утка) имеет образец № 2 ($T_o=23$, $T_y=30$ текс). Плотность ткани по основе самая большая у образца № 1 ($P_o=540$), и по утку у образца № 1 ($P_y=322$). Линейное заполнение ткани по основе наибольшее у образца № 3 (59%), а наименьшее у образца №2 (29 %). По утку наибольшая у образца № 1 (34%), наименьшая у образца №3 (31%). Поверхностное заполнение наибольшее у образца № 3 (72%) , наименьшее у образца №2 (51 %). Объемное заполнение наибольшее у образца № 1 (63%), наименьшее у образца № 2 (41 %). Общая пористость наибольшая у образца № 2 (78%), наименьшая у образца №1 (67%) [2].

Таблица 3. Структурные характеристики тканей

Наименование показателя	Номер образца		
	1	2	3
Поверхностная плотность ткани, г/м ²	244	238	230
Линейная плотность нитей:			
- по основе, текс	12	23	14
- по утку, текс	13	30	15
Число нитей на 100мм ткани, ед.:			
-по основе	540	202	382
-по утку	322	200	278
Линейное заполнение ткани, %:			
-по основе E_o	37	29	59
-по утку E_y	34	31	31
Поверхностное заполнение ткани, %	59	51	72
Объемное заполнение ткани, %	63	41	51
Общая пористость, %	67	78	73

В заключение статьи следует отметить, что ткани получены из нитей разной линейной плотности и отличаются структурными характеристиками. Ткани относятся к группе малосминаемых. Наибольший коэффициент несминаемости у первой ткани $K_n=131,4$ %, имеют невысокую усадку, не превышает 1,5 %. По воздухопроницаемости ткани №1 и №3 отличаются друг от друга незначительно, а у ткани №2 коэффициент воздухопроницаемости более высокий, что объясняется повышенной по сравнению с другими - пористостью. По разрывной нагрузке ткани №1 и №3 незначительно отличаются друг от друга. А ткань №2 имеет меньшую разрывную нагрузку.

Список литературы

1. *Кирюхин С.М., Анисимов Д.И.* Выбор ОПК тканей для бронежилетов // Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. 2010. № 2. С.33-35.
2. *Виноградова Н.А., Шустов Ю.С., Плеханова С.В.* Исследование свойств льняных тканей // Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. 2013. №1. С.24-26.
3. *Кирюхин С.М., Шустов Ю.С.* Текстильное материаловедение. М.: Колос С. 2011. 360 с.

УДК 677.017

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН
ДЛЯ ДЕТСКОЙ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ
COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF KNITTED
FABRICS FOR CHILDREN'S OUTERWEAR**

**Чернышева Г.М., Демократова Е.Б.
Chernysheva G.M., Democratova E.B.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: chernysheva-gm@rguk.ru, demokratova-eb@rguk.ru)*

Аннотация. В работе, с целью выявления наилучшего трикотажного полотна детского назначения из исследуемых, была проведена комплексная оценка качества. Выявлены преимущества и недостатки комплексной оценки.

Abstract. In the work, in order to identify the best knitted fabric for children's use and disadvantages of a comprehensive assessment are revealed.

Ключевые слова: комплексная оценка, показатель, ранги, баллы, весомость, размерность.

Keywords: comprehensive assessment, indicator, ranks, scores, weight, dimension.

Наряду с оценками материалов по отдельным показателям качества иногда возникает необходимость в одной обобщенной оценке, когда в одном показателе объединяют комплекс основных, наиболее значимых свойств материала [1]. Комплексными оценками качества являются, например, номера лубоволокнистого сырья, качество однородной шерсти, сорта нитей, тканей и т.д.

Комплексная оценка имеет существенное преимущество, заключающееся в использовании одной числовой величины — комплексного показателя качества (обобщенного или интегрального) [2]. Это делает возможным и значительно облегчает сравнение уровня качества больших групп материалов. Но комплексная оценка обладает и недостатками. Во-первых, она не дает полного представления об отдельных свойствах, что необходимо для правильного выбора сырья и управления технологическим процессом. Во-вторых, один и тот же комплексный показатель можно получить при разном сочетании отдельных показателей качества, т. е., по существу, для различных материалов. Следовательно, комплексные показатели должны дополнять, но не заменять отдельные показатели качества материала [1-2].

При разработке комплексного показателя качества текстильных материалов осуществляют следующие действия: выбор номенклатуры единичных показателей качества, определение весомости каждого из них в общей оценке качества материала; проведение лабораторных испытаний материалов с целью определения единичных размерных показателей качества;

определение функции перехода от размерных к безразмерным показателям качества; построение комплексного показателя качества и алгоритма его вычисления [1].

Пересчет размерных показателей в безразмерные (ранги, относительные показатели, баллы и показатели желательности) производят для того, чтобы единичные показатели, измеренные в разных единицах, можно было объединить в один комплексный показатель. При органолептической экспертной оценке единичные показатели сразу оцениваются безразмерными показателями – баллами или рангами.

Показатели качества, имеющие более высокие числовые значения для лучшего материала, называются позитивными, а для худшего – негативными.

В качестве объектов исследования были выбраны трикотажные полотна для детей, характеристика которых приведена в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика исследуемых образцов трикотажных полотен

№ ткани	Наименование	Поверхностная плотность трикотажных полотен [г/м ²]	Плотность трикотажных полотен, число петель на 100 мм		Волокнистый состав	Переплетение	Линейная плотность нитей, текс
			Пв	Пг			
1	Верхне – трикотажное полотно арт.3188	330	31	30	50% - шерсть 50% - вискоза	Ластик 1x1	42,4
2	Рейтузное полотно арт.7112	446	82	60	70% - шерсть 30% - вискоза	Ластик 1x1	45,3
3	Верхне – трикотажное полотно арт.8609	297	74	51	20% - шерсть 80% - лавсан	Гладь	39,4
4	Верхне – трикотажное полотно арт.8235	125	40	43	70% - вискоза 30% - ацетат	Гладь	35,6
5	Верхне – трикотажное полотно арт.3094	330	115	75	50% - вискоза 50% - лавсан	3-х цветный жаккард	43,1
6	Верхне – трикотажное полотно арт.3188	330	31	30	50% - шерсть 50% - вискоза	Ластик 1x1	42,4

В работе была проведена экспертная оценка весомости ограниченного числа показателей, которая позволила сделать выводы, что в минимальном комплексе наиболее значимых остались такие показатели, как усадка после мокрых обработок, устойчивость к истиранию по плоскости и воздухопроницаемость [3].

Результаты исследования этих показателей приведены в таблице 2.

Таблица 2. Исследование свойств детских трикотажных полотен

№ полотна	Стойкость к истиранию, циклы	Воздухопроницаемость, $\text{дм}^3/(\text{м}^2\text{с})$	Усадка, %	
	Масса груза, 1,0 кг		по длине	по ширине
1	5348	638	1,7	3,2
2	6637	902	1,8	6,1
3	4363	798	1,8	3,7
4	5772	1164	1,5	2,0
5	1342	477	1,7	5,5

Анализируя полученные данные видно, что: наибольшей стойкостью к истиранию обладает полотно варианта 2, наименьшей полотно варианта 5, что объясняется поверхностной плотностью полотен; наибольшей воздухопроницаемостью обладает варианта полотна 4, а наименьшей варианта 5, что объясняется значением плотности – для 5-го варианта она составляет 302 г/м^2 , а для 4-го – 125 г/м^2 ; анализируя данные по усадке можно сказать, что она больше по ширине трикотажного полотна. По длине трикотажные полотна обладают практически одинаковой усадкой. По ширине наибольшая усадка у полотна варианта 2, а наименьшая у полотна варианта 4, что объясняется волокнистым составом.

С целью выявления наилучшего трикотажного полотна детского назначения из исследуемых была проведена комплексная оценка качества.

Для вычисления комплексных показателей качества используют приведенные ниже формулы, их результаты указаны в таблице 3.

Средний арифметический комплексный показатель

$$K_j = \frac{\sum_{i=1}^n d_i \gamma_i}{\sum_{i=1}^n \gamma_i} \quad (1)$$

Средний геометрический комплексный показатель

$$G_j = \left(\prod_{i=1}^n d_i^{\gamma_i} \right)^{1/\sum_{i=1}^n \gamma_i} \quad (2)$$

Комплексный показатель на основе средней геометрической является наиболее эффективной характеристикой, так как приближает общую оценку качества к уровню самых низких показателей свойств, и тем самым снижается риск завышения общей оценки.

Средний гармонический комплексный показатель

$$H_j = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_i}{\sum_{i=1}^n \frac{\gamma_i}{d_i}} \quad (3)$$

Таблица 3. Комплексные показатели качества детских трикотажных полотен

Номер образца	Показатели качества комплексные			Место
	K_j	G_j	H_j	
1	2,50	2,18	1,87	3
2	2,32	2,00	1,76	2
3	3,25	3,22	3,20	4
4	2,12	1,78	1,52	1
5	4,81	4,79	4,77	5

Таким образом, из рисунка 2 видно, что наилучшим трикотажным полотном детского назначения является полотно варианта 4, а наихудшим – 5 [3].

В заключение статьи следует отметить, что преимущество комплексной оценки заключается в наличии одной числовой итоговой оценки вместо нескольких по единичным показателям. Но она обладает и тем большим недостатком, что не дает полного представления об отдельных свойствах материала, знание которых необходимо для правильного выбора сырья, управления технологическим процессом и использования материала по назначению.

Одно и то же свойство исходного материала может положительно влиять на качество выпускаемой продукции и отрицательно на ход технологических процессов. Одну и ту же комплексную оценку качества можно получить при разном сочетании уровней отдельных показателей качества, т.е. по существу для различных материалов. Средняя комплексная оценка нескольких показателей качества может не измениться, если часть их будет иметь пониженный уровень, а часть – повышенный. Таким образом, комплексные оценки должны дополнять, но не заменять отдельные показатели качества материала.

Список литературы

1. Кирюхин С.М., Шустов Ю.С. Текстильное материаловедение. М.: КолосС. 2011. 360 с.
2. Гусева Н.Н., Давыдов А.Ф. Выбор номенклатуры показателей и оценка качества трикотажных полотен, выработанных из смешанной двух- и трехкомпонентной пряжи // Текстильная промышленность. 2000. № 2. С. 31.
3. Шустов Ю.С., Курденкова А.В., Малякко Е.Н. Комплексная оценка механических свойств мебельных тканей // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2011. № 6. С. 12-14.

УДК 677.074

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И КИНЕТИКИ
ИЗНОСА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**
**STUDY OF QUALITY INDICATORS AND WEAR KINETICS OF
SPECIAL PURPOSE TEXTILE MATERIALS**

**Вассоф С.А., Аль Кхдер Х.А., Гулина К.С., Ермакова В.Д.,
Бесшапошникова В.И.**
**Wassof S.A., Al Khder H.A., Gulina K.S., Ermakova V.D.,
Besshaposhnikova V.I.**

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(E-mail: vibesvi@yandex.ru;_solimanwassof1994@gmail.com_)

Аннотация. В работе представлены результаты исследования показателей качества физико-механических, эксплуатационных и защитных свойств огнезащитных тканей специального назначения. Получена полиномиальная зависимость, которая позволяет прогнозировать изменение прочности ткани в процессе эксплуатации изделий. Получена математическая зависимость долговечности огнезащитного эффекта, которая позволяет прогнозировать изменение огнезащитного эффекта в процессе эксплуатации изделий.

Abstract. The paper presents the results of a study of quality indicators of the physical, mechanical, operational and protective properties of fire-resistant fabrics for special purposes. A polynomial dependence was obtained, which allows us to predict changes in the strength of the fabric during the operation of the products. A mathematical dependence of the durability of the fire-retardant effect was obtained, which allows one to predict changes in the fire-retardant effect during the operation of the products.

Ключевые слова: свойства, ткани, прогнозирование, качество.

Key words: properties, fabrics, forecasting, quality.

Развитие научно-технического прогресса, трансформации в области производства на современных промышленных предприятиях, поставили во главу угла задачу оптимального решения проблемы промышленной безопасности, в том числе в области проектирования и производства материалов специального назначения. Однако отсутствуют данные о кинетике изменения свойств материалов в процессе эксплуатации, которые позволят управлять качеством материалов на стадии их проектирования. Все это подтверждает актуальность данной работы.

Анализ ассортимента материалов специального назначения показал, что использование термостойких арамидных волокон является перспективным, хотя и дорогостоящим направлением производства надежной и безопасной спецодежды. Защитная спецодежда выпускается из тканей верха поверхностной плотности от 350 до 760 г/м² [1-5].

Поэтому в работе для исследования взаимосвязи структуры и свойств материалов и изучения кинетики износа тканей были выбраны образцы

текстильных полотен различного волокнистого состава, которые рекомендуются производителями для изготовления спецодежды сварщиков. Структурные характеристики и свойства, выбранных для анализа тканей, представлены в (табл. 1).

Таблица 1. Структурные характеристики и свойства тканей для спецодежды

Характеристики структуры и показателей свойств	Ткани для спецодежды сварщиков			
	Образец 1. Nomex Comfort арт. 1395	Образец 2. Ткань Termoshield PS	Образец 3. Сукно арт. 6425	Образец 4. Ткань Fireshield S87
Волокнистый состав, %	93 Nomex, 5 Kevlar, 2 антистат. нить P-140	50 – Панокс и 50 Кевлар	шерсть 80, вискозное - 20, ОП	100 хлопок, ОП THPC
Толщина ткани, мм	0,38	0,61	2,25	1,70
Поверхностная плотность, г/м ²	262	380	651	490
Переплетение	Саржа 2/1 (Twill)	Саржа 2/2, силиконизир. покрытие	Саржа 2/2	Сатин
Плотность, шт/10см, основа/уток	285/217	340/340	242/242(±5)	310/310(±5)
Линейная плотность нитей, текс: осн./ уток	27x2 / 27x2	44x2/44x2	149 / 149	29x2 / 29x2
Кислородный индекс, %об.	35,0	37,5	28,8	29,5
Огнестойкость	Не горит, не тлеет	Не горит, не тлеет	Не горит, не тлеет	Не горит, не тлеет
Стойкость к прожиганию при 800°C	345	425	238	208
Потеря прочности после воздейс. пламени 30 с, %	1,5	4,7	16,5	10,8
Суммарное тепловое сопротивление, м ² · К/Вт	0,204	0,210	0,280	0,236
Поверхностное электрическое сопротивление, Ом·м	2,0 10 ¹⁴	Лицо-2,0 x 10 ¹⁰ Изнанка-3x 10 ⁸	2,0 10 ¹⁴	5,6 10 ¹⁶
Разрывная нагрузка, кгс, основа/уток	115,8/170,2	211,5/159,5	72,7/67,8	104,8/89,9
Разрывное удлинение, %, основа/уток	9,8/10,5	6,8/5,7	30,2/36,0	30,6/29,7
Раздирающая нагрузка, кгс, основа/уток	45,4/44,5	49,7/48,5	21,3/18,7	29,3/28,6
Тангенциальное сопротивление, осн./уток	1,05/1,07	0,45/0,46	5,68/5,18	0,56 / 0,57
Гигроскопичность, %	3,3	2,9	7,3	8,4

На первом этапе исследований в работе, с помощью экспертного анализа и обработки данных мнения 10 экспертов, определены наиболее значимые

показатели качества материалов спецодежды для защиты от повышенной температуры, контакта с горячими поверхностями и другими подобными производственными факторами. Показатели качества расположены в порядке убывания значимости: воспламеняемость (кислородный индекс); долговечность огнезащитного эффекта; стойкость к прожиганию; время остаточного горения; время остаточного тления; поверхностная плотность; прочность при разрыве; устойчивость к истиранию по плоскости; тангенциальное сопротивление (трение); волокнистый состав; электризуемость; устойчивость к конвективному теплу; раздражающая нагрузка; гигроскопичность; толщина.

Исследование свойств выбранных для анализа материалов показало (табл. 1), что все ткани соответствуют нормативным требованиям, как по показателям физико-механических свойств, так и по огнестойкости [6, 7]. Кислородный индекс тканей превышает минимально допустимые 27%об, остаточное тление/горение отсутствует.

Отмечено, что ткани, содержащие мета-арамидное волокно Номекс (ткань Nomex Comfort (США), образец 1) и термостабилизированное окисленное ПАН волокно - Панокс (Преокс) (ткань **Termoshield PS (США)**, образец 2), характеризуются высокой устойчивостью к воспламенению, по сравнению с тканями из натуральных волокон (образцы 3 и 4), и в 2-3 раза превосходят их по стойкости к прожиганию. Потеря прочности тканей после воздействия пламени в течение 30 с не превышает 20%. Добавление в состав пряжи пара-арамидного волокна Кевлар (образцы 1 и 2) существенно повышает прочность тканей при растяжении и раздирании. Однако шерсть содержащая ткань (сукно арт. 6425, образец 3, Россия) и хлопчатобумажная огнезащищенная ткань (Fireshield S87, образец 4, Китай) лучше защищают от теплового воздействия, суммарное тепловое сопротивление тканей 0,236-0,280 м²·К/Вт, а также характеризуются лучшими показателями гигиенических свойств, гигроскопичность более 7%. Учитывая, что смесовые ткани с натуральными волокнами имеют более высокую поверхностную плотность и жесткость, то изделия из арамидных тканей более удобны в эксплуатации, не стесняют движения и не вызывают быстрого утомления рабочего.

При проектировании огнезащитной спецодежды важно знать кинетику изменения структуры и свойств текстильных материалов в процессе эксплуатации изделий. Это позволит повысить безопасность человека в экстремальных условиях и определить срок надежной защиты человека без потери функциональных свойств спецодежды. Поэтому в работе исследовали топографию износа спецодежды сварщика, выполненной из ткани Fireshield S87 из 100% хлопка огнезащищенного пропиткой ТНРС (образец №4), эксплуатируемой в течение 6 и 12 месяцев. В результате анализа поверхности спецодежды выявили, что износ начинается на передней части одежды в области полочек, бортов, рукавов, на спинке в области плечевого пояса, а также передних частей брюк, в виде обугленных мест контакта с расплавом металла, окалины и искрой сварки. После 12 месяцев эксплуатации износ

ткани возрастает, о чем свидетельствует появление на поверхности ткани сквозных прожогов (дыр), обугленных участков, масляных пятен и разрывов ткани. Кроме того, повышенная жесткость ткани приводит к образованию заломов и складок на одежде, в которых задерживается расплав металла и окалины, способствуя снижению защитных функций спецодежды. Особенно опасными повреждениями являются сквозные прожоги ткани, так как, разрушив огнезащищенную ткань верха, раскаленный металл попадает на неогнезащищенные материалы одежды. Это, в свою очередь, может привести не только к травматизму, в виде легких ожогов, но и к возгоранию текстильных материалов с более тяжелыми последствиями для здоровья человека.

Установлено (рис. 1), что в процессе эксплуатации в течение 6 и 12 месяцев, показатели качества ткани спецодежды сварщика ухудшаются.

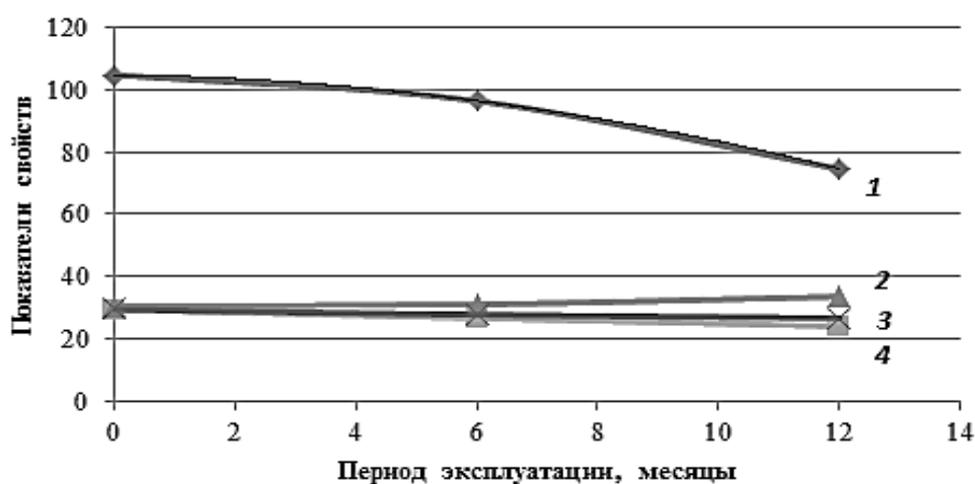


Рис. 1. Изменение в процессе эксплуатации показателей качества ткани Fireshield S87

Разрывная нагрузка ткани снижается на 28% от первоначальной (рис. 1, кр. 1), при этом разрывное удлинение возрастает на 9,8% (рис. 1, кр. 2), раздирающая нагрузка снижается на 17,7% (рис. 1, кр. 4). Показатель воспламеняемости - кислородный индекс (КИ) снижается до 26,7% (рис. 1, кр. 3), что объясняет сквозное прожигание ткани расплавом окалины.

Кинетику износа ткани Fireshield S87 по изменению показателя разрывной нагрузки имеет полиномиальный характер и описывается полиномом второй степени вида:

$$y = C - Ax^2 - Bx$$

где C - разрывная нагрузка ткани до испытания на износ; A и B - коэффициенты аппроксимации зависимости прочности от воздействия производственных факторов, представленные в (табл. 2), x - продолжительность эксплуатации, месяц, y - функциональная зависимость прочности (разрывной нагрузки) ткани от воздействия производственных факторов за период эксплуатации.

Полученная зависимость позволяет прогнозировать изменение прочности ткани в процессе эксплуатации изделия.

Таблица 2. Данные коэффициентов уравнения кинетики износа тканей спецодежды

Название ткани	Коэффициенты		
	A ($\pm 0,01$)	B ($\pm 0,01$)	C (± 1)
Ткань Fireshield S87 спецодежды сварщика, по основе	0,19	0,25	104,8
по утку	0,2	0,78	98,6

Примечание: Величина достоверности аппроксимации 0,94.

Анализируя значимые показатели качества с помощью теории подобия и анализа размерностей [8], получена функциональная зависимость долговечности огнезащитного эффекта материалов спецодежды от основных параметров структуры и свойств в виде формулы:

$$\tau_d = \frac{КИ \cdot \delta \cdot \Pi_o \cdot \Pi_y \cdot P_p \cdot t_{ог}}{86400 \cdot P_{разд} \cdot \sqrt{L_{об}}},$$

где τ_d – долговечность огнезащитного эффекта, дней; КИ – кислородный индекс, %об; δ – толщина ткани, мм; Π_o и Π_y – плотность нитей по основе и утку, шт/100 мм; P_p – разрывная нагрузка при растяжении, Н; $t_{ог}$ – время остаточного горения, с; $P_{разд}$ – прочность при раздирании, Н; $L_{об}$ – длина обугленного участка, см; (если $t_{ог}$ – равно нулю, то в расчетах оно принимается равным 1).

Полученная математическая зависимость долговечности огнезащитного эффекта от основных параметров структуры и свойств материалов спецодежды позволяет прогнозировать изменение устойчивости огнезащитного эффекта тканей и спецодежды сварщика в результате эксплуатации изделий и потери своих первоначальных свойств. Верификация формулы по данным характеристик структуры и свойств трех тканей показала, что расхождение показателя разрывной нагрузки рассчитанной по формуле и определенной экспериментально не превышало 5,8%, что подтверждает достоверность полученной зависимости.

Таким образом, на основании проведенных исследований физико-механических, эксплуатационных и защитных свойств тканей установлено, что по всем показателям свойств все исследуемые ткани отвечают требованиям, предъявляемым к материалам спецодежды сварщика, и обеспечат надежную защиту рабочих в спецодежде из этих материалов.

Получена полиномиальная зависимость разрывной нагрузки ткани от воздействия опасных производственных факторов при ее эксплуатации в течение 12 месяцев, которая позволяет прогнозировать срок эксплуатации изделий.

Получена математическая зависимость долговечности огнезащитного эффекта от основных параметров структуры и свойств материалов, которая

позволяет прогнозировать долговечность на стадии проектирования материалов.

Список литературы

1. Ткани для спецодежды – обзор материалов // <https://textile.life/fabrics/types/tkani-dlya-spetsodezhdy-obzor-materialov.html>
2. Фомченкова Л. М. Профессиональная защитная огнестойкая одежда // Легкая промышленность. курьер . – 2017. – № 7. – С. 32-33.
3. Иванова С.Н., Микрюкова О.Н., Шульц Ю.М., Загоруйко М.В., Бесшапошникова В.И. Анализ ассортимента огнезащитных текстильных материалов и их классификация // Дизайн и технологии – 2018, №64(106). – С. 75-84.
4. Сабирзянова Р.Н., Красина И.В. Ассортимент и область применения огнестойких текстильных материалов // Вестник казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. № 22. – С. 101-105.
5. Малых А.Р. Ассортимент современных огнестойких текстильных материалов [Текст] // «Концепт» [Электронный ресурс]. - Научно-методический электронный журнал. – 2016. – Т. 3, – С. 116-120. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2016/56035.htm>.
6. ГОСТ 12.4.250-2013. ССБТ. Одежда специальная для защиты от искр и брызг расплавленного металла. Технические требования [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2014.
7. Технический регламент ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты».
8. Бесшапошникова В.И. Научные основы проектирования и прогнозирования свойств изделий текстильной и легкой промышленности. Практикум: Учебное пособие – М. : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2020. – 152 с.

УДК 677.074

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧИМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБИВКИ МЕБЕЛИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ SYSTEMATIZATION AND DETERMINATION OF SIGNIFICANT QUALITY INDICATORS OF MATERIALS FOR UPHOLSTERY FURNITURE FOR PUBLIC USE

**Осипова М.Л., Барыкин Д.И., Воронжева П.А., Бесшапошникова В.И.
Osipova M.L., Barykin D.I., Voronzheva P.A., Besshaposhnikova V.I.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(E-mail: vibesvi@yandex.ru; mariya.osipova.6798@mail.ru)*

Аннотация. В работе представлены результаты причинно-следственного анализа Исикава и экспертного анализа определения значимых показателей качества материалов для обивки мебели в театрах, ресторанах, транспорте и других мест общественного пользования.

Abstract. The paper presents the results of Ishikawa's cause-and-effect analysis and expert analysis of determining significant indicators of the quality of materials for upholstery in theaters, restaurants, transport and other public places.

Ключевые слова: показатели качества, текстильные материалы, обивочные, мебельные, анализ.

Keywords: quality indicators, textile materials, upholstery, furniture, analysis.

Отечественная легкая промышленность на фоне геополитического кризиса, как столкнулась с серьезными вызовами, так и получила возможности для развития. Проблемы возникли, прежде всего, за счет массового ухода иностранных партнёров, усложнился импорт технологического оборудования и комплектующих к оборудованию, уже задействованному в отрасли, а также импорт нитей, пряжи, текстиля и специальных химических средств, необходимых для производства готовой продукции. Усложнилась логистика, произошло удорожание всех расходов, связанных с доставкой и распределением продукции, особенно зарубежной. Однако антикризисные меры и поддержка государства позволили оперативно переключиться на аналоги дружественных стран, прежде всего Белоруссии, Китая и Турции. В результате, производство текстильных изделий к концу 2022 года выросло на 30%.

Интенсивно развивается рынок технического текстиля с повышенным уровнем прочности, износостойкости, водоотталкивания, огнестойкости и других потребительских свойств. Это открывает возможность удешевить продукцию, при сохранении и повышении качества изделий, что особенно ценно для предприятий в современных кризисных условиях [1, 2].

Мебельные ткани широко применяются для решения различных задач: для обивки бытовой мебели, отделки помещений и интерьера кинотеатров, театров, общественного транспорта и других нужд. При этом обивочная мебельная ткань должна быть не только красивой, но и обладать комплексом показателей, которые обеспечат износостойкость, долговечность и легкий уход за изделием. Говоря о мебели для общественных мест, следует добавить требования огнестойкости, светостойкости и безопасности.

Кроме того, обивочная ткань должна быть пропитана специальным раствором, обеспечивающим простоту ухода и повышение износостойкости. Однако без исследования существующих структур обивочных тканей невозможно создать новые конкурентоспособные отечественные ткани. Все вышесказанное позволяет сделать вывод об актуальности данного научного исследования, цель которого - анализ ассортимента и исследование взаимосвязи структуры и свойств обивочных мебельных тканей.

Качество тканей определяется требованиями, регламентированными в нормативно-технической документации. Анализ действующей нормативной документации [3-6] показал, что показатели, по которым устанавливается качество продукции, в основном касаются структурных характеристик тканей (линейной плотности нитей, плотности ткани и т.п.) и не учитывают,

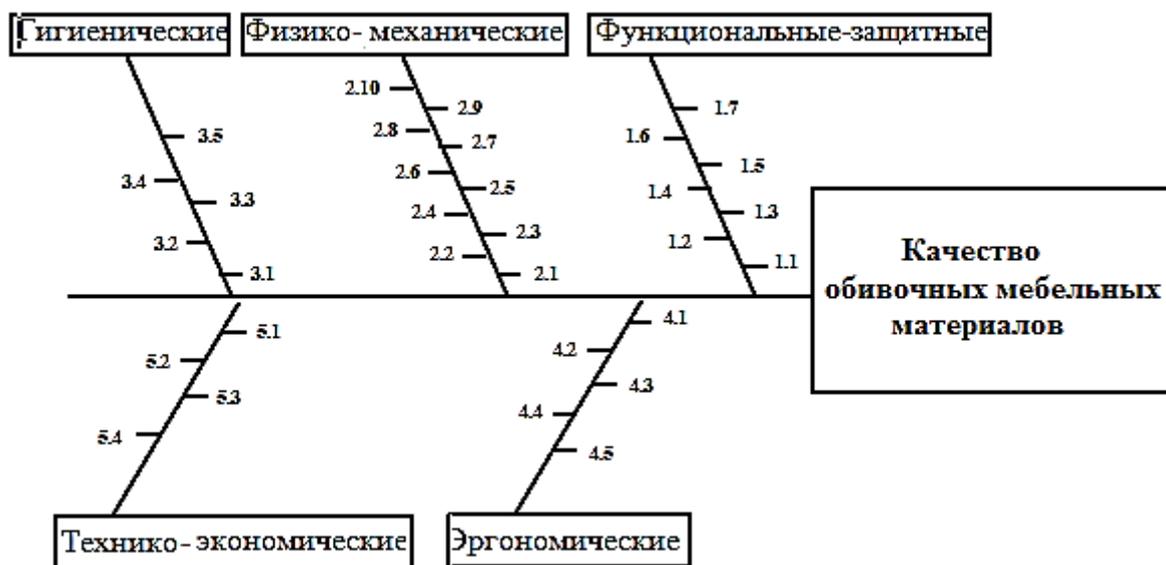
например, влияния эксплуатационных факторов на качество тканей при эксплуатации изделий.

Необходимый уровень пожарной безопасности обивочных материалов мягких элементов мебели регламентирует ТР ТС 025/2012 п. 5.2, а также СП 4.131.30 п.5.4.13, которые запрещают применение материалов легко воспламеняемых и относящихся к чрезвычайно опасным по токсичности продуктов горения [3, 4].

Важным обстоятельством при выборе обивочных материалов для мебели общественного пользования является учет комплекса факторов: сохранение основных эксплуатационных свойств, внешнего вида и возможности легкого ухода (стирки, химчистки) без ухудшения первоначального уровня качества. Поэтому в работе предстояло осуществить систематизацию и выбор основных показателей, позволяющих всесторонне оценить качество материалов и изделий.

Определение значимых показателей качества мебельных текстильных материалов определяли двумя методами: статистическим аналитическим методом диаграмм Исикава и методом экспертных оценок мнения экспертов [7, 8].

Схема причинно-следственного анализа диаграммы Исикава применяется с целью графического отображения взаимосвязи между решаемой проблемой и причинами, влияющими на ее возникновение. Диаграмма (рис. 1) позволяет в простой и доступной форме систематизировать все потенциальные факторы, влияющие на качество продукции, выделить самые существенные и провести поуровневый поиск.



- | | | | |
|-----|----------------------------|------|-------------------------------|
| 1 | Функциональные - защитные | 2.10 | Составные части деформации |
| 1.1 | Устойчивость к истиранию | 3 | Гигиенические |
| 1.2 | Долговечность | 3.1 | Устойчивость к загрязнению |
| 1.3 | Разрывная нагрузка | 3.2 | Электризуемость |
| 1.4 | Бактерицидная устойчивость | 3.3 | Гигроскопичность |
| 1.5 | Стойкость к прожиганию | 3.4 | Токсичность продуктов горения |

1.6	Время остаточного горения /тления	3.5	Воздухопроницаемость
1.7	Длина обугленного участка	4	<i>Эргономические</i>
2	<i>Физико-механические</i>	4.1	Волокнистый состав
2.1	Прочность при раздирании	4.2	Поверхностная плотность
2.2	Водоотталкивание	4.3	Художественное оформление
2.3	Устойчивость окраски к свету	4.4	Усадка
2.4	Прочность при продавливании	4.5	Жесткость при изгибе
2.5	Содержание формальдегид	5	<i>Технико-экономические</i>
2.6	Устойчивость окраски к трению	5.1	Толщина
2.7	Тангенциальное сопротивление	5.2	Усадка
2.8	Удлинение при разрыве	5.3	Себестоимость
2.9	Теплостойкость	5.4	Растяжимость пространственная

Рис. 1. Схема причинно-следственных связей показателей качества материалов для обивки мягкой мебели

Для выявления наиболее значимых показателей из данного множества свойств тканей для обивки мебели общественных помещений, и расчета коэффициентов их значимости и весомости был применен экспертный метод [8, 9]. Экспертная оценка состояла из следующих этапов: разработки анкеты с учетом назначения тканей для обивки мебели общественных помещений и условий эксплуатации, разработки требований к экспертам и формирование группы специалистов-экспертов из 10 человек из числа специалистов текстильного материаловедения. На основе схемы (рис. 1) были выбраны 25 показателей, оказывающих наибольшее влияние на качество тканей, которые были заложены в основу разработанной анкеты (табл. 1).

Таблица 1. Анкета опроса экспертов о значимости показателей качества тканей для обивки мебели общественных помещений

№ п/п	Код свойств	Наименование свойства	Ранг значимости, присвоенное экспертом									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X ₁	Долговечность	1	1	2	3	2	1	8	3	6	2
2	X ₂	Разрывная нагрузка	6	3	1	2	4	3	7	15	2	3
3	X ₃	Время остаточного тления/горения	11	4	3	10	3	11	12	11	17	15
4	X ₄	Бактерицидная устойчивость	2	5	4	1	5	2	5	2	3	1
5	X ₅	Устойчивость к загрязнению	5	6	6	4	14	5	1	5	7	4
6	X ₆	Электризуемость	12	8	5	14	8	10	20	1	12	13
7	X ₇	Прочность при продавливании	10	9	8	5	12	8	4	8	13	17
8	X ₈	Устойчивость к истиранию	7	2	13	7	1	7	3	4	8	5
9	X ₉	Устойчивость окраски к трению	3	10	12	6	13	9	15	12	14	6
10	X ₁₀	Водоотталкивание	4	7	7	9	7	13	6	14	9	9
11	X ₁₁	Жесткость при изгибе	8	15	10	8	11	19	2	10	1	8
12	X ₁₂	Прочность при продавливании	9	16	11	11	18	16	16	18	19	18
13	X ₁₃	Токсичность продуктов горения	13	11	14	22	15	24	25	22	20	10

№ п/п	Код свойств	Наименование свойства	Ранг значимости, присвоенное экспертом									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	X ₁₄	Удлинение при разрыве	18	17	9	20	10	12	9	16	11	20
15	X ₁₅	Усадка	14	18	15	12	19	22	23	25	25	19
16	X ₁₆	Составные части деформации	15	19	21	19	22	17	14	9	15	25
17	X ₁₇	Растяжимость	20	12	16	17	20	18	17	19	18	23
18	X ₁₈	Длина обугленного участка	22	13	17	23	21	15	10	17	10	22
19	X ₁₉	Волокнистый состав	21	20	24	13	23	6	13	7	5	7
20	X ₂₀	Художественное оформление	16	14	22	15	16	21	19	20	21	12
21	X ₂₁	Устойчивость окраски к свету	17	24	18	18	6	20	24	21	23	11
22	X ₂₂	Поверхностная плотность	19	21	19	16	9	4	11	13	4	14
23	X ₂₃	Тангенциальное сопротивление	24	22	20	21	25	25	22	6	22	16
24	X ₂₄	Воздухопроницаемость	23	23	23	24	17	14	18	23	16	21
25	X ₂₅	Содержание формальдегида	25	25	25	25	24	23	21	24	24	24

Ранговая оценка осуществлялась присвоением каждому показателю ранга значимости, при условии, что самый значимый показатель оценивается рангом 1, самый незначимый – 25. Обработку данных осуществляли в Excel в разработанной программе «Определение значимости и весомости показателей качества объектов экспертным методом» [8, 9]. Результаты, в виде диаграммы рангов, представлены на (рис. 2).

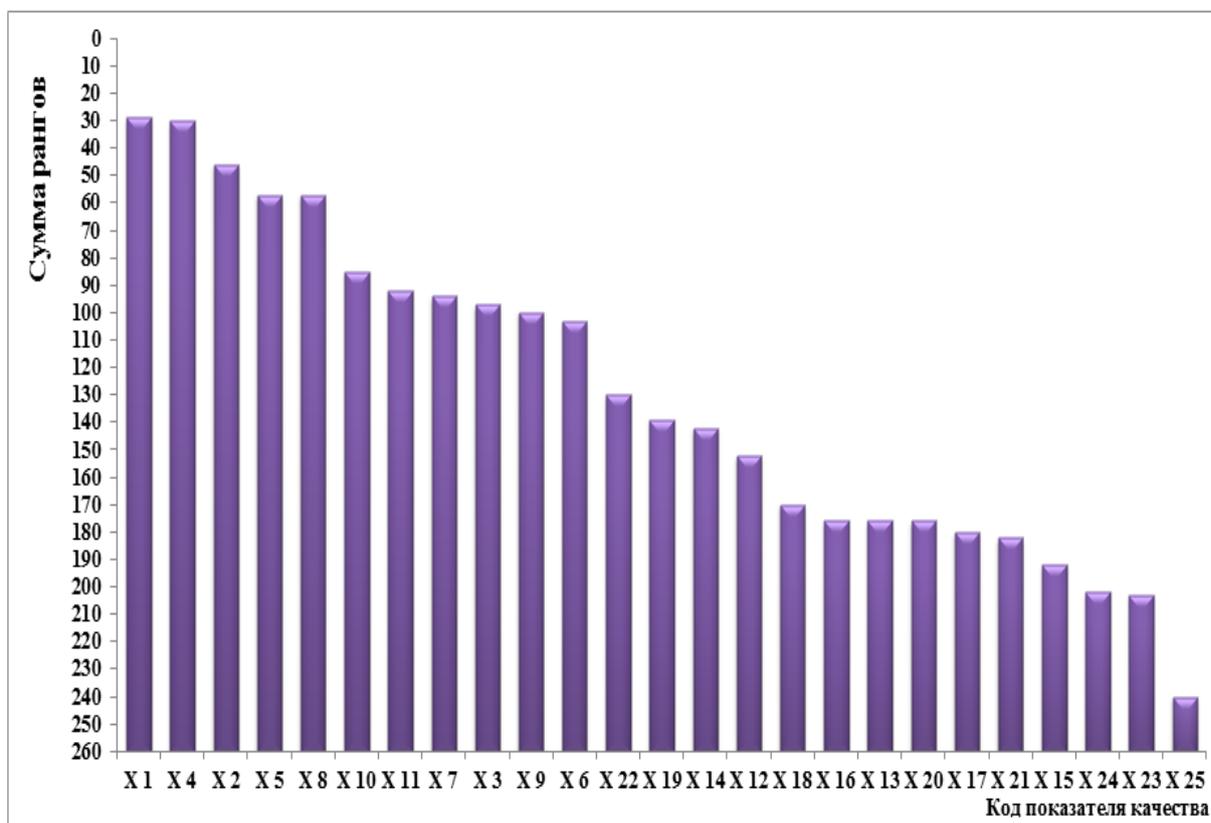


Рис. 2. Диаграмма рангов распределения по значимости показателей качества тканей для обивки мебели общественных помещений

Статистическая обработка экспертных оценок сводилась к расчету коэффициента конкордации, определяющего согласованность мнений экспертов по совокупности критериев, оценке значимости по критерию Пирсона и определению коэффициентов значимости каждого показателя в отдельности. Коэффициент конкордации $W=0,659$, а критерий Пирсона $X_p^2 = 158,24$, что позволяют с 95%-й доверительной вероятностью говорить о согласованности мнения экспертов и достоверности полученных результатов [8].

Коэффициенты весомости каждого из объектов ранжирования $b_{i \text{ ранг}}$ рассчитывается по формуле: $b_{i \text{ ранг}} = (n - r_n + 1)/S_n$, где n – число исследуемых объектов; $r_n = S_i/m$ результирующий ранг исследуемого объект, S_n – сумма результирующих рангов; m – количество экспертов; S_i – сумма рангов единичного объекта.

Рассчитанные коэффициенты значимости и весомости каждого показателя представлены в (табл. 2) в порядке убывания значимости и весомости. Показатель считается значимым, если его коэффициент весомости $b_i > 1/n$, т.е. $b_i > 0,04$ [4].

Из 25 анализируемых показателей 12 показателей характеризуются коэффициентом весомости более 0,04 и являются значимыми, остальные – менее значимыми.

Таблица 2. Степень значимости и весомости показателей качества

№ п/п	Код показателя	Наименование свойства	Распределение по значимости, $b_{j \text{ ранг}}$	Коэффициент весомости показателя, $b_{i \text{ ранг}}$
1	X ₁	Долговечность	0,0711	0,9108
2	X ₄	Бактерицидная устойчивость	0,0708	0,9077
3	X ₂	Разрывная нагрузка	0,0658	0,8585
4	X ₅	Устойчивость к загрязнению	0,0625	0,8246
5	X ₈	Устойчивость к истиранию	0,0625	0,8246
6	X ₁₀	Водоотталкивание	0,0538	0,7385
7	X ₁₁	Жесткость при изгибе	0,0517	0,7169
8	X ₇	Прочность при раздирании	0,0511	0,7108
9	X ₃	Время остаточного горения/тления	0,0502	0,7015
10	X ₉	Устойчивость окраски к трению	0,0492	0,6923
11	X ₆	Электризуемость	0,0483	0,6831
12	X ₂₂	Поверхностная плотность	0,04	0,6
13	X ₁₉	Волокнистый состав	0,039	0,575

Таким образом, проведенный системный анализ показателей качества мебельных тканей позволил выявить, что число показателей, по которым проводят контроль качества мебельных тканей, не дает достаточной информации о свойствах и назначении материалов. Установлена номенклатура определяющих показателей качества мебельных материалов для изделий общественного пользования.

Список литературы

1. Российский легпром: состояние в цифрах на 2023 год. Textile Pro (19 октября 2023) // <https://dzen.ru/a/ZTC7hFjCUBbXUc-g>
2. Итоги легкой промышленности в 2023 // https://dzen.ru/a/ZZFc_Tw0kmPNqjDh
3. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 025/2012 «О безопасности мебельной продукции».
4. СП 4.131.30-2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
5. ГОСТ 23432-89 Полотна декоративные. Общие технические условия. М.: ИПК Издательство стандартов, 2013.- 12 с.
6. ГОСТ 24220-80 Ткани мебельные. Общие технические условия. М.: ИПК Издательство стандартов, 2013.- 7 с.
7. «Диаграмма Исикавы» Семь инструментов качества – справочник
8. ГОСТ 23554.1.Экспертные методы оценки качества промышленной продукции.
9. *Бешапошникова В.И.* Научные основы проектирования и прогнозирования свойств изделий текстильной и легкой промышленности. Практикум: – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2022. – 218 с. ISBN 978-5-87055-890-5.

УДК 687.03:687.124:338.518

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЛУЗОК RESEARCH ON THE QUALITY OF MATERIALS FOR THE PRODUCTION OF BLOUSES

**Быстрова Н. Ю., Потушинская Е.В.
Bistrova N.Y., Potushinskaya E.V.**

*Новосибирский технологический институт (филиал)
Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, г. Новосибирск
Novosibirsk Technological Institute (branch) of the
The Kosygin State University of Russia, Novosibirsk
(e-mail: kafedraxxtt@ntirgu.ru)*

Аннотация. В статье исследовались качества текстильных тканей для пошива блузок для девочек школьного возраста. Текстильные материалы исследовались на соответствие требованиям ТР ТС 007/2011.

Annotation. The article investigated the quality of textile fabrics for sewing blouses for school-age girls. Textile materials were examined for compliance with the requirements of TR CU 007/2011.

Ключевые слова: гигроскопичность, воздухопроницаемость, содержание свободного формальдегида, волокнистый состав, синтетические волокна.

Keywords: hygroscopicity, breathability, free formaldehyde content, fibrous composition, synthetic fibers.

Проблема качества и безопасности школьной формы широко поднимается СМИ в последнее время, причем с началом учебного года, она актуализируется. И общественный резонанс этой проблемы привел в разработке предварительного национального стандарта ПНСТ 450-2020 «Форма школьная. Общие технические условия», целью которого является «... предварительная апробация установленных в предстандартах требований (правил) и накопление дополнительной информации об инновационных объектах стандартизации, которые необходимы для разработки национальных стандартов Российской Федерации...» и утверждению ГОСТ Р 59019-2020 «Ткани вискозно-полиэфирные с содержанием полиуретановых нитей, применяемые для школьной формы».

Изучением текстильных материалов, предназначенных для изготовления одежды платьевого-блузочного ассортимента, в недавнее время занимались Лотова Л. А., Акопова Е. И. [1], Денисова О.И.[2], Звягинцева Н. А., Голдина И.П., Поваляева В.А. [3] и др.

Блузки для девочек являются неотъемлемой частью гардероба каждой школьницы. К материалам школьной одежды предъявляют высокие требования, которые определяются ТР ТС 007/2011 [4], ГОСТ Р 59019-2020.

Чтобы блузка соответствовала требованиям нормативных документов, она должна быть сшита из качественных материалов с минимальным содержанием синтетических волокон, который обеспечивает максимальный комфорт в течение всего дня.

По-прежнему не все производители соблюдают стандарты качества текстильной продукции, используя, ткани и полотна с повышенным содержанием синтетических волокон, в результате одежда не соответствует техническим требованиям. Изучению качества тканей для производства школьных блузок и посвящена данная работа.

В качестве объектов были использованы 5 образцов тканей с различным волокнистым составом, которые предполагает использовать действующее производственное предприятие для пошива школьной формы для девочек. Характеристика представленных образцов:

1. Образец трикотажного полотна, содержащий хлопчатобумажные волокна и эластан.
2. Образец текстильного материала розового цвета, содержащий хлопчатобумажные и полиэфирные волокна.
3. Образец текстильного материала синего цвета, содержащий вискозу и эластан.
4. Образец текстильного материала белого цвета, содержащий хлопчатобумажные и полиэфирные волокна.
5. Образец текстильного материала белого цвета, содержащий хлопчатобумажные, полиэфирные волокна и эластан.

На первом этапе исследовали волокнистый состав исследуемых образцов. Определение волокнистого состава проводили согласно ГОСТ ИСО 1833. Результаты представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что в волокнистом составе в образцах № 4 и № 5 превышение синтетических волокон (более 45%). Синтетические волокна аккумулируют статическое электричество, обладают низкой гигроскопичностью и воздухопроницаемостью.

Таблица 1. Результаты определения волокнистого состава исследуемых образцов

Объекты исследования	Содержание, %			
	х/б волокна	ПЭ волокна	Эластана	Вискозы
1	94	-	6	-
2	64	36	-	-
3	-	-	4	96
4	20	80	-	-
5	60	46	4	-

На втором этапе исследовали гигиенические свойства текстильных материалов по следующим показателям:

- Определение гигроскопичности,
- Определение воздухопроницаемости.

Гигиенические свойства определяли согласно ГОСТ 3816-81 и ГОСТ 12088-77. Результаты исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2. Определение гигиенических свойств

Объекты исследования	Гигроскопичность, %	Воздухопроницаемость, $\text{дм}^3/\text{м}^2 \text{с}$
1	14	120
2	7.5	218
3	12	245
4	5.8	80
5	6.5	90
Норма ТР ТС 007/2011	Не менее 7	100

Результаты таблицы 2 показывают, что в образцах №4 и № 5 гигроскопичность и воздухопроницаемость ниже норм, установленных ТР ТС 007/2011. Это означает, что указанные материалы не обеспечивают нормальных условий эксплуатации.

На третьем этапе исследовали содержание свободного формальдегида. Содержание свободного формальдегида определяли согласно ГОСТ 25617-2014. Результаты представлены в таблице 3.

Результаты, приведенные в таблице, показывают, что во всех образцах содержание свободного формальдегида не превышает нормируемых значений.

В результате проведенных исследований установлено, что с повышением содержания синтетических волокон в текстильных материалах ухудшаются их гигиенические свойства.

Таблица 3. Результаты определения свободного формальдегида

Объекты исследования	Содержание свободного формальдегида, мкг/г
1	21.8
2	35.6
3	21.3
4	34.5
5	28.2
Норма ТР ТС 007/2011	Не более

В образцах № 4 и № 5 синтетических волокон более 45%, что приводит к снижению гигроскопичности и воздухопроницаемости.

Образцы № 1,2 3 имеют хорошие гигиенические свойства, что позволяет использовать их в качестве материала для пошива блузочек для девочек школьного возраста.

Тем не менее для более детального изучения материалов и выводов о их безусловной пригодности для пошива школьной формы, необходимо внедрение национального стандарта в нашей стране, учитывающего всю совокупность влияющих факторов: гигиенических, механических, химических, эргономических.

Список литературы

1. *Лотова, Л.А.* Экспертиза качества изделий платьево-блузочного ассортимента швейного предприятия «Одетта» / Л.А. Лотова, Е. И. Аكوпова // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Выпуск 16. - Иркутск, 2022. -181с. - С.69-76.
2. *Денисова, О.И.* Разработка и потребительская экспертиза школьной формы для девочек. / О.И. Денисова // Сборник научных трудов, посвященных 70-летию кафедры текстильного материаловедения и товарной экспертизы. – М.: МГУДТ, 2014. - 164 с. - С. 115-119. - URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26618287_30357339.pdf (дата обр.: 08.01.2024).
3. *Звягинцева, Н.А.* Проблемы обеспечения безопасности школьной формы / Н. А. Звягинцева, И.П. Голдина, В.А. Поваляева // Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности: сборник статей по итогам Международ. научно-практич. конференции: в 4 частях. Часть1. - Москва: ООО «Агентство международных исследований»: Стерлитамак, 2017. - 285 с. - С.79-81. - URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_30527464_93104379.pdf (дата обр.: 08.01.2024).
4. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков": ТР ТС 007/2011: издание официальное: утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 23 сентября 2011г. № 797 (с изменениями на 23 сентября 2022 года). - URL: <http://docs.cntd.ru/document/902308641> (дата обращения: 08.01.2024).

УДК 677.017

**АНАЛИЗ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОПИТОК,
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ТКАНЕЙ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОШИВА СПЕЦОДЕЖДЫ РАБОТНИКОВ
НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА
ANALYSIS OF SPECIAL IMPREGMENTS PROVIDING PROTECTIVE
PROPERTIES OF FABRICS USED FOR SEWING OIL AND GAS
WORKERS' OPERATING CLOTHES**

**Люкшинова И.В.
Lyukshinova I.V.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(E-mail: lyukshinova@mail.ru)*

Аннотация. Целью данной работы является анализ специальных пропиток, обеспечивающих защитные свойства смесовым тканям, применяемым для пошива спецодежды работников нефтегазового комплекса.

Результаты могут быть использованы при выборе текстильных материалов и конструкторско-технологических решений при проектировании спецодежды не только для работников нефтегазового комплекса, но и для других специалистов, имеющих схожие условия труда.

Abstract. The purpose of this work is to analyze special impregnations that provide protective properties to mixed fabrics used for sewing workwear for workers in the oil and gas complex.

The results can be used when choosing textile materials and design and technological solutions when designing workwear not only for workers in the oil and gas complex, but also for other specialists who have similar working conditions.

Ключевые слова: ткани для специальной одежды, масло- и водоотталкивающая пропитка, огнезащитная пропитка, специальные пропитки, способ нанесения пропиток, специальные свойства тканей.

Keywords: fabrics for special clothing, oil- and water-repellent impregnation, fire-retardant impregnation, special impregnations, method of applying impregnations, special properties of fabrics.

В процессе отделочного производства, полотнам придаются специфические свойства, обеспечивающие качество, защитные и эксплуатационные характеристики готовой продукции, повышающие стойкость к загрязнению масляными составами, улучшающие способность отталкивать влагу и грязь, а так же противостоять, не расплавляясь, воздействию высоких температур и пр. Это стало возможным за счет использования специальных пропиток, которые наносятся на ткани технического назначения, используемые для производства спецодежды.

В связи с многообразием свойств, придаваемых текстильным материалам на этапе заключительной отделки, в производстве используются различные технологические процессы: физико-механические и химические.

Физико-механические процессы включают в себя стрижку, ворсование, ширение и исправление перекосов уточных нитей, разглаживание, тиснение, прессование, обработку на усадочных машинах и др., а химические - процессы, в которых текстильные материалы обрабатывают разнообразными химическими веществами. Применение химических соединений продлевает срок службы тканей, повышая их износоустойчивость, так как отделочные препараты способствуют сцеплению волокон в пряже, уменьшают выпадение отдельных волокон, снижают ворсистость и повышают сопротивление к истиранию. Именно с помощью нанесения химических соединений тканям придают ряд специальных свойств: водо-, масло- и грязеотталкивающих, огнестойких, биозащитных и др.

Способ нанесения специальных отделок зависит от вида технологического процесса и может быть выполнен с помощью аэрозолей, водно-эмульсионных растворов, растворами смол.

Нормы выдачи необходимого комплекта СИЗ для нефтяников и газовиков определяют «Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [1]. В перечень типовых норм выдачи спецодежды обязательной к применению соответствующими руководителями, специалистами и рабочими (в зависимости от вида выполняемых работ), включены:

— Костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслостойкой пропиткой;

— Костюм из смешанных тканей с маслостойкой пропиткой, в составе которых есть антистатическая нить;

— Костюм из хлопчатобумажной ткани с огнезащитной пропиткой или костюм из смешанных тканей с огнезащитной пропиткой или костюм для защиты от нефти и нефтепродуктов из смешанных тканей или костюм из огнестойких тканей на основе смеси мета- и параамидных волокон;

— Костюмы нефтяника со специальными нефтестойкими накладками (для ряда специальностей, предполагающих непосредственный контакт с нефтью и нефтепродуктами);

— Костюм и плащи для защиты от воды из синтетической ткани с пленочным покрытием;

— Костюм противоэнцефалитный;

— Комбинезон для защиты от токсичных веществ и пыли из нетканых материалов;

— Прочие СИЗ.

В соответствии с ГОСТ Р 12.4.310 [2] для изготовления спецодежды работников нефтегазового комплекса используют ткани с водо-, масло- и/или

нефтеотталкивающими свойствами из природных (например, хлопок) и химических волокон (нитей) и их смесей, а также искусственные кожи и ткани с полимерным покрытием. Минимальные значения показателей защитных свойств перечисленных видов материалов зависят от класса защиты спецодежды.

Тканые полотна, выработанные с масло-, водоотталкивающими и нефтемасловодоотталкивающими видами отделок, в зависимости от вида завершающей обработки, маркируют:

— Грязеудаляющая пропитка (ГРУ) – позволяет легко отстирать загрязнения;

— ВО (водоотталкивающая пропитка) – защищает от влаги, пропускает пары пота, задерживает влагу снаружи;

— МВО (масловодоотталкивающая пропитка) – защищает от загрязнений маслом и водой;

— НМВО (нефтемасловодоотталкивающая пропитка) – не дает проникнуть воде, маслу, нефтепродуктам, сохраняет паропроницаемость тканей;

— ТО (огнезащитная пропитка) – замедляет воспламенение ткани, противостоит воздействию пламени и высоких температур.

С целью повышения стойкости к общим производственным загрязнениям и механическим воздействиям для пошива спецодежды работников нефтегазового комплекса целесообразно использовать полотна, обработанные веществами, содержащими гидрофильные группы, облегчающими удаление загрязнений. К примеру, пропитка тканей нерастворимыми в воде кремнийорганическими препаратами и аламином М увеличивает грязеотталкивающие свойства по отношению к водным загрязнениям, а нанесение водорастворимых кремнийорганических соединений — к сухим загрязнениям.

Придание водоотталкивающих свойств текстильным полотнам может быть выполнено двух типов:

1. С изменением характера поверхности волокон и нитей, составляющих ткань. При этом методе материал сохраняет свою структуру, обеспечивая свободное пропускание воздуха и водяных паров, а так же гигиеничность, но не обеспечивает полную водонепроницаемость.

2. С нанесением на поверхность материала сплошной пленки, состоящей из гидрофобных веществ (резина, полихлорвинил, нефтяные битумы с воском), закрывающей все наружные поры. При этом методе ткань становится не проницаемой для воды и воздуха, но и резко снижается ее гигиеничность.

Маслоотталкивающие свойства (олеофобность) могут быть приданы различным текстильным материалам с помощью фторорганических соединений, которые в основном используют в виде латексов. Обработка текстильных изделий этими соединениями приводит к резкому снижению

поверхностной энергии аппретированных материалов, что в результате предотвращает проникновение масел и жидкостей с более высокой поверхностной энергией, чем у материала. Технологический процесс нанесения пропитки заключается в обработке полотна аппретом, сушке и термообработке.

Масловодоотталкивающая пропитка не изменяет внешний вид, цвет и вес материала, безвредна для здоровья, устойчива к действию многократных стирок и химчистки. Ткань, обработанная масловодоотталкивающей пропиткой, обладает хорошей паропроницаемостью и воздухопроницаемостью. Помимо этого, ткань с отделкой МВО хорошо регулирует температуру тела человека и выводит потоотделение [3]. Данный вид отделки относится к группе водоотталкивающих, поскольку составы, которыми покрывается полотно, используются те же, а защита материала от масла и влаги достигается за счет того, что между компонентами средства расстояние меньше, чем размер молекул воды и масла, а размер молекул пота существенно меньше молекул воды, масел и нефтепродуктов, следовательно, пот легко проходит наружу между фторуглеродными группами. Поэтому сочетание вышеуказанных характеристик являются идеальным решением для спецодежды различных отраслей промышленности, в частности, металлургической, энергетической, нефтегазохимической, а также силовых структур и пожарных [4].

Огнезащитная пропитка делает материал более устойчивым к возгоранию, что позволяет ткани, при использовании во взрыво- и (или) пожароопасных условиях (зонах), дольше сопротивляться воздействию пламени и высоких температур. Придание огнезащитных свойств тканям может быть трех видов:

1. Ткань пропитывается химическим препаратом, который, разлагаясь при горении, выделяет негорючие газы;
2. На полотнах формируется негорючая пленка, при горении способствующая защите текстильного материала от соприкосновения с воздухом;
3. Химическое преобразование функциональных групп текстильных волокон для усиления стойкости к возгоранию.

В соответствии с ГОСТ 11209 для тканей, используемых для изготовления спецодежды, критерием достаточной огнестойкости является отсутствие остаточного тления и остаточного горения после выноса из открытого пламени при длине обугленного участка не более 10 см, а для огнестойких материалов с полимерным покрытием и искусственных кож в соответствии с ГОСТ Р: 12.4.200 критерием достаточной огнестойкости является отсутствие остаточного горения, остаточного тления и образования сквозных дыр размером более 5 мм после прекращения воздействия открытого пламени [5-6].

В соответствии с ГОСТ 12.4.310 спецодежду по назначению в зависимости от защитных свойств подразделяют на следующие подгруппы:

- спецодежда для защиты от общих производственных загрязнений (З), включая санитарную и облегченную (Зо);
- спецодежда для защиты от механических воздействий возможного захвата движущимися частями механизмов (Мд);
- спецодежда для защиты от механических воздействий истирания (Ми);
- спецодежда для защиты от механических воздействий прокола и пореза (Мп).

Кроме того, спецодежда, предназначенная для эксплуатации в условиях одновременного воздействия нескольких вредных и опасных факторов производственной среды, должна обеспечивать эффективную защиту от всех заявленных вредных (опасных) производственных факторов.

Факторы производственной среды (сухие, влажные, маслянистые) и условия работы специалистов нефтегазового комплекса приводят к быстрому загрязнению эксплуатируемой одежды. При этом загрязнение может наблюдаться не только на внешней поверхности спецодежды, но и проникать в пододежное пространство, попадать на кожу человека, меняя при этом общий уровень защитных свойств с течением времени вследствие «вымывания» специальных отделок из-за воздействия многократных стирок. В таком случае, в соответствии с Приказом Минтруда РФ от 29.10.2021 N 766Н, работодатель обязан обеспечить своевременную замену СИЗ, утративших целостность или защитные свойства, испорченных, утраченных или пропавших из установленных мест хранения до окончания нормативного срока эксплуатации [7].

С учетом производственных факторов и действия многократных стирок спецодежда работников нефтегазового комплекса во время эксплуатации должна сохранять необходимую гидрофобность, т.е. способность материала отталкивать воду и олеофобность – способность материала отталкивать масло. Масловодоотталкивание ткани зависит от многих факторов: волокнистого состава и структуры волокон, вида переплетения, толщины ткани, наличия специального гидрофобного и олеофобного покрытия или пропитки. Поэтому при выборе ткани для производства изделий, предназначенных для защиты от масло- и водонамокания, принимаются во внимание их гидрофобные и олеофобные свойства. Для определения степени гидрофобности и олеофобности тканей используются различные методики и приборы, моделирующие условия, которым ткань может подвергаться в процессе эксплуатации.

Наличие масловодоотталкивающей отделки в целом расширяет практическое использование тканей для спецодежды и способствует защите работника не только от случайных брызг масла и воды, сильного дождя, но и от снега, града и даже ветра. В то же время очень важно, чтобы специальная пропитка, образующая на поверхности полотна защитную пленку, препятствующую проникновению масла и влаги в волокна, позволяла ткани

отводить испарения с поверхности кожи и направлять их на лицевую сторону ткани, не нарушая комфорта при эксплуатации СИЗ в любую погоду.

Таким образом, наличие специальных пропиток повышает защитную способность спецодежды работников нефтегазового комплекса. Благодаря устойчивости тканей к проникновению сквозь них капель воды и масла, стойкости к воспламенению, а также возможности удаления соответствующих пятен с поверхности СИЗ, увеличивается безопасный период эксплуатации спецодежды.

Список литературы

1. Приказ Минздравсоцразвития России от 09.12.2009 N 970н (ред. от 20.02.2014) «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.01.2010 N 16089);
2. ГОСТ 12.4.310-2016 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты работающих от воздействия нефти, нефтепродуктов. Технические требования»;
3. <https://fabreex.ru/articles/mvo-propitka-kotoraya-zashchitit-ot-masla-i-vody/>;
4. Тюменев Ю.Я. Исследование современного состояния производства специальной одежды из огнезащитных тканей / Ю.Я. Тюменев, А.А. Савинова, Т.Р. Чернышова // Сервис в России и за рубежом. – 2014. – №1(88). – С. 48-57;
5. ГОСТ 11209-2014 «Ткани для специальной одежды. Общие технические требования. Методы испытаний»;
6. ГОСТ Р 12.4.200-99 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от тепла и огня. Метод испытаний при ограниченном распространении пламени»;
7. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 766н «Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2021 N 66670).

УДК 677.017

**АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ НОРМАТИВНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ НА СПЕЦОДЕЖДУ И ТКАНИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ
ТЕРМИЧЕСКИХ РИСКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ
ANALYSIS OF REQUIREMENTS AND TECHNICAL DOCUMENTATION
FOR OVERALL CLOTHING AND FABRICS FOR PROTECTION
AGAINST THERMAL RISKS OF ELECTRIC ARC**

**Фролов С.В., Курденкова А.В., Буланов Я.И.
Frolov S.V., Kurdenkova A.V., Bulanov Ya.I.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Россия, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: kurdenkova-av@rguk.ru)*

Аннотация. В работе рассмотрены виды средств индивидуальной защиты от термических рисков электрической дуги. Проанализированы требования Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» и ГОСТР 12.4.234 «ССБТ. Одежда для защиты от термических рисков электрической дуги. Общие технические требования и методы испытаний».

Abstract. The work discusses the types of personal protective equipment against thermal risks of an electric arc. The requirements of the Technical Regulations of the Customs Union TR CU 019/2011 “On the safety of personal protective equipment” and GOSTR 12.4.234 “SSBT. Clothing to protect against thermal risks of electric arcs. General technical requirements and test methods”.

Ключевые слова: средства индивидуальной защиты, ткани для защиты от термических рисков электрической дуги, показатели безопасности, физико-механические свойства

Keywords: personal protective equipment, fabrics for protection against thermal risks of an electric arc, safety indicators, physical and mechanical properties

Оценка безопасности одежды для защиты от термических рисков электрической дуги является важным аспектом в области безопасности и охраны труда. Электрическая дуга представляет собой серьезную опасность для работников, которые могут подвергаться воздействию высоких температур, пламени, искр и расплавленного металла. Поэтому правильный выбор и использование специальной защитной одежды играют важную роль в предотвращении травм и обеспечении безопасности работников.

Одежда, предназначенная для защиты от термических рисков электрической дуги, должна соответствовать определенным требованиям безопасности и качества. Она должна быть изготовлена из специальных материалов, которые обладают высокой термостойкостью и способны защитить работника от высоких температур и пламени, которые могут возникнуть при возникновении электрической дуги.

Важным аспектом при выборе защитной одежды является ее способность предотвращать распространение пламени и предохранять тело

работника от ожогов. Одежда должна обладать высокими показателями стойкости к огню и ограниченного распространения пламени, чтобы предотвратить возможное возгорание и ожоги на поверхности тела.

Кроме того, специальная защитная одежда должна обеспечивать надежную защиту от теплового излучения и термического воздействия. Она должна иметь высокую теплоизоляционную способность, чтобы предотвратить возможное проникновение тепла и предохранить работника от опасных температурных воздействий.

Дополнительно, одежда должна быть комфортной и функциональной, чтобы обеспечить работникам свободу движений и комфортность в процессе работы. Она должна быть легкой, иметь хорошую воздухопроницаемость, чтобы предотвратить перегрев и обеспечить нормальную терморегуляцию тела.

Необходимость обеспечения работодателями персонала предприятий и применения в зависимости от выполняемых работ и уровней рисков, в т. ч., на основе аттестации рабочих мест, термоогнестойких СИЗ для защиты от термических рисков электрической дуги закреплена в «Типовых нормах бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 25 апреля 2011 г. № 340н с изменениями и дополнениями от 20 февраля 2014 года.), а также другими отраслевыми нормами и регламентами министерств и ведомств РФ, а также крупных промышленных корпораций.

Несоблюдение работниками правил охраны труда, несвоевременное недобросовестное и несоответствующее инструкциям применение СИЗ ведет к увеличению травматизма, в т. ч., летального, снижению производительности труда, что влечет дополнительные затраты предприятий на выплаты по нетрудоспособности и компенсаций. Предприятия, допускающие нарушения в обеспечении работников сертифицированными СИЗ, подвергаются штрафам и другим взысканиям.

Оценка качества и безопасности одежды для защиты от термических рисков электрической дуги проводится в соответствии со следующими документами:

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» (П.4.7) [1].

2. ГОСТР 12.4.234 «ССБТ. Одежда для защиты от термических рисков электрической дуги. Общие технические требования и методы испытаний» [2].

В общем случае стандартная линейка СИЗ для защиты от термических рисков электрической дуги содержит:

- летнее термостойкое и (или) 100% х/б белье,

- куртка-рубашка,
- костюм летний легкий и (или) усиленный,
- куртка-накидка с разными уровнями защиты,
- костюм противэнцефалитный (при необходимости),
- плащ термостойкий,
- подшлемник термостойкий летний,
- фуфайка-свитер и (или) утепленное белье (100% х/б или термостойкое),
- костюм зимний,
- каска термостойкая со щитком термостойким с держателем на каске,
- перчатки термостойкие,
- подшлемник термостойкий утепленный,
- термостойкая обувь: летняя, зимняя – ботинки (со стандартным или высоким берцем), сапоги,
- жилет термостойкий повышенной видимости (при необходимости).

В зависимости от значения падающей энергии, выделяемой электрической дугой, термостойкую спецодежду подразделяют по ЗЭТВ или ЕПВ50 в кал/см² на следующие уровни защиты:

- 1 -й уровень - не менее 5;
- 2 -й уровень - не менее 10;
- 3 -й уровень - не менее 20;
- 4 -й уровень - не менее 30;
- 5 -й уровень - не менее 40;
- 6 -й уровень - не менее 60;
- 7 -й уровень - не менее 80;
- 8 -й уровень - 100 ±5.

Если уровень защиты имеет промежуточное значение, то он должен быть отнесен к нижнему.

При выборе термостойкой спецодежды уровень защиты должен определяться потребителем и быть не ниже расчетного значения падающей энергии электрической дуги.

Для определения прогнозируемого уровня падающей энергии дуги выполняют расчет по специальной программе, которая предусматривает расчет на основании 6 характеристик электроустановки:

Ток короткого замыкания (кА);

Напряжение (кВ);

Время воздействия дуги (с) – паспортные данные коммутационной аппаратуры;

Расстояние до источника дуги (м) – по ПОТЭУ;

Расстояние между электродами (см) – паспортные данные коммутационной аппаратуры;

Вид распределительного устройства (ОРУ или ЗРУ).

Термостойкую спецодежду изготавливают из материалов с постоянными термостойкими свойствами, сохраняющими заявленные уровни защиты на протяжении установленного срока эксплуатации.

Особые требования в соответствии с ТР ТС 019/2011 п. 4.7 и ГОСТ Р 12.4.234 предъявляются и к фурнитуре, материалам промежуточных слоев – усилительных накладок, утеплителей, подкладок, ветрозащитных и водоупорных мембран (покрытий), а также обуви. В частности, есть требование по отсутствию в обуви металлических частей и обязательному закрытию термоогнестойким материалом не термостойкой фурнитуры одежды (при наличии). Нитки швейные также должны быть огнестойкими и проходить, наряду с образцами швов дополнительные испытания. То же относится и к шевронам, наносимым на СИЗ.

Материал верха или пакет материалов, предназначенные для изготовления специальной одежды, должен выдерживать не менее 50 циклов стирок/химчисток.

Требования к материалу верха:

- разрывная нагрузка не менее 800 Н по основе и по утку;
- раздирающая нагрузка не менее 40 Н по основе и утку;
- стойкость к истиранию не менее 4000 циклов;
- воздухопроницаемость для летней одежды - не менее 40 $\text{дм}^3/\text{м}^2\text{с}$ (за исключением материала с покрытием);
- гигроскопичность не менее 5%;
- изменение линейных размеров после мокрых обработок или химической чистки $\pm 3\%$;
- устойчивость окраски к стиркам не менее 4/4 балла;
- устойчивость окраски к органическим растворителям не менее 4/4 балла;
- водоотталкивание (при наличии водоотталкивающей отделки) после 5 циклов стирок/химчисток не менее 80 баллов.

Дополнительные требования к материалу с покрытием:

- водоупорность после 5 циклов стирок/химчисток не менее 300 мм вод. ст.;
- паропроницаемость не менее 1,5 $\text{мг}/\text{см}^2\text{ч}$.

При работах на взрывопожароопасных объектах значение удельного поверхностного сопротивления материалов, предназначенных для изготовления одежды после 5- и 50- кратных стирок/химчисток, должно быть не более 10^7 Ом.

Дополнительно после 50 стирок/химчисток у материала верха определяются: стойкость к истиранию, раздирающим и разрывным нагрузкам, воздухопроницаемость (для летних костюмов). Материал верха соответствует требованиям, если значения показателей после 50 стирок/химчисток снизились не более чем на 20% по сравнению с нормативными.

Материал или пакеты материалов, предназначенные для изготовления термостойкой спецодежды конкретных моделей, испытывают на стойкость к конвективному теплу и тепловому излучению после 5 и 50 стирок/химчисток.

Материалы прошли испытания, если после 50 стирок/химчисток индекс не снизился.

При изготовлении термостойкой спецодежды материалы испытывают на ограниченное распространение пламени: материал верха после 5 и 50 стирок/химчисток. Материал верха должен иметь индекс ограниченного распространения пламени 3.

Если после прекращения горения и выноса образцов из пламени на них не наблюдается распространения пламени до верхнего края или края любой из боковых сторон, распространения тления с обугленного участка на неповрежденную площадь образца, сквозных отверстий, отделения горящих остатков и остаточного горения более 2 с, то они относятся к индексу 3.

Если после прекращения горения и выноса образцов из пламени на них не наблюдается: распространения пламени до верхнего края или края любой из боковых сторон, распространения тления с обугленного участка на неповрежденную площадь образца и выделения горящих остатков, то они относятся к индексу 1.

Образцы швов испытывают после 5 стирок/химчисток на ограниченное распространения пламени. После выноса образцов из пламени швы должны оставаться целыми.

Для оценки длины обугливания материал верха испытывают после 5 и 50 стирок/ химчисток.

После выноса образцов из пламени на них не должно наблюдаться распространения пламени до верхнего края или до края любой из боковых сторон, распространения тления с обугленного участка на неповрежденную площадь образца после прекращения горения, сквозных отверстий, отделения горящих остатков и остаточного горения более 2 с. Длина обугливания материала должна быть не более 100 мм.

Материалы верха или пакеты материалов испытывают на термостойкость после 5 и 50 стирок/химчисток электродуговым воздействием, если они удовлетворяют требованиям нормативной и технической документации.

Материал или пакет материалов, предназначенные для изготовления конкретной модели термостойкой спецодежды, прошли испытания на термическое воздействие электрической дуги, если ЗЭТВ или $E_{ПВ50}$ после 50 стирок/химчисток снизился не более чем на 5% в сравнении с показателем после 5 стирок/химчисток. Таким образом, оценка безопасности одежды для защиты от термических рисков электрической дуги является крайне важной для обеспечения безопасности работников. Правильный выбор и использование специальной защитной одежды, соответствующей стандартам и требованиям, помогут предотвратить травмы и обеспечить надежную защиту от термических опасностей.

Список литературы

1. ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты»
2. ГОСТР 12.4.234 «ССБТ. Одежда для защиты от термических рисков электрической дуги. Общие технические требования и методы испытаний

УДК 677.017

**ВЫБОР АССОРТИМЕНТА КАМУФЛЯЖНЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ
ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОДЕЖДЫ С УЧЕТОМ СЕЗОНА ПРИМЕНЕНИЯ
CHOOSING A RANGE OF CAMOUFLAGE FABRICS FOR TOURIST
CLOTHING, TAKEN IN ACCOUNT TO THE SEASON OF
APPLICATION**

**Балашова Я.П., Курденкова А.В., Буланов Я.И.
Balashova Ya.P., Kurdenkova A.V., Bulanov Ya.I.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Россия, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: kurdenkova-av@rguk.ru)*

Аннотация. В работе проанализирован ассортимент камуфляжных тканей для туристической одежды с учетом сезона применения. Рассмотрены виды окраски тканей для зимнего сезона, а также демисезонные ткани, и их характеристики.

Abstract. The work analyzes the range of camouflage fabrics for tourist clothing, taking into account the season of use. The types of fabric colors for the winter season, as well as demi-season fabrics, and their characteristics are considered.

Ключевые слова: камуфляжные ткани, ассортимент, туристическая одежда, сезон
Key words: camouflage fabrics, assortment, tourist clothing, season

Когда человек отправляется на охоту, рыбалку или просто занимается спортивным туризмом, он старается максимально защитить жизнь и здоровье.

Камуфляжная одежда в последние несколько лет вошла в моду у любителей выходов на «большую природу».

Главная особенность камуфляжных материалов – рисунок, который имитирует внешнюю среду. В основном ткань имеет расцветку растительности (зеленые листья, сухая желтая трава, камыши и т.д.), а также снега и песка.

Основная цель камуфляжных материалов – сделать человека незаметным в окружающей среде.

Для достижения этой цели камуфляжные ткани имеют две функции:

1. Деформирующая функция— нарушение целостности восприятия объекта.

2. Имитационная функция— осуществление неотделимости объекта от фона.

Деформирующая функция реализуется в современных камуфляжных тканях за счет разбития силуэта объекта на ряд контрастных цветовых пятен.

Имитационная функция реализуется за счет использования цветовой гаммы, аналогичной той, что характерна для местности, где предполагается использовать одежда, а в оптимальном виде — за счет имитации природных объектов (листьев, травы, участков древесной коры, камней и т.д.), характерной для данной местности.

Существуют два основных требования к расцветке, используемой в создании камуфляжных тканей:

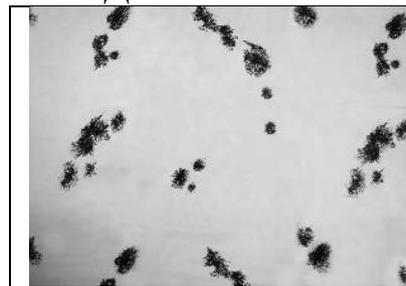
1. Цвет должен соответствовать доминирующему цвету на данной местности, где предполагается использование изделия.

2. Цвет должен быть «неприятным» для глаз человека, с целью того, чтобы взгляд интуитивно не останавливался на данном предмете.

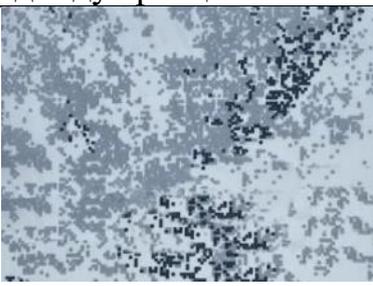
Именно поэтому в окрасках обычно используются неяркие, блёклые светло-коричневые, умеренные серые и темно-зеленые цвета. Наиболее часто используются следующие цвета: хаки, оливковый, болотный, темно- и светло-коричневый, серый, черный [1].

Выбор подходящей камуфляжной ткани на территории Российской Федерации может быть сложным из-за особенностей местного климата и ландшафта. Следует учитывать сезонность и изменения окружающей среды в разное время года. Весной и летом окружающая среда, как правило, зеленая и яркая, а осенью и зимой – тусклая и снежной. Подобрать камуфляжную ткань, которая соответствует окружающей среде в каждый сезон, достаточно непростая задача, если помнить о всех сопутствующих факторах.

Для зимнего сезона подойдут расцветки:



«Клякса»



«Арктика»



«Зимний лес»

Для весеннего сезона подойдут расцветки:



«Питон зеленый»



«Тростник №2»



«Мох»

Для летнего сезона подойдут расцветки:



«Мультикам»



«Камыш-Осока»



«Camou List»

Для осеннего сезона подойдут расцветки:



Камуфляжные изделия изготавливаются из хлопковых волокон, шерстяных или химических. Для зимнего периода одежду выпускают с дополнительным теплым слоем.

Часто камуфляжные ткани производят из полиэстера и иных синтетических волокон. К их достоинствам можно отнести прочность, водонепроницаемость, устойчивость к повреждениям, защиту от ветра; длительную эксплуатацию, отсутствие усадки после стирки.

Выше представленные ткани имеют следующие характеристики, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики тканей

№	Наименование	цвет	состав	Поверхностная плотность г/м ²
1	Ткань маскировочная клякса	бело-черный	100% полиэстер	53
2	Ткань камуфляжная	DSN Camou List	100% хлопок	160
3	Ткань Армитек Лайт рип-стоп	питон зеленый	20% хлопок 80% полиэстер	160
4	Ткань Темп-1	дубок	20% хлопок 80% полиэстер	180
5	Ткань Кордура, "Арктика"	хаки (бело-серо-черный)	100% полиамид	270
6	Ткань Оксфорд	тростник №2/хаки	100% полиэстер	95
7	Ткань Оксфорд	камыш желтый/оранжевый/желтый/коричневый	100% полиэстер	230
8	Ткань Оксфорд	Лес №1/хаки	100% полиэстер	95
9	Ткань Оксфорд	мультикам/хаки	100% полиэстер	95
10	Ткань Оксфорд	мох зеленый/хаки	100% полиэстер	95
11	Алова	Зимний лес/хаки	100% полиэстер, мембрана, пропитка	200
12	Ткань Оксфорд	Камыш-Осока желтый/коричневый	100% полиэстер	210

Лучше всего материалы из полиэстера и хлопка. В зависимости от плотности они могут носиться при различной температуре. Есть также модели из х/б ткани и плащевки. Они подходят в среднем для условий от +5 до +20 градусов. Можно выбрать вариант повышенной плотности или более облегченный. Тогда температурный диапазон расширится [2].

Таким образом, в случае одежды для охотников и рыболовов следует обращать внимание на цветовую гамму, износостойкость ткани и ее способность сохранять тепло [3].

Список литературы

1. Современные камуфляжи: принципы создания, разновидности, перспективы [режим доступа] // <https://topwar.ru/90917-sovremennye-kamuflyazhi-principy-sozdaniya-raznovidnosti-perspektivy-chast-1.html>
2. Какой камуфляж выбрать: инструкция для начинающих туристов и военных [режим доступа] // <https://fedpress.ru/article/3126773>
3. Камуфляжные ткани: виды, описание, свойства [режим доступа]// <https://pfkr.ru/blog/kamuflyazhnye-tkani--vidy--opisanie--svoystva/>

УДК 677.017

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СКОРОСТИ ПОТОКА ВОЗДУХА В ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ЯЧЕЙКЕ ТЕКСТИЛЬНОГО МАТЕРИАЛА THEORETICAL JUSTIFICATION OF THE MATHEMATICAL MODEL OF AIR FLOW VELOCITY IN THE UNIT CELL OF TEXTILE MATERIAL

**Османов З.Н., Курденкова А.В., Буланов Я.И.
Osmanov Z.N., Kurdenkova A.V., Bulanov Ya.I.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Россия, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: kurdenkova-av@rguk.ru)*

Аннотация. В работе проанализированы закономерности фильтрации воздуха через текстильный материал. Образец текстильного материала был представлен как регулярная система эллиптических цилиндров, оси которых лежат в одной плоскости пересекаются под прямым углом. Эти цилиндры моделируют нити утка и основы. В результате расчетов получена математическая модель скорости потока воздуха в элементарной ячейке текстильного материала.

Abstract. The work analyzes the patterns of air filtration through textile material. A sample of textile material was presented as a regular system of elliptical cylinders, the axes of which lie in the same plane and intersect at right angles. These cylinders simulate the weft and warp threads. As a result of calculations, a mathematical model of the air flow velocity in the unit cell of a textile material was obtained.

Ключевые слова: воздухопроницаемость, математическая модель, ткань, скорость потока воздуха

Keywords: air permeability, mathematical model, fabric, air flow speed

Математическая модель скорости потока воздуха в элементарной ячейке текстильного материала является важным инструментом для изучения и анализа воздухопроницаемости материала. Эта модель позволяет учесть факторы, которые будут влиять на скорость потока.

Величина потока воздуха зависит от различных факторов, таких как размеры ячейки, геометрические характеристики материала, различия в давлении и температуре на входе и выходе из ячейки. Это вязкость воздуха, давление, температуру и геометрические характеристики материала.

Другим важным фактором, влияющим на скорость потока воздуха в ячейке, является перепад давления и различия в температуре воздуха на входе и выходе из ячейки. Эти факторы могут создавать различные градиенты давления и температуры, которые могут оказывать существенное влияние на скорость потока.

Математическая модель скорости потока воздуха в элементарной ячейке текстильного материала позволяет исследовать различные параметры и факторы, влияющие на воздухопроницаемость материала. Это позволяет разработчикам и производителям улучшить качество и функциональность текстильных материалов, а также прогнозировать их поведение в различных условиях и при различных применениях [1, 2].

Проанализируем закономерности фильтрации воздуха через текстильный материал на модели. Образец ткани представим, как регулярную систему эллиптических цилиндров, оси которых лежат в одной плоскости пересекаются под прямым углом. Эти цилиндры моделируют нити утка и основы. Для унификации расчетов была выбрана ткань полотняного переплетения. Элементарная ячейка ткани и ее рапорт показаны на рис. 1, а, сечение плоскостью XOY – на рис. 2. Величина расстояния между соседними осями (величина шага) для обеих систем взаимно перпендикулярных нитей, моделирующих основу S_o и уток S_y вычисляется по числу нитей на единицу длины. Длина осей эллипсов в направлении оси OZ принята равной толщине ткани $2c$. Толщина нитей в среднем сечении тканью плоскостью XOY для обеих систем нитей совпадает с длиной осей сечения эллипса ($2a = 2b = 2c$) (рис. 2).

Взаимно пересекаемые эллиптические цилиндры образуют канал для прохода воздуха, площадь сечения которого изменяется от максимального значения $S_o S_y$ при $Z = \pm C$ до минимального значения $(S_o - 2a)(S_y - 2b)$ при $Z = 0$.

Будем исходить из предложения, что число Рейнольдса $Re = Wd_s/\nu$ для потока воздуха в канале удовлетворяет условию $Re \ll 1$. При условии, когда $Re \ll 1$ влиянием сил инерции на закономерности процесса течения потока воздуха в канале можно пренебречь. При фильтрации воздуха через образец перепада давления на образце ΔP намного меньше давления в системе P , что

позволяет рассматривать воздух, как несжимаемую жидкость. В этих условиях система уравнений движения и неразрывности может быть дана в виде

$$\Delta \vec{W} = -\mu^{-1} \nabla P \quad (1)$$

$$\nabla \vec{W} = 0 \quad (2)$$

где \vec{w} - вектор скорости воздушного потока; Δ - оператор Лапласа; ∇ - оператор Набла. Скорость на стенках канала обращается в ноль.

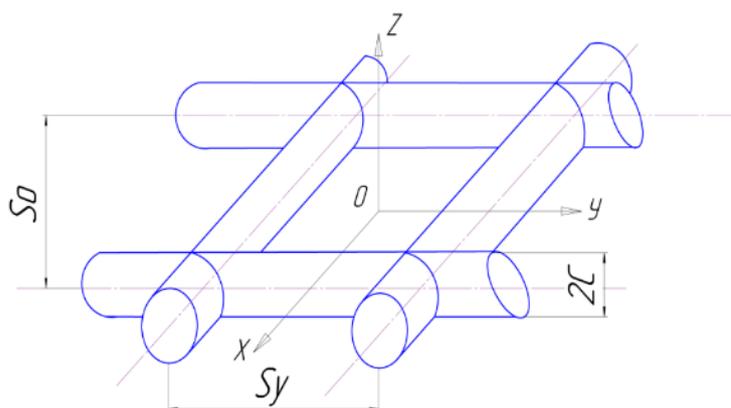


Рис. 1. Схема элементарной ячейки ткани полотняного переплетения

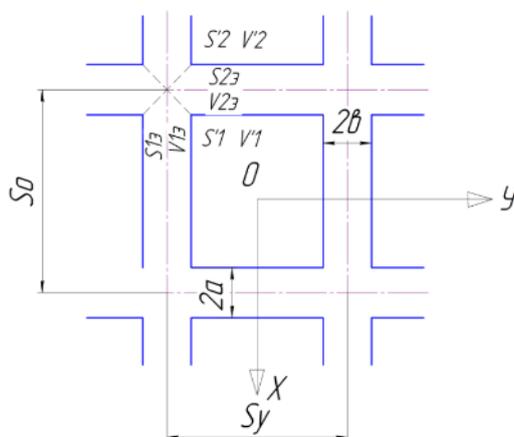


Рис. 2. Схема сечения плоскости XOY элементарной ячейки ткани полотняного переплетения

Постановка такого рода задачи рассматривается только в сфере незначительных скоростей течения потока, когда силами инерции потока можно пренебречь по сравнению с силами вязкости. Анализ относится к сфере небольших скоростей фильтрации, где на графиках воздухопроницаемость представлена как средняя скорость фильтрации W линейно зависимой от перепада давления ΔP . Рассмотрим теперь упрощенное решение поставленной задачи в предположении, что сечение канала изменяется достаточно медленно в направлении оси OZ .

Принятые предложения позволяют считать, что $W_x \ll W_z$, $W_y \ll W_z$, $dP/d_x \ll dP/d_z$, $dP/d_y \ll dP/d_z$, $dW_z/dz \ll dW_z/dx$, где W_x , W_y , W_z – проекции вектора скорости на координатные оси. Такие допущения упрощённо будут иметь вид:

$$\frac{d^2 W_z}{dx^2} + \frac{d^2 W_z}{dy^2} = \frac{1}{\mu} \cdot \frac{dP}{dz} \quad (3)$$

$$\frac{dW_z}{dz} = 0 \quad (4)$$

где ξ , η – координаты точек поверхности канала по осям ОХ, ОУ, индекс z при скорости W_z . Далее найдем объёмный расход воздуха в канале при помощи интегрирования по сечению канала [3]

$$\dot{V} = \int_f W dx dy \quad (5)$$

Проведя интегрирование по сечению канала уравнение (4) получим

$$\frac{d\dot{V}}{dz} = 0 \text{ откуда } \dot{V} = const \quad (6)$$

Введем безразмерные координаты X и Y

$$X = x/\xi; Y = y/\eta \quad (7)$$

затем приведем уравнение (3) к форме

$$\frac{\eta}{\xi} \frac{d^2 W}{dx^2} + \frac{\eta}{\xi} \frac{d^2 W}{dy^2} = \frac{\xi \eta}{\mu} \cdot \frac{dP}{dz} \quad (8)$$

имеющей граничные условия

$$W|_{X=\pm 1} = 0; W|_{Y=\pm 1} = 0 \quad (9)$$

При принятых ранее допущениях значение градиента давления dP/dz не зависит от X и Y , в то время как $W=F(X,Y,Z)$. Это дает возможность представить функцию W в виде ряда по системе ортогональных функций.

$$W = \sum_{i=0}^{\infty} \sum_{j=0}^{\infty} K_{ij} \cos \varphi_i X \cdot \cos \varphi_j Y \quad (10)$$

где коэффициенты K_{ij} зависят от Z . В соответствии с граничными условиями (2.19) параметры φ_i и φ_j будут:

$$\varphi_i = \pi(2i - 1) / 2; \varphi_j = \pi(2j - 1) / 2 \quad (11)$$

Подставим для определения коэффициентов K_{ij} (10) в (8) умножим обе части полученного уравнения на $\cos \varphi_i X \cdot \cos \varphi_j Y$ и проинтегрируем по сечению канала. С учетом ортогональности системы функций на прямоугольнике, получим

$$K_{ij} = \frac{4(-1)^{ij} \xi \eta}{\mu \varphi_i \varphi_j (\varphi_i^2 \xi \eta^{-1} + \varphi_j^2 \xi^{-1} \eta)} \quad (12)$$

Вычисление объёмного расхода воздуха в канале

$$\dot{V} = -16 \left(\frac{2}{\pi}\right)^6 \frac{\eta^2 \xi^2}{\mu} \frac{\partial P}{\partial Z} \sum_{i=1}^{\infty} \sum_{j=1}^{\infty} \{(2i-1)^2 (2j-1)^2 [(2i-1)^2 \frac{\xi}{\eta} + (2j-1)^2 \frac{\eta}{\xi}]\}^{-1} \quad (13)$$

Анализ полученного выражения показывает, что с ошибкой, не превышающей 3%, членами ряда уравнения (13), начиная со второго, можно пренебречь и будет иметь вид

$$\dot{V} = -16 \left(\frac{2}{\pi}\right)^6 \frac{\eta^3 \xi^3}{\eta^3 + \xi^3} \frac{1}{\mu} \frac{\partial P}{\partial z} \quad (14)$$

Для того, чтобы определить величину перепада давления в канале, следовательно, на ткани тоже, также необходимо проинтегрировать (14), предварительно представив ξ и η как функцию Z . Учитывая, что контур поперечного сечения эллиптических цилиндров описывается уравнениями

$$\frac{(S_o/2 - \xi)^2}{a^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1; \quad \frac{(S_y/2 - \eta)^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 \quad (15)$$

Определим

$$\xi = \frac{S_o}{2} \left(1 - \alpha \sqrt{1 - Z^2}\right); \quad \eta = \frac{S_y}{2} \left(1 - \beta \sqrt{1 - Z^2}\right) \quad (16)$$

$$Z = z/c; \quad \alpha = 2a/S_o; \quad \beta = 2b/S_y$$

Подстановка чисел в уравнения дает

$$-\frac{\partial P}{\partial Z} = \left(\frac{2}{\pi}\right)^6 \frac{\mu \dot{V} c}{S_o S_y} \left\{ [S_y^2 (1 - \alpha \sqrt{1 - z^2}) (1 - \beta \sqrt{1 - z^2})]^3 \right\}^{-1} + \quad (17)$$

$$+ [S_o^2 (1 - \alpha \sqrt{1 - z^2})^3 (1 - \beta \sqrt{1 - z^2})]^{-1}$$

Проинтегрировав выражение (2.26) получим значение перепада давления на образце исследуемого текстильного материала

$$\Delta P = \frac{\pi^6}{32} \mu \bar{W} c \left[\frac{1}{S_y^2} I(\alpha, \beta) + \frac{1}{S_o^2} I(\alpha, \beta) \right] \quad (18)$$

где

$$I(\alpha, \beta) = \int_0^1 \frac{dz}{(1 - \alpha \sqrt{1 - z^2})^3 (1 - \beta \sqrt{1 - z^2})} \quad (19)$$

$$I(\alpha, \beta) = \int_0^1 \frac{dz}{(1 - \alpha \sqrt{1 - z^2}) (1 - \beta \sqrt{1 - z^2})^3} \quad (20)$$

$$\bar{W} = \dot{V} / S_o \quad (20)$$

- средняя скорость фильтрации, отнесенная к полному сечению текстильного материала.

Значение интеграла $I(\alpha, \beta)$ определялось на компьютере численным методом Симпсона. Замена в уравнении (9) значений α на β и на оборот приводит к интегралу $I(\alpha, \beta)$ найденному из уравнения (10). По этой причине значение интеграла $I(\alpha, \beta)$ могут быть определены при помощи таблицы при замене α на β и на оборот. Проанализировав уравнение (8) найдем закономерность фильтрации воздушного потока через исследуемый текстильный материал. В области небольших ΔP наблюдается линейная зависимость $\Delta P = f(\bar{W})$. Перепад давления ΔP пропорционален динамической вязкости μ .

Уравнение, полученное в работе показывает что перепад давления ΔP прямо пропорционален толщине материала $2s$ и снижается при росте характерных размеров ячейки S_0 и S_y .

Из уравнения (20) следует, что возрастание плотности нитей по утку либо по основе и связанное с этим падение S_0 и S_y приведет к возрастанию ΔP . Рост линейной плотности нити ведет к увеличению a или b , а значение ΔP при этом должно увеличиваться.. Рост величины крутки снижает эффективный поперечник нити, уменьшается a и α , либо b и β , что приводит к снижению давления ΔP . Что соответствует опытным наблюдениям в работе.

Список литературы

1. *Кирюхин С.М., Шустов Ю.С.* Текстильное материаловедение – М.: КолосС, 2011 – 360 с.
2. *Шарнар Н.М., Османов З.Н.* Исследование воздухопроницаемости при обдуве текстильных материалов // В сборнике: Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ - 2015). сборник материалов международной научно-технической конференции. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет дизайна и технологии». 2015. С. 100-103.
3. *Новак, Е. В.* Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения: [учеб. пособие] / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; [под общ. ред. Т. В. Рязановой] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015.

УДК 667.074

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МНОГОКРАТНЫХ СТИРОК НА
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОГНЕСТОЙКИХ ТКАНЕЙ
(НЕФТЕГАЗОВАЯ ОТРАСЛЬ)
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF REPEATED WASHINGS ON
THE HYGIENIC PROPERTIES OF FIRE-RESISTANT FABRICS
(OIL AND GAS INDUSTRY)**

**Давыдов А.Ф., Шампарова Н.В.
Davydov A.F., Champarova N.V.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: niknatysik@yandex.ru)*

Аннотация. В работе отражены результаты испытаний 10 образцов огнестойких тканей рекомендованных для пошива специальной одежды рабочих предприятий нефтегазового комплекса. Сделан сравнительный анализ показателя гигроскопичность после 5,25,50 стирок.

Abstract. The article reflects the test results of 10 samples of fire-resistant fabrics recommended for sewing special clothing for workers of oil and gas enterprises. A comparative analysis of the hygroscopicity index after 5,25,50 washes was made.

Ключевые слова: огнестойкие ткани, нефтегазовая отрасль, испытания, стирка, гигроскопичность.

Keywords: fire-resistant fabrics, oil and gas industry, testing, washing, hygroscopicity.

Качественные ткани специального назначения способны не только впитывать, но и отводить влагу. Это очень важно, поскольку во время этого процесса ткань ограждает тело от температурных колебаний. Повышенная температура воздуха и тела человека приводит к обильному потоотделению. Свойство материалов впитывать, удерживать, а так же избавляться от излишней влаги позволяет обеспечить именно гигроскопичность ткани. Благодаря этим параметрам осуществляется необходимая для комфорта терморегуляция, особенно для летней специальной одежды.

Способность поглощать водяные пары является важным свойством материалов для одежды, особенно непосредственно соприкасающейся с кожей человека и эта способность важна для специальной одежды, так как человек находится в ней целый день и в условиях повышенного риска нанесения вреда здоровью. Чем выше поглощение влаги волокон, тем сильнее его защитное действие и тем выше его гигиеничность [1].

Гигроскопичность волокон – это их способность поглощать влагу из окружающей среды [1].

Способность текстильных материалов поглощать водяные пары и воду и отдавать их обратно в окружающую среду характеризует их гигроскопические свойства [2].

Гигроскопичность определяется по ГОСТ 3816 [3].

Гигроскопичность (Н) в процентах определяют по формуле:

$$H = \frac{(m_n - m_c)}{m_c} \times 100 \quad (1)$$

где m_n – масса увлажненной элементарной пробы, г;

m_c – масса элементарной пробы после высушивания до постоянной массы, г.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов трех определений, вычисленное с погрешностью не более 0,01% и округленное до 0,1%.

На основании исследования рынка тканей и требований стандартов нефтегазодобывающих предприятий к спецодежде работников нефтегазодобывающих комплексов, были выбраны ткани как зарубежного, так и отечественного производства, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристики исследуемых образцов тканей

Артикул ткани	Условное обозначение	Поверхностная плотность ткани, г/м ²	Волокнистый состав, %	Отделка*	Толщина ткани, мм	Страна - производитель
Вулкано	Образец № 1	260	87– хлопок, 12 –нейлон, 1– углеродное волокно	То, НМВО	0,5	Россия
FRall Strong 240A	Образец № 2	257	93, 3 – хлопок, 5,2–ПА, 1,5– антистатические волокна	То, НМВО	0,4	Россия
ЛЕГИОН 240 А	Образец № 3	250	95-хлопок, 5-ПА включая антиэлектростатическую нить	То, МВО	0,45	Россия
Firestop CO	Образец № 4	330	98 – хлопок, 2- антистатическая нить	То, НМВО	0,4	Китай
TenCate Тесарго (текапро)	Образец № 5	260	79 – хлопок, 19–полиэстер, 1- антистатическая нить	То (отделка Пробан), НМВО	0,5	Нидерланды
Флэймшилд 340	Образец № 6	342	100 – хлопок	То (отделка Пробан)	0,5	Россия
Термошилд Арамид	Образец № 7	180	93 – метаарамид, 5 – параарамид,	МВО (отделка Splashgard Nafta®)	0,3	Германия

Артикул ткани	Условное обозначение	Поверхностная плотность ткани, г/м ²	Волокнистый состав, %	Отделка*	Толщина ткани, мм	Страна - производитель
			2-антистатические волокна			
Термошилд ПС	Образец № 8	380	50 – Рапох, 50 – параарамид	Силиконизированное покрытие	0,5	Германия
НАФТ 280	Образец № 9	280	100 – хлопок, 1-антистатическая нить	То, НМВО на инновационной базе флюорокарбона (FC)	0,4	Россия
Meteor FR.	Образец № 10	335	100 – хлопок	То, НМВО (обработка Proban)	0,55	Италия

*Виды отделок: МВО – масло-водоотталкивающая, ТО – огнестойкая отделка, НМВО – нефте-масло-водоотталкивающая.

Для проведения исследований рассматриваемые ткани были подвержены стирке (количество стирок составляло 5, 25, 50). Данное количество стирок было выбрано исходя из среднего количества стирок рабочих костюмов за 1 год. На основании полученных значений результатов испытаний (рис. 1), можно проанализировать изменения свойств материалов за рассматриваемый период, а также сопоставить их с базовыми.

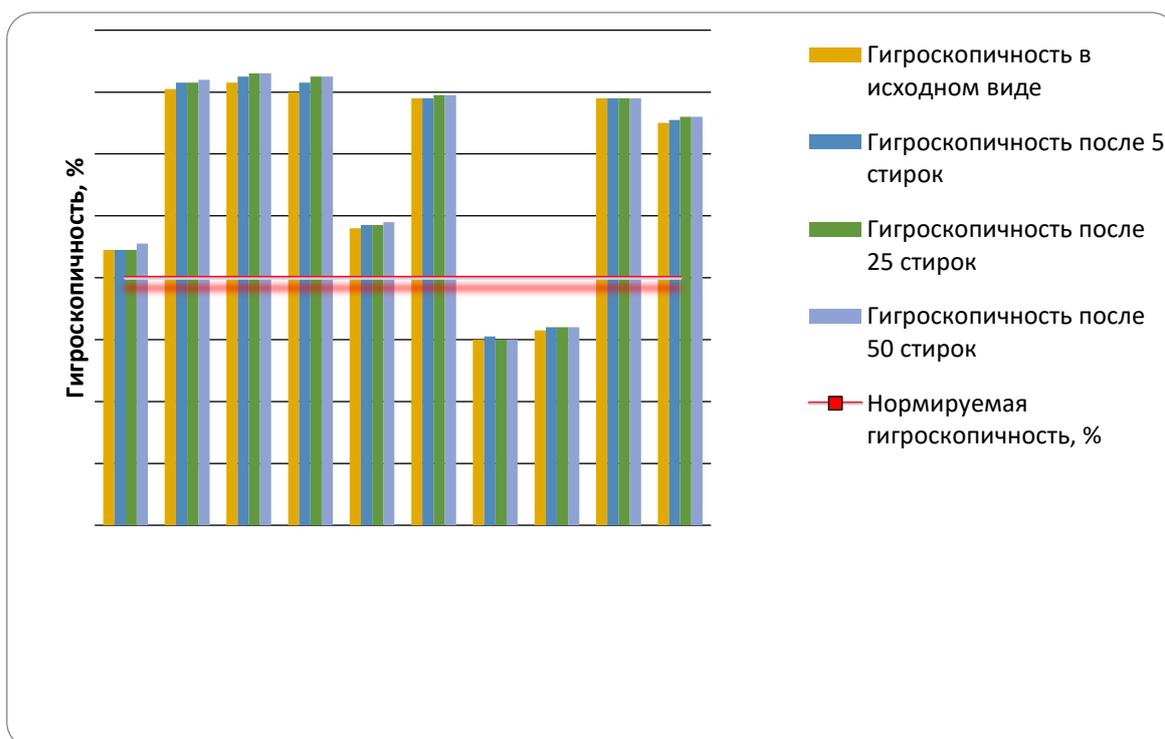


Рис. 1. Изменение гигроскопических свойств тканей после стирок

Анализируя результаты испытаний (рис.1), можно отметить, что гигроскопичность тканей, выработанных с большим содержанием хлопка, имеет более высокие значения, чем у тканей с большим количеством синтетических волокон. В процессе стирок гигроскопичность незначительно увеличивается у всех образцов, у образца № 7 остается неизменной. Среди исследуемых тканей наибольшую гигроскопичность имеет образец № 3, что объясняется наличием в его составе сильнополярных групп, благодаря которым создается высокое силовое поле, притягивающее и удерживающее молекулы воды, а наименьшую – образец №7, имеющий в составе амидные волокна.

В соответствии с ТУ 14.12.11 54 -201-10665841-2021 , ТУ 14.12. 3 21-202-10665841-2021, показатель гигроскопичность, должен быть не менее 8 %, исходя из этого, можно сделать вывод, что образцы № 7,8 не соответствуют требованиям нормативных документов и не могут быть рекомендованы для пошива костюмов в соответствии с вышеперечисленными ТУ.

Список литературы

1. *Баженов В.И., Бабинец С.В.* «Материаловедение трикотажно-швейного производства», « Легкая индустрия»,1971, 304 с.
2. *Текстильное материаловедение (волокна и нити) : Учебник для вузов. 2-е изд., перераб., и доп./ Г.Н. Кукин ,А.Н.Соловьев, А.И. Кобляков.- М.: Легпромбытиздат, 1989. – 352с.: ил.- ISBN 5-7088-0198-0, 246 с.*
3. *ГОСТ 3816 «Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств (с Изменениями № 1 - 4)».*
4. *ТУ 14.12.11 54 -201-10665841-2021 «Костюм мужской в фирменном стиле «Газпром нефть» для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (истирания), кратковременного воздействия открытого пламени из термоогнестойких антиэлектростатических тканей с нефтемасловодоотталкивающей отделкой».*
5. *ТУ 14.12. 3 21-202-10665841-2021 «Костюм женский в фирменном стиле «Газпром нефть» для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (истирания), кратковременного воздействия открытого пламени из термоогнестойких антиэлектростатических тканей с нефтемасловодоотталкивающей отделкой».*

СЕКЦИЯ 4.

**АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В УПРАВЛЕНИИ И В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ
ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ**

УДК 681.5.08

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБОГРЕВАТЕЛЬНОЙ
СЕКЦИИ ОДЕЖДЫ КАК ОБЪЕКТА АВТОМАТИЧЕСКОЙ
СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ
EXPERIMENTAL STUDY OF THE HEATING SECTION OF CLOTHES
AS AN OBJECT OF AN AUTOMATIC TEMPERATURE CONTROL
SYSTEM**

**Власенко О.М., Богдель Н.В.
Vlasenko O.M., Bogdel N.V.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: vlasenko-om@rguk.ru, nadiabogdel@gmail.com)*

Аннотация. В статье приведено описание экспериментального исследования обогревательной секции одежды на основе углеродной ленты. Температуру в секции предлагается поддерживать с помощью автоматической системы регулирования. Для построения системы регулирования необходимо получить модель объекта управления – обогревательной секции. По экспериментальным данным построены кривые разгона и проведена идентификация моделей ленты и секции по трем методам: методу характерных точек, методу Орманса и методу Круга – Мининой.

Abstract. The article describes an experimental study of the heating section of clothing based on carbon tape. The temperature in the section will be maintained using an automatic control system. Therefore, it is necessary to obtain a model of the heating section as an object of an automatic control system. Acceleration curves were plotted based on experimental data. Model identification was carried out using three methods: the Characteristic Point method, the Ormans method and the Krug-Minina method.

Ключевые слова: обогревательная секция, передаточная функция, динамическая модель, углеродная лента, постоянная времени, запаздывание, переходная характеристика, метод Орманса.

Keywords: heating section, transfer function, dynamic model, carbon tape, time constant, delay, step response, the Ormans method.

Теплозащитная одежда с обогревательными секциями, выполненными на основе углеродной ленты – легкое, удобное и безопасное решение задачи обогрева человека при длительной работе в условиях низких температур. Для оптимального расхода энергии источника питания и обеспечения высокой точности поддержания температуры в одежде на необходимом уровне предлагается оснастить одежду автоматической системой регулирования (АСР) на базе компактного микроконтроллера и цифровых датчиков.

Были проведены предварительные проектные расчеты, подбор схемы подключения углеродных нагревательных лент, изготовлены образцы секций различных размеров и проведены предварительные испытания [1], [2].

По результатам данных испытаний были выбраны следующие проектные решения: размер секции выбран 10x20 см, ленты располагаются в секции параллельно друг другу на расстоянии 1 см (всего 4 ленты в секции), ленты подключаются к источнику питания параллельно. Общее сопротивление ленты составляет 3.4 Ом. Ток в ленте необходимо поддерживать на уровне 0.5-0.7А. Общий ток, подводимый к секции должен составлять 2-2.2 А, напряжение питания 6.5-6.8 В [2].

Для исследования свойств обогревательной секции как объекта АСР температуры была собрана схема экспериментальной установки, включающая два цифровых датчика температуры DS18B20, подключенных к микроконтроллеру Arduino Uno, лабораторный источник постоянного напряжения и ноутбук, на котором через монитор в среде IDE выводятся данные об измеряемой температуре. В коде микроконтроллера был настроен сбор данных через каждые 20 секунд. Один датчик был установлен внутри секции непосредственно в ленте, второй закрепили на поверхности обогревательной секции.

Была проведена серия опытов, по которым построены усредненные кривые разгона для температуры ленты и секции (рис.1).

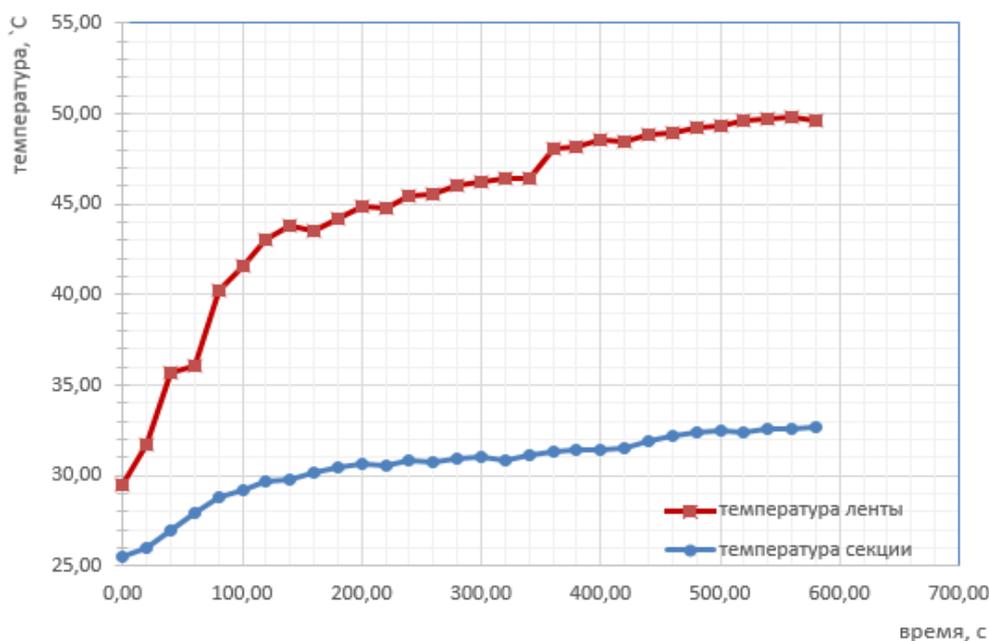


Рис. 1. Экспериментальные графики температуры

Для определения теплопроводности обогревательной секции использовали уравнение теплопроводности через тонкую стенку:

$$Q = \frac{\lambda}{\delta} S \cdot (\theta_l - \theta_c), \quad (1)$$

где Q – подводимая тепловая мощность, равная по закону Джоуля-Ленца подводимой электрической мощности, Вт; λ – коэффициент теплопроводности слоя секции от ленты до поверхности, Вт/м²·К; δ – толщина слоя секции, м; S – площадь секции, м²; θ_l – температура ленты, °С; θ_c – температура секции, °С. Значения температур взяли при установившемся режиме нагрева. Разность температур составила 17°С.

Таким образом, коэффициент теплопроводности рассчитали по формуле:

$$\lambda = \frac{I^2 R \cdot \delta}{S \cdot (\theta_l - \theta_c)} \quad (2)$$

Получили коэффициент теплопроводности секции 0.097 Вт/м²·К. Данный коэффициент является важной характеристикой теплофизических свойств комплексного материала с активным элементом обогрева, образцом которого является рассматриваемая секция, и может быть использован для проектирования одежды на основе таких секций.

Далее были проведены расчеты динамической модели отдельно ленты и секции. При этом были использованы три распространенных метода идентификации: метод характерных точек, метод Круга - Мининой и метод Орманса, проведен их сравнительный анализ [3].

На рисунке 2 приведены переходные характеристики для температуры ленты, построенные: по экспериментальным данным; по уравнению модели, полученной по методу характерных точек; по уравнению модели, полученной по методу Круга-Мининой; по уравнению модели, полученной по методу Орманса.

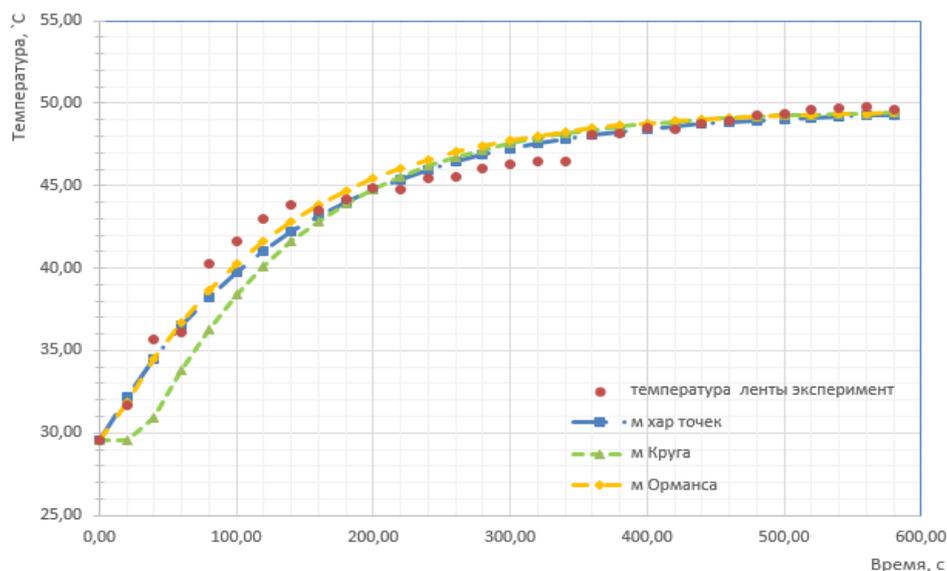


Рис. 2. Переходные характеристики для температуры ленты

Опишем методы, по которым были построены данные характеристики.

Для применения данных методов, экспериментальную кривую разгона привели к безразмерному виду – переходной функции, используя соотношение:

$$h(t) = \frac{y_i - y_H}{y_{уст} - y_H}, \quad (3)$$

где y_i – i -е значение измеряемого выходного сигнала, y_H – начальное значение входного сигнала по кривой разгона, $y_{уст}$ – установившееся значение выходного сигнала на кривой разгона.

По методу характерных точек проводили идентификацию модели объекта регулирования как аperiodического звена первого порядка:

$$W(p) = \frac{k_o}{T_o p + 1}, \quad (4)$$

где k_o – коэффициент передачи объекта, который определили, как отношение изменения выходного сигнала к изменению входного в установившемся состоянии:

$$k_o = \frac{y_{уст} - y_H}{x_{уст} - x_H}. \quad (5)$$

По переходной функции определили две временные точки $t_{0.63}$ и $t_{0.87}$, соответствующие значениям выходного сигнала 0.63 и 0.87. Постоянную времени объекта по методу характерных точек определили следующим образом:

$$T_1 = t_{0.63}, \quad T_1 = t_{0.87}/2, \quad T_o = 0.5(T_1 + T_2). \quad (6)$$

По экспериментальной кривой разгона (рис.2) по методу характерных точек была получена следующая модель:

$$W(p) = \frac{2.95}{141p + 1}. \quad (7)$$

Уравнение модели, приведенное к реальным координатам:

$$\theta(t) = \theta_H + \Delta\theta(1 - e^{-\frac{t}{T_o}}). \quad (8)$$

По методу Митинной и Круга проводили идентификацию модели объекта регулирования как аperiodического звена первого порядка с запаздыванием:

$$W(p) = \frac{k_o \cdot e^{-p\tau}}{T_o p + 1}, \quad (9)$$

где τ – запаздывание, с.

По переходной функции определили две временные точки $t_{0.33}$ и $t_{0.77}$, соответствующие значениям выходного сигнала 0.33 и 0.7. Время запаздывания и постоянную времени объекта определили по следующим соотношениям:

$$\begin{aligned} \tau &= 0.5 \cdot (3 \cdot t_{0.33} - t_{0.77}), \\ T_o &= 1.25 \cdot (t_{0.77} - t_{0.33}). \end{aligned} \quad (10)$$

Модель ленты, полученная по методу Круга, имеет вид:

$$W(p) = \frac{2.95e^{-31.7p}}{118.13p + 1}. \quad (11)$$

Уравнение модели для данного случая, приведенное к реальным координатам имеет вид:

$$\theta(t) = \theta_H + \Delta\theta(1 - e^{-\frac{t-\tau}{T_o}}). \quad (12)$$

По методу Орманса проводили идентификацию модели объекта регулирования как аperiodического звена второго порядка:

$$W(p) = \frac{k_o}{(T_1 p + 1)(T_2 p + 1)}. \quad (13)$$

Значения постоянных времени в модели (13) определяли по соотношениям:

$$T_1 = \Theta(1 - \psi)/2, \quad T_2 = \Theta(1 + \psi)/2, \quad (14)$$

где коэффициент Θ находили по формуле: $\Theta = \frac{t_{0.7}}{1.2}$, а коэффициент ψ определяли по нормограмме (рис.3) по точке, соответствующей значению $h(t_{0.4})$ или для кривой разгона $y(t_{0.4})/y_{уст}$, причем для звена второго порядка $t_{0.4} = t_{0.7}/3$.

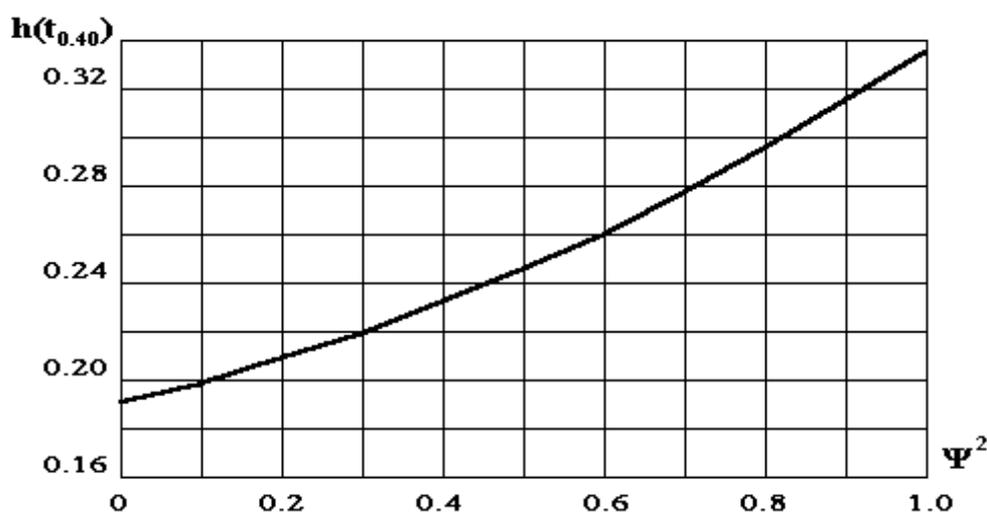


Рис. 3. Нормограмма для идентификации модели второго порядка

В нашем случае значение $h(t_{0.4}) = y(t_{0.4})/y_{уст} = 0.32$. И по графику, приведенному на рисунке 3, $\psi^2 = 0.925$ или $\psi = 0.962$.

Модель ленты, полученная по методу Орманса, имеет вид:

$$W(p) = \frac{2.95}{(126.71p + 1)(2.47p + 1)}. \quad (15)$$

Уравнение переходной характеристики модели для данного случая, приведенное к реальным координатам имеет вид:

$$\theta(t) = \theta_H + \Delta\theta \left(1 - \frac{T_1}{T_1 - T_2} e^{-\frac{t}{T_1}} + \frac{T_2}{T_1 - T_2} e^{-\frac{t}{T_2}} \right). \quad (16)$$

Сравнительный анализ моделей проводили по среднеквадратическому отклонению модели от экспериментальных данных:

$$\sigma = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^N (h_э(t_i) - h_м(t_i))^2}. \quad (17)$$

Для моделей, полученных по методу характерных точек и Орманса, это отклонение составило 0.16, тогда как для метода Круга 0.31. Таким образом, для дальнейших расчетов можно принять модель (7), как наиболее близкую экспериментальным данным и простую по форме.

Аналогично были получены передаточные функции и уравнения переходной характеристики для секции по методу характерных точек (18) и

методу Круга (19). Среднеквадратичное отклонение значений модели от экспериментальных данных для обеих моделей составило 0.06.

Передаточная функция секции по методу характерных:

$$W(p) = \frac{1.05}{182.56p+1}. \quad (18)$$

Передаточная функция секции по методу Круга:

$$W(p) = \frac{1.05 \cdot e^{-5.45p}}{164.18p+1}. \quad (19)$$

Полученные по экспериментальным данным динамические модели ленты и секции: передаточные функции и переходные характеристики могут быть использованы для построения автоматической системы регулирования температуры, выбора закона регулирования и параметров настройки регулятора.

Список литературы

1. Григорьева С.М., Краснослободцев К.С., Власенко О.М. Разработка системы управления температурой в электрообогревательной защитной спецодежде // Сборник научных трудов кафедры автоматики и промышленной электроники. Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2022. С.93-97.
2. Богдель Н.В., Власенко О.М. Идентификация динамической модели электрообогревательной секции спецодежды // Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием «Инновационное развитие техники и технологий в промышленности». Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. С. 156-158.
3. Мазуров В.М. Автоматические регуляторы в системах управления и их настройка // Компоненты и технологии. 2003. № 4. С. 154-157.

УДК 004.94

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ APPLICATION OF MODELING AND VISUALIZATION TOOLS FOR RESEARCH OF TRANSPORT STREAMS

Адаев Р.Б., Ветрова О.А.
Adaev R.B., Vetrova O.A.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: adaevrb@yandex.ru, vetrova-oa@rguk.ru)*

Аннотация. Рассмотрены принципы использования средств моделирования и визуализации для исследования и анализа транспортных потоков. Принципы основаны на объединении проблем имитационного моделирования транспортной системы и вопросов

визуализации итогов оптимизационного эксперимента. Для исследования транспортных потоков предложено применить программные средства Unity и AnyLogic.

Abstract. The principles of use of modeling and visualization tools for the investigation and analysis of transport streams are considered. The principles are based on the combination of simulation modeling of the transport system and the visualization of the results of the optimization experiment. It is proposed to apply software tools Unity, AnyLogic for experimental study of transport streams.

Ключевые слова: средства моделирования и визуализации, Unity, AnyLogic, транспортные потоки.

Keywords: modeling and visualization software tools, Unity, AnyLogic, transport streams.

В статье рассмотрены особенности использования средств моделирования и визуализации для изучения и оптимизации транспортных потоков. Оптимизация и автоматизация в управлении транспортными потоками относится к важному технологическому процессу производства товаров народного потребления. Ни один товар нельзя реализовать без его перевозки от производителя к потребителю. При этом всегда стремятся минимизировать время и стоимость перевозки. Поэтому любая транспортная система должна постоянно совершенствоваться с этой точки зрения. Сейчас транспортные системы очень сложны и наполнены различными большими данными. Для их исследования не обойтись без средств моделирования и визуализации. Авторы в этой статье попытались обобщить свой опыт моделирования железнодорожной и автомобильной транспортной системы [1, 2].

В работе [1] обсуждались результаты создания геометрической имитационной модели движения поездов Московского железнодорожного узла по заданному расписанию с помощью среды Unity. Построение подобной модели объясняется необходимостью совершенствования способов взаимодействия человека и компьютера в аспекте повышения наглядности представления движения поездов по существующим направлениям в соответствии с заданным маршрутом по известному расписанию. В процессе создания модели оказалось, что платформа Unity, обычно применяемая в компьютерных играх и учебных тренажерах для автоматизированного геометрического моделирования графических сцен, подходит для визуализации (наглядного представления) движения поездов. Анимационная модель движения поездов, движущихся по заданным траекториям, показана на рис. 1 (поезда отображены разноцветными сферами).

По результатам анимации (рис. 1) был сделан вывод о возможности реализации движения объектов по персональным траекториям. Эту модель можно дальше дополнять в среде разработки Unity для решения практических задач планирования маршрутов, создания графиков движения поездов, анализа больших транспортных потоков [3].

В работе [2] авторы описали процесс моделирования и визуализации решения задачи оптимизации модели автомобильной транспортной системы с помощью инструментов среды разработки AnyLogic (рис. 2).

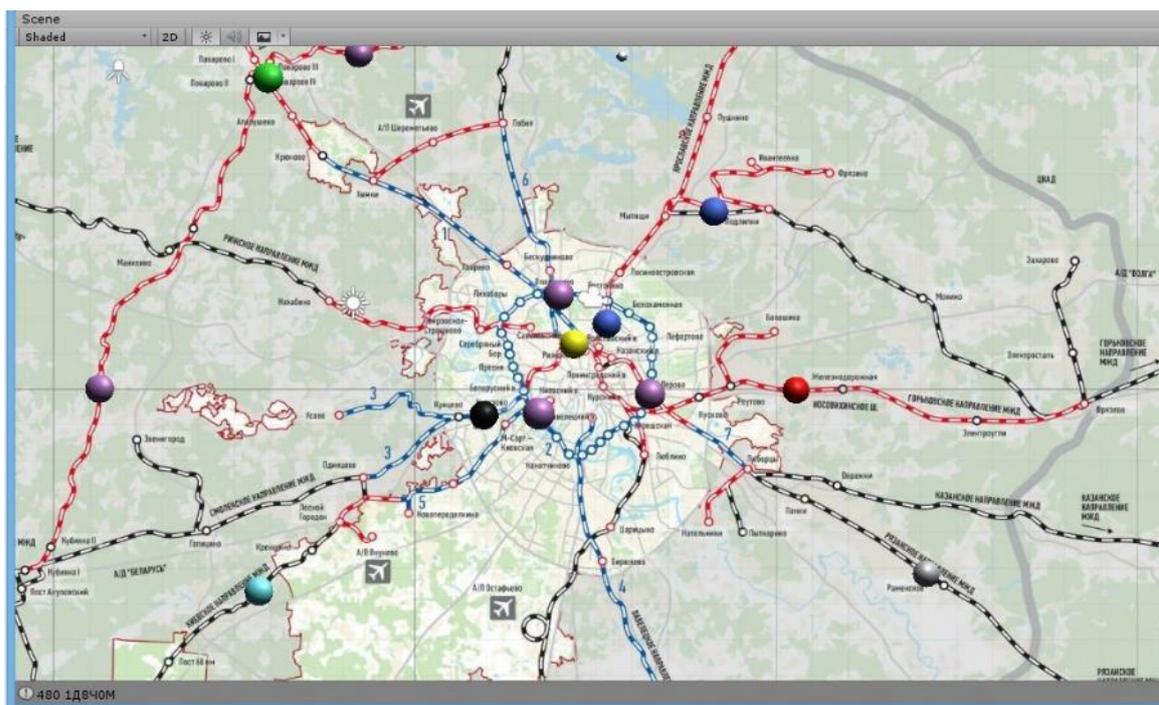


Рис. 1. Скриншот анимации железнодорожного узла



Рис. 2. Снимок анимации модели транспортной системы

По итогам моделирования и визуализации были выбраны оптимальные параметры управления перекрёстком (рис. 3). По результатам оптимизации за счет регулирования фаз светофоров было обеспечено повышение пропускной способности перекрестка на 10-15 %. В качестве показателей эффективности были выбраны средняя скорость, число остановок на автомобиль, число машин, среднее время.

В организации и представлении сложных систем с большими многомерными данными хорошо помогает объектно-ориентированный подход, обеспечиваемый программными средствами AnyLogic. Встроенные средства анимации позволяют достаточно просто интерпретировать и визуализировать поведение больших систем.

Имитационные модели часто применяются для решения практических задач в ситуациях, когда осуществление экспериментов с реальными системами невозможно или неразумно, например, из-за длительности осуществления эксперимента в полном масштабе времени, высокой себестоимости, больших объемов собираемых данных.

Car Traffic : Optimization

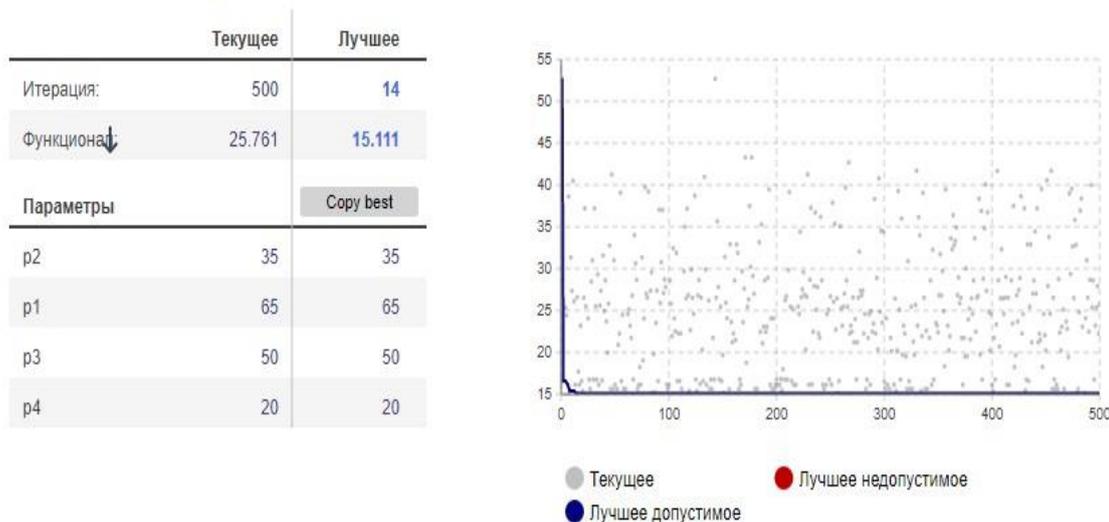


Рис. 3. Результаты оптимизации

Большие объёмы данных (Big Data) накапливаются сами, практически без границ, но их требуется анализировать. Транспортные большие данные позволяют характеризовать перемещения людей, поездов, автомобилей и так далее. Например, для целей транспортного планирования поможет анализ больших данных о размещении магазинов, объектов сферы обслуживания, железнодорожных вокзалов и автобусных станций.

Второй пласт больших данных об оплате проезда наличными, электронными билетами и банковскими картами можно использовать при моделировании потоков общественного транспорта, для оценки экономичности и эффективности пассажирских перевозок. Данные об оплате проезда собираются с точной привязкой ко времени и геолокации, поэтому их можно обработать с помощью методов Data Mining [4] для проведения ретроспективного анализа транспортных потоков и систем для различных периодов сбора информации.

Траектории движения различного подвижного состава, информация о фактических перемещениях отдельных транспортных средств представляют собой разнородные по источникам, но очень большие и активно растущие данные. К ним относятся, например, сведения о перемещениях такси, о грузоперевозках, обобщённые данные о скоростях и объёмах дорожных потоков, данные, накапливаемые и обрабатываемые компаниями транспортной навигации. Такие данные сейчас применяются в самых разных

задачах транспортного планирования: от создания больших моделей транспортных потоков до предприятий-перевозчиков.

Развитию дорожных маршрутов и систем помогает анализ больших данных от предприятий проката велосипедов и самокатов и прочих средств индивидуальной мобильности. Результаты этого анализа, например, позволяют оптимально спроектировать велосипедные дорожки. Big Data от различных сервисов каршеринга облегчают поиск популярных маршрутов.

Обратим внимание, что оценить пропускную и провозную способности транспортной системы, оптимальность видов транспорта для перевозки товаров народного потребления, принять решение о необходимости изменений в конфигурации сетей перевозок, помогает анализ больших транспортных данных.

При актуализации маршрутов общественных перевозок используются в том или ином объёме различные виды больших транспортных данных. Например, в управлении транспортной отраслью применяют цифровую трансформацию получаемых больших данных. Заметнее всего она в авиаперевозках, железнодорожном и автомобильном транспорте. Поэтому важно углублять и расширять проникновение больших данных и цифровой трансформации в технологические процессы производства товаров народного потребления. Реализация концепции мобильности как сервиса оказалась возможной благодаря цифровизации на основе анализа Big Data из транспортной отрасли.

Упростить понимание и управление совокупностью сложных и больших различных процессов, в том числе больших данных, помогает агентная модель, представляющая собой набор взаимодействующих активных объектов, которые отражают реальные объекты и отношения.

Промышленное производство, экономика и общество взаимодействуют посредством движения людей, товаров и услуг. Круглогодичное безопасное движение обеспечивает сеть автомобильных дорог (дорожная сеть), которая является сложной, крупномасштабной системой [5].

Транспортные потоки в крупных городах достигают своих предельных значений, и падает пропускная способность дорог [6, 7].

Постоянный рост числа автомобилей и объема перевозок требует совершенствования методов и алгоритмов управления движением. Такое совершенствование становится возможным за счет повсеместного распространения глобальных систем навигации и позиционирования [8].

На эффективность функционирования транспортной системы влияют внешние и внутренние факторы. К внешним факторам относятся растущий уровень автомобилизации населения и развитие транспортных сетей, необходимость анализа больших транспортных данных. Перечислим внутренние факторы: оптимизация маршрутов городского транспорта; оптимизация транспортных потоков на городских дорогах; совершенствование взаимодействия транспортных средств и пешеходов [9].

В заключение отметим, что для наглядного и понятного отображения динамики изменения параметров модели или системы во времени очень важно грамотно применить средства моделирования и визуализации [10-12]. Особенно в том случае, когда необходимо решать задачи оптимизации с множеством критериев для многокомпонентной динамической транспортной системы. Поиск решения таких задач может привести к значительному увеличению объемов данных об управлении транспортным потоком, при этом структура источников информации может оказаться сложной. Данные о ситуации и событиях в транспортной системе будут многомерными, многокомпонентными и сложно построенными. Для обработки и анализа таких данных требуются новые инструменты, позволяющие сочетать моделирование и визуализацию. Такими инструментами обладает среды разработки AnyLogic и Unity. Приходим к выводу, что программные средства AnyLogic и Unity можно использовать в различных областях, где необходимо наглядно представить динамику многомерных больших данных, в частности, для управления и технологических процессов производства товаров народного потребления.

Список литературы

1. *Адаев Р.Б.* Моделирование движения подвижного состава в среде Unity // Инженерный вестник Дона. 2022. № 11(95). С. 362-370.
2. *Adaev R.B., Vetrova O.A.* Application of Visualization Tools for Optimization Problems of the Transport Model // Scientific Visualization. 2023. V. 15. N. 2. P. 22-37. DOI: 10.26583/sv.15.2.03.
3. *Даниленко А.И.* Моделирование задачи рациональной организации и технологии работ по восстановлению верхнего строения железнодорожного пути // Инженерный вестник Дона. 2016. № 4. URL: <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2016/3861>.
4. *Дюк В., Самойленко А.* Data mining: учебный курс. СПб.: Питер, 2001. 368 с.
5. *Асанбаев Р.Б., Вдовин Е.А., Мавлиев Л.Ф.* Проектирование участка автомобильной дороги с применением переходной кривой переменной скорости движения VGV KURVE // Сб. ст. IX международной научно-практической конференции «Наука в современном информационном обществе». НИЦ «Академический», 2016. С. 128-132.
6. *Волков Д.О., Гарицев С.Н., Горбачев Р.А., Мороз Н.Н.* Математическое моделирование нагрузки транспортной сети с целью оценки жизнеспособности построения новых типов сетевых систем // Производство по МФТИ. 2015. Вып. 7. № 3. С. 69-77.
7. *Андреева Е.А. и др.* Управление транспортными потоками в городах: монография / под общ. ред. А.Н. Бурмистрова и А.И. Солодкого. М.: ИНФРА-М, 2022. 207 с.
8. *Климович А.Н., Шуть В.Н.* Алгоритм управления перекрестком на основе V2I взаимодействия // Системный анализ и прикладная информатика. 2018. № 4. С. 21-27.

9. Макаров И.Н. Эффективность функционирования и развития транспортной системы крупного города и городской агломерации: критерии оптимизации, необходимость мультимодального взаимодействия // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2018. Т. 22. № 1. С. 209-217.
10. Лобанов В.А., Гуро-Фролова Ю.Р. Визуализация САЕ-решений частных задач ледового судоходства. Совместное маневрирование судов // Научная визуализация. 2022. Т. 14. № 1. С. 32-40. DOI 10.26583/sv.14.1.03.
11. Трубакова А.А., Трубаков А.О. Н Метод визуального анализа динамики изменения структурированных данных на основе цветowych маркеров // Научная визуализация. 2020. Т. 12. № 4. С. 85-97. DOI: 10.26583/sv.12.4.08.
12. Игнатьев А.И., Соловьева И.П. Критериальная оценка эффективности транспортного обслуживания субъектов промышленного производства // Молодой ученый. 2016. № 22.2 (126.2). С. 6-8.

УДК 621.311-004.652.5

**РАЗРАБОТКА АНАЛИТИЧЕСКОГО 3D ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
DEVELOPMENT OF AN ANALYTICAL 3D SIMULATOR
FOR A POWER PLANT**

**Поляков А.П., Захаркина С.В.
Polyakov A.P., Zakharkina S.V.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: zakharkina-sv@rguk.ru,)*

Аннотация. В статье рассмотрено сравнение различных игровых движков в части их функциональности и возможности применения для создания аналитического 3D тренажера для электростанции. Особый акцент сделан на использовании реалистичных сценариев взаимодействия с оборудованием, подчеркивая роль тренажера в качестве ключевого инструмента в сфере обучения для энергетических предприятий.

Abstract. The article discusses a comparison of various game engines in terms of their functionality and the possibility of using it to create an analytical 3D simulator for a power plant. Particular emphasis is placed on the use of realistic equipment interaction scenarios, emphasizing the role of the simulator as a key training tool for energy utilities.

Ключевые слова. 3D тренажер, электростанция, разработка, игровые движки, образовательные технологии, подготовка персонала, математическое моделирование.

Keywords. 3D simulator, power plant, development, game engines, educational technologies, personnel training, mathematical modeling.

В эпоху быстрого технологического прогресса и стремительного развития энергетической отрасли, инновации в обучении и подготовке персонала становятся неотъемлемой частью обеспечения безопасности и

эффективности энергетических систем. В этом контексте виртуальная реальность в сочетании с математическим моделированием играет ключевую роль, предоставляя уникальные возможности для обучения персонала на электростанциях, так как большинство современных 3D тренажеров не имеют математического моделирования и основываются лишь на прописанной логике [1, 2].

Важно отметить, что выбор игрового движка для разработки виртуального тренажера играет решающую роль в его эффективности. Для сравнения взяты 3 основных игровых движка на рынке игровой индустрии: Unreal Engine 5, Unity3D и Unigine 2. В таблице 1 представлено краткое сравнение 3D-движков.

Unreal Engine 5 - это мощный игровой движок, который выделяется передовыми технологиями в области графики и оптимизации производительности. Его особенности включают в себя возможности создания высококачественных визуальных эффектов, обширные инструменты для разработки сценариев, а также высокую степень гибкости и настраиваемости. Главным его плюсом можно назвать отличную визуализацию и гибкую систему программирования. К минусам стоит отнести технические требования вычислительной техники. Unreal Engine 5 особенно подходит для создания реалистичных виртуальных сценариев и обучающих программ.

Таблица 1. Сравнение доступности 3D-движков

	Unity3D	Unreal Engine 5	Unigine 2
Поддерживаемые платформы	Windows Linux (включая Astra Linux) Web IOS Android	Windows Linux (включая Astra Linux) Web (Pixel Streaming) IOS Android	Windows Linux (официально Astra Linux)
Язык разработки	C#	C++/(C#)	C++/C#
Лицензия	150 \$ в месяц	Бесплатно (если прибыль от проекта выше, чем 3000\$ за квартал, то компания берет 5% от дохода)	В зависимости от версии, цена доходит до 1500 \$ в год
Сообщество	Много разработчиков, много наработок	Много разработчиков, много наработок	Сообщество активно развивается, но наработок немного

Unigine 2 - это игровой движок, который также обладает впечатляющими графическими возможностями. Его преимущества включают в себя высокий уровень реализма визуальных эффектов, поддержку виртуальной реальности и возможности для создания крупных и сложных

виртуальных миров. Unigine 2 может быть особенно полезен для проектов, где требуется детализированная графика и взаимодействие с крупными 3D сценами.

Unity - широко используемый игровой движок, который отличается своей доступностью и подходит для разнообразных проектов, включая мобильные игры и виртуальную реальность. Unity предоставляет обширные ресурсы и сообщество, что делает его привлекательным выбором для новичков и профессионалов [3]. Он также обладает обширными возможностями кастомизации и поддержкой множества платформ. Однако, с точки зрения визуализации, проигрывает другим 3D-движкам.

Сравнивая 3D-движки, не стоит забывать об SDK (Software Development Kit). SDK – это набор инструментов, библиотек, документации и примеров кода, предоставляемых разработчикам программного обеспечения для облегчения создания приложений для определенной платформы, языка программирования или фреймворка. SDK предоставляет необходимые ресурсы и интерфейсы для разработчиков, чтобы они могли создавать приложения, интегрировать свои продукты с другими системами и использовать функциональность предоставляемой платформы.

Unreal Engine 5 имеет самый большой набор инструментов SDK среди представленных 3D-движков, что делает его более гибким и облегчающим работу относительно других [4]. Также, стоит отметить, что Unreal Engine предоставляет два основных подхода к разработке - использование визуальных схем – Blueprints (рис.1) и программирование на языке C++. Это позволяет разработчикам выбирать наиболее подходящий метод в зависимости от их опыта и задач.

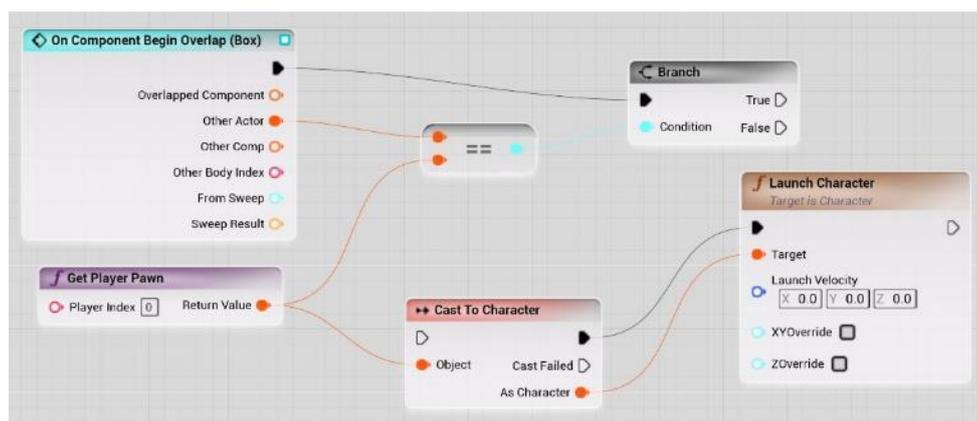


Рис. 1. Визуальные схемы в Unreal Engine 5

Сравнив, главные аспекты игровых движков, можно сделать вывод, что Unreal Engine 5 подходит больше других для решения поставленных задач.

Поэтому предлагается на базе Unreal Engine 5 разработать более удобный и инновационный тренажер виртуальной реальности, предназначенный для создания и моделирования различных отказов на станциях. Этот тренажер не только обеспечит реалистичное воссоздание

электрических процессов, но и предоставит обучающимся возможность взаимодействовать с отрисованными 3D моделями, симулируя реальные сценарии. В данной статье мы рассмотрим ключевые аспекты нашего проекта, его научную новизну и актуальность в современном энергетическом образовании.

Этот проект становится особенно актуальным в свете повышенного внимания к безопасности и эффективности в энергетической отрасли. Виртуальный тренажер, разрабатываемый на базе Unreal Engine 5 с использованием передовых технологий виртуальной реальности, предоставит персоналу энергетических объектов возможность обучаться в реальном времени, реагируя на разнообразные аварийные ситуации. Это важно для повышения безопасности труда и минимизации рисков, сопряженных с реальным обучением на объектах.

Технологический прогресс, внедренный в проект с использованием Unreal Engine 5, открывает новые перспективы для обучения, обеспечивая высокий уровень иммерсии и реализма. Такие инновации способствуют более эффективному усвоению материала и повышению профессиональных навыков персонала в энергетической сфере.

Экономическая выгода проекта проявляется в сокращении затрат на обучение персонала. Вместо дорогостоящего и рискованного обучения на реальных объектах, виртуальный тренажер предоставляет более экономически эффективный и безопасный метод подготовки к различным сценариям [5]. Это имеет важное значение для компаний, стремящихся оптимизировать бюджет и обеспечить эффективное обучение персонала.

Проект также вносит свой вклад в подготовку персонала к реальным ситуациям, предоставляя эффективные средства для обучения реагированию на отказы и чрезвычайные ситуации. Это критически важно для поддержания высокого уровня оперативности энергетических систем и минимизации рисков при возникновении проблем.

Наконец, проект способствует инновациям в образовании, предлагая уникальные возможности для обучения, как в образовательных учреждениях, так и в компаниях [6, 7]. Это позволяет повысить квалификацию персонала и готовить специалистов, оснащенных знаниями и навыками, необходимыми для успешной работы в современной энергетической отрасли.

Объединение виртуальной реальности и математического моделирования в таком контексте представляет собой передовую технологию, которая может значительно улучшить процессы обучения и повысить безопасность в энергетической отрасли [8].

Проект представляет собой инновацию в области обучения и тренировки персонала на электростанциях, объединяя в себе виртуальную реальность (VR) и математическое моделирование электрических процессов, которое будет осуществляться на базе российского ПО REPEAT, и полученные данные отправляться в игровой движок. На рисунке 2 схематично представлен принцип работы проекта. Проект выделяется комплексным подходом к

моделированию электрических сценариев, таких как короткое замыкание на линии или трансформаторе, с использованием точных математических моделей. Это обеспечивает обучающимся реалистичный опыт работы с различными ситуациями, способствуя повышению их навыков и готовности к реальным эксплуатационным сценариям.

Использование Unreal Engine 5 в проекте обеспечивает создание виртуального пространства, где обучающиеся могут взаимодействовать с отрисованными 3D моделями и наблюдать реакцию на отказы. Это предоставляет иммерсивное обучение, приближенное к реальной среде работы, что улучшает опыт обучения и адаптации к реальным условиям.



Рис. 2. Принцип работы аналитического тренажера

Проект также предлагает интерактивное обучение с возможностью создания и мониторинга различных сценариев отказов. Это дает обучающимся широкие возможности для практики в различных условиях, а также включает системы обратной связи для оценки производительности и предоставления рекомендаций, что обогащает процесс обучения.

Использование технологии Unreal Engine 5 важно не только для высокого уровня графики, но и для оптимизации производительности и настройки под индивидуальные потребности обучающихся. Это способствует повышению реализма и эффективности обучения.

В заключение статьи следует отметить, что проект ориентирован на обучение безопасности и эффективности, предоставляя эффективные инструменты для освоения безопасных и эффективных методов реагирования на различные аварийные ситуации. Это имеет стратегическое значение для подготовки персонала к реальным условиям эксплуатации энергетических систем. Этот проект представляет собой инновационное сочетание технологий моделирования и виртуальной реальности, создавая уникальное пространство для обучения и совершенствования навыков в энергетической отрасли.

Список литературы

1. Толмачева С. В., Толмачева Л.А. Применение технологий виртуальной реальности в обучении: ценностный аспект (по результатам социологического исследования) // Известия вузов. Социология. Экономика. Политика. - 2021. - №3. - С. 123-138.

2. Селиванов В.В., Селиванова Л.Н. Эффективность использования виртуальной реальности при обучении в юношеском и взрослом возрасте // Непрерывное образование: XXI век. - 2015. - №1 (9). - С. 133-152.
3. Лазарев А.И. Выбор между UNITY3D или UNREAL ENGINE 4 // Вестник науки и творчества. - 2017. - №8 (20). - С. 23-27.
4. Бахтин И.В. Обзор игрового движка UNREAL ENGINE // Форум молодых ученых. - 2019. - №8 (36). - С. 15-19.
5. Краюшкин Н. Виртуальная реальность в образовании // Высшая Школа Бизнеса URL: <https://hsbi.hse.ru/articles/virtualnaya-realnost-v-obrazovanii/> (дата обращения: 04.12.2023).
6. Чичирова Н.Д., Патеева Т.А. Внедрение компьютерных тренажеров при проведении лабораторно-практических работ энергетического профиля // Информационные технологии в профессиональной школе. - 2011. - №1. - С. 113-119.
7. Петрова Н.П., Бондарева Г.А. Цифровизация и цифровые технологии в образовании // Мир науки, культуры, образования. - 2019. - №5 (78). - С. 353-355.
8. Бондаренко Е. Как работает VR-тренажёр в сфере электроэнергетики // modum lab URL: <https://modumlab.com/blog/rushydro> (дата обращения: 04.12.2023).

УДК 677.024:519.876.5

**О МЕТОДЕ ОБНАРУЖЕНИЯ СКРЫТЫХ ПЕРИОДИЧНОСТЕЙ
ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКЕ ПОТОКОВ
ОЦИФРОВАННЫХ ДАННЫХ
ABOUT THE METHOD OF DETECTING HIDDEN PERIODICITY IN
AUTOMATED PROCESSING OF DIGITAL DATA STREAM**

**Севостьянов П.А., Самойлова Т.А., Вахромеева Е.Н.
Sevostyanov P.A., Samoilova T.A., Vakhromeeva E.N.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: petrsev46@yandex.ru, tasamo89@yandex.ru, vakhromeeva-en@rguk.ru)*

Аннотация. Рассмотрены вопросы применения анализа Фурье и метода D-преобразования для поиска скрытых периодичностей в потоке оцифрованных данных. Показано, что метод D-преобразования позволяет обнаружить скрытые периодичности в потоке данных с одним периодом, иначе можно использовать анализ Фурье.

Abstract. The issues of using Fourier analysis and the D-transform method to search for hidden periodicities in a stream of digitized data are considered. It is shown that the D-transform method can detect hidden periodicities in a data stream with a single period, otherwise Fourier analysis can be used.

Ключевые слова: поток оцифрованных данных, периодичность, моделирование, анализ Фурье, D-преобразование.

Keywords: digitized data flow, frequency, modeling, Fourier analysis, D-transform.

Актуальность задачи обнаружения периодики в потоках данных отмечается многими исследователями. Например, при исследованиях космоса – при анализе излучения звёзд и сигналов от космических аппаратов, в медицине – при исследовании сердечных ритмов, в биологии – при обнаружении повторений в молекулах ДНК, в экономике – при анализе экономических циклов разных периодов, в технике – при исследовании виброустойчивости конструкций машин и механизмов, в технологии – при анализе неравномерности вырабатываемых продуктов. Во всех этих случаях анализу подлежат потоки оцифрованных данных конечной продолжительности, в которых отдельные элементы – числовые значения – разделены равными интервалами времени – дискретами.

После пионерской работы А.А. Первозванского и М.Г. Серебренникова [1] в серии работ С.С. Вениаминова с сотрудниками [2, 3, 4 и др.] теоретически обоснована и продемонстрирована на многих примерах несостоятельность применения спектрально-частотного анализа для решения обсуждаемой задачи.

Показано, что метод анализа Фурье на основе гармонических функций, как и обобщенный метод на основе других периодических функций, не только не позволяет надёжно обнаружить скрытые периодичности в потоке данных, но и может дать ложные результаты. Авторы указанных работ справедливо объясняют это тем, что анализ Фурье решает другую задачу – аппроксимации потока данных, их интерполяции и, по возможности, экстраполяции, а вовсе не обнаружения скрытых периодичностей [5, 6].

В этих работах для решения задачи предлагается использовать так называемое D-преобразование, основанное на формуле

$$D^n(\tau) = \frac{1}{T - \tau} \int_0^{T-\tau} |x^{(n)}(t + \tau) - x^{(n)}(t)| dt \quad (1)$$

В формуле (1) T – продолжительность обрабатываемого потока данных $x(t)$, τ – варьируемое смещение аргумента, верхние индексы (n) – порядок производной от потока данных.

Идея построения критерия (1) следующая. Если в потоке данных присутствует период T_0 повторения данных, возможно, скрытый шумами и апериодическими составляющими, то при $\tau = T_0$ разности в формуле будут близки к нулю. Это и позволяет обнаружить скрытый в потоке данных период. Разности производных $n > 0$ позволяют исключить полиномиальные дрейфы порядка $m \leq n$. В работе формулы (1) легко убедиться на примере гармонического сигнала в комплексной форме с периодом T_0

$$x(t) = a \cdot \exp(2 \cdot \pi \cdot t / T_0) \quad (2)$$

В этом случае для оценки T_0 достаточно $D^0(\tau)$, которое пропорционально $|\sin(\pi \tau / T_0)|$. При $\tau = T_0$ эта функция принимает минимальное, нулевое значение, что и указывает на присутствующий в потоке период.

Во втором примере для моделирования потока данных использована функция

$$x(t) = a \cdot \cos(\omega \cdot t) + b \cdot rndn \quad (3)$$

В этой формуле амплитуда $a = 10$, круговая частота $\omega = 4$ рад/с, $rndn$ – значения нормально распределенной случайной величины со средним 0 и дисперсией 1. Коэффициент $b = 10$. Аргумент t изменялся с шагом дискретизации $dt = T / 10000$ в диапазоне от 0 до $T = 25$ с.

Поскольку в модельной реализации потока данных тренд отсутствует, для выделения периодичности достаточно вычислить только $D^0(\tau)$. Вычисления по дискретному аналогу формулы (1) показали, что первый локальный минимум функции $D^0(\tau)$ приходится в точности на период $T_0 = 2\pi / \omega = 1,5708$ с (рис. 1). Таким образом, при одном периоде и в случае зашумленных данных в потоке этот период хорошо диагностируется методом D -преобразования.

Аналогичный результат наблюдался и в случаях, когда вместо гармонической периодической функции в (3) использовались периодические прямоугольные, треугольные, трапециевидные, экспоненциальные импульсы.



Рис. 1. Фрагмент графика функции D -преобразования для модели (3)

Однако, при нескольких периодичностях в потоке данных успешность работы формулы (1) для выделения периодов оказывается не такой бесспорной. Для моделирования потока данных была использована функция

$$x(t) = a_1 \cdot \cos(\omega_1 t) + a_2 \cdot \cos(\omega_2 t - \theta) + a_3 t + a_4 t^2 \quad (4)$$

Моделирование задачи проведено при следующих значениях параметров: $a_1 = a_2 = 10$, $a_3 = 2$, $a_4 = 0,5$. Круговые частоты $\omega_1 = 4$ рад/с, $\omega_2 = 5$

рад/с. Соответствующие периоды равны $T_1 = 1,5708$ и $T_2 = 1,2566$. Смещение гармоник по фазе $\theta = \pi/4$. Обработывался дискретный поток данных. Аргумент t изменялся с шагом дискретизации $dt = T / 10000$ в диапазоне от 0 до $T = 25$ с. Как следует из (4), в выбранной модели потока данных присутствуют две аддитивные периодические составляющие с начальным смещением фазы θ и разными, но близкими частотами ω_1 и ω_2 . Последние два слагаемых образуют квадратичный тренд. Заметим, что наряду с периодами, соответствующими частотам ω_1 и ω_2 следует частоты «биений» $\omega_s = \omega_1 + \omega_2$ и $\omega_d = \omega_2 - \omega_1$, которые соответствуют периодам $T_s = 0,6981$ с и $T_d = 6,2832$ с.

Вычислялись $D^0(\tau), \dots, D^3(\tau)$. Результаты показаны на рис. 2. Видно, что фильтрация потока данных критерием (1) успешно устраняет влияние полиномиального тренда. Однако, в отличие от данных с одной периодической составляющей, выделить две составляющие не представляется возможным.

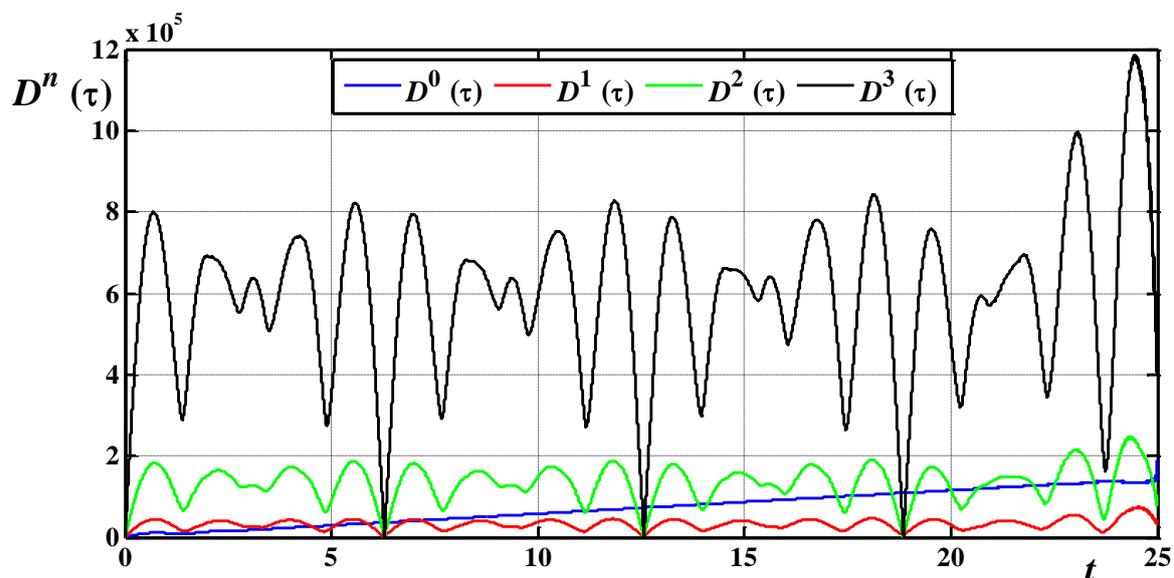


Рис. 2. Обнаружение скрытых периодичностей в модельном потоке данных (4) с помощью критерия (1)

Шесть локальных минимумов с минимальными периодами приходятся на значения $T_m = [1.4000; 2.8000; 3.4800; 4.8825; 6.2825; 7.6825]$. В этих значениях можно «угадать» комбинации периодов, например, $2,800 \approx T_1 + T_2$ или $6.2825 \approx T_d$.

В качестве альтернативы была использована следующая процедура. Сначала в потоке данных (3) методами линейного регрессионного анализа была выделена полиномиальная составляющая – тренд данных. После вычитания тренда к остаточному ряду был применен спектральный Фурье-анализ, а именно, был вычислен спектр мощности остаточного потока данных с помощью алгоритма быстрого преобразования Фурье по 8192 значениям из модельных $T = 10000$ значений. В полученном спектре мощности четко

выделялись два пика с частотами, соответствующими периодам T_1 и T_2 (рис. 3).

Наблюдается не только четкое обнаружение периодических составляющих, но и сепарация частот отдельных гармоник, несмотря на близкие значения частот этих гармоник.

Выводы.

Приведенные примеры показывают, что метод D -преобразования хорошо диагностирует скрытые периодичности в потоке данных, если эти периодичности состоят из волны произвольной формы, но с одним периодом. Если же в потоке данных присутствуют две и более периодических составляющих, то метод D -преобразования теряет свою способность надежно распознавать присутствующие периоды. В этих случаях метод гармонического анализа Фурье может составить конкуренцию D -преобразованию.

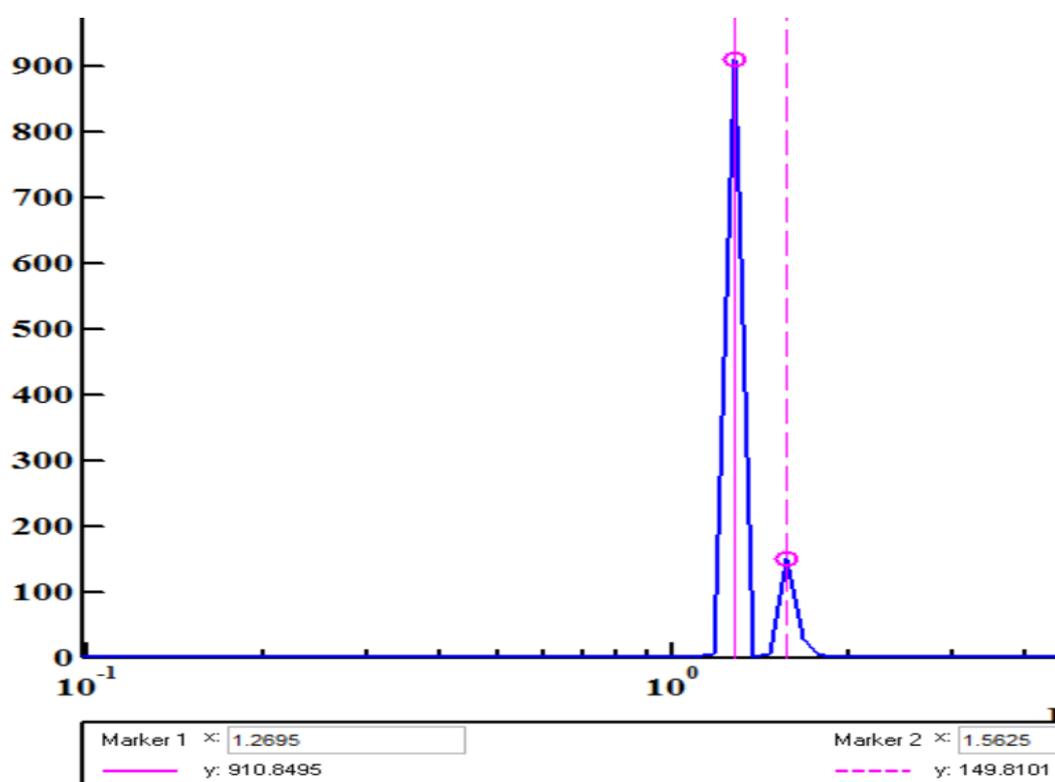


Рис. 3. Обнаружение периодических составляющих гармоническим анализом Фурье по спектру мощности потока данных

Список литературы

1. Серебренников М.Г., Первозванский А.А. Выявление скрытых периодичностей. – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1965. – 244 с.: ил.
2. Вениаминов С.С. Об одном методе вскрытия периодичностей // Цифровая вычислительная техника и программирование, вып.5, «Сов. Радио», Москва, 1969.

3. *Вениаминов С.С., Ремень Б., Убоженко Д.* О выявлении скрытых периодичностей в процессах и сигналах. Материалы Семинара ИКИ РАН Механика, Управление и Информатика, 31 марта 2023 г.
4. *Вениаминов С.С.* Выявление скрытых структурных закономерностей в процессах и сигналах, изд.2-е исправленное и дополненное. – М: URSS, 2016.
5. *Севостьянов П.А., Самойлова Т.А.* Прогнозирование «катастроф» по параллельно оцениваемым признакам во временных рядах // Аналитические инструменты коммерческих организаций в инновационной экономике: сборник научных трудов круглого стола, посвященного юбилейному году РГУ им. А.Н Косыгина (14 мая 2020 г.) / под ред. А.В. Генераловой. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2020. - 303 с. – с. 227-232.
6. *Севостьянов П.А., Самойлова Т.А., Белевитин А.А., Бурдин И.М.* Обнаружение локальных областей дефектов при неразрушающем контроле протяженных изделий // Инженерный вестник Дона – 2024. - № 1.

УДК 677.024:519.876.5

**ОБНАРУЖЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ В
ОДНОМЕРНЫХ МАТЕРИАЛАХ ПРИ ДВУМЕРНОМ
СКАНИРОВАНИИ**
**DETECTION OF LOCAL AREAS OF INHOMOGENEITY
IN ONE-DIMENSIONAL MATERIALS DURING 2-DIMENSIONAL
SCANNING**

**Севостьянов П.А., Самойлова Т.А., Вахромеева Е.Н.
Sevostyanov P.A., Samoiloa T.A., Vakhromeeva E.N.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: petrsev46@yandex.ru, tasamo89@yandex.ru, vakhromeeva-en@rguk.ru)*

Аннотация. В статье предложен метод обнаружения дефектов у протяженных изделий. Для нахождения дефектов применяется сканирование изделия по всей длине. В результате получается двумерный поток данных, который необходимо проанализировать. Наиболее надежным методом является использование комплекса статистических критериев: Стьюдента, Уилкоксона–Манна–Уитни, Фишера и Ансари–Брэдли.

Abstract. The article proposes a method for detecting defects in extended products. To find defects, scanning the product along its entire length is used. The result is a two-dimensional data stream that needs to be analyzed. The most reliable method is to use a set of statistical tests: Student, Wilcoxon-Mann-Whitney, Fisher and Ansari-Bradley.

Ключевые слова: области неоднородности, дефекты, статистический критерий, компьютерная модель.

Keywords: areas of heterogeneity, defects, statistical criterion, computer model.

Многие изделия различных отраслей промышленности можно отнести к категории протяженных изделий: трубы, тросы, стержни, нити, волокна, пряжа и т.п. Практически все они относятся к категории ответственных и особо ответственных. Это означает, что в таких изделиях недопустимо наличие хотя бы одного дефекта или области неоднородности (ОН) в материале вдоль длины изделия [1,2]. Примером могут служить карбоновые волокна для композитных материалов или оптоволоконные кабели в скоростных линиях передачи информации. Для обнаружения ОН проводится неразрушающий контроль методом сканирования изделий по всей длине. Сканирование выполняется с применением разных видов излучений, причем зачастую одновременно в двух взаимно перпендикулярных направлениях поперечного сечения изделия. Результатом сканирования является двумерный поток числовых данных, отображающих плотность сканируемого участка по соответствующему излучению. Поток данных квантуют по времени для дальнейшей цифровой обработки. В ОН величина двумерного сигнала от сенсоров изменяется, что и является признаком нарушения однородности изделия. Поскольку ни один материал не обладает идеальной однородностью, возможны и случайные вариации получаемых данных, не связанные с присутствием дефекта. Эти вариации играют роль «шума» в принимаемом потоке информации. Следовательно, задача обнаружения ОН – это один из видов классической задачи обнаружения «полезного» сигнала на фоне случайных помех [3,4]. Особенностью рассматриваемой задачи является двумерный обрабатываемый сигнал – два когерентных потока данных от сенсоров.

На данный момент опробовано большое количество разных методов для обнаружения дефекта – от скользящего среднего до методов искусственного интеллекта и нейронных сетей [5,6], их сравнение показало, что достаточно простым, надежным и чувствительным методом является использование комплекса классических статистических критериев. При одновременном их применении к двум параллельно получаемым когерентным потокам данных $[x(t), y(t)]$ достигается высокая надежность обнаружения ОН. Метод можно описать следующим алгоритмом.

Обозначим $U_0 = \{ [U(t,1), U(t,2)], t = 1, \dots, T_0 \}$ уже проанализированную парную выборку, которой ОН не обнаружено, т.е. считаем этот поток двумерных данных является однородным [3,4,7]. Получаем новую порцию двумерных данных в виде парной выборки объема $T_1 : U_1 = \{ [x(t), y(t)], t = T_0 + 1, \dots, T_0 + T_1 \}$ [8,9].

Сравним одномерные компоненты выборок $U(t,1)$ и $U(t,2)$ на предмет отличия их средних значений и дисперсий. Заметим, что закон распределения данных может быть разным в разных исследованиях. Поэтому для сравнения используем не только асимптотические, пригодные лишь для больших выборок, критерии, но и робастные критерии.

Для сравнения средних значений используем двухвыборочный двусторонний критерий Стьюдента и двухвыборочный критерий Уилкоксона–

Манна–Уитни, для сравнения величин рассеяния (дисперсий) – критерий Фишера и критерий Ансари–Брэдли [10] для уровня значимости α при проверке гипотезы об отсутствии различий в выборках $U(t,1)$ и $U(t,2)$.

По каждому критерию результат проверки сохраняется в индикаторах hs (критерий Стьюдента), hw (критерий Уилкоксона–Манна–Уитни), hf (критерий Фишера) и ha (критерий Ансари–Брэдли). Индикатор равен нулю, если гипотеза об отсутствии различия в среднем или рассеянии не противоречит анализируемым выборкам, и равен единице, если гипотеза и данные противоречат друг другу. Затем индикаторы по всем критериям складываются в суммарный индикатор $H = hs + hw + hf + ha$. Таким образом, суммарный индикатор при каждом t имеет одно из пяти целочисленных значений 0; 1; 2; ..., 8.

По девяти уровням суммарного индикатора можно достаточно надежно выделить область потока данных, в которой присутствует ОН, даже если она визуально не обнаруживается по временной диаграмме данных.

Для проверки эффективности предлагаемого алгоритма была разработана и использована компьютерная модель имитации двумерного однородного потока данных. Поток данных включал случайную составляющую и локальное нарушение среднего уровня и/или дисперсии в большую или меньшую стороны. Для моделирования случайной составляющей использовались нормальный, экспоненциальный и равномерный законы распределения. Это позволило проверить робастность метода обнаружения дефектной области к виду распределения обрабатываемых данных [11].

На рис. 1 показан пример работы алгоритма для потока данных с экспоненциальным распределением случайной составляющей. При таком распределении в области ОН (отсчеты с 2000-го по 2500-й) одновременно изменяются средний уровень и дисперсия данных. В верхней части рисунка показаны значения отсчетов двух компонентов двумерного потока данных. Ниже приведены суммарные, по двум компонентам, значения индикаторов по каждому из критериев.

Сумма индикаторов критерия Стьюдента ($s_1 + s_2$) достаточно надежно обнаруживает ОН, хотя и сопровождается рядом ложных срабатываний индикатора до уровня 1. Суммарный индикатор критерия Фишера ($f_1 + f_2$), хотя и выделяет ОН, но имеет весьма большое количество ложных срабатываний, причем как уровня 1, так и уровня 2. Это указывает на неприемлемость использования этого критерия отдельно от остальных.

Суммарный индикатор критерия Уилкоксона–Манна–Уитни ($w_1 + w_2$) обнаруживает ОН практически так же, как и критерий Стьюдента, но при этом менее чувствителен к выбросам и, как следствие, дает меньше ложных срабатываний суммарного индекса. Суммарный индикатор критерия Ансари–Брэдли ($a_1 + a_2$) недостаточно надежно обнаруживает ОН по изменениям величины рассеяния и содержит много ложных срабатываний, которые могут быть интерпретированы как области дефекта.

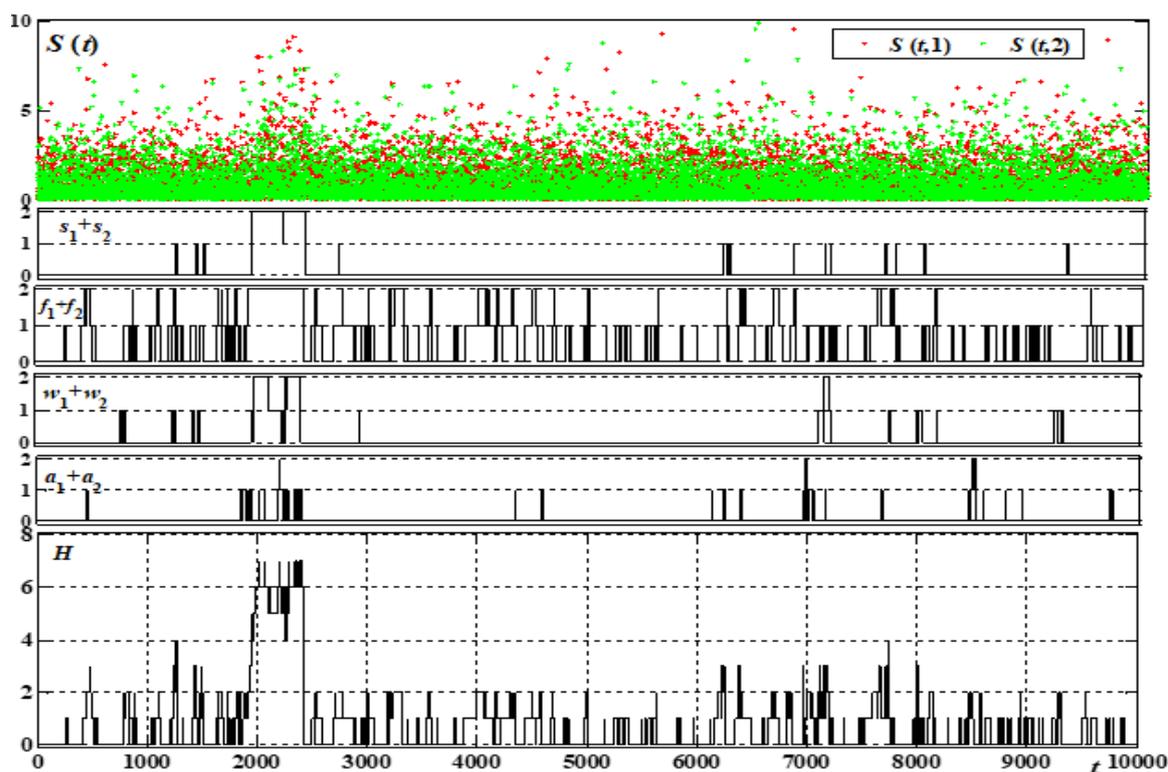


Рис. 1. Значения индикаторов ОН по среднему уровню и рассеянию значений двумерной выборки при сканировании одномерного изделия

Комплексный суммарный индикатор H весьма надежно - на уровне до 7 в ОН по сравнению со значениями до 3 на остальных участках потока данных – обнаруживает область нарушения однородности материала сканируемого изделия.

Сравнение описанного примера с вариантами нормального и равномерного распределений показали, что случай экспоненциального распределения – наиболее сложный для обнаружения локального дефекта. Это связано с наличием отдельных больших выбросов значений, которые могут привести к ложным результатам обнаружения.

Можно сделать вывод, что предлагаемый комплексный индикатор на основе классических статистических критериев различия средних значений и дисперсий позволяет достаточно надежно обнаруживать локальные нарушения однородности, вызываемые дефектами при двумерном сканировании изделий по длине. Разработанная модель может служить хорошим инструментом для обработки различных методик контроля качества различных изделий.

Список литературы

1. Севостьянов П.А. Основы анализа и моделирования данных в технике и экономике [Текст] / П. А. Севостьянов, К. В. Ордов. - Москва : Тисо Принт, 2015. - 409 с. ISBN 978-5-9904852-3-5
2. Севостьянов П.А., Самойлова Т.А. Прогнозирование «катастроф» по параллельно оцениваемым признакам во временных рядах // Аналитические

- инструменты коммерческих организаций в инновационной экономике: сборник научных трудов круглого стола, посвященного юбилейному году РГУ им. А.Н. Косыгина (14 мая 2020 г.) / под ред. А.В. Генераловой. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2020. – 303 с. – с. 227-232.
3. *Пугачев В.С.* Теория случайных функций и ее применение к задачам автоматического управления [Текст]. - 3-е изд., испр. - Москва : Физматгиз, 1962. - 883 с.
 4. *Тихонов В.И.* Выбросы случайных процессов. – М.: Наука, 1970. – 392 с.
 5. *Серебренников М.Г., Первозванский А.А.* Выявление скрытых периодичностей. – Москва: Наука, 1965. – 244 с.
 6. *Вениаминов С.С.* Выявление скрытых закономерностей в процессах и сигналах: от космических исследований до анализа трендов рынка / С.С. Вениаминов; науч. Ред. Б.М. Шустов. – 2-е изд., доп. – Москва : URSS : Ленанд, 2017 (cop. 2016). – 211 с. ISBN 978-5-9710-3975-4
 7. *Anderson T.* The Statistical Analysis of Time Series. - WILEY INDIA, 720 p.
 8. *Otnes R.K., Enochson L.D.* Applied Time Series Analysis: Basic techniques. - Wiley, 1978, 449 p.
 9. *Плотников А.Н.* Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов. – М.: Лань, 2021. –212 с.
 10. *Кобзарь А.И.* Прикладная математическая статистика : для инженеров и научн. работников / Изд. 2-е, испр. – Москва : Физматлит, 2012. – 813 с. ISBN 978-5-9221-1375-5
 11. *Севостьянов П.А., Самойлова Т.А., Белевитин А.А., Бурдин И.М.* Обнаружение локальных областей дефектов при неразрушающем контроле протяженных изделий // Инженерный вестник Дона – 2024. - № 1.

УДК 004.652.5

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА РЫНКЕ ТОВАРОВ
НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ
INFORMATION TECHNOLOGY AND AUTOMATIZATION OF
LOGISTICS PROCESSES ON THE MARKETPLACE OF CONSUMER
GOODS**

**Ветрова О.А., Кузьмина Т.М.
Vetrova O.A., Kuzmina T.M.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: vetrova-oa@rguk.ru, kuzmina-tm@rguk.ru)*

Аннотация. Рассмотрены принципы автоматизации и оптимизации логистических процессов на рынке товаров народного потребления

Abstract. The principles of automatization and optimization of logistics processes on the marketplace of consumer goods are considered.

Ключевые слова: информационные технологии, база данных, автоматизация, оптимизация, логистика, процесс, маркетплейс.

Keywords: information technology, data base, automatization, optimization, logistics, process, marketplace.

В производстве товаров народного потребления очень важна их реализация потребителям. Сейчас многие предприятия и производители для продажи товаров в формате b2c [1] используют Интернет. Такая продажа требует образования специальной среды, создаваемой на основе соответствующей платформы – маркетплейса. Платформа строится на базе плана, который описывает главные задачи. Затем переходят к маркетинговым исследованиям, выбирают удобный тип платформы, дизайн маркетплейса, выполняют расчет издержек на транспортную логистику, наконец, определяют условия в виде комиссий для производителей (продавцов), стоимость и сроки доставки для потребителей (покупателей). На заключительном шаге исследуются условия работы для обеспечения конкурентного преимущества компании: состояние рынка, достоинства и недостатки соперников.

Актуальными задачами для любого маркетплейса являются автоматизация и оптимизация его работы, а также снижение логистических и операционных затрат. Перечисленные задачи можно решить с помощью разработки автоматизированной подсистемы управления работой маркетплейса. Ядром такой автоматизированной подсистемы служит информационная база данных (БД), обеспечивающая получение актуальной аналитической информации, оценок необходимых показателей таких, как прибыль, маржа, доля брака и возвратов.

Подчеркнём, что маркетплейс относится к предприятиям, где приходится работать с большими объёмами данных, которые требуют оптимизации и структурирования. Автоматизированные системы являются актуальным и современным решением на основе информационных технологий проблем учета и анализа больших данных в маркетплейсах.

В нашей статье обсуждается процесс разработки автоматизированной подсистемы управления логистическими операциями на примере Яндекс Маркета (рис. 1).

Этот процесс начинается с анализа работы маркетплейса, затем переходят к исследованию и выделению логистических процессов, целей разработки, определению цен на услуги, наконец, выявляют источники входной информации для автоматизированной подсистемы.

Автоматизированная информационная подсистема обеспечивает оптимизацию логистических процессов на основе управления процессами появления новой информации для принятия решений и обработки имеющейся информации по известным правилам [2]. В связи с этим такая подсистема способна решить проблемы хранения и обработки больших объёмов данных,

а также быстрого доступа к ним, добавления оперативной информации, изменения (редактирования и удаления) устаревших данных, различной сортировки. Главным компонентом современной информационной системы непременно является программный интерфейс, с помощью которого пользователи получают данные из информационных объектов: справочников, книг, таблиц (рис. 1).

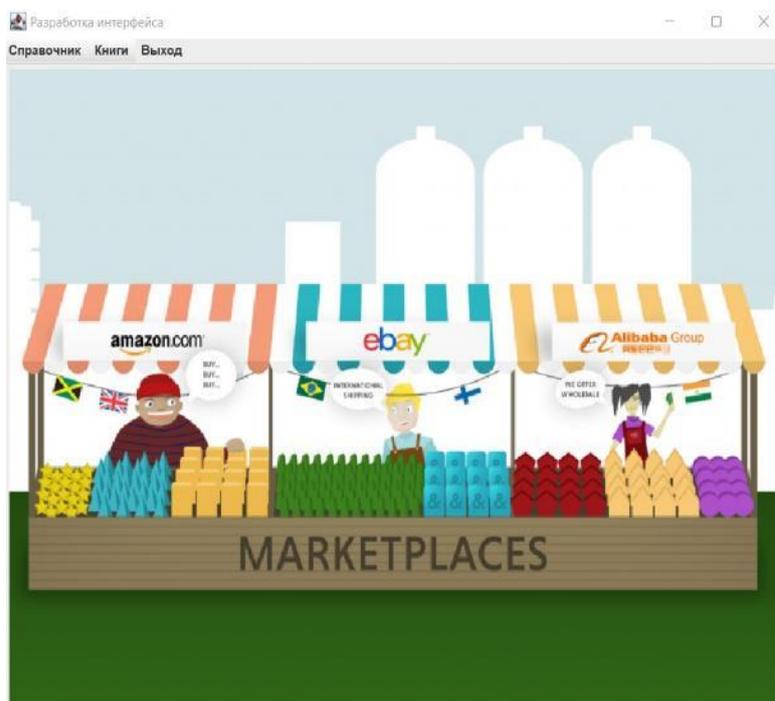


Рис. 1. Основная форма автоматизированной подсистемы

Опишем кратко объект автоматизации: Яндекс Маркет (ЯМ). Он активно растет. Сравнив показатели за третьи кварталы 2020 и 2021 годов, обнаружим, что количество активных покупателей за год выросло на 95%, а продавцов – 178%. Раньше пользователи ЯМ могли сравнивать только цены. Сейчас платформа ЯМ представляет собой модель маркетплейса. Здесь сделки осуществляются на самой платформе, через нее же проходят операции по оплате товаров. Расходы, связанные с деятельностью маркетплейса, оплачивают продавцы и производители, которым предъявляются условия по комиссии после реализации продукции потребителю. Также маркетплейс может назначить дополнительные платежи за хранение товаров, организацию доставки, рекламу и т.д. С производителя или потребителя все денежные суммы списывает сам маркетплейс (ЯМ). Начинающие предприниматели, производители, продавцы могут выводить на рынок свои товары с помощью ЯМ. Яндекс Маркет предоставляет услуги по выбору и покупке товаров. Потребители могут свободно пользоваться поиском товаров по параметрам, подробными описаниями товаров, сравнением моделей и цен, изучать отзывы потребителей о производителях и продавцах, посмотреть рейтинги производителей (продавцов) и другие характеристики для правильного выбора. Приложение «Яндекс Маркет» доступно для мобильных платформ

(например, Android). Также маркетплейс ЯМ учитывает существующие законодательные ограничения по категории товаров, которые можно продавать через глобальную сеть [3].

Приведем постановку задачи. Для разработки автоматизированной информационной подсистемы требуется создать информационно-логическую модель предметной области, спроектировать базу данных, программный интерфейс (приложение). Подсистема должна обеспечивать информационную поддержку логистических процессов (функций) маркетплейса: планирования работ, организации приёма товаров, ведения учёта продукции производителей, аналитики (рис. 2).

Для реализации поставленной задачи были выбраны следующие программные продукты: средство проектирования баз данных SQL Power Architect [4, 5], система управления базами данных PostgreSQL [5], свободная интегрированная среда Eclipse [6] для разработки интерфейса на языке JAVA [7].

Созданная информационно-логическая модель предметной области отражает основные объекты и связи, выявленные в ходе функционального моделирования. На базе информационно-логической модели была спроектирована база данных информационной подсистемы. Для создания логической модели базы данных использовался программный продукт SQL Power Architect. Логическая модель базы данных содержит восемь сущностей предметной области (таблица 1).

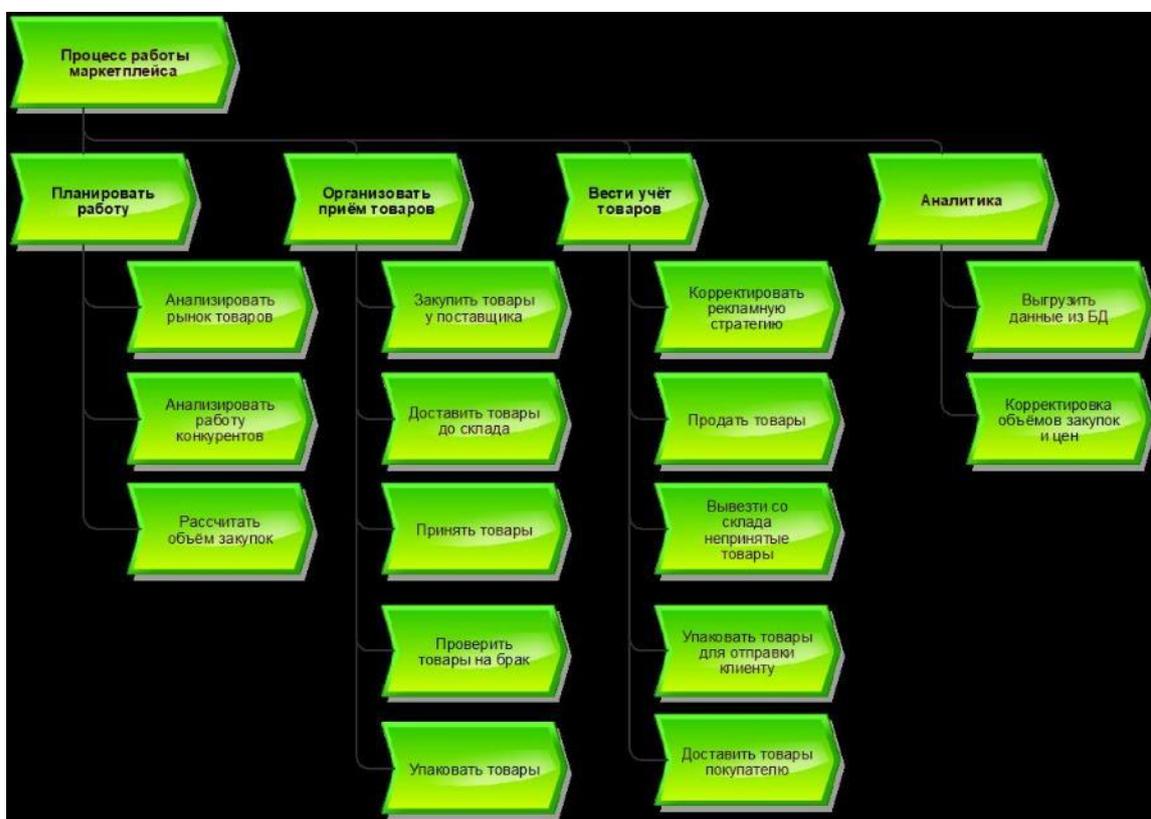
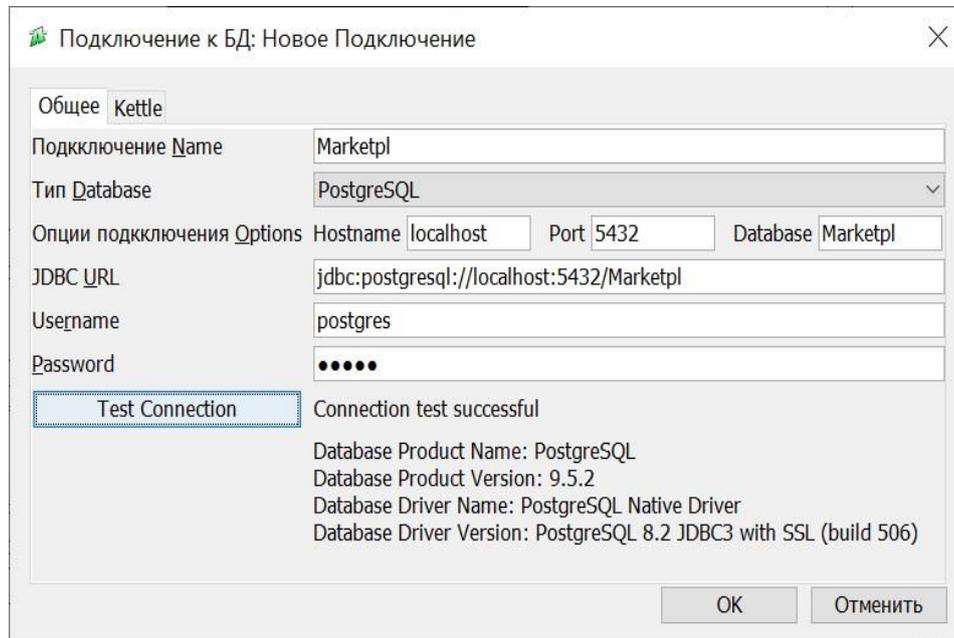


Рис. 2. Логистические функции автоматизированной подсистемы

Таблица 1. Описание предметной области

Название сущности	Краткое описание
Вид товара	Виды товаров, предлагаемых к продаже
Товар	Справочник товаров, предлагаемых к продаже
Продавец	Организация или физическое лицо, предлагающие свои товары
Клиент	Организация или физическое лицо, обслуживаемое маркетплейса
Склад	Справочник складов с адресами
Продаваемый товар	Перечень товаров, выдвинутых на продажу
Заказ	Информация с датой заказа, сведениями о клиенте и стоимости
Перечень товаров	Список товаров, покупаемых клиентом

С помощью программных продуктов Pg Admin III [8, 9] и SQL Power Architect построена база данных с именем Marketpl (рис. 3). Данные загружались с помощью файлов формата txt. Функциональные процессы на маркетплейсе послужили предметной областью для разработки программного пользовательского интерфейса на основе базы данных. Программный интерфейс (приложение) для пользователей реализован на языке Java. С помощью интерфейса пользователи могут вводить свои данные в готовые формы и редактировать таблицы в соответствии с правом доступа.

**Рис. 3. Создание новой базы данных**

В заключение отметим, что разработанная информационная подсистема ориентирована на оптимизацию логистических процессов на маркетплейсе «Яндекс Маркет». Оптимизация реализуется через программный интерфейс, который обеспечивает автоматизацию формы для пользователей (производителей, предпринимателей, продавцов, потребителей, покупателей).

Пользователь с помощью формы решает свои задачи управления документооборотом, процессом заполнения документов. Использование автоматизированной формы позволяет снизить количество ошибок, затраты на обработку информации и содержание персонала. База данных, являющаяся ядром информационной подсистемы, позволяет анализировать и оптимизировать большие объемы структурной информации.

В ходе разработки подсистемы была изучена предметная область маркетплейса, выявлены ее особенности, сущности и их взаимосвязи, построены логическая и физическая модели базы данных, выявлены условия проверки корректности задания величин. Для тестирования правильности вычислений был смоделирован набор данных.

Программный интерфейс информационной подсистемы был создан с помощью программного продукта Eclipse Java Oxygen [10]. Программный интерфейс помогает пользователю в удобной визуальной форме просматривать и корректировать информацию.

Список литературы

1. *Аникин Б.А. и др.* Логистика: учеб. пособие для бакалавров / Под ред. Аникина Б.А., Родкиной Т.А. М.: Проспект, 2013. 408 с.
2. *Дегтярев Ю.* Исследование операций: Учеб. для вузов по спец. АСУ. М.: Высшая школа, 1986. 320 с.
3. Как продавать на Яндекс. Маркете // 2022. URL: <https://okocrm.com/blog/kak-prodavat-na-yandeks-markete/>
4. *Крутов А.Н.* Базы данных: лабораторный практикум. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2013. 52 с.
5. *Maytala J.* PostgreSQL for Data Architects. Birmingham-Mumbai: Packt Publishing Ltd., 2015. 251 p.
6. Eclipse – Краткое руководство. // 2024. https://www.tutorialspoint.com/eclipse/eclipse_quick_guide.htm
7. *Гонсалвес Э.* Изучаем Java EE 7. Пер. с англ. М.: Питер, 2016. 640 с.
8. *Стоунз Р., Мэтью Н.* PostgreSQL. Основы. Пер. с англ. СПб.: Символ-Плюс, 2002. 640 с.
9. *Наместников А.М.* Базы данных. Практический курс. В 2ч. Ч. 1. Объектно-реляционные базы данных на примере PostgreSQL 9.5: учебное пособие /Наместников А.М., Филиппов А.А. Ульяновск: УлГТУ, 2017. 113с.
10. Загрузка платформы Eclipse Oxygen для разработки программного интерфейса // 2019. <https://www.eclipse.org/eclipse/news/4.7.1a/>.

УДК 004.9:675

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССАХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ
ИЗ НАТУРАЛЬНОГО МЕХА
PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
TECHNOLOGIES IN THE TECHNOLOGICAL PROCESSES OF
MANUFACTURING GARMENTS MADE
OF NATURAL FUR**

**Бодрякова Л.Н.^{1,2}, Беляев И.С., Кирсанова Е.А.²
Bodryakova L. N.¹, Belyaev I.S.¹, Kirsanova E.A.²**

¹ *Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского, Норильск*

¹ *N. M. Fedorovsky Polar State University, Norilsk
(e-mail: isat.doc@inbox.ru)*

² *Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва*

² *The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: isat.doc@inbox.ru)*

Аннотация. Рассмотрены возможности применения технологий искусственного интеллекта в процессах скорняжного производства, в частности технологии компьютерного зрения. Разработанные алгоритмы позволяют снизить трудоемкость процессов сортировки и повысить качество их выполнения.

Abstract. The possibilities of using artificial intelligence technologies in furrier production processes, in particular computer vision technology, are considered. The developed algorithms make it possible to reduce the complexity of sorting processes and improve the quality of their execution.

Ключевые слова: компьютерное зрение, нейронные сети, пушно-меховой полуфабрикат.

Keywords: computer vision, neural networks, semi-finished fur products.

Последние достижения в области цифровых технологий, переход к концепции Индустрии 4.0 значительно расширили возможности повышения эффективности, снижения затрат и оптимизации технологических процессов. Цифровизация становится решающим фактором развития отдельных предприятий и целых отраслей, в том числе легкой промышленности. Предприятия легкой промышленности значительно отстают по темпам внедрения цифровых технологий от отечественных предприятий, принадлежащих к отраслям, лидирующим в процессе, а также показывают темпы цифровизации ниже, чем в странах – лидерах (Японии, США, Германии, Китае [1–3]). Создание и реализация единого информационного пространства, обеспечивающего формирование баз данных, объединяющего информационные потоки предприятия и реализующего анализ информации и внедрение систем поддержки принятия решений позволяет значительно повысить эффективность деятельности предприятия.

Все вышеизложенное подтверждает актуальность цифровизации производственной деятельности предприятий легкой промышленности, что обеспечит оптимизацию бизнес-процессов, изменение вектора и скорости развития. Особенно актуальным данное направление является для предприятий, изготавливающих изделия из натурального меха, который является наиболее дорогостоящим материалом, который используется в швейном производстве. Установлено, что доля ручных операций в процессах изготовления изделий из натурального меха составляет до 55 %. Это определяется высокой изменчивостью свойств, и обуславливает высокую трудоемкость процессов и значительное снижение их эффективности [4].

Особенно перспективным является применение технологий искусственного интеллекта, позволяющих решать разнообразные трудноформализуемые задачи, к которым относятся задачи, решаемые на подготовительных этапах скорняжного производства: сортировки шкурок, формирования комплектов на изделия и выполнение размещения шкурок в изделии. Их невозможно решить путем алгоритмизации.

Цель исследований – разработка концептуальных подходов к цифровизации технологических процессов изготовления швейных изделий из натурального меха с применением технологий искусственного интеллекта.

Авторами проведен системный анализ технологических процессов (рис. 1), в результате которого определены наиболее трудоемкие этапы и установлены перспективы повышения их эффективности путем внедрения технологий искусственного интеллекта.

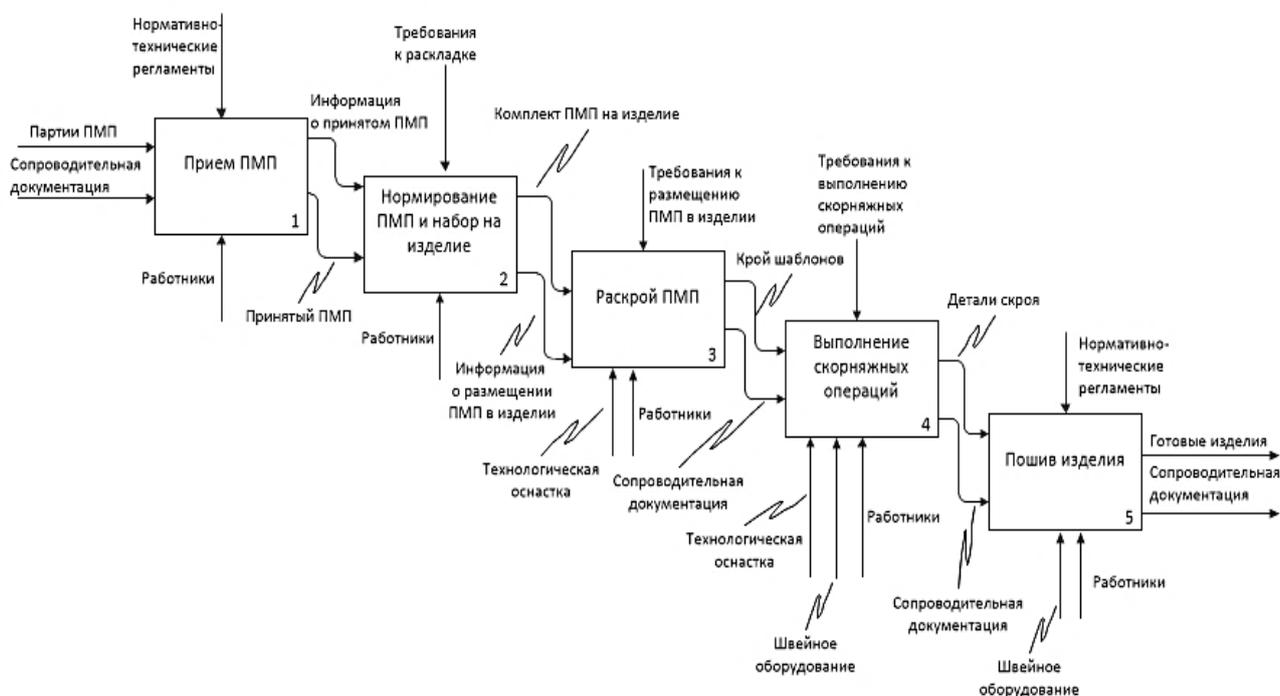


Рис. 1. Системный анализ технологического процесса изготовления швейных изделий из натурального меха

Установлено, что наименее технически оснащенными являются этапы подготовительно-раскройного этапа скорняжного производства. Целью технологических операций на данном этапе является выполнение сортировки шкурок, формирование однородных партий, наборка шкурок на изделие и выполнение складки комплекта шкурок. Все перечисленные задачи являются трудноформализуемыми по причине отсутствия четкого алгоритма выполнения, объективного критерия выполнения. Поэтому наиболее перспективным решением является применение технологий искусственного интеллекта, а именно компьютерного зрения, нейронных сетей, экспертных сетей.

Авторами разработаны алгоритмы количественной оценки цвета шкурок пушно-мехового полуфабриката однородной окраски. Анализ изображений выполнялся с помощью библиотеки компьютерного зрения с открытым исходным кодом OpenCV, на основе которого выделены составляющие цветов изображения (HEX код). Результат работы алгоритма приведен на рисунке 2.

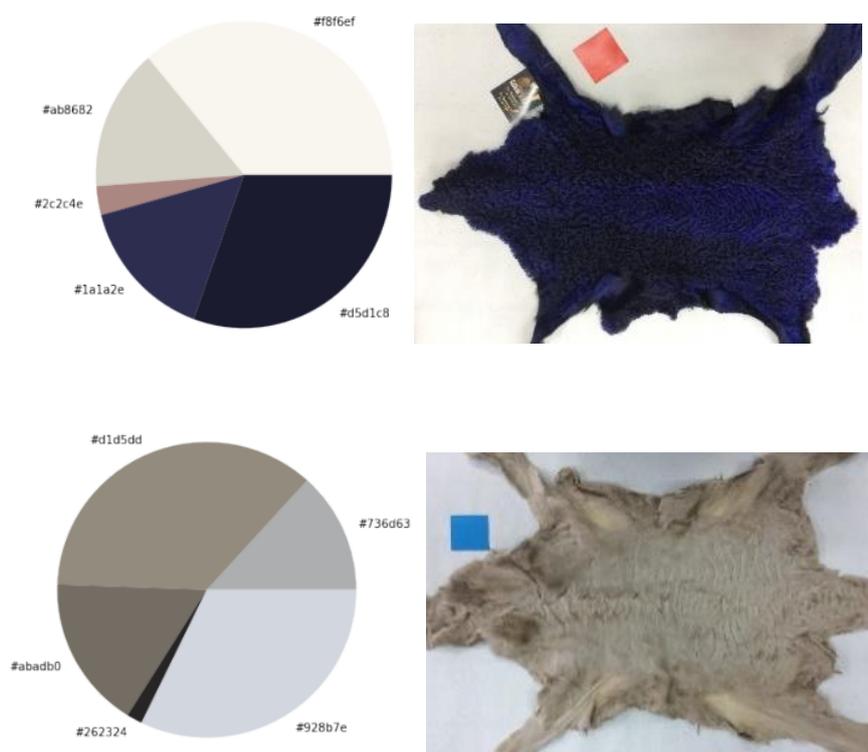


Рис. 2. Примеры полученного HEX кода шкурок

Данные о составляющих цвета преобразуются в двумерный массив и классифицируются методом K-средних с помощью нейронных сетей. В результате формируют кластеры шкурок с близкими свойствами (рис.3). Выполнение предварительной сортировки позволяет значительно сократить трудоемкость выполнения операции [4].

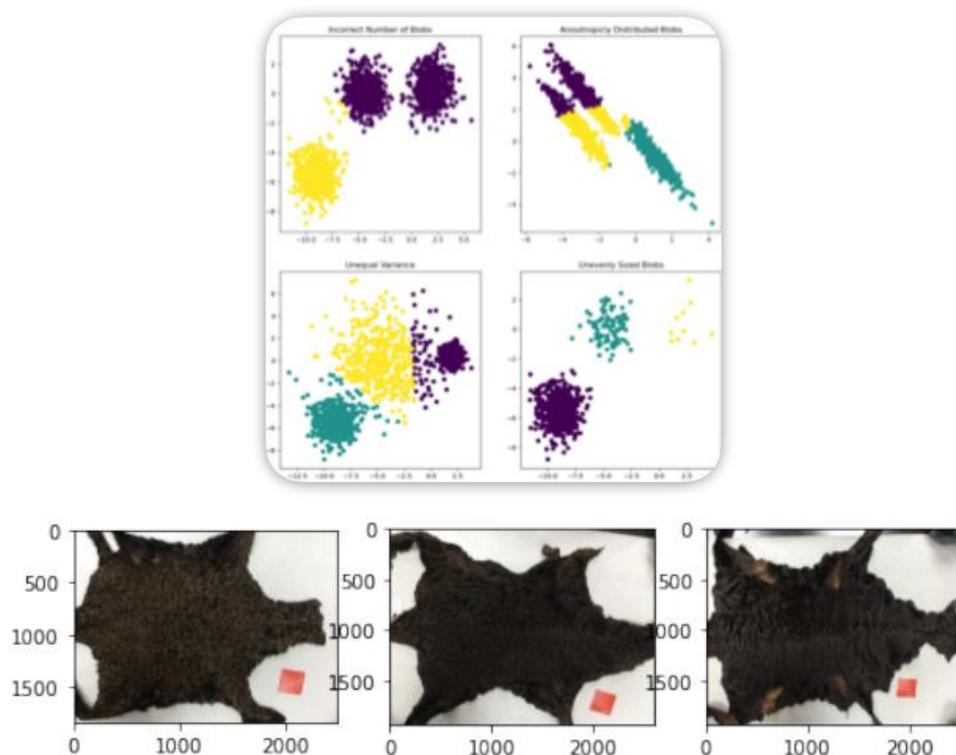


Рис. 3. Кластеризация шкурок нейронными сетями

Проведенные исследования позволили изучить возможности и степень оправданности применения технологий искусственного интеллекта в процессах подготовительно-раскройного этапа скорняжного производства. Изученные методы анализа и опыт в идентификации цвета и фильтрации изображений в соответствии с выделенными характеристиками открывают границы и определяют требования для выполнения идентификации цвета шкурок с применением технологий компьютерного зрения.

В настоящее время авторами разрабатываются способы определения цвета шкурок неоднородной окраски и имеющих высокую топографическую изменчивость. В данном случае необходимы такие параметры сортировки, как распределение цвета по участкам шкурки, геометрические размеры участков и их размещение по площади шкурки.

Результат автоматического определения границ участков с помощью нейронных сетей с применением оператора Кэнни приведен на рисунке 4.



Рис. 4. Определение границ участков шкурки, имеющих однородный цвет, с применением компьютерного зрения

Проведенные исследования подтверждают перспективы применения технологий компьютерного зрения для решения задачи объективной характеристики цвета шкурки и выполнении сортировки на основе полученных данных, что позволит существенно сократить трудоемкость данного этапа и повысить качество его выполнения.

Список литературы

1. Цифровизация промышленности // <https://www.tadviser.ru/index.php/> Статья: Цифровизация промышленности. TAdviser
2. Максимов М. Цифровизация легпрома: как технологии меняют бизнес // <https://www.it-world.ru/tech/practice/148837.html>
3. Информационные технологии в легкой промышленности // <https://scienceforum.ru/2012/article/2012001949?>
4. Бодрякова Л. Н., Кирсанова Е. А., Дыптан Е. А. Разработка аппаратно-программного комплекса для автоматизации подготовительно-наборочного этапа скорняжного производства // Дизайн и технологии. 2020. № 80 (122). С. 47.

УДК 004.9:675

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ: ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ИНДУСТРИИ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ INTELLIGENT AUTOMATION: RETHINKING PRODUCTION PROCESSES IN THE CONSUMER GOODS INDUSTRY

Беляев И.С.¹, Бодрякова Л.Н.¹, Кирсанова Е.А.²
Belyaev I.S.¹, Bodryakova L.N.¹, Kirsanova E.A.²

¹ Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского, Норильск

¹ N. M. Fedorovsky Polar State University, Norilsk

(e-mail: isat.doc@inbox.ru)

² Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва

² The Kosygin State University of Russia, Moscow

(e-mail: isat.doc@inbox.ru)

Аннотация. В данной статье рассматривается концепция интеллектуальной автоматизации и ее применение в индустрии товаров народного потребления. Авторы исследуют, как новые технологии, включая искусственный интеллект, машинное обучение и робототехнику, могут быть использованы для переосмысления и оптимизации производственных процессов. Основное внимание уделяется вопросам эффективности, устойчивости и адаптивности новых технологий, а также предлагается ряд рекомендаций для компаний, стремящихся к интеграции интеллектуальной автоматизации в свои производственные процессы, и обсуждаются возможные препятствия и ограничения на этом пути.

Abstract. This article discusses the concept of intelligent automation and its application in the

consumer goods industry. The authors explore how new technologies, including artificial intelligence, machine learning, and robotics, can be used to rethink and optimize manufacturing processes. The main focus is on the efficiency, resilience, and adaptability of new technologies, and a number of recommendations are offered for companies seeking to integrate intelligent automation into their manufacturing processes. The article also discusses potential obstacles and limitations on this path.

Ключевые слова: искусственный интеллект, оптимизация процессов, производственные системы.

Keywords: artificial intelligence, process optimization, production systems.

Введение

В эпоху быстрых технологических изменений и глобализации, индустрия товаров народного потребления сталкивается с необходимостью адаптации к новым рыночным условиям и постоянно растущим требованиям потребителей. Ключевым элементом этой адаптации является интеллектуальная автоматизация – революционный подход, который объединяет передовые технологии, такие как искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, робототехника и большие данные, для переосмысления и оптимизации производственных процессов.

Индустрия товаров народного потребления традиционно зависела от масштабного и стандартизированного производства. Однако современные тенденции, такие как стремление к персонализации, устойчивость и адаптивность к быстро меняющимся рыночным условиям, требуют новых подходов и решений. Интеллектуальная автоматизация предоставляет возможность не только повышения эффективности и снижения затрат, но и создания более гибких и адаптируемых производственных систем.

Авторами проведен всесторонний анализ роли и влияния интеллектуальной автоматизации в индустрии товаров народного потребления.

Выполнен обзор текущего состояния отрасли, исследован исторический контекст и развитие автоматизации, детально изучены ключевые технологии и методы, используемые в процессе.

Особое внимание уделено анализу того, как эти технологии помогают переосмысливать производственные процессы, рассмотрены преимущества и вызовы, связанные с их внедрением.

Представлены практические кейс-стади успешного применения интеллектуальной автоматизации в ведущих компаниях, а также перспективы и направления развития интеллектуальной автоматизации в контексте постоянно эволюционирующего рынка товаров народного потребления.

Цель этой статьи не только предоставить академический анализ, но и предложить практические рекомендации и стратегии для компаний и специалистов отрасли, стремящихся оптимизировать свои производственные процессы и адаптироваться к новым рыночным реалиям с помощью интеллектуальной автоматизации.

Основные технологии интеллектуальной автоматизации

В основе трансформации производственных процессов в индустрии товаров народного потребления лежит ряд ключевых технологий, которые вместе составляют фундамент интеллектуальной автоматизации. Эти технологии включают в себя искусственный интеллект и машинное обучение, робототехнику, а также интеграцию Интернета вещей (IoT) и больших данных. Каждая из этих технологий играет уникальную роль в оптимизации производства, повышении его эффективности и адаптивности.

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение являются основой для создания систем, способных к самообучению и принятию решений на основе анализа данных [1,2]. В производственной среде эти технологии применяются для оптимизации рабочих процессов, прогнозирования технического обслуживания оборудования и улучшения качества продукции. Использование алгоритмов машинного обучения позволяет существенно сократить время на разработку и внедрение новых продуктов [3], а также повысить точность и скорость производственных процессов.

Робототехника играет ключевую роль в автоматизации физических задач. Промышленные роботы, оснащенные датчиками и управляемые ИИ, могут выполнять широкий спектр операций, от простых повторяющихся задач до сложных манипуляций [4]. Интеграция робототехники в производственные линии помогает не только снизить затраты на рабочую силу, но и повысить безопасность, уменьшая вероятность ошибок и несчастных случаев на производстве.

Интеграция Интернета вещей (IoT) в производственные системы позволяет собирать, анализировать и использовать огромные объемы данных в реальном времени [5, 6]. Сенсоры и умные устройства, распределенные по производственному оборудованию, собирают данные о работе машин, потреблении энергии, состоянии материалов и многом другом. Эти данные, анализируемые с помощью алгоритмов больших данных, позволяют предприятиям оптимизировать свои операции, прогнозировать потребности в обслуживании и улучшать качество продукции.

В совокупности эти технологии формируют основу для интеллектуальной автоматизации в индустрии товаров народного потребления, позволяя предприятиям быть более гибкими, эффективными и адаптированными к постоянно изменяющимся требованиям рынка.

Переосмысление производственных процессов

Применение интеллектуальной автоматизации в индустрии товаров народного потребления требует не просто внедрения новых технологий, но и глубокого переосмысления существующих производственных процессов. Это включает в себя не только автоматизацию отдельных операций, но и интеграцию систем на всех уровнях производства, от планирования до выполнения и контроля качества.

Современные технологии позволяют предприятиям анализировать и оптимизировать свои производственные потоки более эффективно, чем когда-либо прежде [7]. Использование данных, собранных с помощью Интернета вещей и анализируемых с помощью алгоритмов больших данных и машинного обучения, дает возможность точно определить узкие места в производственных процессах, прогнозировать потребности в ресурсах и управлять запасами более эффективно. Это приводит к снижению затрат, увеличению производительности и повышению общей эффективности производства.

Одним из ключевых аспектов современного производства является способность быстро адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка и предпочтениям потребителей. Интеллектуальная автоматизация позволяет предприятиям переходить от массового производства к более персонализированным и гибким методам [1,7].

Роботизированные производственные линии и адаптивное программное обеспечение могут быстро переконфигурироваться для выпуска новых продуктов или изменения характеристик существующих, что значительно сокращает время вывода продукта на рынок и повышает удовлетворенность потребителей.

Устойчивость становится все более важной целью для производителей товаров народного потребления. Интеллектуальная автоматизация способствует этому, позволяя предприятиям более эффективно использовать ресурсы и сокращать отходы. Оптимизация производственных процессов с помощью точных данных и прогнозов позволяет снизить потребление энергии и материалов, а также уменьшить выбросы вредных веществ. Кроме того, автоматизированные системы могут помочь в повторном использовании и рециклинге материалов, что способствует созданию более устойчивых производственных циклов.

Кейс-стади: Успешные примеры интеллектуальной автоматизации

Интеллектуальная автоматизация демонстрирует свою эффективность на примере множества успешных кейсов в различных секторах индустрии товаров народного потребления. Рассмотрим несколько примеров, которые иллюстрируют, как компании используют передовые технологии для улучшения своих производственных процессов.

Пример 1: Роботизированная Производственная Линия

Одним из наиболее заметных примеров интеллектуальной автоматизации является внедрение роботизированных производственных линий. На рисунке ниже представлен пример современной роботизированной производственной линии, где роботизированные руки занимаются сборкой продуктов. Эти системы отличаются высокой точностью, скоростью и способностью к бесперебойной работе, что значительно повышает производительность и сокращает издержки.

Пример 2: Автоматизация Складской Логистики

Крупные ритейлеры, такие как Amazon, успешно применяют автоматизацию для оптимизации складских операций. Применение роботов для перемещения товаров на складах позволяет не только ускорить процесс сортировки и доставки, но и существенно снизить вероятность ошибок. Использование систем ИИ для управления складскими запасами также позволяет оптимизировать запасы и повысить эффективность всей логистической цепочки.

Пример 3: Персонализированное Производство

Компании, производящие потребительскую электронику, такие как Apple и Samsung, активно используют интеллектуальную автоматизацию для персонализации продукции. Применение автоматизированных систем позволяет быстро настраивать производственные линии под изготовление продуктов с различными характеристиками, удовлетворяя индивидуальные требования и предпочтения потребителей.

Заключение

Интеллектуальная автоматизация в индустрии товаров народного потребления открывает новые горизонты для повышения эффективности, качества и гибкости производственных процессов. Это позволяет предприятиям адаптироваться к постоянно изменяющимся рыночным условиям, удовлетворяя индивидуальные потребности и предпочтения потребителей. Применение технологий искусственного интеллекта, машинного обучения, робототехники, а также интеграция Интернета вещей и больших данных позволяет создавать более умные, автономные и адаптивные производственные системы.

Однако, несмотря на значительные преимущества, интеллектуальная автоматизация также представляет ряд вызовов, включая сложность внедрения, необходимость обработки больших объемов данных и управления операционными рисками. Успешная интеграция этих технологий требует глубоких знаний в области математики, инженерии и управления данными.

Кейс-стади, представленные в этой статье, демонстрируют, что компании, которые эффективно используют интеллектуальную автоматизацию, достигают значительных улучшений в производственных процессах, повышая при этом устойчивость и экологичность своей деятельности. Эти примеры служат вдохновением для других предприятий в отрасли и показывают путь к будущему, где технологические инновации становятся ключевым фактором успеха.

Интеллектуальная автоматизация не является просто модным трендом, а представляет собой критически важный инструмент для обеспечения долгосрочного роста и конкурентоспособности в индустрии товаров народного потребления. Дальнейшее развитие и совершенствование этих технологий открывает новые возможности для инноваций и улучшения производственных процессов на глобальном уровне.

Список литературы

1. *Иванов И.И., Смирнов С.С.* Основы интеллектуальной автоматизации производства. М.: Форум: Инфра-М, 2022. – 223 с.
2. *Петрова Е.А., Лукьянов Д.В.* Инновационные технологии в промышленности: учебное пособие. СПб.: БХВ-Петербург, 2023. – 312 с.
3. *Лебедева С.В.* Методы машинного обучения в автоматизации производства. М.: Академия, 2021. – 256 с.
4. *Кузнецов О.Л.* Робототехника в современном производстве: монография. Новосибирск: Научная книга, 2021. – 180 с.
5. *Морозова Т.П.* Большие данные и их роль в оптимизации производственных процессов. М.: Инфра-М, 2023. – 210 с.
6. *Григорьев В.Н., Федорова А.Ю.* Интернет вещей в индустрии 4.0: перспективы развития. Казань: Казанский университет, 2022. – 188 с.
7. *Сергеев В.А.* Применение искусственного интеллекта в промышленности: аналитический обзор. М.: Технополис, 2022. – 134 с.

УДК 004.896

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ СОЗДАНИИ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ POSSIBILITIES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CREATING DIGITAL TWINS

**Рахилин К.В.¹, Каганов Ю.Т.¹, Хейло С.В.², Богачева С.Ю.²
Rakhilin K.V.¹, Kaganov Y.T.¹, Heilo S.V.², Bogacheva S.V.²**

¹ *Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана, Москва*

¹ *Bauman Moscow State Technical University, Moscow
(e-mail: Dr.Rakhilin@mail.ru; YuriyKaganov@gmail.com)*

² *Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва*

² *The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: Sheilo@yandex.ru)*

Аннотация. В работе анализируется уровень развития искусственного интеллекта с точки зрения возможности самостоятельного, без вмешательства человека, создания моделей – «цифровых двойников». Приводится история появления цифровых двойников, и экспертные мнения ведущих ИТ компаний.

Abstract. The article analyzes the state of the art of readiness of artificial intelligence (AI) from the viewpoint of independently, without human intervention, creating models - “digital twins”. The history of the emergence of digital twins and expert opinions of leading IT companies are given.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровой двойник, модель.

Keywords: artificial intelligence, digital twin, model.

Одним из определений цифрового двойника приводит компания «Амазон» [1]. «Цифровой двойник – это виртуальная модель физического объекта. Он охватывает жизненный цикл объекта и использует данные в реальном времени, отправленные с датчиков объекта, для моделирования поведения и мониторинга операций. Цифровые двойники могут воспроизводить множество реальных предметов, отдельных единиц оборудования на заводе до полноценных установок, таких как ветряные турбины и даже целые города. Технология цифровых двойников позволяет контролировать работу объекта, выявлять потенциальные неисправности и принимать более обоснованные решения об обслуживании и жизненном цикле» [1]. Преимуществами данной технологии являются: повышение производительности, возможности прогнозирования, удаленный мониторинг, сокращенное время производства. Данные достоинства, по сути, отражают все преимущества методологий имитационного моделирования объектов, часть которые перечислены там же: двойники систем, процессов, объектов и компонентов. При решении задач, далеко не всегда требуется создание абсолютно полностью идентичного цифрового двойника исследуемого объекта, поскольку это достаточно затратно, но создание модели необходимой части системы вполне достаточно. Идеология цифровых двойников берет начало в создании систем автоматизированного проектирования (САПР), которое включало в себя комплекс CAD-CAE-CAM (геометрическая визуализация процесса проектирования объекта - CAD, инженерные расчеты на основе использования математической модели объекта - CAE, разработка программы и исходных данных для технологического процесса создания физического воплощения объекта - CAM) [2]. Дальнейшее развитие этого направления было связано со значительным прогрессом в области как создания более мощной компьютерной техники, так и разработкой принципиально новых направлений в области программного обеспечения. Начиная с 2006 года произошла революция в принципах обработки информации компьютерами. Появилась возможность параллельной обработки информации на основе многопроцессорных графических систем типа CUDA и GPU, что значительно увеличило возможности обработки информации. Другим важным фактором стало развитие систем программного обеспечения. Наиболее важными из них являлось машинное обучение [3] и новые направления в области численного решения математических задач, а также методы оптимизации [4, 5]. Комплекс этих направлений позволил создать интегрированные системы, включающие в себя не только традиционные методы САПР, но и весь комплекс построения виртуальной модели физического объекта от идеи создания до его физического воплощения и технического сопровождения. Такой интегрированный подход позволил значительно сократить затраты на проектирование. Вместе с тем это потребовало принципиально новых решений, которые лежат в области искусственного интеллекта. Методы искусственного интеллекта позволяют делегировать человеческий интеллект в создаваемые искусственные системы.

Современный искусственный интеллект представляет собой комплекс различных направлений. Он включает в себя логическое представление знаний (экспертные системы), машинное обучение (основано на математической статистике) и теорию нейронных сетей (в настоящее время они включены в машинное обучение, но постепенно выделяются из него). Эти направления все более интегрируются, представляя собой симбиоз направлений, которые все более становятся монолитом [6, 7, 8].

Первое определение искусственному интеллекту дал Марвин Ли Минский, который описал его как «науку о том, как заставить машины делать вещи, которые требуют применения интеллекта, когда их делают люди» [9].

В настоящее время рассматриваются три типа искусственного интеллекта: узкий, широкого назначения и суперинтеллект [10]. Искусственный интеллект узкого назначения (ANI - Artificial narrow intelligence), это те алгоритмы, которые широко известны уже сегодня, его отличает ориентированность на достижение конкретной цели – этим и определяется его «узость». Использование в автоответчиках, при распознавании объектов, звуков, или иных сигналов, которые можно «оцифровать» и передать для обработки вычислительной системе. Использование вычислительных мощностей, нейрональных сетей и больших объемов данных – только инструменты для достижения поставленной цели. Именно данная форма искусственного интеллекта на сегодняшний день является наиболее распространённой и доступной в современном обществе. Авторы назвали бы узкий интеллект «инструментальным интеллектом» - по назначению его применения.

Компания «Оракл» приводит рекомендации для начального использования искусственного интеллекта (ИИ) «применяйте ИИ в сферах, которые оказывают немедленное и наиболее значительное влияние на прибыль и расходы; используйте ИИ, чтобы увеличить производительность вместо того, чтобы сокращать или увеличивать штат; начните внедрение со вспомогательных подразделений (лучше всего с ИТ и бухгалтерии)» [11]. Как видно из этих рекомендаций — это узкоспециализированное применение данного технологического решения [12].

Искусственный интеллект общего назначения (AGI Artificial general intelligence) может выполнять задачи, подобно человеку: абстрагироваться от локальных, узких задач – обучаться, постигать закономерности и делать на их базе определенные выводы, проецировать полученные выводы на другие области и ситуации [10]. На текущем технологическом уровне данные возможности ИИ может обеспечить только суперкомпьютер, способный выполнять 200 квадриллионов операций в секунду.

Искусственный суперинтеллект (ASI Artificial super intelligence)– в настоящий момент существуют только в теории [10]. Предполагается, что системы данного уровня будут обладать самосознанием, подобно человекоподобным роботам из популярных фильмов, в своем поведении не имитируя поведение человека, но уже действуя самостоятельно. Настоящий

уровень технологического развития позволяет только вообразить наличие подобных систем.

Изложенное выше показывает, что текущие возможности развития ИИ не позволяют самостоятельно создавать цифровых двойников и работа по их созданию сегодня лежит на плечах специалистов. В тоже время ИИ помогает исследователям избавиться от рутинных операций при обработке данных для создания моделей, проверке массива данных и тестирования созданных цифровых двойников, что позволяет избежать ошибок при моделировании.

Использование цифровых двойников и искусственного интеллекта рождает большое количество вопросов в технологической, экономической, юридической и этической сферах. Работа над границами использования, правами и обязанностями большой объем непростых задач и решений для широкого круга специалистов.

Список литературы

1. URL:<https://aws.amazon.com/ru/what-is/digital-twin/> (дата обращения: 25.06.2021)
2. *Норенков И.П.* Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. 430 с.
3. Terrence J. Sejnowski, *The Deep Learning Revolution*. MIT. 2018.
4. *Карпенко А.П.* Современные алгоритмы поисковой оптимизации. Алгоритмы, вдохновленные природой. Уч. пос. - 3-е изд. М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021. 446 с.
5. *Коротченя В.М.* Механизация, автоматизация, роботизация, цифровизация: уточнение и систематизация понятий. //Сельскохозяйственные машины и технологии. 2023. 17(4). С.26-34.
6. *Гасников А.В.* Стохастический градиентный спуск и анализ данных. М.: МФТИ, 2018. 256 с.
7. *Рассел С., Норвиг П.* Искусственный интеллект: современный подход, 4-е изд., т. 1. Решение проблем. Пер. с англ. СПб.: ООО «Диалектика», 2021. 704 с.
8. *Рассел С., Норвиг П.* Искусственный интеллект: современный подход, 4-е изд., т. 2. Знания и рассуждения в условиях неопределенности. Пер. с англ. СПб.: ООО «Диалектика», 2021. 480 с.
9. *Рассел С., Норвиг П.* Искусственный интеллект: современный подход, 4-е изд., т. 3. Обучение, восприятие и действие. Пер. с англ. СПб.: ООО «Диалектика», 2022. 640 с.
10. URL: <https://www.sap.com/central-asia-caucasus/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html> (дата обращения: 25.06.2021)
11. URL: <https://www.oracle.com/cis/artificial-intelligence/what-is-ai/> (дата обращения: 25.06.2021)
12. URL: <https://www.bfm.ru/news/540367> (дата обращения: 25.06.2021)

УДК 687.175

**РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В
ОДЕЖДЕ ДЛЯ МОТОЦИКЛИСТОВ
DEVELOPMENT OF A DATABASE OF PROTECTIVE ELEMENTS IN
CLOTHING FOR MOTORCYCLISTS**

**Ракунова А.С., Максимчук О.В., Панферова Е.Г.
Rakunova A.S., Maksimchuk O.V., Panferova E.G.**

*Новосибирский технологический институт (филиал)
Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, г. Новосибирск
Novosibirsk Technological Institute (branch) of the
The Kosygin State University of Russia, Novosibirsk
(e-mail: anna-rakunova@mail.ru, ovmak@mail.ru, panferovaeg@mail.ru)*

Аннотация. В статье рассмотрена база данных выбора материалов, конструктивных, защитных и световозвращающих элементов при проектировании мотокурток. Описан алгоритм пользования базой данных и приведены примеры экранных форм.

Abstract. The article considers the database of selection of materials, structural, protective and light-reflecting elements in the design of motorcycle jackets. The algorithm of using the database is described and examples of screen forms are given.

Ключевые слова: мотоэкипировка, мотокуртка, защитные элементы, световозвращающие элементы, база данных.

Keywords: motorcycle outfit, motorcycle jacket, protective elements, retroreflective elements, database.

Все больше людей выбирают средством передвижения мотоцикл. Для обеспечения безопасности во время езды мотоциклиста необходимо грамотно подобрать защитные элементы в одежде (защитные вставки от механических повреждений, световозвращающие элементы и др.). Пакет материалов для мотоодежды также должен обеспечивать необходимые защитные свойства и удобство этого вида одежды в эксплуатации. Кроме того, должен быть обеспечен комфортный микроклимат пододежного пространства.

Главными требованиями к мотоэкипировке является защита мотоциклиста от неблагоприятных погодных условий (ветра, атмосферных осадков, пониженной и повышенной температуры и т.д.), падений и повреждений тела.

Наличие защитных элементов не должно сковывать движений мотоциклиста, и при этом должно обеспечивать ему надежную защиту от травм, уменьшая степень тяжести повреждений и воздействия погодных условий [0].

Для того чтобы изделия изготавливались максимально быстро, чтобы разработка проектно-конструкторской документации происходила динамично и удобно, необходимо внедрять элементы стандартизации процессов.

Разработка базы данных (БД), содержащей информацию о различных модулях мотоодежды, доступных для проектирования, позволит повысить эффективность процесса проектирования, снизить затраты времени и обеспечит производство качественной одежды для удовлетворения запросов потребителя.

Для создания базы данных выбрана программа Microsoft Access, представляющая собой реляционную систему управления базами данных (СУБД) [0-0].

Разработанная БД состоит из одной главной и семи зависимых таблиц с типом отношений «один-ко-многим» [0]. В СУБД созданы 11 таблиц и 13 форм.

Конструктор одежды в созданной базе данных имеет возможность выбора подходящей модели, которая загружена в БД, под необходимые запросы, также можно дополнять базу данных новыми моделями. В БД приведены разработанные конструктором модели с их индивидуальным кодом. Зная код, мы можем найти предлагаемую конструкцию.

При запуске базы данных раскрывается форма «Экран приветствия» (рис. 1), на ней размещены элементы управления (кнопки), нажатие которых вызывает форму «Справочник» и «Куртки». При выборе кнопки «Выход» работа с базой данных прекращается.

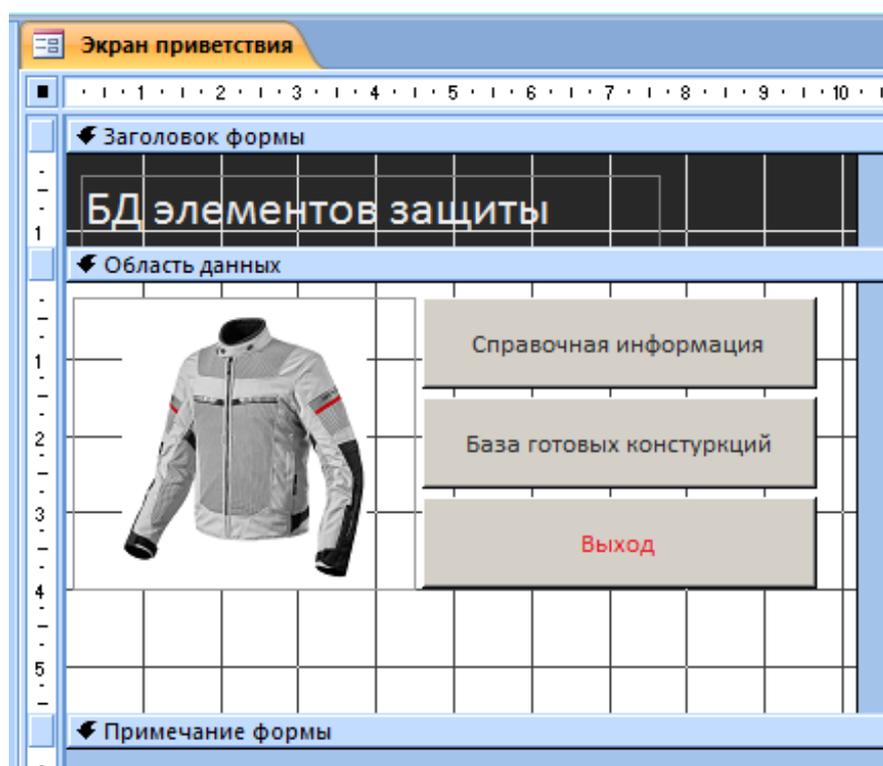


Рис. 1. Форма «Экран приветствия» в режиме конструктора

На форме «Справочник» представлены 7 кнопок. Кнопка «О текстильных материалах» и «О коже» вызывают справочную информацию по материалам (рис. 2), информацию можно пополнять. Кнопки

«Вентиляционные элементы», «Защита от механических повреждений», «Световозвращающий элемент», «Материалы куртки», открывают формы с возможностью ознакомления и редактирования элементов, аналогичным образом работают кнопки на остальных формах.



Рис. 2. Форма «О материалах» в режиме формы

При нажатии кнопки «База готовых конструкций» открывается форма «Куртка» с приведением всех конструкций, разработанных на предприятии, что является результатом работы БД (рис. 3). Если на предприятии разработали новую модель, необходимо внести её в готовую БД. Модель можно внести в форму «Куртка». Если добавляются отдельные элементы, их можно вносить в форме «Справочник», выбрав нужный раздел.

Разработанная модель базы данных для мотокурток содержит информацию о различных защитных элементах, что позволит ускорить подбор конструкций мотокурток, автоматизировать и упростить процесс проектирования. В дальнейшем планируется внести больше конструктивных элементов, разработать запросы, для выбора из множества моделей необходимых по заданным параметрам.

Номер модели	Художественный эскиз	Описание	Силуэт	Материал	Вентиляция	Местоположение вентиляционных элементов	Защита от механических повреждений	Местоположение защитных элементов	Световозвращающий элемент
1		Регулируется по линии бедер, низу рукава, плеча, предплечья, вентиляция по переду, вертикальный карманы по переду, центральная застежка - молния, складка на спинке по пройма для	Прямой силуэт	Текстиль	Вентиляционный клапан	В верхней части переда	Отсутствует	В верхней части переда	Кант световозвращающий
2		Пропорции естественные (линии груди, талии и бедер располагаются на естественном уровне) Рукав втачной двухшовный. Кокетка переда, боковая часть, рельеф по переду, кокетка спинки, членение по	Прямой силуэт	Текстиль	Вентиляционное отверстие	В нижней части переда	Между материалом	В верхней части рукава (плечо)	Световозвращающая аппликация
3		Регулируется по линии бедер, низу рукава, плеча, предплечья	Прямой силуэт	Текстиль	Вентиляционный карман на застежку	В верхней части спинки	Между материалом	На локте	Световозвращающая аппликация

Рис. 3. Форма «Куртка» в режиме формы

Список литературы

1. О проектировании одежды для мотоциклистов / Ракунова А.С., Панферова Е.Г. // *Фундаментальные и прикладные научные исследования в области инклюзивного дизайна и технологий: опыт, практика и перспективы / Сборник научных трудов IX Международной научно-практической конференции (25 - 27 марта 2023 г.). Часть 1.* - Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. - С. 178-181.
2. *Днепров, А.Г. Microsoft Access 2007: видеосоучитель / А.Г. Днепров.* - Санкт-Петербург: Питер, 2008. - 401 с.
3. *Гурвиц, Г.А. Microsoft Access 2007 / Г.А. Гурвиц.* - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007. - 674 с.
4. *Хомоненко, А.Д. Базы данных: учебник для высших учебных заведений / А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганков, М.Г. Мальцев; под редакцией проф. А.Д. Хомоненко.* - Санкт-Петербург: КОРОНА принт, 2000. - 416 с.

УДК 687.1

**СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ПАЛЬТО ЖЕНСКОГО ИЗ ИСКУССТВЕННОГО МЕХА
DEVELOPMENT OF A DATABASE OF WOMEN'S FALSE-FUR COAT
STRUCTURAL ELEMENTS**

**Кавардакова В.Г., Максимчук О.В.
Kavardakova V.G., Maksimchuk O.V.**

*Новосибирский технологический институт (филиал)
Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, г. Новосибирск
Novosibirsk Technological Institute (branch) of the
The Kosygin State University of Russia, Novosibirsk
(e-mail: private.v@mail.ru, ovmak@mail.ru)*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности процесса разработки базы данных элементов пальто женского из искусственного меха. Представлена схема данных, функционал базы данных. Приведены типовой пример экранной формы и результат работы базы данных.

Abstract. The article discusses the procedure of developing a database of women's false-fur coat structural elements. The data schema and database functionality are presented. A typical example of a screen form and the result of the database operation are given.

Ключевые слова: база данных, конструктивные элементы, пальто женское, искусственный мех.

Keywords: database, structural elements, women's coat, false fur.

Сегодня становятся все более популярными изделия из искусственного меха. Искусственный мех считается хорошей альтернативой натуральному с точки зрения экологичности, гуманности, этичности [1]. Для повышения спроса на внутреннем рынке актуальными становятся проблемы улучшения качества изделий из искусственного меха на всех этапах проектирования [2], с применением современных информационных технологий.

Становится понятным, что задача разработки базы данных (БД), которая автоматизирует процесс проектирования изделия из искусственного меха, актуальна в настоящий момент. Объектом БД принято пальто женское из искусственного меха. База данных содержит информацию о различных вариантах конструктивных решений, обеспечивает оперативность формирования того или иного изделия, снижает временные затраты и позволяет производить качественные изделия из искусственного меха для удовлетворения потребительских предпочтений.

В качестве инструментария была выбрана система управления базами данных (СУБД) Microsoft Access [3]. Access удобен начинающим разработчикам БД из-за удобного интерфейса и множества мастеров,

упрощающих работу. Небольшой объем создаваемой нами базы данных позволяет сделать выбор в пользу Access.

На стадии физического проектирования созданы 10 таблиц, соответствующих сущностям, сформулированным на этапе концептуального проектирования, исходя из анализа состояния вопроса. Связи между таблицами БД представлены на схеме данных (рис.1). Также разработаны 4 запроса, 14 форм и 1 отчет.

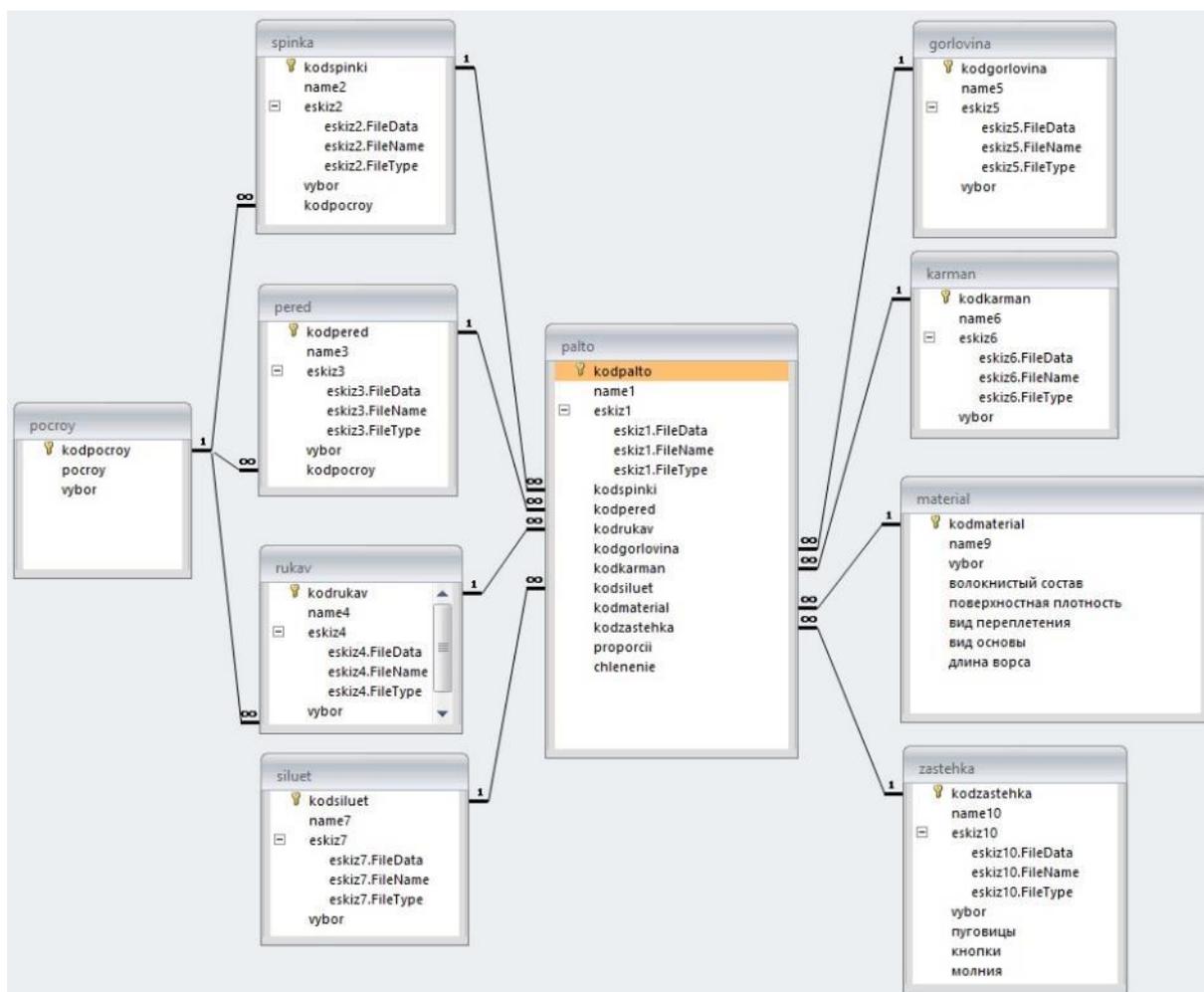


Рис. 1. Схема данных

При запуске базы данных автоматически открывается форма просмотра (главное меню), содержащая пункты: «Начать выбор», «Добавить новый вариант пальто», «Работа со справочниками деталей», «Выход».

При выборе пункта меню «Начать выбор» первой открывается форма «Характеристика материала», представленная на рис. 2. Данная форма позволяет ознакомиться с основными характеристиками разных видов искусственного меха для пальто, а именно: волокнистый состав, поверхностная плотность, вид переплетения, вид основы, длина ворса, суммарное тепловое сопротивление, фотография меха. Совокупность характеристик помогает пользователю сделать осознанный выбор меха для

своего будущего пальто с помощью логического поля «Выбор». В нижней части формы расположены кнопки «Обновить», «Далее», «Выход». Нажимая кнопку «Далее», переходим к следующей форме.

Код	Наименование	Выбор	Эскиз	волоконный состав	толщина	вид переплетения	вид основы	длина ворса	суммарное тепловое сопротивление
1	мех под кролика	<input type="checkbox"/>		полиэстер	9	цепочка	трикотаж	20	0,18
2	мех под норку	<input checked="" type="checkbox"/>		полиэстер	13	цепочка	трикотаж	10	0,19

Рис.2. Форма «Характеристика материала»

Последовательность вызова форм в рассматриваемой базе данных: «Характеристика материала», «Выбор силуэта», «Выбор покроя», «Выбор конструкции рукава», «Выбор конструкции переда», «Выбор конструкции спинки», «Выбор вида горловины», «Выбор вида застежки», «Выбор вида карманов». Интерфейс всех форм подобен представленному на рис.2 и позволяет выбрать один из элементов. Следует отметить, что на формы «Выбор конструкции рукава», «Выбор конструкции переда», «Выбор конструкции спинки» попадают только те записи из таблиц, которые соответствуют выбранному ранее крою. Это реализовано с помощью трех дополнительных запросов.

После того, как все характеристики изделия выбраны, запускается на исполнение запрос к таблице «Пальто», в которой хранятся все конструкции. Запрос выбирает из множества записей в таблице те, что соответствуют отмеченным ранее на формах виду материала, силуэту, конструкции переда и прочим. Увидеть результат запроса к БД можно с помощью отчета «Ваш выбор», созданного на основе запроса. Данный отчет выводит все возможные варианты конструкции пальто в соответствии с заданными пользователем параметрами. На рис. 3 отчёт представлен в режиме просмотра.

В главном меню можно нажать кнопку «Добавить новый вариант пальто» и открыть форму «Пальто» в режиме добавления.

Выбор пункта «Работа со справочниками деталей» главного меню БД, позволяет пользователю увидеть содержание справочников (таблиц) деталей переда, деталей спинки, карманов, рукавов, виды обработки горловины. Разрешен просмотр, редактирование и добавление новых записей.

Ваш выбор

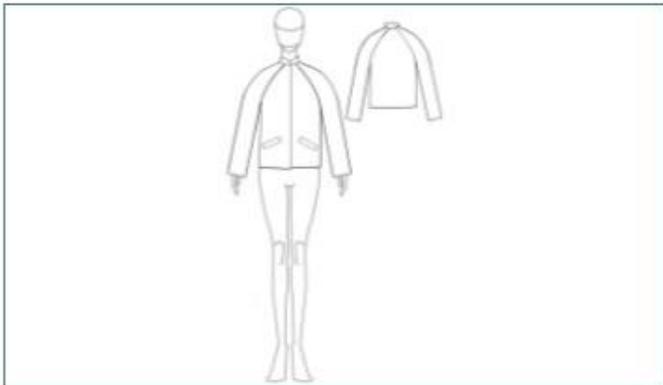
Код	3
Наименование	Модель-аналог В
Эскиз	
Материал	мех под норку ▼
Силуэт	прямой ▼
Перед	перед для рукава реглан ▼
Спинка	спинка для рукава реглан ▼
Рукав	реглан ▼
Горловина	воротник стойка ▼
Карман	прорезной карман с листочкой ▼
Застежка	центральная ▼
Пропорции	Пропорции естественные (линия груди, талии и бедер располагаются на естественном уровне. Изделие длиной до линии бедер. Рукав на 3,5 см ниже линии запястья.
Членение	Перед из двух симметричных частей, застежка смещенная на кнопки. Спинка цельновыкроенная, рукав реглан одношовный. ▲ ▼

Рис. 3. Отчет «Пальто»

В качестве итога следует отметить, что рассмотренная в статье база данных позволяет повысить производительность работы конструктора одежды за счет автоматизации некоторых этапов работы, ускорить формирование ассортимента изделий из искусственного меха. Предполагается, что БД может использоваться конструкторами одежды на производстве, а также заказчиками на этапе подбора модели пальто. Дальнейшее усовершенствование рассмотренной базы данных видится в виде добавления новых материалов, моделей пальто в таблицы БД, а также улучшения интерфейса.

Список литературы

1. *Письменная В.В.* Борьба за экологию в мире моды 20 века // Материалы международной научной конференции «Гуманитарные науки в современном вузе: вчера, сегодня, завтра». Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. С. 1166-1169.
2. *Бунькова Т.О., Кавардакова В.Г.* Исследование теплозащитных свойств искусственного меха // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. «Легкая промышленность: проблемы и перспективы». Омск: Изд-во ОмГТУ. 2023. С. 44–49.
3. *Малыхина М.П.* Базы данных: основы, проектирование, использование. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007. 528 с.

УДК 685.31

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ОБУВИ КЛЕЕВЫМ МЕТОДОМ КРЕПЛЕНИЯ DEVELOPMENT OF DATA SYSTEM FOR THE FOOTWEAR PRODUCTION TECHNOLOGY USING ADHESIVE FASTENING METHOD

**Чуркина Ю.Ю., Максимчук О.В.
Churkina Yu.Yu., Maksimchuk O.V.**

*Новосибирский технологический институт (филиал)
Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, г. Новосибирск
Novosibirsk Technological Institute (branch) of the
The Kosygin State University of Russia, Novosibirsk
(e-mail: yulsee_yu@mail.ru, ovmak@mail.ru)*

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы создания базы данных технологического процесса производства обуви клеевого метода крепления и краткое описание ее работы. В паспорте модели сгруппированы все необходимые предикаты. Область использования предлагаемой базы данных – в учебном процессе.

Abstract: The article discusses the issues of creating a database of the footwear production technology using adhesive fastening method and a brief description of its operation. All the necessary predicates are grouped in the model passport. The proposed database can be used in the educational process.

Ключевые слова: технологический процесс, производство обуви, клеевой метод крепления, база данных.

Keywords: technological process, shoe production, adhesive fastening method, database.

Клеевой метод крепления низа обуви сегодня является одним из самых распространенных [1]. Большое внимание уделяется его совершенствованию с целью получения высококачественного конкурентоспособного изделия.

Одним из направлений повышения качества рассматриваемого изделия является совершенствование технологии. Оно может быть достигнуто применением новых комплектующих обрабатываемых материалов; использованием новых клеевых составов, автоматизацией технологического процесса.

Настоящая статья затрагивает вопросы автоматизации технологического процесса. Направление работы актуально, поскольку широко используемые на предприятиях отрасли в настоящее время системы автоматизированного проектирования не включают в себя такие этапы технологического проектирования, как составление технологического процесса производства новой модели обуви [2, 3, 4].

Анализ состояния вопроса [2, 3, 4] позволил определить цель и задачи исследования:

- 1) системно-структурный анализ технологического процесса сборки обуви клеевого метода крепления;
- 2) определение предикатов, влияющих на структуру технологического процесса;
- 3) разработка структурно-логической модели сборки обуви клеевого метода крепления;
- 4) формирование базы данных для автоматизации проектирования технологического процесса сборки обуви клеевого метода крепления.

Для создания базы данных в качестве инструментария выбрана система управления базами данных Microsoft Access, ресурсов которой как правило достаточно для работы с базой данных подобной направленности [5].

Было выделено 10 этапов проектирования технологических процессов сборки обуви клеевого метода крепления, которые приняты в качестве основных. Каждый этап, в свою очередь, поделен на подгруппы (предикаты) в зависимости от материала детали, конструктивных особенностей обуви, способа соединения деталей и других признаков.

После проведенного анализа информации по клеевому методу крепления были первично сформулированы сущности и их атрибуты, связи между сущностями. Затем на этапе логического проектирования БД созданы таблицы в MS Access, установлены связи между таблицами. Тип связей: «один-ко-многим» и «один-к-одному».

На этапе физического проектирования БД сконструировано 30 запросов, 33 формы, 10 отчетов.

При открытии базы данных на экран выводится главная кнопочная форма (меню), позволяющая пользователю выбрать один из пунктов: паспорт модели и построение технологического процесса; справочник оборудования КМК; справочник технологических операций КМК, выход.

При выборе первого пункта меню открывается экранная форма, представленная на рис. 1. В паспорте модели представлен минимально необходимый набор предикатов. Для удобства работы пользователя с формой все свойства модели (номер модели, вид обуви, группа обуви, материал верха

обуви, материал низа обуви, вид подошвы, вид стельки, подносок, задник) оформлены в виде раскрывающихся списков. Также на форме предусмотрены две кнопки «Технологический процесс» и «Выход». Кнопка «Технологический процесс» вызывает форму выбора оборудования для первого этапа технологического процесса (рис. 2).

Рис.1. Форма «Паспорт модели»

Форма, представленная на рис. 2, позволяет пользователю выбрать оборудование для каждой операции из раскрывающегося списка, а также с помощью логического поля «Выбрать» пометить необходимые на данном этапе операции. После изменения данных формы нужно нажать кнопку «Обновить». Затем возможно формирование выходного документа и переход к проектированию следующего этапа технологического процесса, а также закрытие формы.

Номер операции	Наименование операции	Способ	Оборудование	Примечание
1	Запуск заготовок на поток	P	Стол СТ-Б	<input checked="" type="checkbox"/> Выбрать
2	Подбор и чистка колодок	M	267 T	<input checked="" type="checkbox"/> Выбрать
3	Увлажнение заготовки верха обуви	M	SP 75 AR	<input type="checkbox"/> Выбрать
*				<input type="checkbox"/> Выбрать

Рис.2. Форма выбора оборудования для одного из этапов технологического процесса

Выходным документом является отчет, формируемый на основе запроса к БД. Отчет по первому этапу технологического процесса представлен на рис. 3. Далее можно последовательно вызвать формы разработки технологического процесса для всех десяти этапов.

Результатом работы базы данных является набор отчетов по всем десяти этапам технологического процесса производства обуви клеевого метода крепления.

Технологический процесс. Этап 1				
Номер операции	Наименование операции	Способ	Оборудование	Примечание
1	Запуск заготовок на поток	Р	Стол СТ-Б	
2	Подбор и чистка колодок	М	267 Т	

Рис.3. Отчет «Технологический процесс. Этап 1»

Возвращаясь к главному меню, можно выбрать пункт «Справочник оборудования КМК». Это позволит увидеть форму с полным перечнем оборудования для всех технологических этапов производства обуви клеевого метода крепления. На форме представлены свойства: номер операции, код, тип, назначение, производитель оборудования. Справочник позволяет пополнять таблицу новым оборудованием, редактировать существующее. Пункт меню «Справочник технологических операций КМК» вызывает форму, позволяющую по номеру этапа техпроцесса вызвать полный перечень технологических операций. Представлены атрибуты технологических операций: номер операции, наименование операции, способ, примечание. Форма позволяет редактировать и добавлять записи в таблицы технологических операций.

В целом проведена большая работа по наполнению базы данных оборудованием для каждой операции в нескольких вариантах. Также введены в БД все возможные варианты технологических операций для производства обуви клеевого метода крепления. В таблицах, которые являются источниками данных для формы «Паспорт модели», собраны предикаты, важные для клеевого метода крепления.

В заключение можно отметить, что дальнейшее направление совершенствования представленной базы данных – расширение ассортимента обуви в ней, применение БД в учебном процессе. Форму «Паспорт модели» можно применять для проверки знаний студентами предикатов, характерных для обуви клеевого метода крепления, а формы с выбором технологических операций и оборудования на определенном этапе производства позволяют

понять глубину освоения студентами материала по технологическому процессу.

Список литературы

1. Никитина Л. Л., Гаврилова О. Е., Гарипова Г. И. Обеспечение прочности клеевых соединений деталей обуви // Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т.15. №24. С.100-104.
2. Суровцева О. А., Тернавская Т. В. Совершенствование автоматизированной системы технологической подготовки обувного производства // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2014. №1. С.135-138.
3. Старых О. И., Тернавская Т. В. Информационная поддержка технологической подготовки производства обуви. Сообщение 1 // Кожевенно-обувная промышленность. 2009. №1. С.16-18.
4. Бороздина Г. А., Степанов Б. Ф. Автоматизированное проектирование технологических процессов сборки обуви // Кожевенно-обувная промышленность. 1999. №6. С.15-16.
5. Шитиков Д. Л., Белова Л. А., Максимчук О. В. Разработка базы данных повседневной обуви для инвалидов-колясочников // Материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции «Молодежь. Наука. Творчество». Омск: Изд-во ОмГТУ, 2021. С. 282-285.

УДК 678.7-1

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СВОЙСТВА СТРЕТЧ-ПЛЁНОК STUDY OF TECHNOLOGICAL FACTORS AFFECTING THE PROPERTIES OF STRETCH FILMS

Егина Н.С.¹, Черных Е.В.²
Egina N.S.¹, Chernykh E.V.²

¹Новосибирский технологический институт (филиал)
Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, г. Новосибирск

¹Novosibirsk Technological Institute (branch) of the
The Kosygin State University of Russia, Novosibirsk
(e-mail: 2231053@Mail.ru)

²Новосибирский химико-технологический колледж им. Д. И. Менделеева
²Novosibirsk Chemical-Technological College named after. D. I. Mendeleeva
(e-mail: L.cernykh@Mail.ru)

Аннотация. Максимальное значение прочности при растяжении при нормальном относительном удлинении при разрыве достигнуто у стретч-плёнок из ЛПЭНП марок «UT-404» (60 масс %) и «Exceed-2718CB» (37 масс %) с введением клеящей добавки марки «Vistamaxx» 6102 (3 масс %) при выпуске из экструдера на расстоянии 8 см от губок плоскощелевой головки до охлаждающих валков, температура которых составляла 21 °С.

Abstract. The maximum value of tensile strength at normal elongation at break was achieved in stretch films made of LLDPE grades: “UT-404” (60 wt %). “Exceed-2718SV” (37 wt%) with the introduction of the adhesive additive of the brand “Vistamaxx” 6102 (3 wt%) when released from the extruder at a distance of 8 cm from the jaws of the flat-slot head to the cooling rollers, the temperature of which was 21 ° C.

Ключевые слова: Стретч-плёнка, экструдер, охлаждающие валки, прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве.

Keywords: Stretch film, extruder, chill rolls, tensile strength, elongation at break.

Стретч-плёнка представляет собой тонкую, тянущуюся пленку, предназначенную для формирования удобных для перевозки блоков. При натягивании на блок, ее слои склеиваются между собой, поэтому дополнительная обвязка блоков не требуется, поэтому она пользуется спросом на рынке. Производители заинтересованы в поиске приёмов, позволяющих удешевить и ускорить её производство без потери качества. Анализ литературных данных [1, 2], показал, что наименее изученными технологическими факторами производства полимерных пленок являются расстояние от губок плоскощелевой головки до охлаждающих валков (зазор) и температура этих валков. В этой связи представляет интерес определить значимость зазора и оптимальной температуры охлаждающих валков плоскощелевого экструдера при производстве различных по составу полимерных стрейч-плёнок.

Опытные образцы трехслойной стретч-плёнки были изготовлены по трём рецептам, представленным ниже, методом соэкструзии на технологической линии модели PSG CL-45/55 на производственной площадке «Ресурсного центра в сфере химической технологии» на базе Новосибирского химико-технологического колледжа им. Д.И. Менделеева.

Образец №1

Трехслойная стрейч-плёнка, получена на основе двух марок ЛПЭНП:

- основной полимер для наружных 1 и 3 слоев ЛПЭНП марки «Shurtan F- 0320» производство Узбекистана (37 масс %) с добавлением клеящей добавки марки «Vistamaxx» 6102 (3 масс %);

- внутренний слой - ЛПЭНП производства Корея марки «UT-404» (60 масс %).

Образец №2

Трехслойная стрейч-плёнка, получена на основе двух марок ЛПЭНП:

- основной полимер для наружных 1 и 3 слоев, мЛПЭНП производства Корея марки «DAELIM XP-9400» (37 масс%) с добавлением клеящей добавки марки «Vistamaxx» 6102 (3 масс%);

- внутренний слой - ЛПЭНП производства Корея марки «UT-404» (60 масс %).

Образец №3

Трехслойная стрейч-плёнка, получена на основе двух марок ЛПЭНП:

- основной полимер для наружных 1 и 3 слоев мЛПЭНП производства Франция марки «Exceed-2718CB» (37 масс %) с добавлением клеящей добавки марки «Vistamaxx» 6102 (3 масс%);

- внутренний слой - ЛПЭНП производства Корея марки «UT-404» 60 масс %).

Клеящая добавка марки «Vistamaxx 6102» фирмы «Exxon mobile» - уникальный полукристаллический сополимер пропилена и этилена. Данная каучукоподобная адгезивная добавка придает пленке способность липнуть к самой себе и не прилипать к упаковываемому товару.

Основными технологическими параметрами, влияющими на свойства полимерных плёнок, являются: температура материального цилиндра и температура расплава полимера, скорость вращения шнека, величина зазора в плоскощелевой головке и скорость движения пленки на валках. Эти параметры наиболее подробно описаны в литературе [1, 2]. Одним из наименее изученных технологических факторов является влияние расстояния от формирующих губок плоскощелевой головки экструдера до поверхности охлаждающих валков. В паспортах на исследуемые марки полиэтилена указаны рекомендуемые температуры переработки: так для мЛПЭНП марки «DAELIM XR-9400» корейского производства рекомендуемая температура переработки 210 – 250 °С; для мЛПЭНП марки «Exceed-2718CB» производства Франция – 280 °С; для ЛПЭНП марки «UT - 404» производства Корея – 240 °С, а фактические температуры переработки находились в пределах 170-230 °С, то есть ниже рекомендованных производителями этих полимеров. Поэтому для обеспечения заданных свойств стретч-плёнок [3] представляло интерес выявить дополнительные условия, способствующие продолжению кристаллизации полимера после выхода из головки экструдера.

При получении плёнок аморфизованной структуры применяется охлаждение приёмных валков экструдера. Известно [1], что с увеличением интенсивности охлаждения, полимерные пленки приобретают мелкокристаллическую структуру, прозрачность их увеличивается, и наоборот, со снижением интенсивности охлаждения повышается мутность, при этом светорассеяние плёнок полиэтилена достигает 35—40 %, снижается их относительное удлинение при разрыве, увеличивается модуль упругости и возрастает ударная. Ранее установлено, что расстояние между поверхностью головки и поверхностью приемного охлаждающего валка экструдера должно быть минимальным для предотвращения самопроизвольного продольного растяжения плёнок и сужения расплавленной ленты.

Конструктивные возможности линии PSGCL – 45/55 позволяют изменять расстояние от формирующих губок головки до приёмного охлаждающего валка в диапазоне 5-8 см, а также температуру охлаждающих валков от 15 до 22 °С. Поэтому представлял интерес поиск оптимального расстояния от губок плоскощелевой головки экструдера до охлаждающего валка и оценка его влияния на прочность плёнок.

На экструзионной линии модели PSGCL – 45/55 были получены для исследования две серии трехслойных стретч-плёнок, отличающиеся составом, при следующих температурах охлаждающих валков:

- Трехслойные стретч-плёнки, отличающиеся составом (образцы 1 – 3).
- 1 серия – при температуре охлаждающих валков от 15 – 18 °С;
- 2 серия – при температуре охлаждающих валков от 19 до 22 °С.

Расстояние (зазор) от формирующих губок головки до охлаждающего вала изменяли в пределах от 6 до 8 см.

Для получения многослойных плёнок методом соэкструзии нужно выбрать марку полимера с определённой температурой плавления и ограниченным диапазоном предела текучести расплава (ПТР), поэтому данные показатели подлежат контролю. Определение ПТР полимерного сырья производилось в лаборатории контроля качества предприятия АО «Диэлектрические Кабельные Системы» (г. Новосибирск) на приборе для определения показателя текучести расплава марки «XNR-400» (производство Китай). Определили, что значения ПТР находятся в допустимых пределах. Подробнее свойства рассматриваемых марок линейных полиэтиленов описаны в статье [4].

Испытания физико-механических свойств опытных образцов стретч-плёнок проводили в пяти параллельных пробах при температуре 23°С и относительной влажности 50 ± 5 %. Образцы перед испытанием кондиционировали не менее 24 ч. Толщину стретч-плёнок измеряли микрометром марки «МКЦ-25». Прочность при растяжении и относительное удлинение при разрыве определяли по [5] на универсальной электромеханической испытательной машине «Shimadzu» AGS-X. При испытании образцов плёнок на дисплее испытательной машины отображается графическая зависимость растягивающей нагрузки от удлинения образцов. Все экспериментальные результаты были обработаны с использованием методов математической статистики. Был определен предел прочности при растяжении и относительное удлинение при разрыве стретч-плёнок в продольном и поперечном направлениях, полученных по трем рецептам (образцы 1 – 3) при разных режимах охлаждения.

В данной работе для сравнения показателей физико-механических свойств опытных образцов было выбрано ТУ [3]. Как показали исследования, значения относительного удлинения при разрыве всех плёнок соответствуют требованиям, приведённым в данном нормативном документе. Однако значения относительного удлинения при разрыве образцов плёнок в продольном и поперечном направлениях, различаются. Установлено, что независимо от состава и условий охлаждения стретч-плёнок, разброс значений относительного удлинения при разрыве плёнок в продольном направлении, находится в заданных пределах, а у плёнок в поперечном направлении обнаружен разброс значений этих показателей в пределах 11,2 - 21,9 %. В частности, для плёнок, полученных по рецепту 1, значение относительного удлинения при разрыве, варьируется в пределах 454 - 612,1 %, для плёнок, полученных по рецепту 2 – 529,4 - 609%; для плёнок полученных, по рецепту 3, оно составило 568,5 – 581,6%. Эти данные свидетельствуют о неоднородности свойств полученных плёнок. Относительное удлинение

плёнок в продольном направлении, оказалось несколько выше, чем в поперечном, возможно, из-за разной степени ориентации структурных элементов при формовании плёнок, что не противоречит литературным данным [2].

Что касается прочности при растяжении плёнок 1 серии (при температуре охлаждающих валков от 15 – 18 °С), то разброс значений данного показателя свойств стретч-плёнок в поперечном направлении изменяется от 8,5 до 47,7 %, а в продольном направлении – от 18,5 до 32%. Ещё можно отметить такую тенденцию: с повышением прочности при растяжении плёнок происходит снижение их относительного удлинения при разрыве и наоборот, снижение прочности при растяжении повышает деформируемость плёнок, что также согласуется с литературными данными [1]. При таком большом разбросе значений показателей физико-механических свойств трудно выявить (рекомендовать) оптимальную температуру охлаждающих валков экструдера. Можно отметить, что больший разброс значений прочности при растяжении, характерен для рецепта 1, а меньший - для рецепта 3. Наилучшие прочностные показатели выявлены у пленок, полученных по рецепту 2. Следовательно, выбор марки линейного полиэтилена влияет на прочностные свойства полученных из них плёнок. Но в целом, предел прочности при растяжении как в продольном, так и в поперечном направлениях соответствует требованиям [3]. Значение предела прочности при растяжении стретч-плёнок в продольном направлении при температуре охлаждающих валков 16 °С равно 11,7 МПа; при 17°С – 12,2 МПа, а в поперечном направлении при 16 °С – 7,7 МПа, при 17°С – 8.1 МПа, что соответствует требованиям [3]. Если выявлять оптимальную температуру охлаждающих валков для плёнок, полученных по рецепту 2, то можно определенно назвать диапазон 16 — 17 °С.

Большой разброс значений прочности при растяжении и низкое значение этого показателя выявлено для стретч-плёнки, полученной по рецепту 1, что, вероятно, связано с использованием в составе данной плёнки ЛПЭНП марки «ShurtanF - 0320», производства Узбекистан, синтезированного методом газофазной полимеризации. Предел прочности при растяжении исходного ЛПЭНП, в соответствии с паспортными данными составляет в продольном направлении 6 МПа, а в поперечном -7 МПа. Поэтому, если вводить в рецепт стретч-плёнок ЛПЭНП марки «ShurtanF - 0320», то он не сможет обеспечить плёнкам достаточной прочности при растяжении.

Выявив тенденцию увеличения предела прочности при растяжении плёнок с повышением температуры охлаждающих валков, была получена вторая серия пленок, по рецептам 2 и 3 при использовании следующего диапазона температур охлаждающих валков: от 19 °С до 22°С. Установлено, что для пленок, полученных по рецепту 2 при температуре охлаждающих валков 21 °С, наблюдается повышение прочности плёнок при растяжении, сформированных в продольном направлении, до значения 13,9 МПа. При увеличении температуры до 22 °С значение предела прочности при

растяжении плёнок резко снижается до 9,8 МПа. Для стретч-плёнки в поперечном направлении, наблюдается снижение предела прочности при растяжении до 8.7 МПа,

У плёнок, полученных по рецепту 3 в продольном направлении, значение прочности при растяжении повышается при 19 °С до 13 МПа и резко снижается при 20 °С до 6,1 МПа, с последующим увеличением при 22 °С до 11,4 МПа. Прочность при растяжении в поперечном направлении изменяется: при 20 °С снижается до 5.4 МПа, затем возрастает до 8.7 МПа и снова падает до 7.8 МПа. Отсутствие чёткой закономерности изменения прочности при растяжении плёнок от температуры охлаждающих валков, затрудняет определение их оптимальной температуры. Однако для стретч-плёнок (рецепт 2) можно рекомендовать использовать температуру охлаждающих валков 19 °С, а для пленок (рецепт 3) - 21 °С.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что температура охлаждающих валков плоскощелевого экструдера влияет на физико-механические свойства стретч-плёнок, а характер влияния расстояния от губок головки до охлаждающих валков достоверно установить не удалось.

Список литературы

1. Абдель - Бари Е.А. Полимерные пленки / пер. с англ. под ред. проф. Г.Е. Заикова. – Санкт-Петербург: Профессия, 2006. – 352с.
2. Основы технологии переработки пластмасс /С. В. Власов, Н.Б. Кандырин, В.Н. Кулезнев и др. под ред. В.Н. Кулезнева и В.К. Гусева. – Москва: Мир, 2006. – 600 с.
3. ТУ 2245-001-124511720-2012 Плёнки полиэтиленовые многослойные (стретч) - Тула: ООО«Техно Филм Трейд», 2012.
4. Егина Н. С., Черных Е. В. Изучение особенности свойств линейных полиэтиленов низкой плотности. Сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления» III Международного Косыгинского Форума «Современные задачи инженерных наук» (20-21 октября 2021 года). - Москва: «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2021. - С. 114 -117.
5. ГОСТ 14236 Плёнки полимерные. Метод испытания на растяжение Введ. 9.02.81. - Москва: Стандартинформ, 1982. - 8 с.

УДК 004.925.83

**ВИРТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СБОРКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ
ИЗДЕЛИЙ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ ДЕТАЛЕЙ
THE TEXTILE PRODUCTS ASSEMBLY FROM SEVERAL PARTS
VIRTUAL SIMULATION**

**Ландовская И.Е.
Landovskaya I.E.**

*Новосибирский технологический институт (филиал)
Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, г. Новосибирск
Novosibirsk Technological Institute (branch) of the
The Kosygin State University of Russia, Novosibirsk
(e-mail: nairy@rambler.ru)*

Аннотация. Описана математическая модель тканых материалов, которая основана на их механических свойствах. Приводится обоснование формы сетки для дискретизации ткани. Описана методика обработки взаимодействий частиц ткани с гранями твердотельного объекта. В подтверждение правильности представленной модели приводятся результаты вычислительных экспериментов.

Abstract. The developed fabric materials mathematical model based on mechanical properties is described. The grid form justification for fabric sampling is presented. Processing procedure of the fabric particles interaction with solid object's edges is described. To confirm the presented model the computational experiment's results are reported.

Ключевые слова: математическая модель тканых материалов, компьютерное моделирование, сетка ткани, обработка взаимодействий частиц ткани с гранями твердотельного объекта.

Keywords: mathematical model of fabric materials, computer simulation, fabric grid, fabric particles interaction with solid object's edges processing procedure.

Разработка интерактивных моделей виртуальной реальности имеет большое практическое значение для многих предметных областей. Это направление является одним из самых перспективных и популярных в науке на сегодняшний день. Современные средства компьютерной графики позволяют решать множество задач моделирования сложных поверхностей. Однако в задачах, связанных с моделированием естественного поведения поверхностей тканей по-прежнему остается много открытых вопросов, так как достаточно сложно описать с помощью математических формул процесс взаимодействия ткани с окружающей средой.

Как известно, полотно тканого материала представляет собой пространственную сетку, образованную переплетением двух взаимно перпендикулярных систем нитей в определенной последовательности. Нити, идущие вдоль полотна, называют основой; нити, расположенные поперек полотна – утком [1]. Поэтому логично предположить, что модель ткани может быть представлена сеткой частиц, каждая из которых отвечает за

определенную единицу площади материала. На сегодняшний день существует множество разновидностей форм сеток, которыми может быть представлена модель ткани: равномерная сетка, частично равномерная сетка, неравномерная сетка и др. [2]. Принимая во внимание то, что поля просветов между нитями основы имеют практически одинаковые размеры, и также это действительно для полей просветов, между нитями утка, то можно сделать вывод, что наиболее близкой из разновидностей сеток, которой должна быть представлена модель тканого материала является *равномерная прямоугольная сетка*.

Теперь стоит обратить внимание на основные взаимодействия, которые происходят на уровне нити, это: растяжение-сжатие; изгиб и сдвиг. Как описано в статье [3], коэффициенты моделирования определяются исходя из диаграммы «нагрузка-удлинение» материала, которая содержит данные растяжения образцов ткани под углом в 45° к основе, поэтому и в математической модели ткани сила сдвига должна возникать под углом в 45° к предполагаемой нити основы. Такое направление силы возникает, только в том случае, если сетка, которой представлен тканый материал, имеет именно *квадратную*, а не прямоугольную форму ячейки, как показано на рисунке 1.

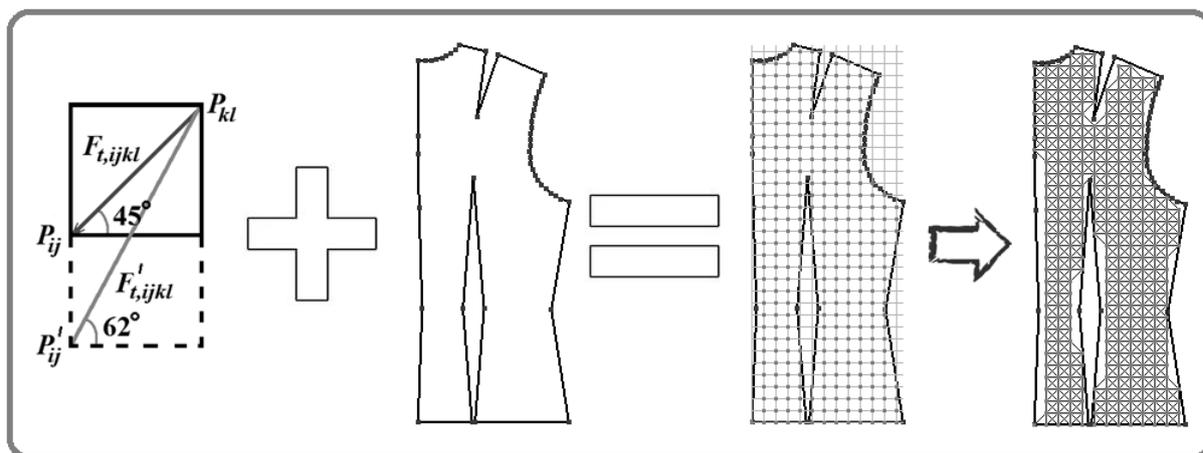


Рис. 1. Дискретизация детали изделия равномерной квадратной сеткой

Следовательно, каждую из деталей изделия нужно представить системой частиц, расположенных в углах *равномерной квадратной* сетки, как изображено на рисунке 1 на примере одной из деталей базовой конструкции. И чем меньше размер ячейки сетки, которой представлена ткань, тем точнее будут переданы моделью деформации реального материала [4]. Стоит отметить, что пределом детализации модели ткани является сетка с шагом, сравнимым с толщиной нити тканого полотна, но следует учитывать и тот факт, что время моделирования возрастает пропорционально увеличению количества частиц, которыми представлена сетка тканого материала в модели. Поэтому, при проведении экспериментов, следует подобрать параметры дискретизации, при которых модель будет достаточно детализирована, чтобы точно воспроизвести важные физические эффекты, и все же не настолько подробно, чтобы сделать расчеты неосуществимыми.

Теперь рассмотрим объект, на поверхности которого происходит сборка изделия. Поверхность объекта представляет собой конечный набор точек, которые являются вершинами составляющих его треугольных граней. Так объект, представляющий собой манекен торса женской фигуры, представленный на рисунке 2, состоит из 4800 граней.

В процессе моделирования твердотельный многогранный объект, на поверхности которого производится сборка, является неподвижным, а изменение координат происходит только у частиц ткани за счет действия на них различных сил, имитирующих воздействие окружающей среды. К их числу относятся: стягивающая сила, сила тяжести, сопротивление воздуха, сила трения об объект и прочие.

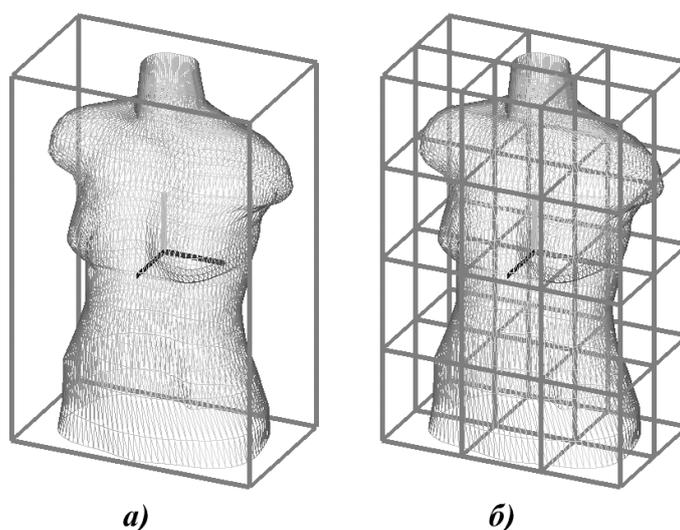


Рис. 2. Разбиение области многогранного объекта на ячейки

Для сборки конструкции из нескольких деталей на поверхности манекена следует определять столкновения частиц ткани с гранями объекта, чтобы частицы изделия не оказались «внутри» манекена. На этом этапе происходит проверка пересечений траекторий движения частиц ткани с гранями твердотельного объекта [5]. Чтобы уменьшить количество процедур проверки и, соответственно, сократить время, затрачиваемое на эту операцию, вокруг объекта строится параллелепипед, ребра которого параллельны осям координат и проходят через точки объекта, имеющие минимальное и максимальное значение вдоль рассматриваемой оси, как показано на рисунке 2а. В результате этих действий исключаются из дальнейшего рассмотрения все частицы ткани, находящиеся вне области данного объекта, и следовательно не имеющие возможности взаимодействия с ним на рассматриваемом шаге интегрирования.

Далее вся область объекта разбивается на заданное количество ячеек, представляющих собой одинаковые по размерам параллелепипеды, ребра которых параллельны осям координат, как представлено на рисунке 2б. Для каждой ячейки составляется список граней объекта, входящих в нее.

Определение принадлежности грани той или иной ячейке происходит исходя из положения ее вершин и в зависимости от размеров конкретной грани, она может принадлежать как одной, так и нескольким смежным ячейкам. Следует отметить, что именно одинаковые размеры параллелепипедов позволяют без труда вычислить номера ячейки в которой на данный момент располагается частица материала по каждой из координатных осей.

После определения номера ячейки разбиения объекта в котором оказалась конкретная частица ткани, производится проверка пересечений траектории движения этой частицы со всеми гранями объекта, находящимися в этой ячейке. Естественно, что чем меньше граней объекта попадает в ячейку, тем быстрее происходит поиск грани, с которой произошло столкновение частицы ткани. Но в то же время, размер ячеек на которые разбивается объект не должен превышать размеров его граней или расстояния, преодолеваемого частицей ткани за один шаг интегрирования.

Перед началом виртуальной сборки должны быть указаны все места соединения деталей изделия друг с другом, заданы коэффициенты деформации моделируемого материала, а сами детали должны быть расставлены вокруг манекена [6]. Итоговый результат сборки базовой конструкции из хлопчатобумажной ткани на поверхности манекена торса женской фигуры представлен на рисунке 3.

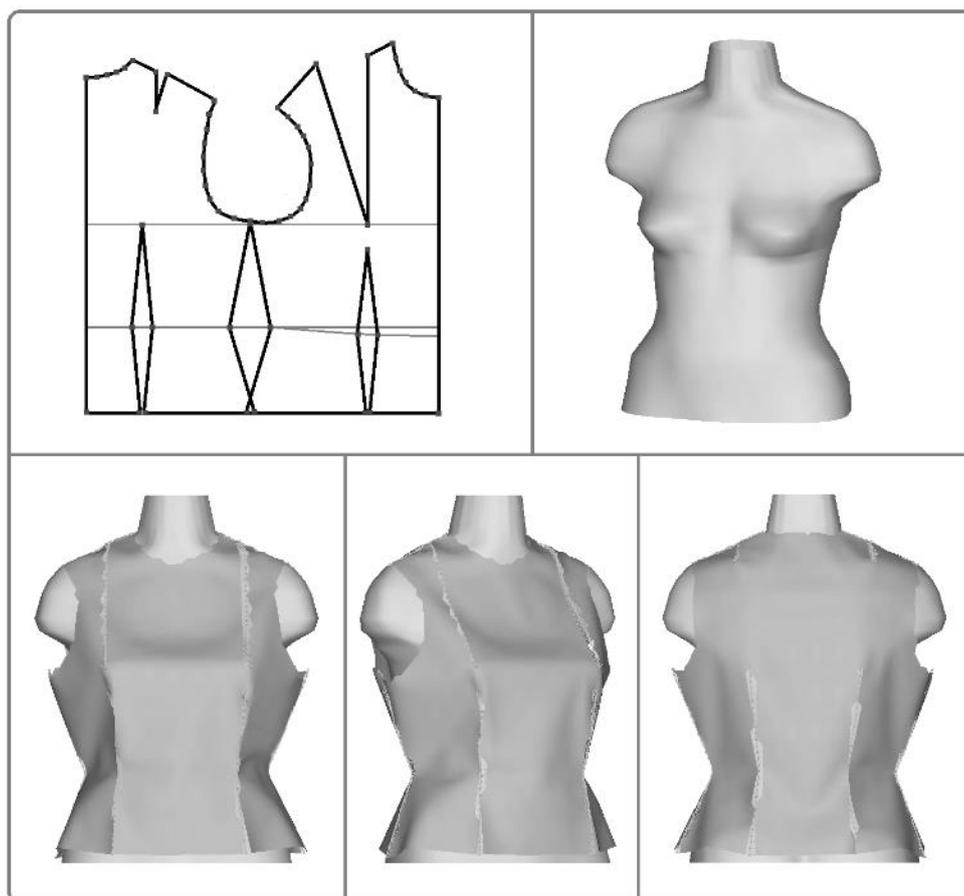


Рис. 3. Результат сборки базовой конструкции из хлопчатобумажной ткани на поверхности манекена торса женской фигуры

Для объективной оценки качества моделирования изделия предлагается использование следующих показателей, оказывающих существенное влияние на оценку качества посадки одежды и доступных для количественного измерения: отвесность положения краев бортов переда, боковых швов и среднего шва спинки; горизонтальность положения низа изделия; положение плечевых швов; соответствие месторасположения вытачек на выпуклость груди и наиболее выступающих точек груди [7]. Значения допускаемых отклонений для измеряемых показателей качества посадки одежды устанавливаются с использованием метода визуальной экспертной оценки. Согласно этому методу величины погрешностей (дефектов посадки) могут быть допущены только такие, которые незаметны глазу человека.

В заключение статьи следует отметить, что рассмотренные модели и методы представляют интерес для развития информационных технологий в области геометрического моделирования и проектирования и могут быть использованы:

- для моделирования сборки изделий из ткани в системах автоматизации проектирования легкой промышленности;
- для расширения возможностей информационно-графических систем;
- при создании компьютерных игр и анимации.

Список литературы

1. Бузов Б.А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство): Учебник для студ. высш. учебн. заведений / Б. А. Бузов, Н. Д. Алыменкова. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 448 с.
2. Ландовский В.В. Моделирование процесса сборки трехмерных изделий из плоских заготовок: дис. канд. техн. наук: 05.13.18 / Ландовский Владимир Владимирович. – Новосибирск, 2007. 117 с.
3. Экспериментальное исследование деформационных свойств и компьютерное моделирование тканых материалов на основе метода частиц / В. Д. Фроловский, В. В. Ландовский, И. Е. Ландовская, Т. О. Бунькова // Автоматизация. Современные технологии. 2015. № 11. С. 22–26.
4. Компьютерное моделирование поведения тканых материалов с учетом их деформационных свойств / И. Е. Ландовская // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. 2016. № 1. С. 98–101.
5. Алгоритм обработки взаимодействий частиц ткани с гранями твердотельного объекта при компьютерном моделировании / И. Е. Ландовская // Доклады Академии наук высшей школы Российской Федерации. 2016. № 2 (31). С. 78–93.
6. Исследование деформационных свойств и автоматизация моделирования тканых материалов / И. Е. Ландовская, В. Д. Фроловский, В. В. Ландовский // Информационные системы и технологии. 2015. № 5 (91). С. 14–23.
7. Коблякова Е.Б. Основы проектирования рациональных размеров и формы одежды. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1984. 208 с.

УДК 338.45

**МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПЛАТФОРМЫ
MPSTATS - КАК ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ
ДАННЫХ**
**MARKETING RESEARCH USING THE MPSTATS PLATFORM - AS AN
INNOVATIVE WAY TO OBTAIN DATA**

Завойкина А.П.¹, Синева О.В.²
Zavoikina A.P.¹, Sineva O.V.²

¹ Бренд -менеджер по продажам на маркетплейсах Бренд «Prime Goods»
¹ Brand Sales Manager for the "Prime Goods" brand marketplaces
(e-mail: olga-mgudt@mail.ru)

² Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
² The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: olga-mgudt@mail.ru)

Аннотация. В статье, представлено маркетинговое исследование по 3 нишам MarketPlace платформы «Waldberries». Произведен расчёт первичных затрат для реализации обуви на MarketPlace платформе. Выявлены проблемы связанные со сложностями реализации обуви на MarketPlace платформах и предложены их решения.

Abstract. The article presents a marketing study on 3 niches of the marketplace platform "Waldberries". The calculation of the primary costs for the sale of shoes on the MarketPlace platform has been made. The problems associated with the difficulties of selling shoes on MarketPlace platforms have been identified and their solutions have been proposed.

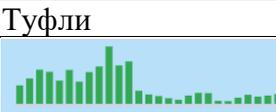
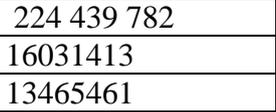
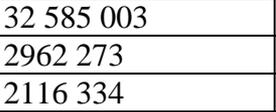
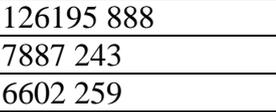
Ключевые слова: обувь, маркетплейс, продажи, платформа, Waldberries, mpstats, аналитика, конкуренты.

Keywords: shoes, marketplace, sales, platform, Wildberries, mpstats, analytics, competitors.

Обувь с верхом из текстильных материалов – хороший вариант для старта продаж, так как данная обувь в производстве, а значит и в закупке будет стоить меньше, чем обувь с кожаным или натуральным мехом. Вначале старта реализации обуви на MarketPlace платформе для предотвращения рисков необходимо провести сбор информации о данной нише, ценах, конкурентах, потребностях покупателей. В качестве примера была исследована интернет-платформа Waldberries. Объектом исследования были ниши женской обуви в категориях: кроссовки, тапочки, туфли. Исследование проводилось на интернет-платформе Waldberries с помощью программы Mpstats.

В поисках комплексного решения для изучения мнения покупателей и отслеживания тенденций продаж на обувном рынке, **mpstats** [1] — отличный помощник. Эта инновационная технология предоставляет подробную информацию о результатах деятельности обувных брендов и продуктов (и не только обувных). Данная программа предлагает множество функций, которые позволяют пользователям анализировать данные различными способами (табл. 1).

Таблица 1. Маркетинговое исследование ниш спортивная обувь, тапочки, туфли на платформе Waldberries

Предмет исследования (критерий)	Объект исследования (Название ниши)		
	Кроссовки	Тапочки	Туфли
Основной конкурент			
График продаж			
Объем ниши, руб	224 439 782	32 585 003	126195 888
Выручка топ 1 товара	16031413	2962 273	7887 243
Выручка топ 2 товара	13465461	2116 334	6602 259
Какой процент от выручки держит топ 1 игрок, %	7,40	8,90	6,15
Какой процент от выручки держат топ 6 игроков, %	21,95	28,72	26,11
Кол-во конкурентов с продажами	200 и более	200 и более	200 и более
Монополизация	нет	нет	нет
Сезонность	нет	нет	нет
Медианная цена в нише с продажами	2249	963	3 350
Кол-во отзывов у топ-1	8626	15740	3938
Кол-во отзывов у топ-2	8602	6598	993
Какие товары можно допродать к анализируемому	Хлопковые носки, средства по уходу за обувью	Шерстяные носки, средства по уходу за обувью	Капроновые следки, носки с сеточку, средства по уходу
Негативные отзывы	Пришли грязные, поношенные, не того размера	Пришли грязные, быстро оторвалась подошва, плохой запах	Торчат нитки. К низу каблук слишком широкий
Конкурентность ниши по контенту	есть	есть	есть

Платформа может предоставлять анализ настроений, позволяя пользователям понять отзывы и мнения клиентов о тех или иных продуктах. Она также предлагает подробную аналитику продаж, которая позволяет пользователям отслеживать и сравнивать показатели продаж с течением времени. Кроме того, она предоставляет исторические данные о производительности продукта, что позволяет пользователям принимать обоснованные решения об инвестициях в отрасль. Получить лучшее представление о нужной нам нише, потребуется выбрать категорию «Обувь», затем «женская», а затем конкретную нишу. Исследования ниш: кроссовки, тапочки, туфли в разделе женской обуви отражены в Таблице 1. При исследовании не исключались модели с кожаным верхом, для того чтобы видеть полную картину рынка в данной сфере, так как обувь из любого материала будет являться конкурентом.

Объём наши продаж оценивается суммой за все проданные товары в данной нише за последние 30 дней. В эту сумму входит выручка товаров топ 1 и топ 2. Показатель медианной цены является рекомендуемой ценой. Медиана рассчитывается по следующей формуле: $Median = (n + 1) / 2$, где n – самая высокая цена за товар в нише.

Все эти критерии в совокупности дают понимание о популярности ниши среди покупателей, а также ценовой политики ниши. Показатели процента от выручки игрока топ 1 от всей ниши и 6 первых игроков в целом, а также количество конкурентов с продажами помогают оценить монополизацию, которая является показателем высокой или низкой конкурентности в нише. Так же монополизация отражается в графической форме (рис.1 на примере «Нише Кроссовки»), где можно увидеть процент не конкурентоспособных продавцов, он отражён серым цветом, чем данный процент больше, тем больше шансов оказаться в топе игроков (продавцов).

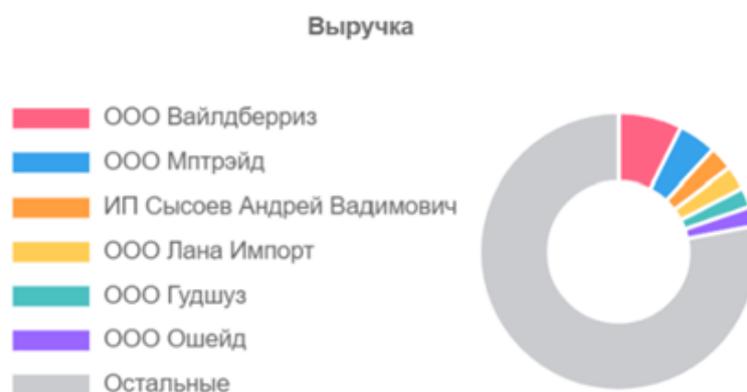


Рис.1. Монополизация в нише «Кроссовки»

Проанализировав графики (рис 1.) и данные из таблицы 1 можно сделать вывод, что в данных нишах нет монополизации, игроки топ 1 не на много опережают своих конкурентов по сумме выручки, остальные 5 игроков, разделяют продажи практически поровну.

Следующий графический показатель – сезонность (рис. 2 на примере ниши «Кроссовки») Годовую сезонность продаж показывает синяя линия, красная – влияние праздников на продажи (данное влияние может нам подсказать с чем связан повышенный спрос и спрогнозировать повышение спроса в будущем).

Сезонный эффект – это, изменение спроса на товары и услуги в зависимости от времени года, праздников и других факторов. В определенные периоды времени спрос на определенные товары и услуги может быть выше, чем в другие периоды, на сезонность продаж могут влиять праздники и события, такие как Новый год, День рождения, Пасха, Хэллоуин и т.д. Многие люди покупают подарки и сувениры в преддверии этих праздников, что может привести к увеличению спроса на определенные категории товаров. Оценка

анализа сезонных эффектов зависит от самого высокого процента продаж (пика) и самого низкого.

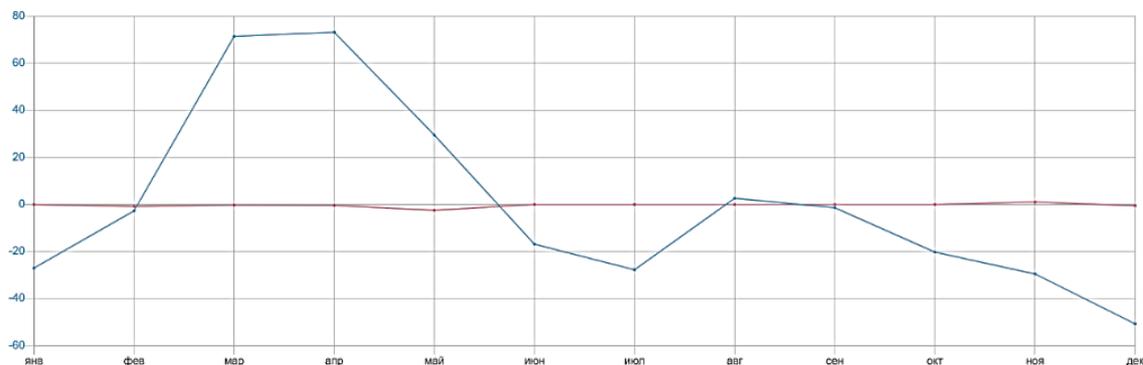


Рис.2. Годовая сезонность продаж в нише «Кроссовки»

Проанализировав данные графики (рис.2) можно сделать вывод, что при реализации любой из этих ниш риск остаться на продолжительное время с нереализованным товаром маленький.

Такой показатель, как «Конкуренция по контенту» оценивался визуально, она может быть очень высокой, если визуально лист выдачи пестрит привлекательными картинками, или низкой если лист выдачи достаточно скучный, чёрно-белый, без привлекающих надписей и элементов. Продавцы предлагают свои товары и услуги и каждый из них стремится привлечь внимание покупателей и увеличить свою прибыль. Конкуренция в этой области может проявляться в различных аспектах, таких как качество контента, его уникальность, соответствие модным тенденциям и т.д. Некоторые продавцы могут использовать платные рекламные кампании, чтобы привлечь больше трафика на свои продукты. Чтобы выделиться на фоне конкурентов, нужно создавать уникальный контент, который будет интересен целевой аудитории. Это может быть видео-обзоры товаров, статьи о новинках индустрии, интервью с экспертами и многое другое. Важно также следить за качеством контента, чтобы он был полезным и интересным для пользователей. Кроме того, важно понимать свою целевую аудиторию и создавать контент, который будет соответствовать ее потребностям и интересам. Например, если вы продаете товары для спорта, то ваш контент должен быть связан с этой темой. В целом, высокая конкуренция в нише по контенту не повод отказаться от реализации товара - с помощью уникального и качественного контента можно выделиться среди конкурентов и привлечь больше покупателей.

В совокупности такие показатели как: количества отзывов у продавцов, конкурентности ниши по контенту, негативные отзывы в карточках конкурентов, - помогают выявить их слабые стороны. Зная слабые стороны своих конкурентов, можно сделать свою маркетинговую компанию более сильной и за счёт привлечения внимания покупателя вывести свой товар на самую верхнюю позицию в листе ассортимента покупок, что повлечёт за собой ещё большее внимание покупателей.

На основе собранных данных, сравнив все показатели, можно сделать вывод, что ниша «Кроссовки» более перспективная на фоне остальных. Далее проводится исследование по данной нише на предмет востребованных размеров в данной нише обуви.

На графиках ниже представлены продажи за один и тот же период 3х разных моделей обуви из ниши «Кроссовки». (рис. 3)



Рис. 3. Графики продаж по размерам 3х разных моделей

По графикам можно сделать вывод, что наиболее востребованными размерами являются с 37 по 39 размеры. При формировании закупки/производства будет сделан акцент именно на данных размерах, чтобы удовлетворить потребность покупателей.

Расчёт затрат на реализацию товара на маркетплейсе. Конкуренция на MarketPlace платформах в сфере обуви является высокой, но при правильном подходе, можно успешно конкурировать с другими продавцами и привлечь больше покупателей. При этом важно правильно рассчитать затраты, которые потребуются для выхода на рынок MarketPlace платформы. Сумма затрат поможет более точно определить цену на товар, что будет важно для расчёта прибыльности данного проекта - «Прибыль = Выручка – Затраты». Для правильного ведения бизнеса необходимо посчитать затраты, а затем спрогнозировать выручку и посчитать прибыль и только потом принимать решение о запуске проекта. Далее приведён расчет первичных затрат, в неё включены такие расходы как закупка определённого объёма товара, его доставка, упаковка, реклама. (таб. 2.)

Таблица 2. Вводные для затрат

Вводные для затрат	Стоимость, руб
Цена пары обуви	200,0
цена пары каркасных вставок	36,0
цена коробки	0,9
цена маркировки	0,5
цена визитки	1,5
цена доставки каждой партии на склады MarketPlace	2 500,0
цена упаковки	8,0
Цена отзыва	150,0

Ценой упаковки в данном случае является сумма, заплаченная сборщику за упаковку одной единицы товара.

Реализация закупаемого товара рассчитывается на 2 месяца, соответственно все расходы считаются, как за 2 месяца. Определение объёма происходит из анализа рынка, предположим модель с самыми высокими продажами имеет 10000 пар за месяц, соответственно 20000 пар за 2 месяца. Но надо учитывать, что бренд будет новый и ещё не утвердил себя среди покупателей, поэтому оптимальным решением будет заказать 2000 пар для первой партии. (таб. 3.)

Таблица 3. Первичные расходы для закупки и сборки на партию 2000 пар

Расходы	Сумма, руб	Пояснения к расчётам
Груз и упаковка	400 000	Из расчёта 200 рублей пара + 100000 упаковка
Доставка и разгрузка	150 000	Для примера взяли расчёт доставки из Китая
Фотограф и дизайнер	15 000	Для оформления карточки товара (реклама)
Аренда офиса/склада	50 000	Помещение для хранения и упаковки товара
Вкладыши/каркасные вставки	72 000	Для формы обуви (выбраны хорошие пластмассовые) данное вложение можно сделать маркетинговым ходом бренда
Коробки	1 800	Для красивого оформления обуви
Маркировка	1 000	Маркировка по ГОСТ
Визитки	3 000	Реклама, Продвижение
Доставка на склад WB	100 000	Поставки партий на склад MarketPlace при условии – 1 поставка = 50 пар.
Упаковка товара	16 000	Зарплата сборщика за упаковку всей партии товара
Продвижение	100 000	Маркетинговые акции (бонусы за отзыв, реклама внутри сайта)
Соц взносы	7500	С Индивидуального Предпринимателя из расчёта в год 45000руб.
Комиссии банка	8 000	За оказание услуг банковских услуг ЮР лицу
Итого:	924300	Общая сумма перечисленных расходов

Обувь — одна из самых сложных ниш на маркетплейсе. В ней высокая конкуренция, низкий процент выкупа и большой процент возвратов.

Сознательно заказывая какой-либо бытовой предмет на любом маркетплейсе, заказчик не будет от него отказываться, если конечно доставка не задержалась или в тот же день по пути домой заказчик не увидел тот же самый предмет где-то в магазине в разы дешевле, что тоже мало вероятно, так как интернет-площадки известны более выгодными ценами, чем offline магазина, а также редко будут заказывать один и тот же товар в количестве 2-3 штуки, что бы взять потом один. Но обувь, это именно тот товар, который как правило будут заказывать 2, а то и 3 размера, и не одну модель, а парочку - для сравнения. Итого из 4х пар возьмут всего одну, а бренд поставляющий данный товар обязан будет заплатить доставку до клиента и обратно на склад. На сегодняшний день Waldberries решил данную проблему на половину – за

обратную доставку платит заказчик, но доставку до заказчика оплачивает продавец. Решением данной проблемы является правильный расчёт юнит-экономики. Статья данных расходов обязательно должна учитываться и закладываться в стоимость пары обуви исходя из процентного соотношения совершённых покупок и количество вернувшихся пар на склад. [2-4]

Данная проблема влечёт за собой ещё одну не мало важную проблему: Испорченный от постоянных перевозок вид коробки и от большого количества примерок вид самой обуви. Так появляется бракованный товар, который остаётся только списать. Решение данной проблемы может быть с нескольких сторон:

1. MarketPlace: улучшение оказания услуг доставки и бережного хранения товаров на складах.
2. Поставщик (продавец): разработка более прочной упаковки и поставка обуви с защитной плёнкой на подошве, а также включение брака в статью расходов и распределение данной цены в соотношении качественного товара и бракованного товара.
3. Заказчик: бережное отношение к товару.

Ещё одной важной проблемой, является – подмена товара. Заказывая 2 товара на выбор, когда один по дорожке другой по дешевле, не редко на склад возвращается дешёвая пара обуви в коробке из-под дорогой. Данная ситуация может произойти, как из-за невнимательности заказчика, так и злоумышленно. Брэнд в данном случае несёт убытки. Решение, которое было принято - пункты выдачи: улучшили работу сотрудников обязали их тщательно осматривать товар и сверять упаковку возвращаемого товара; Если данные проблемы не находят решения или данные решения не выполняются, то всех этих случаях продавец вынужден повышать цену на товар, что влечёт за собой не конкурентоспособность. Ещё одна глобальная проблема монополизация на маркетплейсах. Это процесс, при котором один или несколько продавцов получают контроль над определенным маркетплейсом и начинают диктовать свои условия остальным продавцам. Это может происходить по разным причинам, таким как большие инвестиции в маркетинг и рекламу, наличие эксклюзивных договоров с производителями товаров, использование технических инструментов для повышения своих позиций на маркетплейсе и т.д. Последствия монополизации на маркетплейсах могут быть очень серьезными. Продавцы, попавшие в такую ситуацию, вынуждены снижать цены на свои товары, чтобы конкурировать с монополистом, что в свою очередь может привести к ухудшению качества товаров и снижению их ассортимента.

Чтобы предотвратить монополизацию руководители MarketPlace платформ проводят проверки и наказывают нарушителей. А также принимают меры для защиты от монополизации. [5] Например, ограничивают доступ к своим платформам для продавцов, которые нарушают правила или злоупотребляют своими позициями. Кроме того, создают механизмы конкуренции между продавцами, такие как аукционы или конкурсы, чтобы

стимулировать конкуренцию и предотвратить монополию. Важно отметить, что монополизация на маркетплейсах является проблемой, которая может затронуть не только продавцов, но и потребителей. Поэтому важно, чтобы руководители MarketPlace платформ постоянно принимали меры для предотвращения этой проблемы и защиты прав всех участников рынка.

Список литературы

1. <https://mpstats.consulting> \ MPSTATS - сервис аналитики маркетплейсов \ Дата обращения 28.01.24
2. Интернет-магазин Wildberries - <https://www.wildberries.ru/> (дата обращения: 11.05.23)
3. Интернет-источник mpstats - <https://mpstats.io> (дата обращения: 14.05.23)
4. <https://practicum.yandex.ru/blog/servisy-analitiki-marketpleysov/> Сервисы аналитики маркетплесов \ Датат обращения 23.01.24
5. <https://allo.tochka.com/news/fas-marketplaces> \ Антимонопольный закон \ Дата обращения 24.01.24
6. Википедия Свободная энциклопедия «Размер обуви» - <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 19.05.23)
7. ГОСТ 1135-2005 Обувь домашняя и дорожная. Общие технические условия (дата обращения: 20.05.23)

УДК 608.3

ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК РОБОТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ PATENT SEARCH FOR ROBOTIC EQUIPMENT IN THE FIELD OF LIGHT INDUSTRY PRODUCTION

**Галкина Е. А., Чугуй Н.В., Бондарчук М.М., Каршакова Л.Б.
Galkina E. A., Chuguy N.V., Bondarchuk M.M., Karshakova L.B.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: oхtpaxт@yandex.ru)*

Аннотация. Данная статья посвящена патентному поиску роботизированного оборудования в области производства лёгкой промышленности. Введение современных технологий, включая роботизацию, в процессы производства может значительно повысить эффективность и конкурентоспособность предприятий. В статье описывается важность патентного поиска перед внедрением роботизированного оборудования. Патентный поиск позволяет выявить существующие технические решения, изучить научные и технические публикации, а также получить консультации от экспертов в данной области. Такой анализ позволяет сделать оптимальный выбор оборудования и способствует успешной реализации производственных процессов. В статье отмечаются преимущества использования роботизированного оборудования в производстве лёгкой промышленности, такие как автоматизация монотонных задач, увеличение точности и скорости производства,

снижение затрат на трудовые ресурсы и повышение качества продукции. В заключение подчёркивается необходимость патентного поиска перед внедрением роботизированного оборудования в производство лёгкой промышленности, что позволяет избежать нарушения авторских прав и патентных законов, а также определить оптимальные технические решения для оптимизации производственных процессов.

Annotation. This article is devoted to the patent search for robotic equipment in the field of light industry production. The introduction of modern technologies, including robotics, into production processes can significantly improve the efficiency and competitiveness of enterprises. The article describes the importance of patent search before the introduction of robotic equipment. Patent search allows you to identify existing technical solutions, study scientific and technical publications, as well as get advice from experts in this field. Such an analysis makes it possible to make an optimal choice of equipment and contributes to the successful implementation of production processes. The article highlights the advantages of using robotic equipment in the production of light industry, such as automating monotonous tasks, increasing the accuracy and speed of production, reducing labor costs and improving product quality. In conclusion, the need for patent search is emphasized before the introduction of robotic equipment into the production of light industry, which avoids violation of copyrights and patent laws, as well as to determine the optimal technical solutions for optimizing production processes.

Ключевые слова: роботизированное оборудование, производство лёгкой промышленности, патентный поиск, эффективность производства, оптимизация производственных процессов.

Keywords: robotic equipment, light industry production, patent search, production efficiency, optimization of production processes.

В современном мире промышленность стремительно развивается, и особенно активно это проявляется в сфере лёгкой промышленности. С каждым годом предприятия сталкиваются с необходимостью повышения производительности и качества выпускаемой продукции. Один из способов достижения этой цели — внедрение роботизированного оборудования [1].

Роботизированное оборудование в области производства лёгкой промышленности является современным и перспективным направлением. Оно позволяет автоматизировать и оптимизировать процессы производства, обеспечивая повышение производительности и снижение затрат на трудовые ресурсы.

Однако перед тем, как внедрить роботизированное оборудование, необходимо провести патентный поиск. Патентный поиск является важным этапом, который позволяет выявить наличие или отсутствие аналогичных технических решений на рынке.

При проведении патентного поиска в данной области необходимо учитывать следующие факторы [2]:

1. Определение основных параметров и характеристик роботизированного оборудования, которое планируется внедрить в производственный процесс.

2. Изучение уже существующих патентов и публикаций в данной области, что позволяет выявить существующие технические решения и определить, какие усовершенствования или новые технологии можно внедрить для повышения эффективности производства.

3. Анализ существующей научной и технической литературы, включая научные статьи, журналы, конференции и другие источники информации позволяет быть в курсе последних разработок и тенденций в области роботизации производства.

4. Консультация с экспертами и специалистами в данной области позволяет получить советы и рекомендации от опытных профессионалов, которые могут поделиться своим опытом и знаниями.

Основная цель патентного поиска заключается в том, чтобы избежать возможных проблем, связанных с нарушением авторских прав и патентных законов, а также определить варианты наиболее удачного решения данной задачи с учётом существующего на рынке оборудования [3].

В таблице 1 представлен анализ результатов патентного поиска с использованием искусственного интеллекта в области производства легкой промышленности на роботизированное оборудование. В исследовании были использованы следующие ключевые запросы: "мастер-швей", "швейный роботизированный технологический комплекс (ШРТК)", "захват по типу природного", "швейная производственная система" и "пространственный сферический механизм с тремя степенями свободы".

Результаты патентного поиска с использованием искусственного интеллекта позволяют выявить наиболее актуальные и инновационные разработки в данной области [4].

Таблица 1. Анализ результатов патентного поиска с использованием искусственного интеллекта

ИИ	Направление использования (ИИ)
1. "Мастер-Швей"	Патентный поиск выявил несколько патентов, связанных с мастер-швеями, которые представляют собой современные комплексы для обработки текстиля, включая шитье, крой, подготовку ткани и другие операции. Данные комплексы обычно оснащены роботизированными системами для автоматизации процессов.
2. "Швейный роботизированный технологический комплекс (ШРТК)"	Второй ключевой запрос также выявил несколько патентов, описывающих современные системы и комплексы для автоматизации швейного производства. Эти комплексы обычно содержат роботизированное оборудование, способное выполнять швейные операции с высокой точностью и эффективностью.
3. "Захват по типу природного"	Патентный поиск связан с разработкой роботизированных систем, способных имитировать захват и удержание предметов с помощью естественных механизмов, таких как пальцы руки. Патентный поиск выявил несколько патентов, описывающих инновационные роботизированные системы для захвата и удержания предметов в швейном производстве.

ИИ	Направление использования (ИИ)
4. "Швейная производственная система"	Последний ключевой запрос выявил несколько патентов, описывающих инновационные роботизированные системы, основанные на принципе пространственного сферического механизма с тремя степенями свободы. Эти системы предлагают расширенные возможности в управлении и маневрировании роботизированным оборудованием.
5. "Пространственный сферический механизм с тремя степенями свободы"	Последний ключевой запрос выявил несколько патентов, описывающих инновационные роботизированные системы, основанные на принципе пространственного сферического механизма с тремя степенями свободы. Эти системы предлагают расширенные возможности в управлении и маневрировании роботизированным оборудованием.

Анализ результатов патентного поиска с использованием искусственного интеллекта позволяет определить тенденции и направления развития в области роботизированного оборудования в производстве лёгкой промышленности, данные могут быть полезными для инженеров, дизайнеров и предпринимателей, занимающихся разработкой и внедрением новых технологий в данной области [5].

В итоге преимущества роботизированного оборудования в области производства лёгкой промышленности очевидны. Патентный поиск позволяет автоматизировать монотонные и рутинные задачи, минимизировать ошибки, увеличить скорость и точность производства. Кроме того, роботизация позволяет сократить затраты на трудовые ресурсы и повысить качество выпускаемой продукции, что в конечном итоге повышает конкурентоспособность предприятия.

Таким образом, патентный поиск роботизированного оборудования в области производства лёгкой промышленности является неотъемлемой частью принятия решений перед внедрением данной технологии и позволяет выявить уже существующие технические решения, а также определить лучшие варианты для оптимизации производственных процессов.

Список источников

1. Смирнов В.В., Лебедев М.А., Зайцев А.А. Патентный поиск и анализ в области роботизированного оборудования в производстве легкой промышленности // Техника и технология современного производства. 2018. № 4 (36). С. 76-83.
2. Казанцев А.А., Сорокина Е.М., Григорьев А.Н. Методика патентного поиска роботизированного оборудования в области производства легкой промышленности // Молодой ученый. 2016. № 21. С. 143-146.
3. Иванов А.Н., Гаврилов Е.В., Гришин А.И. Правовые аспекты патентного поиска в области роботизированного оборудования в производстве легкой промышленности // Молодой ученый. 2016. № 21. С. 143-146.

- промышленности // Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э.Баумана. Серия: Философские науки. 2020. № 5. С. 82-89.
4. Жуков А.С., Гончаров А.Н., Ромащенко А.И. Анализ патентной информации и его применение в разработке роботизированного оборудования для легкой промышленности // Вестник Донского государственного технического университета. 2017. № 4. С. 78-83.
 5. Петрова И.М., Белова О.В., Игнатова Е.А. Анализ патентной информации в сфере робототехники для применения в производстве легкой промышленности // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. 2019. Т. 24. № 1. С. 88-96.

**СЕКЦИЯ 5.
ИНЖИНИРИНГ И ДИЗАЙН ТОВАРОВ
НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ**

УДК 74.01/09

**ИННОВАЦИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ДИЗАЙНА И
СОЗДАНИЕ НОВОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗА ИЗДЕЛИЯ
INNOVATION AND ITS IMPACT ON THE DEVELOPMENT OF
DESIGN AND CREATION OF A NEW ARTISTIC IMAGE
OF THE PRODUCT**

**Алибекова М.И., Глубшев Е.О.
Alibekova M.I., Glubshev E.O.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: mariyat-alibekova@yandex.ru)*

Аннотация. Рассмотрены стремительно развивающиеся в последние годы инновации и новые технологии, играющие ключевую роль в развитии дизайна и индустрии лёгкой промышленности. От производства до дизайна изделия и реализации готовой одежды, обуви, новые идеи и технологии обеспечивают надежную защиту и комфорт, вносят улучшения, оригинальность в художественный образ, а также становятся доступными для потребителя на разных стадиях создания изделия. С появлением таких инноваций, отрасль становится более конкурентоспособной, а покупатели получают более удобные и современные изделия.

Abstract. The article discusses the rapidly developing innovations and new technologies that play a key role in the development of design and the light industry. From production to product design and the sale of ready-made clothes, shoes, new ideas and technologies provide reliable protection and comfort, bring improvements, originality to the artistic image, and also become available to the consumer at different stages of product creation. With the advent of such innovations, the industry becomes more competitive, and buyers receive more convenient and modern products.

Ключевые слова: коллекция, эскиз, материалы, инновация, искусственный интеллект, изделия модной индустрии, одежда, обувь, художественный образ

Keywords: collection, sketch, materials, innovation, artificial intelligence, fashion industry products, clothing, footwear, artistic image

Интересным направлением в индустрии моды являются «умные» технологии. Такие изделия оснащены датчиками и электронными устройствами, которые предлагают различные функции, такие как контроль активности, подсчет шагов, измерение пульса и температуры. Возможности таких «умных» изделий безграничны и могут быть полезны во многих сферах жизни, включая спорт, медицину и личный контроль жизнедеятельности человека. Также стоит отметить развитие виртуальной и дополненной реальности в промышленности. Теперь покупатели могут примерить одежду,

обувь виртуально, не выходя из дома, благодаря специальным приложениям и устройствам виртуальной реальности. Это позволяет сэкономить время и сделать процесс покупки более удобным и эффективным. В целом, инновации и новые технологии в лёгкой промышленности приносят новые возможности и улучшения во всех аспектах производства, дизайна и использования обуви.

Одна из важных современных инноваций в обувной промышленности — это появление инновационных материалов. Ранее основными материалами были кожа и текстиль, но сегодня появились синтетические материалы, которые обладают легкостью, прочностью и долговечностью. Например, некоторые компании используют сетчатые материалы, которые позволяют ногам «дышать» и предотвращают накопление влаги.

Другая инновация – это использование 3D-печати в производстве обуви. Благодаря этой технологии можно создавать индивидуально подогнанную обувь, учитывая анатомические особенности каждого человека. Это позволяет добиться максимального комфорта и долговечности пары. Кроме того, 3D-печать позволяет ускорить процесс производства и сократить количество отходов обувной отрасли [1].

Другим новшеством является использование нейросетей в создании художественного образа и не только [2]. Что же из себя представляют нейросети? Нейросети – это компьютерные модели, которые работают на основе искусственных нейронов, имитируя деятельность человеческого мозга. Они используются для анализа данных, обучения на основе опыта и принятия решений. Нейросети состоят из множества взаимосвязанных нейронов, которые передают и обрабатывают информацию.

Существует несколько видов нейросетей, включая:

⇒ полносвязные нейросети: это наиболее простой и распространенный вид нейросетей; в них каждый нейрон связан со всеми нейронами следующего слоя, что позволяет анализировать и обрабатывать сложные данные;

⇒ сверточные нейросети: используются для обработки изображений и видео; они используют сверточные слои, чтобы выделить важные признаки изображения, что позволяет автоматическое распознавание объектов на изображениях;

⇒ рекуррентные нейросети: используются для обработки последовательных данных, таких как речь или текст; они имеют память, что позволяет им учитывать контекст и зависимости между предыдущими и текущими данными;

⇒ генеративно-состязательные сети (GAN): это пара нейросетей, одна из которых генерирует фальшивые данные, а другая пытается отличить их от реальных; этот тип нейросетей используется для создания новых изображений, музыки или текста.

Некоторые конкретные названия нейросетей включают:

√ искусственные нейронные сети (ANN): это общий термин, охватывающий различные виды нейросетей, состоящих из искусственных

нейронов искусственных слоев;

√ LeNet-5: это одна из первых сверточных нейросетей, разработанная для распознавания рукописных цифр;

√ Long Short-Term Memory (LSTM): это вид рекуррентных нейросетей, способных обрабатывать последовательные данные с долгосрочной зависимостью;

√ Generative Adversarial Network (GAN): это пара нейросетей, которые соревнуются друг с другом, чтобы создать фальшивые данные, тем самым улучшая свою производительность и создавая более реалистичные результаты.

Это лишь небольшой обзор различных видов нейросетей и их названий. Нейросети являются мощным инструментом в области машинного обучения и искусственного интеллекта, и они продолжают развиваться и применяться во многих сферах нашей жизни.

Если же рассматривать конкретные нейросети, которые находятся в общем доступе, можно выделить следующие:

◆ Midjourney. Самая популярная нейросеть для генерации картинок. Умеет рисовать не только по тексту, но и на основе пользовательских картинок. Можно указать и стиль иллюстрации, например, на основе фильма или события. Встроенный ИИ генерирует четыре изображения, из которых пользователь может выбрать самое лучшее и получить его в высоком разрешении [3]. Нейросеть поддерживает только английский язык, за пользование необходимо платить 10\$ в месяц, нет пробного бесплатного периода.

◆ Kandinsky 2.2 Нейросеть от «Сбербанка» для генерации изображений по тексту. Умеет создавать изображения в 21 разных стилях, в том числе фотореалистичные в высоком разрешении. Нейросеть также может изменять или дорисовывать объекты изображений или их элементы, генерировать картинки на основе двух фото, создавать варианты загруженных изображений, изменять стиль одной картинки на основе другой. Нейросеть является бесплатной и поддерживает русский язык. Качество изображений пока еще не настолько высокое как у вышеописанной, но также выдает стабильные результаты по запросам.

◆ Dream (by Wombo). Ещё один генератор изображений по текстовому запросу. В отличие от многих конкурентов, имеет своё мобильное приложение — для Android и iOS. Картинки генерируются в вертикальной ориентации. Можно выбрать стиль изображения, хотя большинство предлагаемых стилей платные. Пробная версия ограничена: по длине запроса, выбору стилей и количеству изображений [3]. Язык интерфейса английский.

◆ Stable Diffusion. Позволяет сгенерировать изображения по указанному тексту. Её значимое отличие заключается в свободном способе распространения. Нейросеть обучена произведениями искусства множества жанров, поэтому предоставляет фотореалистичные и изящные полотна. Стоит

учитывать, что Stable Diffusion требует знания программирования, однако в сети можно легко отыскать различные платформы с упрощённым функционалом. Распространяется нейросеть бесплатно, однако при отсутствии навыков можно воспользоваться официальной облегчённой версией — Dream Studio. Она позволяет сгенерировать 200 изображений. Для создания большего числа картинок придётся оформить подписку за \$10, с помощью которой можно получить до 5000 изображений.

❖ Mage Space. Работает на основе Stable Diffusion. На данный момент это самая высокотехнологичная модель. Она умеет создать изображения из запросов, дорисовывать фон, заменять отдельные объекты. По количеству картинок нейросеть не ограничивает пользователя, но в бесплатной версии на каждый запрос приходится тратить время, от 1 до 2 минут. Регистрация не обязательна, и, на наш взгляд, это одна из самых доступных на сегодня нейросетей для бесплатного использования.

Итак, работа направлена на разработку авторской коллекции с помощью нейросетей. Для этого необходим поиск актуальных цветовых решений. На основе списка Pantone были выбраны модные цвета. Определена целевая аудитория, для которой предназначается коллекция: мужская (30-40 лет), повседневная, сезон – осень-весна, материалы коллекции: кожа, текстиль, ТЭП, ЭВА. Коллекция предназначена для потребителей, которые ценят комфортную и удобную классику, при этом не прочь разнообразить свой образ оригинальной обувью.



Рис. 1. Примеры моделей обуви сгенерированные в нейросети «Mage Space»

Поскольку целью работы является разработка коллекции с использованием нейросети [4] как инструмента для создания актуальных и оригинальных дизайнерских решений [5] и конструкций классических моделей обуви, то стало необходимым исследование возможных для генерации программ. Выбрана нейросеть Mage Space, поскольку она обладает бесплатным доступом и высоким качеством генерируемых изображений, к тому же интерфейс понятен и доступен к восприятию. Были сгенерированы модели обуви (около 1000 вариантов), и из них выбраны те, которые на первый взгляд обладают наибольшей привлекательностью и инновационностью. На рисунке 1 представлены некоторые модели из них:

√ имеет закрытый тип шнуровки; интересен элемент для дополнительной вентиляции снизу ботинка; подобные отверстия использовались в военной обуви для жарких климатических условий; запрос по данной модели:

avantgarde men boots difficult construction black with innovation (рис. 1, а);

√ отличается дополнительной защитой в передней части; хоть искусственный интеллект не до конца сгенерировал ее, мы видим снимающуюся деталь, под разные погодные и защитные ситуации; запрос по данной модели: a1923 avantgarde men boots difficult construction black with innovation on the front (рис. 1, б);

√ имеет массивную подошву, которая, возможно, изготовлена из полимерного материала; имеет берцы как декоративный элемент; основным способом застёгивания является молния посередине ботинка; запрос по данной модели: avantgarde men boots difficult construction black with zip (рис. 1, в);

√ в ней интересно решен вопрос каблука – отсоединяется от подошвы, и сменяется в случае поломки; способ крепления на стопе, молния в передней части; запрос по данной модели: a1923 avantgarde men boots difficult construction black with innovation on the sole (рис. 1, г);

√ модели разные, не являются инновационными, на модели справа – на голенище присутствует несколько отрезных деталей, молния в качестве крепления на стопе; слева же модель вполне обычная, это ботинки с настрочными берцами и шнуровкой; запрос по данной модели: a1923 avantgarde men boots difficult construction black with innovation on the side (рис. 1, д).

На основе сгенерированных моделей разработана авторская коллекция [6, 7], соответствующая эстетическим и эргономическим показателям – это модели с асимметричным расположением шнуровки. Модели с сечениями, схожими с теми, что предлагает нейросеть, усиленной поддержкой стопы, при этом не теряющие элегантности. Есть и классические модели, вписывающиеся в концепцию коллекции, дополнительной шнуровкой и облегченными, более невесомыми подошвами.

В заключение хочется отметить, что у нейросетей есть как плюсы, так и минусы. Нейросети могут проходить обучение на больших объемах данных и выявлять сложные закономерности, которые обычно трудно заметить для человека. Нейронные сети обрабатывают информацию значительно быстрее, чем человек, и показывают высокую точность при выполнении различных задач – как распознавание образов, классификация данных и т.д. Да и в целом, обработка данных по запросам намного выше, чем это может сделать человек, хотя качество может страдать. Нейросети могут работать автономно, без прямого участия человека, что позволяет автоматизировать рутинные задачи и оптимизировать процессы. Но при этом все, что касается творческих процессов, остается за человеком. Результаты бывают не точны, и чтобы применять их в реальной жизни, необходимы корректировки и исправления дизайнера, конструктора. Также, если данные, на которых обучается нейросеть, содержат искажения или ошибки, то результаты ее работы могут быть неправильными или неадекватными. Нейросети могут быть использованы для автоматизации и оптимизации работы дизайнеров, но они

не заменят их полностью. В отличие от дизайнера-человека, нейросети могут обрабатывать и анализировать большие объемы данных, но у них отсутствует творческий подход, знания и интуиция, которые присущи дизайнеру. Дизайнер может воплотить уникальные идеи [8], эмоциональную составляющую и учесть особенности конкретного заказчика или проекта, что нейросети не доступны. Работа дизайнера предусматривает коммуникацию, взаимодействие и адаптацию к изменениям требований заказчика, что требует гибкости и креативности, недоступных для нейросетей.

Список литературы

1. Голованева, А. В. Цифровизация моды как перспективный способ сокращения пагубного влияния на экологию / А. В. Голованева, М. И. Алибекова // *Костюмология*. – 2023. – Т. 8, № 2.
2. Углубленное использование нейросетей для создания модного образа / А. В. Голованева, В. С. Белгородский, М. И. Алибекова, Е. Г. Андреева // *Дизайн и технологии*. – 2023. – № 94(136). – С. 6-14.
3. Нейросеть Mage Space [Электронный ресурс] // URL: <https://www.mage.space/> (дата обращения: 10.12.2023).
4. Искусственный интеллект как инструмент в процессе дизайн-проектирования коллекции молодежной одежды / С. К. Бикчурина, А. В. Голованева, А. Н. Серикова, М. И. Алибекова // *Костюмология*. – 2023. – Т. 8, № 3.
5. Голованева, А.В. Направление digital-art в современном проектировании моделей одежды / А.В. Голованева, М.И. Алибекова // *Актуальные проблемы подготовки кадров для швейной промышленности: сб. науч. статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посв. Году культурного наследия народов России, Чебоксары, 14 октября 2022 г.* – Чебоксары: ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, 2022. – С. 60-65.
6. Голованева, А.В. Нейромода: использование нейросетей в эскизировании и создании модных изделий / А.В. Голованева, М.И. Алибекова // *Инновации и технологии к развитию теории современной моды, «МОДА (Материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)»*, посв. Ф.М. Пармону: Сборник матер. II Межд. научно-практической конференции, Москва, 05–07 апреля 2022 г. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2022. – С. 318-321.
7. Богатилов, Я.И. Нейросеть как инструмент в процессе художественного проектирования коллекции обуви / Я.И. Богатилов, А.В. Голованева, М.И. Алибекова // *Инновации и технологии к развитию теории современной моды «Мода (Материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)»*: Сб. матер. III Межд. научно-практ. конф., посв. Ф.М. Пармону, Москва, 05–07 апреля 2023 г. Том Ч. 2. – М.: ФГОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2023.-С. 65-69.
8. Алибекова, М.И. Инновационные технологии в эскизном и художественном проектировании объемных форм костюма / М.И. Алибекова, В. С. Белгородский, Е. Г. Андреева // *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*. – 2021. – № 3(393). – С. 102-106.

УДК 721

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ КИТАЙСКОГО СТИЛЯ В ОФОРМЛЕНИИ ИНТЕРЬЕРА ELEMENTS OF CHINESE STYLE IN INTERIOR DESIGN

Зырина М.А., Цзэн Дань
Zyrina Mariya A., Zeng Dan

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: maria.zyrina@gmail.com, 895474734@qq.com)*

Аннотация. Развитие взаимосвязей китайских производителей мебели с дизайнерами среды делает актуальным исследование тенденций использования элементов китайского стиля в интерьере. Рассмотрены особенности нового китайского стиля в интерьере. В оформлении жилой среды и создания атмосферы мебель играет значительную роль. Взаимодействие инженеров мебельного производства и дизайнеров среды влияет на развитие дружественных связей между Россией и Китаем.

Abstract. Development of a connection between Chinese furniture manufacturers and interior designers made research of the Chinese style elements implementation in the interior design relevant. Particular qualities of the new Chinese style in interior have been reviewed in this article. Furniture plays significant role in decorating of environment and creating desired ambience. Collaboration between engineers of furniture manufacturing and interior designers contributes to development of friendly ties between countries.

Ключевые слова: дизайн, историко-культурный анализ, декоративное оформление интерьера, новый китайский стиль.

Keywords: design, historical and cultural analysis, interior decoration, new Chinese style.

Актуальность работы связана с интересом потребителей к китайскому стилю и развитием взаимосвязей китайских производителей мебели и дизайнеров среды. Цель работы – выявление элементов китайского стиля в оформлении интерьеров для разработки рекомендаций проектировщикам мебели и дизайнерам средового окружения. Увеличение объемов экспорта из Китая товаров народного потребления различного назначения вызывает необходимость согласования взаимодействий инженеров мебельного производства и дизайнеров проектировщиков дизайна среды.

Для достижения цели были решены следующие задачи: проведен исторический обзор развития китайского интерьера, проанализированы различные декоративные элементы в китайском интерьере. Объектом исследования данной работы является предметно-пространственная среда жилого интерьера. Предмет исследования: роль элементов интерьера в организации предметно-пространственной среды с этнографическими особенностями.

Методическую основу исследования составили метод системного анализа, метод сравнительного исторического анализа, метод образно-стилистического анализа, а также проектные методы дизайна.

До XVII века Китайская культура была известна своей закрытостью и консервативностью, но со времен открытия Китая европейцами, влияние Китая на культуру и бытовую жизнь было очень велико. Дизайн интерьера в Китае всегда сильно отличался от других стран. В Китае много этносов, и их история включает также кратковременное вторжение северных этносов и распространение чужих культур в Китае, но Китай представляет собой очень сложную и разнообразную систему и единое целое. Культурный стиль, политическая форма и экономические характеристики Китая являются важными составляющими, влияющими на изменения стиля китайского жизненного пространства. Китайский стиль сохранил свою аутентичность, практически ничего не позаимствовал извне. Эффективность и удобство, связь с природой, простота при высокой декоративности - главное отличие китайского интерьера. Для китайца дом вещественное отражение отношения к миру и жизни [1-2].

Интерес ко всему китайскому начался в Европе, в том числе и в России, в конце 17 века. Фарфор, ширмы, вазы, веера, беседки пагоды в садах – все это воспринималось как китайский стиль. Однако, стиль шинуазри скорее подражание китайскому или реплика китайского стиля, где больше фантазии на тему Китая, чем истинно китайского стиля. Увлечение китайским стилем возродилось в 21 веке [3].

Этнический стиль, к которому относится китайский, основан на применении натуральных материалов и связан с философией и национальными традициями. Китайский интерьер не так прост, как кажется, и его трудно воссоздать. Но существуют базовые принципы, на которых его можно воплотить в современном доме. Планировка жилого пространства основана на свободе и лаконичности, преобладает продуманность выделяемых зон, которые эргономически выверены. Отличительной чертой является использование симметрии. Даже мебель у окна обычно расставлена группами и симметрично. Форма планировки, или корпус стола как центр планировки сочетается с полным набором стульев, шкафов, полок и т. д., а все виды мебели также сгруппированы попарно, чтобы подчеркнуть полную художественную концепцию семьи.

Китайские традиционные декоративные элементы - это форма художественного выражения, демонстрируемая тысячелетними культурными памятниками Китая. Они содержат традиционную китайскую эстетику. Как неотъемлемая часть китайской традиционной культуры, китайские традиционные декоративные элементы проходят через всю историю Китая. Китайские традиционные декоративные элементы имеют декоративные характеристики традиционного китайского дизайна внутреннего пространства, а также влияют на принципы дизайна и формальные системы современного дизайна внутреннего пространства. Большинство традиционных китайских декоративных элементов имеют четкую эстетику и практичность, глубокие культурные коннотации, и все они имеют значение и

символизм. Ниже приводится перечень традиционных китайских декоративных элементов.

Традиционные китайские декоративные элементы для жилых пространств:

- орнаменты (орнаменты с растительными и звериными мотивами, абстрактные декоративные орнаменты) ;
- цвет и цветовые сочетания;
- фарфор;
- мебель (ширмы, полки, стулья, столы и др.);
- живопись и графика.

Мебель в этом перечне играет не последнюю роль. Самой уникальной традиционной мебелью Китая является мебель в стиле Мин. Это мебель из твердых пород дерева, которая изготавливается ремесленниками с середины 15 века. Часто используется пурпурное сандаловое дерево, катальпа, розовое дерево. Китайская мебель в стиле Мин выделяется красивой формой, изысканна в выборе материалов и искусна в производстве — это три основные характеристики мебели в стиле Мин. Китайское мебельное мастерство имеет долгую историю и превратилось в уникальный формат в 14 веке. Мебель в стиле Мин является представителем стиля китайской мебельной культуры, с тонким декором и изысканной резьбой, источая сдержанный и тонкий дух традиционной китайской культуры и эстетику, отстаивающую естественную простоту. Чтобы унаследовать традиционную культуру мебели в Китае, классическая мебель очень специфична в отношении стиля. В целом к элементам китайской классической мебели относятся шкафы, столы, стулья и кровати. Столы делятся на длинные столы, квадратные столы и круглые столы. Среди этих столов длинные столы, используемые в зале, часто изготавливаются из высококачественных твердых пород дерева. Материал в основном твердый, а форма более серьезная и элегантная. Ширина рабочего стола в основном рассчитана на 1 метр, потому что 1 метр считается социальной дистанцией в традиционном китайском обществе. Стулья, в основном делятся на стулья тайши, круглые стулья и официальные шляпные стулья. Все виды стульев имеют свои размеры. Среди всех видов стульев стул Тайши имеет самую большую площадь и часто ставится в главном зале, что очень импозантно. Кровати, широко используемые, делятся на две категории: кровать архата и кровать с балдахином. Кровать с балдахином в основном делится на кровать с четырьмя колоннами и кровать с шестью колоннами, она покрыта тканью и имеет верхнее покрытие, что более романтично; кровать архата это вариант широкого длинного стула, эта комбинация в основном размещается в кабинете и используется во время обеденного перерыва [4-5].

Современный китайский стиль, также известный как «новый китайский стиль», представляет собой интерпретацию культурного значения традиционного китайского стиля в контексте нынешней эпохи и является современным дизайном, основанным на полном понимании современной китайской культуры. "Новый китайский" стиль - это не просто нагромождение

элементов, а понимание традиционной культуры, сочетание современных элементов с традиционными китайскими элементами, использование научно-технических условий современной цивилизации и эстетических потребностей современных людей для создания чего-то богатого традиционным колоритом, чтобы передать вкус традиционной культуры и искусства. Новый китайский стиль - это декоративный подход, создающий жилое пространство с китайскими характеристиками, представляющий красивый восточный культурный контекст, а затем использующий минималистский подход к дизайну, чтобы заставить людей почувствовать очарование и настроение китайских культурных традиций.

В "новокитайском" декоративном стиле пространство оформляется простыми, четкими линиями, а иногда и панельной мебелью западного промышленного дизайна. Это не только отражает современное стремление к простым и комфортным условиям жизни, но и отвечает внутреннему, простому стилю дизайна китайской мебели. Новый китайский стиль богат пространственными уровнями, делая дизайн интерьера завершенным сочетанием и расположением различных пространств, с ощущением иерархии.

Новый китайский стиль обычно использует "Интенсивные оттенки" в качестве основного цвета применения. Так что общий дизайн показывает высококлассные, роскошные черты, используя черный и белый в качестве цветового тона, красный, желтый, синий и другие цвета в качестве украшений, в то время как натуральные цвета также могут быть использованы в качестве основного цвета дизайна.

Аксессуары в интерьере используются в единстве со стилем интерьера, обычно берут сильные цвета и новые формы, что может гармонично усилить декоративность интерьера и придать ему небольшой контраст в единстве стиля. В будущем технологии 3D-печати и пространственного моделирования должны быть объединены для создания новых и инновационных способов выражения стиля, чтобы стиль оформления интерьера был более индивидуальным и неповторимым, и мог эффективно подчеркнуть культуру пространства. Например, в дополнение к традиционным китайским аксессуарам в доме могут быть размещены современные украшения, такие как текстиль и этнические узоры, чтобы подчеркнуть этническую характеристику пространства.

Композиция новой китайской мебели в основном отражается в лаконичных и плавных линиях и сложном внутреннем дизайне. Современная корпусная мебель в сочетании с классической мебелью, избавляется от замысловатого декора и добавляет чувство комфорта, более соответствует потребностям современной жизни.

Материалы, используемые в новом китайском стиле, обычно сочетаются с реальными потребностями, обыгрывая уместность каждого строительного материала, добавляя новые материалы, такие как стекло, металл, обои и мрамор, по-прежнему дополняя восточный темперамент и классические элементы.

В заключении следует отметить, что сотрудничество дизайнеров среды с инженерами и конструкторами мебельного производства позволит лучше понимать запросы потребителей, сочетать производственные возможности и дизайнерские разработки, создавая разнообразие предложений на рынке для конкретных стилевых направлений.

Список литературы

1. *Bai Deyuan*. "Chinese Traditional Furniture". Beijing: People's Fine Arts Publishing House, 2005-3. URL: <http://dspace.unive.it/bitstream/handle/10579/18449/956331-1217920.pdf?sequence=2> (дата обращения 27.10.2022)
2. Bao Lei, Zhang Xinhong. Design concept of Mongolian folding furniture [J]. Forestry Industry, 2019, 46(07):61-64.
3. *Син Хэ*. Шинуазри в российской культуре до XX века//Мир русскоговорящих стран. 2021 №4(10) с. 127-141. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/shinuazri-v-rossiyskoy-kulture-do-hh-veka/viewer> (дата обрвщения 25.10.23)
4. Jiang Weiqun. Republic of China Furniture [M]. Beijing: Beijing United Publishing Company, 2014
5. *Цзэн Дань, Зырина М.А.* Роль мебели в китайском интерьере// Техническая эстетика и дизайн-исследования: 2022. Т. 4. № 4. С. 5–21. DOI: 10.34031/2687-0878-2022-4-4-5-21

УДК 004.94:658.512.2

КОЛЛЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧНОЙ СОВРЕМЕННОЙ ОБУВИ НА ОСНОВЕ ТВОРЧЕСТВА И.Я. БИЛИБИНА A COLLECTION OF TECHNOLOGICAL MODERN SHOES BASED ON THE WORK OF I.Y. BILIBIN

Москалёва А.С., Алибекова М.И.
Moskaleva A.S., Alibekova M.I.

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: mariyat-alibekova@yandex.ru)

Аннотация. Исследован вопрос интеграции элементов достояния признанного изобразительного искусства на примере применения в дизайне обуви работ известного русского художника Ивана Яковлевича Билибина в качестве творческого источника.

Abstract. The issue of integration of elements of the heritage of recognized fine art is investigated on the example of the use of the works of the famous Russian artist Ivan Yakovlevich Bilibin as a creative source in shoe design.

Ключевые слова: коллекция, эскиз, творческий источник, инновация, обувь

Keywords: collection, sketch, creative source, innovation, footwear

Разработка новой коллекции предполагает изучение и анализ богатого опыта предшественников: дизайнер должен провести большую работу, связанную с анализом модных тенденций прошлого, современности и будущего. Модели должны отвечать современным трендам, быть привлекательными для покупателей, обладать необходимыми эстетическими качествами, а также оставаться комфортными, чтобы их хотелось носить. В наше время человеку уже не нужно бороться за удовлетворение своих базовых потребностей: современный рынок предлагает большой выбор товаров разнообразных форм и материалом, отвечающий предпочтениям самой широкой публики. Но человек, искушенный этим изобилием, всегда находится в поиске нового, желая улучшить или же просто разнообразить свою жизнь.

Проведённый анализ модных тенденций показал, что одним из главных трендов зимы 2023-2024 года стали сапоги до колена. Они актуальны во всем своем многообразии: с высоким, низким и устойчивым каблуком или шпилькой – модели с подиумов удовлетворяют различные предпочтения. Дизайнеры предлагают полное разнообразие форм и оттенков [1].

Модельеры также не забывают и о вечной классике. В предстоящем сезоне сапоги на плоской и массивной подошве вдохновлены военной эстетикой. Высокий верх, прочная подошва, минималистичный дизайн – все это делает такие ботинки остромодной и практичной обувью.

Сапоги в будущем сезоне, как заявляют дизайнеры, должны отличаться простой формой, но при этом сочетаться с благородной текстурой кожи, как в коллекциях Philosophy и Giambiattista Valli [2].

Другой модный тренд зимы 2024 года – маскулинность в сочетании с элегантностью, особенно ярко эта тенденция представлена в моделях *броги и лоферов в мужском стиле*. Они такие же классические, как белая рубашка и широкое черное пальто, как строгий костюм и черный галстук, и при этом действительно стильные и актуальные в будущем сезоне. Отдельное внимание стоит обратить на неподвластные времени кожаные туфли дерби, предложенные брендами Max Mara и Giorgio Armani, которые станут изюминкой в любом образе. Для менее формального образа подойдут акцентные экспериментальные формы, такие как *winklepickers* от Palomo Spain: они будут прекрасно сочетаться с костюмом свободного кроя.

Платформа в стиле кукол Bratz продолжает быть одной из самых актуальных форм низа обуви и любимых среди современных модниц [3]. Бренды по всему миру, от люкса до масс-маркета, стремятся повторить успех Донателлы Версаче и подхватить волну этого долгоиграющего тренда. Дизайнеры предлагают не только туфли, но и ботильоны, ботинки, ботфорты с такой акцентной подошвой.

За основу в разработке дизайн-проекта было взято изобразительное творчество известного художника-иллюстратора русских сказок, оформителя театральных постановок и «певца» русской старины Ивана Яковлевича

Билибина. Он был одним из первых художников, работавшим в графическом дизайне и создававшим коммерческие работы, которые были очень популярны в России начала XX века, а также за ее пределами.

Были проанализированы работы этого знаменитого графика и выделены стилистические черты, которые в дальнейшем были применены в создании авторской коллекции обуви.

Так были выделены особая цветовая гамма, графические приемы, декоративная стилизация форм и специфические членения, которые использовал художник.

Творчество художника не изобилует яркими, пестрыми цветами. Приглушенные, сложные оттенки подчеркивают магию и таинственность сказочного леса, неброскую красоту русского костюма и традиционного орнамента. Мастерская работа с тоном помогает зрителю на интуитивном уровне ощущать, где перед ним светлый и добрый герой, а где его может ожидать угроза и опасность (рис. 1, а).

Графика иллюстраций И.Я. Билибина не обилует разнообразием оттенков, сам художник использовал скорее плоскостной, чем пространственный, объемный подход в исполнении своих работ. Его стиль формировался на основе изучения русского лубка, японской ксилографии, английской графики конца XIX века [4, с. 51].

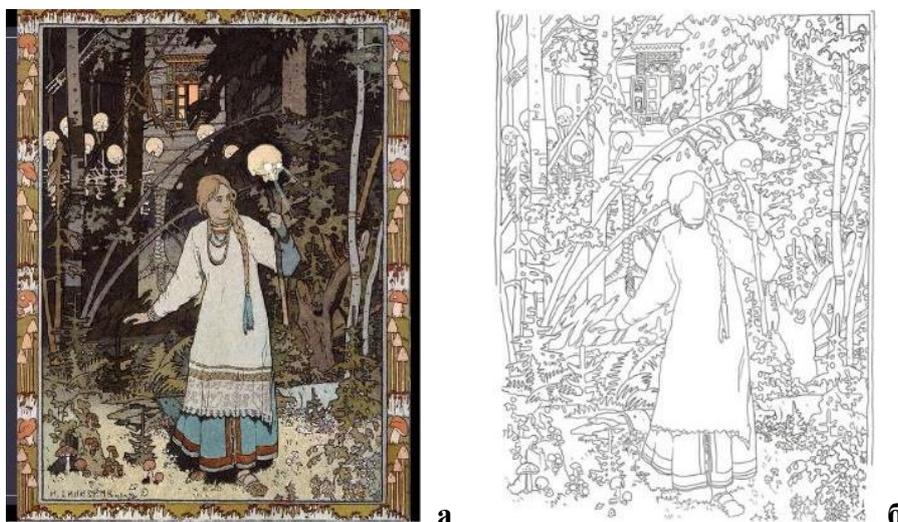


Рис. 1. а-Иллюстрация И.Я. Билибина; б-Работа с творческим источником

Большую роль в работах И.Я. Билибина играет гибкая характерная линия, создающая хаотичный орнаментоподобный рисунок: особенно это заметно в изображении текстур, ветвей деревьев и елей, локонов волос (рис. 1, б). Несмотря на пропорциональную правильность всех элементов иллюстраций, черная подвижная линия и плотные заливки цвета придают характерную декоративность изображению. Этот прием, отдаленно напоминающий витраж благодаря своеобразному делению иллюстрации на элементы, становится ценной находкой для дизайнера при создании новой коллекции. Поэтому творчество художника может быть полезным в области

дизайна обуви, служа полезным инструментом для модельеров в поиске новых идей и концепций.

Для поддержания концепции современного подхода к художественному проектированию обуви, была выбрана дигитальная техника в представлении эскизов: работы выполнены в растровом графическом редакторе SA1.

Новые инновационные технологии проникают во все сферы жизнедеятельности человека. Например, провода, вплетенные в ткань. Сегодня особенно актуальна не просто стильная и функциональная, но и технологичная обувь, содержащая в себе инновационный подход [5]. Немецкая компания Novonic разработала уникальную технологию вплетения в ткань тонких проводов, которые нагреваются при пропускании тока через них [6]. Работает это следующим образом: носящий, выходя на улицу, нажимает кнопку на куртке или жилете, и одежда сама нагреется до необходимой выбранной температуры (рис. 2, п. 4).

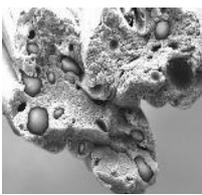
№	Название	Бренд	Фото	Материал	Характеристика	+/-
1	Капсулы с парафином	Outlast		Капсулы в нитях нейлона	Теплые и легкие	Дорого и медленно
2	3D печать			Закаленный порошкообразный нейлон	Удобство	Практически безотходное производство
3	Гель, накапливающий холод	Arctic heat		Гель	Охлаждает	Дорого
4	Провода, вплетенные в ткань	Novonic		Любой	Согревает	Можно стирать в стиральной машине

Рис. 2. Фрагмент классификации инновационных материалов и технологий

Стоит обратить внимание, что допустимый температурный максимум - +42° по Цельсию. Технология работает на аккумуляторе емкостью 2200 мА/ч и с безопасным напряжением в 7,4 В [7]. Весит он всего 200 г, такой вес практически неощутим на обычной зимней куртке. Один заряд аккумулятора позволяет нагреть куртку шесть раз, и каждый раз она будет держать температуру 20 минут. Создатели также очень гордятся тем, что их одежду можно стирать в обычной стиральной машине.



Рис. 3. а - Авторская коллекция Москалёвой А.; б - Технический эскиз макета

Таким образом, представленная инновация в эскизной коллекции (рис. 3) будет актуальна и применима в обувном производстве, а также полезна в условиях умеренного климата на территории России [8,9]. А предложенный дизайн, интерпретирующий творчество великого русского художника и вдохновленный его иллюстрациями, сделает разработку не только практичной, но также стильной и эстетичной.

Список литературы

1. The 11 Major Autumn/Winter 2023 Shoe Trends // British Vogue. 2023. URL: <https://www.vogue.co.uk/article/shoe-trends-autumn-winter-2023> (дата обращения 18.12.2023).
2. Тренды обуви осень-зима 2023-2024: актуальные модели и новинки женской обуви // Яндекс Дзен (dzen.ru). 2023. URL: <https://dzen.ru/a/ZSKqcjohxznmImcS> (дата обращения 18.12.2023).
3. Полный гид по самой модной обуви осени и зимы 2023/24 // Marie Claire. 2023. URL: <https://www.marieclaire.ru/moda/polnyi-gid-po-samoi-modnoi-obuvi-oseni-i-zimu-2023-24/> (дата обращения 18.12.2023).
4. Аврина, Е. А. Разработка эскизной коллекции обуви и аксессуаров с использованием инновационных технологий и 3-d печати / Е. А. Аврина, М. И. Алибекова // Инновации и технологии к развитию теории современной моды "Мода (Материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)": Сборник материалов III Международной научно-практич. конф., посв. Ф.М. Пармону, Москва, 05–07 апреля 2023 года. Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. – С. 61-65.
5. Алибекова, М. И. Инновации в разработке обуви для школьников / М. И. Алибекова, С. В. Третьякова // Традиции и инновационные процессы в

- индустрии моды : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, Уфа, 03 декабря 2021 г.. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2021. – С. 6-9.
6. Апсайклинг и ресайклинг как способ реализации дизайнерской концепции в художественном проектировании костюма / М. И. Алибекова, В. С. Белгородский, Е. Г. Андреева, В. В. Гетманцева // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2022. – № 1(397). – С. 305-310.
 7. Алибекова, М. И. Традиционные материалы – новый взгляд / М. И. Алибекова, Л. Ю. Колташова // Образ Родины: содержание, формирование, актуализация: Материалы VII Международной научной конференции, Москва, 21 апреля 2023 года. – Москва: УВО "Московский художественно-промышленный институт", 2023. – С. 759-763.
 8. Слабоусова, Д. А. Инновационные материалы и технологии в современных модных коллекциях / Д. А. Слабоусова, М. И. Алибекова // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2022): сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, Москва, 18–20 апреля 2022 года / РГУ им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство). Часть 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2022. – С. 276-279.
 9. Шуляк, Т. А. Персонажи русских сказок в дизайне коллекции современной фантазийной обуви «Однажды в сказке» / Т. А. Шуляк, М. П. Герасимова, М. И. Алибекова // Мотивы культурных традиций и народных промыслов в коллекциях современной одежды, обуви и аксессуаров : Сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции, Москва, 07–11 ноября 2023 года. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. – С. 159-164.

УДК: 378.687.01

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ АРХИТЕКТОНИКА КОСТЮМА

FEATURES OF THE FORMATION OF GENERAL PROFESSIONAL COMPETENCIES WITHIN THE FRAMEWORK OF THE DISCIPLINE OF COSTUME ARCHITECTONICS

**Заболотская Е.А., Живова Л.Я.
Zabolotskaya E.A., Zhivova L.Ya.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: evgeniya.art@mail.ru, e-mail: rraafflezia@gmail.com)*

Аннотация. В статье рассмотрена методика преподавания, направленная на формирование общекультурных и профессиональных компетенций по дисциплине «Архитектоника

костюма» бакалавров первого курса профиля «Искусство костюма и моды». Разработка проектов красивых, эстетичных и одновременно функциональных и удобных вещей требует поиска и синтеза различных методик художественного конструирования.

Освоение формообразования из бумаги отвечает одному из перспективных направлений дизайнерского формообразования, влияющему на развитие проектной культуры, как области, дающей инструментарий для практического дизайна.

Abstract. The article discusses teaching methods aimed at developing general cultural and professional competencies in the discipline “Costume Architects” for first-year bachelors of the “Art of Costume and Fashion” profile. Developing projects for beautiful, aesthetic, and at the same time functional and comfortable things requires the search and synthesis of various artistic design techniques.

Mastering shape-making from paper corresponds to one of the promising areas of design shape-making, which influences the development of design culture as an area that provides tools for practical design.

Ключевые слова: компетенции, методика преподавания, архитектурника, бумагопластика, объемные (трехмерные) структуры, структурные связи объектов.

Keywords: competencies, teaching methods, architectonics, paper plastic, volumetric (three-dimensional) structures, structural connections of objects.

Дисциплина «Архитектоника костюма» в высшей школе является пропедевтическим курсом для студентов специализаций по художественному проектированию костюма. Основной целью курса является формирование объемно-пространственного и образно-конструктивного мышления студентов применительно к условиям их будущей профессиональной деятельности художника-стилиста. Современная система образования ставит перед педагогом новые цели и задачи в обучении студентов. Это заставляет разрабатывать новые методики преподавания, направленные на формирование общекультурных и профессиональных компетенций. В данной статье рассматривается одна из установленных компетенций при освоении дисциплины «Архитектоника костюма». Владея знаниями, умениями и навыками, полученными в ходе изучения данной дисциплины, выпускающийся специалист должен обладать общепрофессиональными компетенциями, что позволит ему уверенно чувствовать себя на рынке труда.

Раздел «Бумагопластика» в рамках данного предмета «Архитектоника костюма» обязателен на пропедевтическом курсе в системе художественного образования. Он является интеллектуальным активом практического моделирования, позволяющим находить яркие композиционные решения.

Освоение формообразования из бумаги предполагает развитый уровень абстрактного мышления, который необходим в художественном творчестве и который, в свою очередь, продвигается по мере овладения бумагопластикой. Поиск новых силуэтных и конструктивных форм костюма средствами макетирования из бумаги отвечает содержанию следующих этапов формирования компетенций: знанию основных закономерности развития объемных структур, умению выявлять структурные связи объектов, владению отдельными практическими приемами по формированию объемных (трехмерных) структур.

Рассмотрим подробнее особенности содержания методики данной дисциплины рамках общепрофессиональной компетенции ОПК-3. Из содержания данной компетенции следует, что студент должен быть способен обладать элементарными профессиональными навыками скульптора, приемами работы в макетировании и моделировании. Этап формирования компетенции предполагает владение приемами работы в макетировании и моделировании. В процессе обучения, будущий дизайнер должен:

- знать основные закономерности развития объемных структур;
- уметь выявлять структурные связи объектов;
- владеть отдельными практическими приемами по формированию объемных (трехмерных) структур.

Разберем отдельно содержание каждого этапа формирования общепрофессиональной компетенции в рамках методики преподавания дисциплины «Архитектоника костюма» бакалаврам первого курса профиля «Искусство костюма и моды».

Первый пункт: знать основные закономерности развития объемных структур.

Как известно, понятие структура подразумевает взаимное расположение, систему элементов, конструкцию того или иного объекта. На том этапе, когда это строение выходит за рамки плоскости и обретает трёхмерную форму, его можно отнести к сфере объёма. Таким образом, уже объёмная структура представляет собой композицию, базирующуюся на связи и взаимодействии её элементов в пространстве. Исходя из этого определения, становится очевидно, что навык работы с трёхмерной конструкцией является основополагающим для будущего дизайнера, поскольку разработка того или иного объекта одежды подразумевает создание эстетичной «оболочки» для объёмной человеческой фигуры [1].

Этот навык помогает студентам 1 курса не имеющим достаточных знаний и опыта для интуитивной разработки костюма получать гармоничную форму на базе определённых закономерностей, упорядочивающих её. Именно их изучает дисциплина «Архитектоника костюма». Эти закономерности отражены в изучаемых в рамках заданий по данному предмету основных видах гармонизации: ритмах, орнаментах, видах симметрии, видах связи, методах пропорционирования. Так, например, в работе по созданию объёмных модулей они применяются как напрямую, так и косвенно. В данном задании в каждом из нескольких вариантов разработки исходной единицы будущего костюма учитываются:

- симметричность и асимметричность элементов для создания системы в целом;
- степень динамичности, интервалы, сложность и направление ритмики и структура орнаментальности надразов и отверстий на модулях для упорядочивания общей формы;
- контрастность, нюанс и тождественность в связях деталей объёмного элемента для соответствия с будущим образом носителя;

- пропорционирование частей модуля по тем или иным законам при необходимости для гармонизации структуры.

Именно так даже в рамках одного задания студент может применить знание основных закономерностей развития объемных структур для получения объективно красивой формы элемента костюма.

Второй пункт: уметь выявлять структурные связи объектов

Структурные связи объектов – это определенное сходство, соподчинённость и взаимодействие систем нескольких объектов. Поэтому на данном уровне студент-создатель предмета искусства не только проявляет знание конкретных закономерностей архитектоники, но и развивает навык анализа на их базе того или иного источника вдохновения для интерпретации в своей работе. Так будущий дизайнер учится видеть выявленные законы развития объёмных структур вокруг, а не только учитывать эти правила при создании собственного объекта.

Например, в том же задании с разработкой модульных форм изначально для получения простых и сложных плоскостных фигур, применяемых для создания объёмной конструкции, производится анализ архитектурного источника. Особое внимание уделяется тождеству или нюансу силуэта и членений архитектуры и выведенной фигуры, их пропорциональности, а также интеграции в плоскостное изображение видов симметрии, использованных в здании. По такому же принципу учитывается структура архитектуры при создании объёмного модуля из двухмерной фигуры, но добавляется ещё и интерпретация ритмов и орнаментов постройки при нанесении надрезов и отверстий на трёхмерную форму. Так в рамках данного задания развивается важный навык анализа структуры источника творчества с целью проведения определенных параллелей и связей между конструкциями и получения навыка выявления закономерностей строения определённых объектов.

Третий пункт: владеть отдельными практическими приемами по формированию объёмных (трехмерных) структур

Создание объёмной формы подразумевает использование различных действий для изменения конфигурации плоской детали и получения пространственной конструкции. Эти манипуляции, называемые приемами макетирования и моделирования формы, включают:

- нанесение требующейся разметки;
- усечение или наращивание формы;
- перфорирование с применением надрезов или отверстий;
- создание изгиба с образованием залома или без него;
- скрепление определённых участков конструкции.

В рамках использования данных приёмов учитывают пластику, прочность и внешние характеристики используемого материала, назначение, разрабатываемой формы, и, следовательно, желаемую конфигурацию объекта в зависимости от покрываемого им участка человеческого тела [2].

Так при выполнении модульных элементов студент имеет возможность познакомиться с макетными возможностями мелованной бумаги. Предварительно обучающемуся предлагается выбрать объект костюма, конструкции которого он должен соответствовать. Поэтому при выборе структуры, например, головного убора, важно учесть пластику человеческой головы, то есть необходимость в углублении для фиксации изделия на ней (рис.1).



Рис.1. Разработка макета объекта костюма - головного убора

После, при разработке макета, используются следующие приёмы: на целиковый лист наносится контур плоскостной фигуры, в соответствии с ним происходит усечение бумаги, при необходимости макетным ножом наносятся параллельные надрезы по форме и отверстия, выполняются изгибы без залома и закрепление нужных участков соответствующим материалом и задумке методом [3].

Таким образом, знание и использование данных приемов позволяет студентам окунуться в непосредственный процесс реализации архитектурного объекта, испытать изученные законы на практике и получить навыки по созданию этих форм на фигуру человека, формируя тем самым у выпускников вуза, как будущих дизайнеров, профессиональные и личностные компетенции.

Список литературы

1. Данилова О.Н. Архитектоника объемных форм: учебное пособие / О.Н. Данилова, Т.А. Зайцева, И.А. Слесарчук, И.А. Шеромова. – 2-е изд., испр., доп. – Владивосток : Изд-во ВГУЭС, 2015. – С. 5-6
2. Практикум по моделированию и конструированию одежды: уч. пособие/ под ред. В. Кузьмичева. – Иваново: ИвГПУ, 2014. – 576 с.
3. Калинин Ю.М., Перькова М.В. Архитектурное макетирование: учеб. пособие / – Белгород : Изд-во БГТУ, 2010. – С. 40-43

УДК 685.34.012

ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ КАБЛУКА THE HISTORY OF THE APPEARANCE OF THE HEEL

Киреева Л.А., Синева О.В., Костылева В.В.
Kireeva L.A., Sineva O.V., Kostyleva V.V.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: olga-mgudt@mail.ru)*

Аннотация. История появления каблука не имеет конкретной хронологии, потому что вся истории обуви – это длительный путь трансформации с отдельными яркими периодами. При разработке новых моделей обуви важно провести исторический обзор, ведь истоки прошлого позволяют найти что-то новое в том, что уже давно создано. Изначально каблук нёс только функциональную нагрузку и помогал человеку при различной его деятельности, но со временем каблук приобрёл важное декоративное назначение.

Abstract. The history of the appearance of the heel does not have a specific chronology, because the entire history of shoes is a long path of transformation with separate bright periods. When developing new shoe models, it is important to conduct a historical review, because the origins of the past allow you to find something new in what has been created for a long time. Initially, the heel carried only a functional load and helped a person with his various activities, but over time the heel acquired an important decorative purpose.

Ключевые слова: каблук, история каблука, подошва, платформа, обувь, детали низа.

Keywords: heel, heel history, sole, platform, shoes, bottom details.

Существуют множество теорий откуда же всё-таки появился каблук. Самая частая теория происхождения каблука по мнению старшего куратора канадского музея обуви Вата Элизабет Семмелхак заключается в том, что каблуки издавна существовали в Персии как элемент для ездовой обуви. Российские исследователи предполагают, что каблук заимствован во времена Золотой Орды. И первые 130 лет своего существования каблук существовал как элемент мужской обуви. Если рассматривать каблук со стороны нашего современного представления, то верно будет рассмотреть его с истории обуви на платформе (некоторое возвышение). Сюда можно отнести греческие

котурны и крепиды, маньчжурскую обувь в виде вазы на ножке, японская гэта, ближневосточные кабкабы, индийские падуки, цокколи, чопины и пьянелле. Платформа вызывает множество споров историков, искусствоведов и даже нынешних создателей обуви. Здесь прослеживаются совершенно противоположные взгляды. Кто-то считает это неотъемлемой деталью низа обуви, а кто-то вульгарнейшим и абсурднейшим средством выражения женской гордыни. [1-4] Приближаясь вновь к истории каблука, по мнению Джуна Свона, каблук сформировался путём уменьшения платформы чопина в носке. А до утверждения каблука существовал скрытый каблук из вшитых клиновидных кусков кожи под пятку над ровной подошвой. Так же Адам Олеарий описывал костюм русской женщины и упоминал в нем высокие каблуки (11-12 см), замечая, что в таких башмаках они не могут много бегать, так как передняя часть башмака с пальцами ног едва доходит до земли. Данное описание подтверждает то, что в высокаблучной обуви сложно ходить в повседневной жизни, но при этом гендерных различий по высоте каблука не наблюдалось. Высокий каблук сам по себе отделял людей двора, как класс, не отягощённый необходимостью работать, много ходить пешком и пачкать обувь, от простолюдинов, которым практичная обувь помогала выживать. Красный же каблук олицетворял «возвышение двора над остальным человечеством». Также красные каблуки оставались обязательным элементом официального парадного костюма. [5-6]

Наборный каблук является одним из самых надежных и простых по конструкции каблуков. Такие каблуки состоят из кусочков кожи, которые в буквальном смысле поставлены друг на друга. Мода на наборные каблуки взяла на себя фокус в 70-ых годах. В 1972 году мужской журнал Penthouse восхвалял наборные каблуки в своей статье «*Встань на каблуки*», где делался акцент на том, что наборные каблуки – это самые популярные высокие каблуки. И действительно набрать каблук таким образом можно любой высоты, что очень практично. Максимальную высоту наборного каблука легко компенсировать платформой, за счет этого обувь становится наиболее устойчивой и комфортной. И здесь вновь можно уловить связь платформ и каблуков, что в какой-то степени они отлично друг друга дополняют, хотя и каждый может существовать самостоятельно. Модели с наборными каблуками и платформа имели популярность у глэм-рокеров. Такую обувь предпочитал Элтон Джон в 1973 году, она была яркой, сценичной и эпатажной. А в начале 2000-х годов Стелла Маккартни и Миучча Прада возродили наборные каблуки 70-х годов. В настоящее время такие каблуки применяются в мужской обуви в классических моделях и в байкерских. Прообразом платформы в обуви являются котурны или башмачки на толстой деревянной подошве. Они закреплялись на ноге с помощью кожаных полосок или ткани. Но свой особенный вид платформа обрела в 1930-х годах, когда дизайнеры того времени (Сальваторе Феррагамо, Дэвид Эвинс, Роже Вивье, Андре Перуджа) соединили между собой дамские туфли и подошву-платформу. Насчет платформы много споров и предубеждений, потому что всегда предполагалось

и казалось, что обувь должна делать женские стопы легкими, изящными, утонченными, а платформа даёт совсем обратный эффект. В ней женские стопы кажутся более неуклюжими и тяжелыми. Изначально конструкция подошвы представляла из себя составные детали в передней и задней частях обуви, которые соединялись друг с другом с помощью шарниров. Самые интересные и эпатажные модели предлагал Сальваторе Феррагамо, в течение 10 лет он уделял свое внимание обуви на платформах, экспериментируя с видами платформ из прессованных слоев кожи, дерева и пробки, меняя её формы, добавляя к ним и мозаику, и драгоценные камни.

Французский дизайнер обуви Роже Вивье также создавал обувь на платформе. Источником вдохновения послужили старинные китайские тапочки. Данная модель Вивье была отвергнута Германом Делманом. И тем не менее обувь на платформе распродавалась за неделю по 2500 пар. Взлету популярности обуви на платформах способствовала популярность кинозвезды Кармен Миранды, массивная платформа компенсировала её маленький рост и подчеркивала миниатюрность и аккуратность девушки. Так к 1941 году платформа «Teeter» от Joseph Salon достигала высоты 12,7 см. Но такая экстремальная платформа не продержалась долго на рынке, к 1950-м годам её полностью вытеснил каблук-шпилька, а воскресла она только через 20 лет в 1970-х годах, ярко и феерично.[7-10] В этот период её разрекламировали гламурные рок-звезды Дэвид Боуи, Элтон Джон и другие. Обувь на платформах стала очень популярна у мужчин. За частую такую обувь путали с ортопедической из-за её силуэта, поэтому дизайн платформ отвлекал потребителя от такого мнения. Благодаря появлению рок-культуры, стиля диско и моды «Суперфлай» платформа продержалась на рынке довольно долго. В 1990-х годах платформу продвигали и Вивьен Вествуд, и её модель «Elevated Court Shoe», и Джон Флувог с своей канонической моделью «Munster Shoe». Для этих дизайнеров платформа являлась и является прекрасным инструментом, чтобы отразить свое видение мира, своё восприятие и воссоздать наиболее чумовые идеи, формы в обуви. [11-13]

В заключение статьи следует отметить, рассматривая тренды современной обуви, видно, что в дизайне обуви акцент сместился именно на детали низа. Дизайнеры за счет этого добавляют разнообразия в модель, благодаря формам, линиям и ярким пропорциональным акцентам. Анализируя модные тренды, можно увидеть, что именно на этом заостряют свое внимание современные дизайнеры. Интересная подошва привлекает к себе внимание потребителей и в этом направлении сейчас работают производители. Подошва – это объект искусства и творчества, и при ее разработке нужно действовать по определенному алгоритму. [14-15].

Список литературы

1. *Мустафаев Н.* Век 18-й. Костюм и обувь. - М.: Shoe Icons, 2021. 295с.
2. *Кокс К.* История обуви в деталях. С античных времен до наших дней / пер. с англ. М.: ЭКСМО, 2013. 256 с.

3. «The Cutest 2022 Shoe Trends» (Международный журнал) - <https://www.cosmopolitan.com>
4. «Мода» (Общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом) - <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
5. «These Platform Heels Take the Spring 2022 Trend to New Heights» (сайт электронной коммерции роскошных аксессуаров) - <https://editorialist.com/>
6. «Stylish Platform Shoes to Wear to Every Occasion» (Ежемесячный американский журнал) - <https://www.townandcountrymag.com/>
7. «Дизайн» (Общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом) - <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
8. «Никита Васильевич Воронов» (Общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом) - <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
9. «Техническая эстетика» (Общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом) - <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
10. «Эстетика» (Общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом) - <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
11. *Аронов В.Р.* Теоретические концепции зарубежного дизайна. – М.: 1992.
12. *Казакова Т.Д.* Стилизация в современном дизайне костюма (на примере мотоэкипировки) // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2018. №8.
13. *Вехтер* Евгения Викторовна, *Радченко* Валерия Юрьевна, *Крайняя* Регина Геннадьевна. Особенности применения методов системного дизайна при проектировании ортопедической обуви // Манускрипт. 2017. №10-2 (84).
14. *Киреева Л. А., О. В. Синева,* Подходы к воплощению замысла нового дизайна деталей низа // Инновации и технологии к развитию теории современной моды, "Мода (Материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)", посвящённая Фёдору Максимовичу Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2022. – С. 421-423
15. *Бастов Г.А.* Художественное проектирование изделий из кожи. - М.: Легпромбытиздат,1995.-208 с.

УДК 685.371.01

**СЕГМЕНТАЦИЯ ЦЕЛЕВОЙ АУДИТОРИИ КАК ИНСТРУМЕНТ
РАЗРАБОТКИ ПРОДУКТА ПОД ПЕРСОНАЛЬНЫЕ
ПОТРЕБНОСТИ АУДИТОРИИ
SEGMENTATION OF THE TARGET AUDIENCE AS A PRODUCT
DEVELOPMENT TOOL FOR THE PERSONAL NEEDS OF THE
AUDIENCE**

**Шуляк Т.А., Синёва О.В.
Shuliak T.A., Sineva O.V.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: olga-mgudt@mail.ru)*

Аннотация. Сегментация аудитории по социально-демографическим и географическим признакам – это разделение аудитории на группы на основе таких характеристик, как возраст, пол, доход, образование, местоположение и так далее. Этот процесс позволяет более точно определить потребности и предпочтения потребителей.

Abstract. Audience segmentation by socio-demographic and geographical characteristics is the division of the audience into groups based on characteristics such as age, gender, income, education, location, and so on. This process allows you to more accurately determine the needs and preferences of consumers.

Ключевые слова: целевая аудитория, потребители, коллекция обуви.

Keywords: target audience, consumers, shoe collection.

Составление портрета целевой аудитории помогает выбрать направление в маркетинге и улучшить показатели продаж. [1] Целевая аудитория товара (с англ. target audience, target group) представляет собой конкретную группу людей, на которую направлены все маркетинговые коммуникации бренда. В целевую аудиторию входят не только существующие покупатели продукта компании, но также и потенциальные потребители, привлечь которых важно для завоевания стабильного положения в отрасли. [2] По факту целевой аудиторией является та группа людей, которой нужен ваш продукт и которой интересны преимущества, предлагаемые продуктом. (рис 1) Подробный портрет целевой аудитории позволит понять, кто является потенциальным клиентом [3]. Коллекция обуви разрабатывается для девушек и женщин в возрасте 25-45 лет, которые заинтересованы в собственном стиле. Они молодые, успешные, предприимчивые и в меру консервативные в вопросах моды. Занимают высокие должности в сфере медицины, образования, финансов, маркетинга и юриспруденции. Также целевая аудитория включает в себя предпринимателей и людей с творческими профессиями – художников и дизайнеров. Их можно охарактеризовать как людей, принадлежащих к среднему классу. Этот социальный класс, как правило, имеет средний или выше среднего доход и совершает покупки чаще,

чем другие. Целевой потребитель склонен одеваться в классическом, элегантном и утонченном стиле. Они ценят красоту и эстетику, ведут активную социальную жизнь: посещают рестораны, выставки, галереи, театры и другие культурные мероприятия.

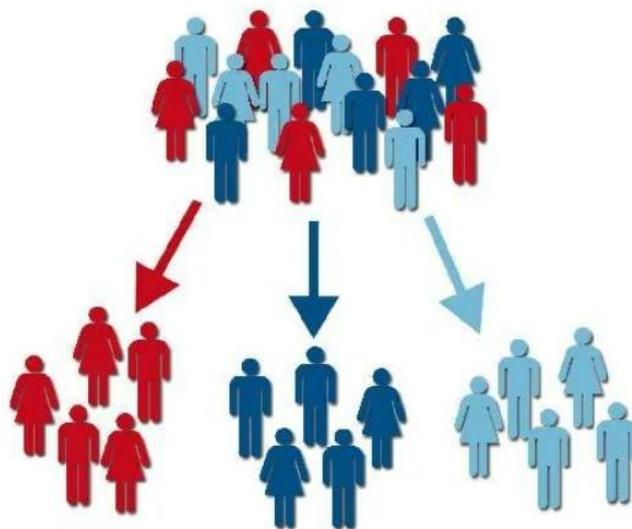


Рис.1. Схема сегментации целевой аудитории

Потребители выбирают изделия, а особенно обувь, из натуральных материалов. На это есть ряд следующих причин: обувь из натуральных материалов ассоциируется с качественной и износостойкой, поэтому люди, имеющие возможность, предпочитают инвестировать в долговечные модели; натуральные материалы, такие как кожа или замша, обычно обеспечивают лучшую вентиляцию и комфорт при ношении, по сравнению с синтетическими материалами; люди с высоким доходом могут быть более осознанными потребителями и выбирать натуральные материалы из-за их менее пагубного воздействия на окружающую среду; некоторые люди могут отдавать предпочтение обуви из натуральных материалов из-за её более роскошного внешнего вида и престижа, который соответствует их стилю жизни и социальному статусу.

Целевой рынок проживает в больших городах и имеет широкий географический спектр: Центральная Россия, Сибирь, Юг России, Урал, Дальний Восток – так как кожаная обувь является универсальной и подходит для любых погодных условий. В северных регионах кожаная обувь популярна из-за своей прочности и защиты от осадков, в то время как в южных регионах она популярна в большей степени из-за своего стильного вида и комфорта.

Склонность человека потреблять товары и услуги выходит за рамки возраста, дохода и образования. Энергия, уверенность в себе, стремление к новизне, инновационность, импульсивность, лидерство и тщеславие играют решающую роль. Эти личностные черты в сочетании с ключевыми демографическими характеристиками определяют ресурсы индивида.

Различные уровни ресурсов усиливают или ограничивают проявление человеком его основной мотивации. Поэтому существует особый подход к сегментации целевой аудитории с помощью психографии. Этот метод помогает разделить потребителей на группы с учетом общих мотивов поведения, жизненных ценностей и установок. Психография позволяет получить информацию об основных ценностях и преобладающих чертах характера потенциального потребителя.

Модель VALS (Values and Lifestyles, то есть “ценности и образ жизни”) появилась в США в 1979 году и до сих пор считается ценным маркетинговым инструментом. Это позволяет выделить основную мотивацию для покупок, а также понять, какие ресурсы нужны потенциальным клиентам для совершения покупок. Выделяют три группы ресурсов:

1. Психология: уверенность, импульсивность, открытость, лидерство;
2. Экономика: покупательская активность и уровень дохода;
3. Демография: уровень образования, статус.

В зависимости от того, какие стремления выражены сильнее других, выделяют 8 психогрупп: стремление ко всему новому - Инноваторы (Innovators); стремление к идеалам - Мыслители (Thinkers), Последователи (Believers); стремление к достижениям - Добивающиеся (Achievers), Стремящиеся (Strivers); стремление к самовыражению – Экспериментаторы (Experiencers), Творцы (Makers); практически нет стремлений – Выжившие (Survivors). Рассмотрим подробнее каждую психогруппу, чтобы понять к какой группе относится целевая аудитория коллекции.

«Выжившие». Это финансово нуждающиеся люди. В отличие от новаторов, они низкоквалифицированы, не имеют прочных социальных связей и социально-пассивны. Они избегают риска из-за чувства бессилия. Их основным мотивом является удовлетворение базовых потребностей и обеспечение безопасности. Пример – студент, финансово зависящий от родителей.

«Творцы». Практичные люди с традиционными ценностями, конструктивными навыками, самодостаточностью и высоким доходом. Они живут консервативно в плане семьи, работы, а также физического отдыха. «Творцы» с подозрением относятся к новым идеям, уважают государственную власть, но возмущены вмешательством правительства в права их личности. Например, религиозный человек, который придерживается традиционных ценностей и живет в традиционном обществе.

«Стремящиеся» привлекают люди, демонстрирующие качества, которыми они не обладают, но которыми восхищаются. Они замотивированы. Они ожидают достижения целей за счет богатства и считают, что жизнь обошлась с ними плохо из-за меньшего количества денег. Им легко заскучать, потому что они очень импульсивны. Примером «стремящегося» человека может послужить выпускник вуза, который ищет работу после окончания учебы. Он вдохновлен успехом других людей из реальной жизни.

«Верующие». Придерживаются очень консервативного и глубоко морального менталитета, аналогичного менталитету «Творцов» с традиционными ценностями. Они следуют установленному распорядку, организованному семьей, социальными и религиозными организациями. Их дохода, образования и энергии достаточно для удовлетворения личных потребностей. Взрослый человек, вышедший на пенсию с государственной службы – пример «верующего» человека.

«Экспериментаторы». Эти люди молоды, энергичны, полны энтузиазма, импульсивны и непокорны. Они ищут разнообразных развлечений, крайне неоднозначно относятся к тому, во что они верят. Им нравится, когда их ассоциируют с активностями на свежем воздухе, спортом, развлечениями и общественной деятельностью. Подросток – это яркий пример данной группы.

«Добивающиеся». Это успешные люди, ориентированные на карьеру. Им нравится чувствовать контроль над своей жизнью. Они глубоко преданы работе и выполняют обещания, данные семье, обществу и карьере. Политически консервативны. Например, работающий человек: генеральный директор компании, художник, политический лидер или бизнесмен.

«Мыслители» - это достаточно взрослые, хорошо образованные, профессиональные люди с удовлетворительным доходом. Они в курсе международных и национальных событий и часто стремятся расширять свои знания. Обычно они спокойны и уверены в себе, потому что зависят от своих решений. Успешный бизнесмен является примером данной психогруппы.

Наконец, «новаторы» - это очень успешные люди с высокой самооценкой и значительными ресурсами по сравнению с «Выжившими». Новаторами руководят как их принципы, так и мечты окружающих их людей. Они хотят быть лидерами правительства и бизнеса, потому что обладают огромной властью и общественным сознанием. Например, политический лидер - это «новатор», который может изменить общество с помощью власти.

В заключении статьи можно сделать вывод о том, что целевая аудитория разрабатываемой коллекции может включать «Добивающихся» и «Мыслителей». Добивающиеся стремятся к достижению высоких результатов в своей жизни, ценят материальный успех, социальный статус и признание своих достижений. Они склонны принимать решения на основе функциональности и практичности продуктов, ценят надежность и долговечность товаров. Стремятся к приобретению продукции, которая отражает их социальный статус. Предпочитают бренды с престижной репутацией и высоким качеством. В то время как «Мыслители» больше склонны анализировать и обдумывать свои покупки. В первую очередь они интересуются информацией о продукте, его происхождении, производственном процессе. Ценят продукцию, которая отражает их личные ценности и убеждения.

Список литературы

1. Интернет-ресурс: <https://skillbox.ru/media/marketing/tselevaya-auditoriya-tsahto-eto-kak-eye-opredelit-i-segmentirovat/> Дата обращения 10.01.24
2. Интернет-ресурс: https://adview.ru/cat_marketing-ru/mediaplanirovanie-celevaya-auditoriya/ Дата обращения 10.01.24
3. *Хабаров А.А.* Как портрет целевой аудитории поможет в составлении маркетинговой стратегии // Вестник магистратуры. 2022. №5-4 (128). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kak-portret-tselevooy-auditorii-pomozhet-v-sostavlenii-marketingovoy-strategii> (дата обращения: 09.01.2024).
4. *Грецкая, Л.Г.* Социологический портрет современного потребителя обуви / Л.Г. Грецкая, Н.В. Щербакова // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Философия. Социология. Право. — 2011. — № 20. — С. 259-266. — ISSN 2075-4566. — Текст : электронный / Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/288836> (дата обращения: 09.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. *Алексеевко Л.Д., Щербакова Н.В.* Качество прогнозирования поведения потребителя на рынке обуви // Техническое регулирование: базовая основа качества товаров и услуг: Межд. сборник научных трудов. Шахты: издательство ЮРГУЭС, 2008. — С.77-79.
6. *Алексеевко Л.Д., Щербакова Н.В.* Исследование влияния сезонного фактора на объём продаж зимней обуви // Техническое регулирование: базовая основа качества товаров и услуг: Международный сборник научных трудов. Шахты, ЮРГУЭС, 2009. — С. 35-36.
7. *Колпакова Л.Г.* Влияние потребительской аудитории на формирование много ассортиментных поток по производству изделий из кожи // Метрология, стандартизация и сертификация изделий сервиса: теория и практика: Межд. сборник научных трудов. Шахты: издательство ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2007. — С.33-35.
8. *Колпакова Л.Г., Мальцев И.М., Прохоров В.Т.* Моделирование и оценка эффективности инновационных технологических процессов изготовления обуви / //Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. Новочеркасск, 2009. No 2. — С.82-88.
9. *Margaret M., Carol S.P.* The hero and the outlaw: building extraordinary brands through the power of archetypes [Электронный ресурс]. — URL: <https://oceanofpdf.com/authors/margaret-mark/pdf-the-hero-and-the-outlaw-building-extraordinary-brands-through-the-power-of-archetypes-download-28137514498/> (дата обращения 10.01.2024).

УДК 687.016

**ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ КОСТЮМОВ В ЭСКИЗАХ
КОЛЛЕКЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ОДЕЖДЫ
REINTERPRETATION OF NATIONAL COSTUMES IN THE SKETCHES
OF THE MODERN CLOTHES COLLECTION**

**Тарасова Я. С., Фирсова Ю. Ю.
Tarasova Ya. S., Firsova Yu. Yu.**

*Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: yana_tarasova_2005@inbox.ru; firsova_anka@mail.ru)*

Аннотация. Россия - многонациональная страна с самобытной культурой и многовековой историей. В этой статье освещается переход от специфичных, уникальных форм к современному минимализму путем авторской интерпретации национальных костюмов народов, проживающих на территории Дагестана и Чечни, с сохранением культурного кода и поддержанием культурной идентичности.

Abstract. Russia is a multinational country with a distinctive culture and a centuries-old history. This article highlights the transition from specific, unique forms to modern minimalism through the author's interpretation of the national costumes of the peoples living in Dagestan and Chechnya, while preserving the cultural code and maintaining cultural identity.

Ключевые слова: Россия, национальный костюм, современность, коллекция одежды, культурный код.

Keywords: Russia, national costume, modernity, clothing collection, cultural code.

Национальный костюм - идеальная, веками отточенная форма одежды, которая максимально отвечает, как практическим, так и эстетическим запросам носителей.

Народный костюм служит источником вдохновения многим поколениям мастеров фэшн-индустрии. Обилие палитр, фактур и орнаментов будоражат воображение. Тем не менее, современная мода направлена на минимализм, и потому обильно украшенные декоративными элементами наряды требуют творческой переработки и осмысления[1].

Костюм народов Кавказа многократно интерпретирован в коллекциях костюма на мировых модных подиумах. Стилист Седа Джанти на Брюссельской неделе моды представила коллекцию, главной темой которой стал национальный чеченский костюм. В 2013 году Ральф Лорен выпустил коллекцию, посвященную истории России. В центре внимания были великолепные кавказские папахи. В 2013 году Джорджио Армани включил кубанки в осенне-зимнюю женскую коллекцию на Парижской неделе моды. Его головные уборы были выполнены из бархата, шерсти и каракуля (рис.1).

Авторская коллекция также вдохновлена национальным костюмом народов Кавказа - Дагестана и Чечни. Однако, в отличие от образов костюмов, созданных европейскими дизайнерами, с их бравадой роскошью парижского шика, задачей данной коллекции стало отражение духовности образа

многонациональной России, сохранения в современных образах городской модной одежды национальных черт и оригинальной декоративности народного костюма, внешней скромной эстетической гармоничности и внутренней цельности и силы[2].



Рис. 1. Модели современного костюма с подиумов мировой Моды, вдохновленные национальным костюмом народов Кавказа

Объектом прицельного изучения стал женский национальный костюм чеченок и дагестанок, отличительная черта которого - покрытые платками головы. Находкой авторского Образа является трансформация национального головного убора в оригинальную причёску. Этот элемент выглядит образно и современно.

В основе моделей коллекции - распашное платье [3] (рис.2а). На рисунках 2 в, г в платье трансформировано в тунику и жакет с вышитыми лацканами. На подол платья-халата нанесен традиционный орнамент в технике вышивки. Костюм дополнен нехарактерной для национального костюма юбкой-карандаш длины «макси». Этот элемент сделал образ современным, однако сохранил общий характер костюма: строгий, но скромный. С юбкой сочетается декорированный пояс с оригинальным национальным узором.

Дагестанский костюм более яркий и декоративный, чем чеченский за счет обилия металлических накладных элементов, украшающих одежду (рис.2б). В коллекции современного костюма, разработанной по мотивам костюма Дагестана, эти элементы заменены пайетками. Это в значительной степени облегчает костюм, но сохраняет его декоративный характер [4].

Так же, как и в чеченских костюмах, использован прием замены национального головного убора оригинальной прической. На рисунке 2 д,е локоны, ниспадающие с руки, передают образ национального длинного рукава[5].



Рис. 2. Коллекция женского современного костюма, созданная по мотивам национального костюма народов Кавказа: а) национальный женский чеченский костюм; б - национальный женский дагестанский костюм в,г,д,е – фрагмент эскизного ряда авторской коллекции. Автор - Тарасова Я.

Эскизный ряд авторской коллекции отражает традиционный национальный колорит народного костюма, а одновременно несет понимания черт, присущих образу современного женского костюма, созданного отечественными дизайнерами [6]. В авторской коллекции современной одежды с деталями национальных костюмов Дагестана и Чечни акцент на элегантную женственность, на осознанное чувство гражданского достоинства [7] (рис. 2).

Список литературы

1. Прохорова О.Б., Фирсова Ю.Ю., Коллекция современной одежды в стиле «фолк» как олицетворение великой страны, М.: ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н.Косыгина, ноябрь, 2023 г., Сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции "Мотивы культурных традиций и народных промыслов в коллекциях современной одежды, обуви и аксессуаров", С. 125-129.
2. Збаровская А.А., Фирсова Ю.Ю. Отражение фольклора в современной моде, Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК-2020»: сб. матер. Всерос. науч.-практ. конф. в рамках Всерос. форума молодых исслед. Том Часть 4. М.: ФГБОУ ВО "РГУ им. А.Н. Косыгина", 2020.– С. 36-40.

3. Чеченский национальный костюм: темперамент, воплощенный в одежде эксклюзив [Электронный ресурс]. URL: http://xn--90aeea2bghkbmer4j.xn--p1ai/etnotovary/natsionalnye-kostyumu/index.php?SECTION_ID=&ELEMENT_ID=7948&sphrase_id=364543
4. Дагестанский национальный костюм [Электронный ресурс]. URL: http://xn--90aeea2bghkbmer4j.xn--p1ai/etnotovary/natsionalnye-kostyumu/index.php?SECTION_ID=&ELEMENT_ID=7961
5. Ворошилова Е. Д., Фирсова Ю. Ю., Графическая манера в искусстве fashion-иллюстрации как средство художественной выразительности и язык творческого диалога, М.: ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н.Косыгина, апрель, 2021 г., В сборнике: Инновации и технологии к развитию теории современной моды «МОДА (материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)». Сборник материалов I Международной научно-практической конференции, посвященной Фёдору Максимовичу Пармону, Москва, 05–07 апреля 2021 года, Часть 2. С. 7-9.
6. Мохова Д.А., Фирсова Ю.Ю., Алибекова М.И., Художественный эскиз. Набор художественных средств для работы над художественным образом., М.: ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н.Косыгина, апрель, 2022 г., Инновации и технологии к развитию теории современной моды, "Мода (Материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)", посвящённая Фёдору Максимовичу Пармону. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, С. 120-122.
7. Чекеева А. А., Фирсова Ю.Ю. Кабардино-балкарский национальный костюм в современном образе для сохранения культурного наследия, Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК-2020»: сб. матер. Всерос. науч.-практ. конф. в рамках Всерос. форума молодых исследоват. Том Часть 4. М.: ФГБОУ ВО "РГУ им. А.Н. Косыгина", 2020. – С. 173-176.

УДК 685.34

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ДИЗАЙНЕ МОЛОДЕЖНОЙ ОБУВИ INNOVATIVE SOLUTIONS IN THE DESIGN OF YOUTH SHOES

Беляева Е.И., Синева О.В.
Belyaeva E.I., Sineva O.V.

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: olga-mgudt@mail.ru)

Аннотация. Разработка и создание эскизной модели обуви представляют собой сложный и многошаговый процесс, требующий тщательного анализа целевой аудитории, выбора

подходящих материалов и разработки эстетического и современного дизайна. Сегодня обувь — это универсальный, лаконичный и стилеобразующий инструмент. Современная методология в создании обуви все больше ориентируется на мультидисциплинарные подходы.

Abstract. The development and creation of a sketch model of shoes is a complex and multi-step process that requires careful analysis of the target audience, the selection of suitable materials and the development of aesthetic and modern design. Today, shoes are a versatile, laconic and style-forming tool. Modern methodology in the creation of shoes is increasingly focused on multidisciplinary approaches.

Ключевые слова: дизайн, конструкция, методы, анализ.

Keywords: design, construction, methods, analysis.

Цель статьи отразить взаимосвязь моды и массового производства, значимость актуального дизайна для потребителя. Разработка и создание дизайн-проекта представляют собой сложный и многошаговый процесс, требующий тщательного анализа модных тенденций, выявление ключевых форм, фасонов, конструктивных особенностей и цветовых решений определенного сезона носки, а также выявление целевой аудитории и выбора подходящих материалов для создания идеальной модели обуви. В наше время, дизайн играет огромную роль в конкурентной борьбе на рынке. Покупатели все больше ориентируются на актуальные тренды и стиль, и, следовательно, производители обуви должны постоянно адаптироваться и обновлять свои коллекции. Переход к массовому производству изделий легкой промышленности и формирование массовой культуры создали основу для доступности новых модных стандартов, а возможности современного производства позволяют практически немедленно предложить потребителям модные и актуальные образцы. Создание массового рынка и развитие трендов, их взаимосвязь с основными этапами дизайн проектирования во многом определяют успех моделей обуви в потребительском сегменте.

Так, в ходе Арт-кластера «Таврида» (совместно с НОЦ «Сибирский центр дизайна» НИ ТГУ и брендом обуви УЕА 2098) была поставлена цель: разработать лимитированную серию кроссовок, которая должна выйти на рынок в конце 2023 — начале 2024 года. Цель арт-школы— собрать профессиональное сообщество и негласных любителей-амбассадоров спортивной обуви, привлечь внимание к актуальному направлению и на деле доказать, что, несмотря на все трудности производственных процессов, мы имеем все возможности создавать не только функциональный, но и эстетический конкурентный продукт. [1] **Основные этапы дизайн проектирования: от формы к подходу.** На сегодняшний день слово «дизайн» трактуется самым разнообразным образом и применительно к объектам реального и виртуального мира. Несмотря на разность сфер применения, наиболее точное определение в 1964 году было озвучено на международном семинаре по дизайнерскому образованию в Брюгге: «Дизайн — это творческая деятельность, целью которой является определение формальных качеств промышленных изделий.[2] Эти качества включают и внешние черты изделия,

но главным образом те структурные и функциональные взаимосвязи, которые превращают изделие в единое целое, как с точки зрения потребителя, так и с точки зрения изготовителя. В настоящее время в практической деятельности по созданию дизайн – продукта используется совокупность приемов, целесообразных действий, направленных на оптимизацию процесса формулирования нового представления, создавая особую концепцию дизайна обуви. Процесс дизайн - проектирования изделий массового потребления включает в себя поиск колористической целостности, принципы композиции, средства гармонизации и методы формообразования. А в условиях современного расширения автоматизированных систем, количества материалов, технологий, конструкций и т.д. необходимо знать истоки процессов и средств создания формы для поиска новых решений в формотворчестве. [3] Любая новая конструкция разрабатывается для конкретного рода и вида обуви, поэтому эти факторы являются исходными при рассмотрении влияния на обновление конструкции и ее соответствие эстетическим требованиям и модным тенденциям. [4] Приступая к разработке модели кроссовок ориентировались на основные принципы дизайн проектирования:

1. Эстетика и визуальное восприятие: модель кроссовок должна учитывать визуальные предпочтения целевой аудитории.
2. Функциональность и эргономика: одним из важнейших аспектов в легкой промышленности являются функциональность, эргономика модели обуви, обеспечивающая удобство использования и комфорт пользователю.
3. Материалы и технологии: применение различных типов тканей, кожи и фурнитуры других материалов, чтобы создавать продукты, которые соответствуют требованиям качества, безопасности и производительности.
4. Брендинг и упаковка: помогает выделить товар на рынке, передать его ценности и дифференцировать его от конкурентов.
5. Устойчивость и экологичность: основы бережного производства и использования более экологически чистых материалов и процессы, уменьшающие отходы и негативное влияние на окружающую среду.

В целом, процесс создания модели обуви (продукта) в легкой промышленности не только ориентирован на эстетику и функциональность товаров, но и включает множество аспектов, связанных с основами бизнеса, маркетингом и потребительским поведением. Именно поэтому нам было важно проанализировать цепочку создания продукта, чтобы сопоставить промышленные возможности заказчика и учесть связующие аспекты для успешной реализации идеи. **Дизайн проектирование.** Методология проектирования изделия легкой промышленности подразумевает системный подход, включающий анализ, исследование, концептуализацию и реализацию идей. Дизайн становится одним из инструментов для решения поставленной задачи, но не более важным чем конструктивные характеристики модели обуви, технология производства и стратегия продвижения товара. Взаимодействуя с экспертами и применяя основы конструирования и

цифрового моделирования обуви, выявили, что продукт для массового производства в формате его реализации на площадках «Тавриды» и для молодежи, не должен иметь сложную по своей организации и дизайну конструкцию. Это должен быть «понятный и доступный» дизайн, совмещающий в себе лаконичную конструкцию и оптимальный для воплощения малой производственной фирмой.

Проведенный анализ вводных данных и показал цепочку создания продукта:



Рис. 1. Цепочка создания модели кроссовок

Производство в цепочке является конечным звеном, но на самом деле оно включает в себя ряд основополагающих процессов:

- Выбор технологии изготовления, материалов, параметров и способов раскроя
- Налаживание и построение схемы сборки обуви
- Расчета технико—экономических показателей и выбора оптимальной мощности потока сборки обуви
- Расчет размерного ассортимента

На рисунке представлена упрощенная цепочка создания модели обуви, но как дизайнеры— конструктора учитывали каждый этап производства, что впоследствии повлияло на эскиз модели кроссовок. На разработку кроссовок повлиял также и размер и оборот производства. У бренда нет технической базы и определенного уровня оснащения, чтобы воплотить различные комбинации подошв, сложный дизайн или внедрение 3-Д технологий. Знание каждого звена в производстве, а также технологии процесса производства, позволяет создать продукт, который не изменится в дальнейшей реализации.

Техническое задание. Промышленная коллекция, которую предстояло разработать в рамках сотрудничества с Тавридой, имела ряд требований. Так, после встречи с заказчиком и лекций от ведущих дизайнеров и конструктора обуви, определено четкое техническое задание:

- Сделать дизайн линейки коллаборации YEA2098 × ТАВРИДА.АРТ на основе имеющихся подошв.
- Разработать актуальный и модный дизайн, способный к реализации небольшим производством
- Отразить молодежный образ и визуальную составляющую бренда ТАВРИДА. АРТ

- Представить эскиз $\frac{3}{4}$ и главный вид модели, подобрать материалы и составить описание модели.

В рамках кейса УЕА2098 × Таврида.арт предполагалось, воплотить в жизнь модели не требующие больших вложений для реализации в производстве.

Линейка должна закрыть 3 сегмента бренда:

- Ugly нишевая массивная обувь с ярким дизайном
- Basic коммерческая линейка для большой аудитории
- Concept концептуальная тематическая необычная модель.

Проанализировав особенности стиля каждой линейки моделей ассортиментной матрицы бренда и выявлено:

1. Ugly - узнаваемые модели с ярким дизайном которые можно сочетать практически с любым повседневным образом. Большая часть моделей бренда выполнена в этом направлении основу стиля задает подошва.
2. Basic - Базовые модели для большой аудитории ориентированы на минимализм базовые цвета, удобство ежедневного ношения являются драйвером продаж.
3. Concept – концептуальные модели, отражающие определенную историю (взаимосвязь человека и природы, дух города). В моделях такого типа важно было уделить внимание тому, чтобы это была практичная и функциональная. Обувь должна быть комплиментарная к образу покупателя, а также технологична для малого производства.

Разработка и создание эскизной модели обуви представляют собой сложный и многошаговый процесс, требующий тщательного анализа целевой аудитории, выбора подходящих материалов и разработки эстетического и современного дизайна. Важным этапом в создании дизайн-проекта является анализ целевой аудитории. Понимание потребностей и предпочтений молодежи является ключевым фактором при разработке кроссовок, которые будут востребованы и пользоваться популярностью. Необходимо было провести исследование рынка, определить целевую аудиторию и выявить их предпочтения в отношении дизайна и функциональности кроссовок. На основе этой информации создавалась модель, которая соответствовала вкусам и потребностям молодежи.

При создании эскиза учитывали портрет потенциального потребителя:

- Молодой человек/девушка от 24 до 46 лет
- Активный. Многозадачный человек.
- Проживающий в мегаполисе и ищущий комфортную обувь в сочетании с лаконичным, стилеобразующим дизайном
- Ищет качественную обувь, визуальная составляющая, которой будет отвечать модным трендам.

Проанализировав модные показы, историю бренда uea2098, тренд-буки и выявили макро-тренды, которые применимы в разрабатываемой модели:

- Динамичные линии
- Футуристичный дизайн

- Яркие акцентные цвета: синий, зеленый, розовый, желтый
- Разнообразие фактур: глянцевая, матовая, имитация металла
- Многофункциональность: способность к трансформации обуви (как внешней отделки, так и подошвы)

Для решения поставленной задачи и поиска вдохновения выбрана концепция ретро -футуризма в рамках создание basic модели кроссовок. Суть концепции ретро-футуризма для коллекции обуви заключается в слиянии элементов прошлого и будущего, создавая уникальное сочетание ретро-стиля и футуристической эстетики. Эта концепция подразумевает использование геометрических форм, ассиметричных линий, ярких цветов и нестандартных материалов. Определив концепцию, начался поиск основных форм и цветовых решений (рис.2). Подошва стала неизменяемым элементом и была представлена в нескольких типах, поэтому главной задачей было не перегрузить модель обилием дизайна и деталей, а создать лаконичный и яркий силуэт, подчеркивающий динамику подошвы (рис.2).



Рис. 2. Цветовая гамма и формы деталей подошвы, подбор материалов для разрабатываемой модели

Особенности конструкции данной модели: фигурный берец, повторяющий динамику и форму подошвы - задает направление линий. Мягкий кант создает объем и обтекаемый силуэт. Составная союзка с отрезным носком - элемент, подчеркивающий концепцию футуристического ретро, смешение глянцевого и матового кожи акцентного цвета «Электрик»/«Блюз» создает текстуру и объемы.

Вывод. Определение роли дизайна в легкой промышленности заключается в использовании дизайнерских принципов и методологии для разработки и создания продукции в данной отрасли. Он дополняет технические и производственные аспекты процесса создания товара, обеспечивая его конкурентоспособность и успешное взаимодействие с целевой аудиторией. Современная методология в создании обуви все больше ориентируется на мультидисциплинарные подходы. Она выходит за рамки традиционных областей, таких как конструирование, цифровое проектирование и промышленный дизайн, и интегрируется с другими науками и технологиями. В области конструкции обуви разработки нацелены на максимальный комфорт для стопы и плотное облегание. [6] Взаимодействие между конструкторами, дизайнерами, технологами, социологами и другими специалистами позволяет создавать инновационные и революционные решения. Кроме того, привлечение молодежи и студентов смежных направлений для разработки промышленного изделия приносит новую стезю развития отрасли легкой промышленности, позволяя практиковать свои навыки и успешно внедрять новые идеи.

Список литературы

1. <https://www.behance.net/gallery/186609551/art-shkola-dizajna-rossijskih-krossovok> \ Дата обращения 26.01.24
2. *Фоменко Василий Витальевич* Проблема определения понятия «Дизайн» // ОНВ. 2003. №3 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-opredeleniya-ponyatiya-dizayn> (дата обращения: 27.01.2024).
3. *Антонов И.В.* «Разработка метода художественного проектирования обуви на основе комбинаторного формообразования» Дис. ... канд. техн. наук., Алибекова М.И., 2015. 3 с., 16 с.
4. *Конарева Ю. С., Синева О. В.* Общие правила преобразования моделей обуви / // Костюмология. — 2023. — Т 8. — №3. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/30TLKL323.pdf> (дата обращения: 28.01.2024).
5. *Наимова Д.Н.* Развитие проектирования обуви с позиций современного дизайна// Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 5 (50) Т.5.
6. *Синева О. В., Донадоева Л. В.* Анализ особенностей современного дизайна, характерных для обуви в стиле «спорт-шик» // Костюмология. -2023. -Т 8. - №4. - URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/06TLKL423.pdf> (дата обращения: 28.01.2024).

УДК 687.016

**СОВРЕМЕННЫЙ КОСТЮМ КАК ПРОДУКТ ВДОХНОВЕНИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРОЙ НАРОДОВ РОССИИ
MODERN COSTUME AS A PRODUCT OF INSPIRATION FROM THE
NATIONAL CULTURE OF THE PEOPLES OF RUSSIA**

**Бойкова К. Г., Фирсова Ю. Ю.
Boykova K. G., Firsova Yu. Yu.**

*Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: seniya.ru@gmail.com; firsova_anka@mail.ru)*

Аннотация. Россия уникальная и многонациональная страна с богатой культурой и историей. В данной статье раскрывается самобытный путь страны через современную авторскую интерпретацию национальных костюмов народов, проживающих на ее территории, с целью сохранения и поддержания культурной идентичности.

Abstract. Russia is a unique and multinational country with a rich culture and history. This article reveals the original path of the country through the modern author's interpretation of the national costumes of the peoples living on its territory. In order to preserve and maintain cultural identity.

Ключевые слова: Россия, культурная идентичность, национальный костюм, мода, коллекция одежды.

Keywords: Russia, cultural identity, national costume, fashion, clothing collection.

Современная мода зачастую черпает вдохновение из культурных традиций различных народов. Несмотря на переменчивость трендов, этнический стиль в одежде всегда занимает почетное место. Черты национальных костюмов разных стран мира с завидным упорством встречаются в коллекциях многих Домов моды, и не редко становятся однозначным хитом сезона. Многие бренды и дизайнеры, обращаясь к теме культурных традиций, вдохновляются Россией. Одни находят вдохновение в традиционном крое, вторые – в орнаментах, третьи – в тканях, четвертые – в природе. К наиболее ярким примерам создания коллекций, вдохновленных Россией можно отнести работы Джона Гальяно, Валентино, Карла Лагерфельда и других [1].

Неповторимый дух русского народного костюма узнаваем за счет характерного силуэта, национальных мотивов орнамента и традиционной цветовой палитре. Тема России и ее народа всегда интересна и актуальна. Часто в коллекциях образ России трактуется на основе анализа и переработки народного костюма центрального региона, незаслуженно забывая о народных и национальных костюмах других народов в составе России [2].

Творческим источником для авторской коллекции, стали национальные костюмы народов Сибири – эвенков и бурятов. Суровый климат, древняя культура кочевников, богатый народный эпос – составляющие для формирования национального костюма этих народов – образца эргономики, произведения декоративно-прикладного искусства.

Для эвенков – народа-оленевода – костюм это их дом, их богатство, их история, их гордость. На весь мир эвенков прославил вышивка бисером, которым эвенкийские мастерицы украшали одежду, обувь, головные уборы, домашнюю утварь, оленью упряжь. Но самыми древними видами украшения одежды у эвенков были полосы из меха и меховая мозаика, аппликации из кусочков замши (рис. 1а). Основные элементы орнамента - квадраты, треугольники, круги, зигзаги, кресты. Однако за внешней простотой кроется сложная система символов. Главным оберегом является узор, символизирующий оленя, священного животного эвенков. Одежда эвенков состоит из распашных кафтанов, выполненных из оленьих шкур. Под них надевается нагрудник с завязками сзади. Борта и подол окаймляются полосками ткани или светло-желтой кожи, в швы которых вшивается бахрома. Иногда их оторачивают мехом контрастного цвета. Они подчеркивают сложный крой эвенковского костюма (рис.1б). Неотъемлемый атрибут народов Севера – зимние меховые рукавицы. Распространенным видом головного убора эвенков являются капорообразные шапки зимой и повязки – ободки летом. Обувь эвенков – высокие сапоги или унты [3]. Для отделки костюма применяются мех, ткань, бисер, ровдуга, кожа, нитки, металл. В цветовой палитре преобладают теплые натуральные оттенки золотисто-желтого, коричневого цветов, а также белый, голубой, терракотовый (рис. 1в).

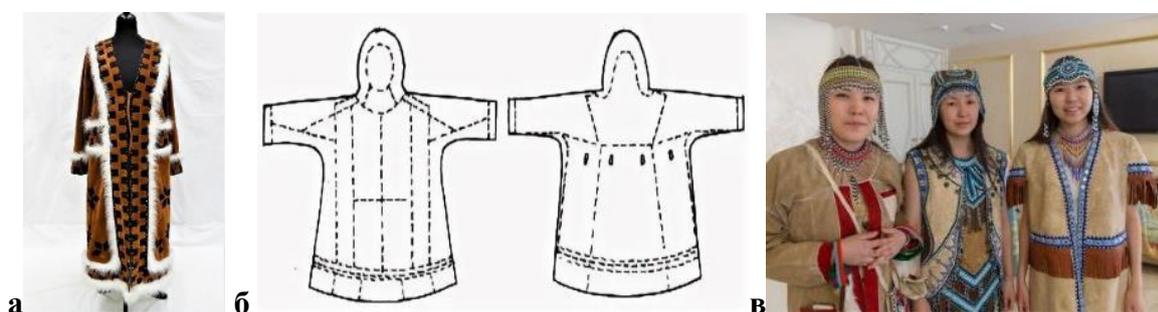


Рис. 1. Национальный костюм эвенков: а – цветовая палитра; б – оригинальный крой костюма эвенков; в – элементы народного орнамента эвенков

Национальный костюм бурятов, как и костюм эвенков отличается продуманное удобство, так как это костюм народа-кочевника. Особенности кроя костюма бурятов позволяют наезднику провести на коне много часов без напряжения и усталости. Характерная форма костюма – трапеция. Базовый вид одежды – халат или безрукавка, застёгивающиеся на пуговицы навесными петлями. Обязательной частью костюма является головной убор конической формы и пояс. Удобные сапоги из кожи или войлока на плоской подошве, с загнутыми вверх носками завершают образ бурятского костюма[4]. Основной декор костюма бурятов приходился на нагрудную часть одежды. Асимметричный крой полочки, переходящей в воротник, акцентирован цветными кантами (рис.2а). Характерный элемент народного бурятского орнамента – круг. Рисунок из повторяющихся кругов можно встретить в

узорных и вышитых тканях, орнаменте отделки на одежде, обуви и головных уборах. У бурятских орнаментов есть собственное название – «угалза», что переводится как «узоры». В них нет случайных знаков и символов. Все они «считываются» как предложения в книге, являясь носителями накопленных и передаваемых знаний и опыта (рис 2б). Преимущественная цветовая палитра костюма Бурятии – сочетание синего, коричневого, темно – зеленого и бордового и ярко-красного цветов. (рис. 2в).



Рис. 2. Национальный костюм эвенков: а – цветовая палитра; б – оригинальный крой костюма эвенков; в – элементы народного орнамента эвенков

Авторская коллекция, разработанная по мотивам костюма народов Севера России состоит из двух частей. Первая ее часть вдохновлена национальным костюмом эвенков, вторая – посвящение бурятскому народу. Основу цветовой палитры первой части коллекции формирует бежево – коричневая цветовая палитра, с акцентами голубого цвета и насыщенной терракоты. Эта линейка верхней одежды в стиле Стритстайл с элементами Этно. В ассортимент вошли меховые парки, облегченные дубленки, теплые кардиганы и жилеты. Объединяющие отделочные элементы - оторочка мехом и бахрома из кожи, модные мировые мини-тренды. Коллекция изобилует взаимозаменяемыми аксессуарами - рукавицами, капорами и повязками для головы – заимствованными из эвенковского костюма и идеально вписывающимися в модный современный образ жителя российского мегаполиса [5]. В основе конструкции моделей – оригинальный крой национального костюма эвенков - веками отработанные пропорциональные членения деталей кроя, ставшие образцом эргономики (рис. 3а).

Отличительные особенности национального костюма бурят, с его яркой, контрастной отделкой и ассиметричным кроем, вдохновили на создание коллекции верхней одежды в спортивном стиле. Цветная отделка эффектно подчеркивает выбранную стилистику. В ассортиментный ряд вошли стеганные парки, куртки, пальто и полупальто, объединенные единой цветовой гаммой, заимствованной из национального бурятского костюма и авторским печатным принтом – стилизацией орнаментальной символики бурят. Отделочные элементы – традиционные ассиметричные застежки,

оформленные кантами в ярких контрастных цветах. Образы дополняют заостренные головные уборы и кроссовки, по форме и линиям напоминающие традиционную обувь бурятов [6] (рис. 3б).



Рис. 3. Эскизный ряд авторской коллекции «Русский Север»: а – первая часть коллекции, посвященная культуре национального костюма эвенков; б – вторая часть – посвящение национальному костюму Бурятии

Обе части коллекции объединены общей идеей – проектированием современной модной, практичной одежды, которая будет соответствовать ритму жизни современного города, отвечать тенденциям кастомизации, а также нести дух национальной идентичности.

Список литературы

1. Прохорова О.Б., Фирсова Ю.Ю., Коллекция современной одежды в стиле «фолк» как олицетворение великой страны, Сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции "Мотивы культурных традиций и народных промыслов в коллекциях современной одежды, обуви и аксессуаров", С. 125-129.

2. Чекеева А. А., Фирсова Ю. Ю. Элементы народных мотивов в современном классическом костюме, «Инновации и технологии к развитию теории современной моды «МОДА (материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)». Сборник материалов I Международной научно-практической конференции, посвященной Фёдору Максимовичу Пармону, Москва, 05–07 апреля 2021 года, - С.162-165
3. Одежда эвенков. [Электронный ресурс] URL: <https://idr-vestnik.ru/articles/odezhda-evenkov/> (дата обращения 21.11.2023)
4. История бурятского костюма. [Электронный ресурс] URL: <https://arigus.tilda.ws/buryatcostume> (дата обращения 21.11.2023)
5. Фирсова Ю.Ю., Алибекова М.И., Хусаинова А.А., Национальный костюм как концепция продвижения культурного кода, Образ Родины: содержание, формирование, актуализация : Материалы VII Международной научной конференции, Москва, 21 апреля 2023 года. – Москва: Учреждение высшего образования "Московский художественно-промышленный институт", 2023. – С. 964-967.
6. Колташова Л.Ю., Картузова Е.Д., Проектирование коллекции современных пальто с деталями из меха на основе костюма народов «Севера», III Международная научно-практическая межвузовская конференция «Исследования ВКР – в практику профессиональной жизни». РГУ им. А.Н.Косыгина и Бухарский технологический институт, 31 октября 2022.

УДК 685.3

ВЗАИМОСВЯЗЬ КАСТОМИЗАЦИИ И ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ОБУВИ RELATIONSHIP OF CUSTOMIZATION AND DESIGN IN FOOTWEAR

Серикова А.Н.
Serikova A.N.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: serikova-an@rguk.ru)*

Аннотация. Рассмотрены проблемы быстрой и устойчивой моды и их решение с помощью реализации методов кастомизации и редизайна. Показано значение реализации этих методов для различных субъектов экономики.

Abstract. *The problems of fast and stable fashion and their solution through the implementation of customization and redesign methods are considered. The importance of implementing these methods for various economic entities is shown.*

Ключевые слова: *обувь, редизайн, кастомизация, экономика, дизайн*
Keywords: *shoes, redesign, customization, economics, design*

Сегодня дизайнеры при создании творческих коллекций оказываются под влиянием как быстрой (*fast fashion*), так и устойчивой моды (*sustainable fashion*).

Быстрая мода, благодаря массовому производству, позволяет оперативно и недорого обновить гардероб, быть его владельцу в тренде модных течений. В условиях быстрой моды дизайнеры вынуждены вместо двух модных коллекций в год (весна-лето, осень-зима) демонстрировать потребителю от десяти до тридцати предложений за этот же период. С одной стороны, это даёт возможность дизайнерам реализовать свои идеи в новых коллекциях, с другой — необходимость создания за год большого количества коллекций влияет на содержательную составляющую этих коллекций, ведёт к повторению и утрате новизны. К тому же скоротечность моды приводит к тому, что в погоне за модными новинками, покупатель приобретает вещей намного больше, чем ему требуется, а купленные в прошлом сезоне одежда и обувь, в нынешнем уже неактуальны. И, в итоге получается парадокс — вещей много, а надеть нечего.

Многие вышедшие из моды вещи попросту выбрасываются. Покупка нового гардероба требует финансовых затрат для потребителя, которые он мог бы потратить на путешествия, посещение музеев, театров и т.п. Производство новых вещей негативно сказывается на экологии, так как при этом расходуются природные ресурсы, которые могли бы быть направлены на создание более нужных товаров.

Как видим, негативных влияний быстрой моды значительно больше, поэтому сегодня многие покупатели и производители задумываются над тем как минимизировать отрицательное воздействие быстрой моды и при этом сохранить разнообразие костюма, возможность смены имиджа, создания новых образов в различных жизненных ситуациях. Всё больше людей начинают следовать тенденциям устойчивой моды, считая, что она способствует снижению негативного воздействия быстрой моды. Хотя явление устойчивой моды зародилось ещё в конце 1960-х гг., в научных кругах тема «устойчивости» закрепились лишь в 2014 г [1].

Устойчивая мода предполагает снижение темпов изменчивости модных стилей, делая акцент на создании качественных добротных вещей, которые будут служить их владельцу длительное время. Это позволит снизить потребление природных ресурсов, сохранить их для будущих поколений. Но в условиях устойчивой моды у потребителя возникают вопросы: «Как сохранить разнообразие своего гардероба, как создать свой неповторимый образ в той или иной ситуации?» Ответить на эти вопросы можно с помощью реализации методов кастомизации и редизайна. Современные дизайнеры всё чаще используют эти методы при создании коллекции одежды. Так в создаваемых коллекциях чаще всего предусматривается одна или несколько базовых изделий, которые хорошо комбинируются с другими изделиями или аксессуарами, создавая уникальный образ их конкретного потребителя. Кроме этого, некоторые дизайнеры предлагают самим потребителям поучаствовать в

создании конечного продукта. Чаще всего предлагается выбрать цвет изделия, рисунок или аппликацию для нанесения их на одежду и обувь. При этом на рынке очень ограниченные предложения кастомизации по изменению конструктивной составляющей обуви, её функционального назначения. В этом направлении для дизайнера открываются широкие возможности для реализации своего творческого потенциала.

Таким образом, устранить недостатки устойчивой моды можно с помощью кастомизации и редизайна, что повышает роль дизайнеров в создании коллекции одежды, обуви и аксессуаров [2].

Реализация рассматриваемых методов расширяет возможности различных субъектов экономики: *потребителя, производителя, торговой организации (магазина)*.

Кастомизация и редизайн дают возможность покупателю подобрать различные аксессуары к обуви, например, съёмные украшения (банты, пряжки) в соответствии со своими предпочтениями. Кастомизированные изделия помогают покупателю отразить их индивидуальность, стиль, статус, определённое положение в обществе.

Реализация методов кастомизации может быть полезна и производителю обуви. Многие обувные компании задумываются, как интегрировать кастомизацию в свой бизнес, расширить производственные возможности и удовлетворить потребности покупателя. Некоторые компании предлагают создавать кастомизированную продукцию с помощью специального плагина на онлайн-платформе. Потребитель может выбрать материал, цвет, дизайн, размер и другие параметры обуви, чтобы получить подходящую для себя пару обуви. Сегодня услугу онлайн-кастомизации обуви предлагают Nike, Adidas, Timberland и другие известные зарубежные бренды [3], а также некоторые дизайнерские студии России, например, OGCUSTOM из Санкт-Петербурга, фирма AFOUR, арт-студия STREET и другие.

Благодаря тому, что потребитель имеет возможность приобрести обувь по своему вкусу, он чувствует себя более удовлетворённым, что приводит к повышению его лояльности по отношению к производителю. Это, в свою очередь, усиливает доверие покупателя к бренду и стимулирует другие покупки этого производителя.

Кастомизация может стать конкурентным преимуществом для производителя, так как не все бренды предлагают такую возможность. Это позволяет выделиться на рынке и привлечь новых клиентов, которым важна индивидуальность и уникальность продукта. Предложение особенных возможностей для покупателя при выборе продукции позволяет производителю установить более высокую цену на производимую обувь, что повышает прибыль и улучшает финансовые показатели компании.

Кастомизация может помочь торговым организациям продавать отдельные категории товаров, например, устаревшие модели. Они могут заказать дополнительные элементы, к примеру, декоративные элементы, такие как пряжки, металлические аксессуары, накладки на обувь или дизайнерские

наклейки с рисунком, и с их помощью придать устаревшим моделям новизну, модный акцент, ощущение эксклюзивности и после этого реализовать продукцию (рис. 1).

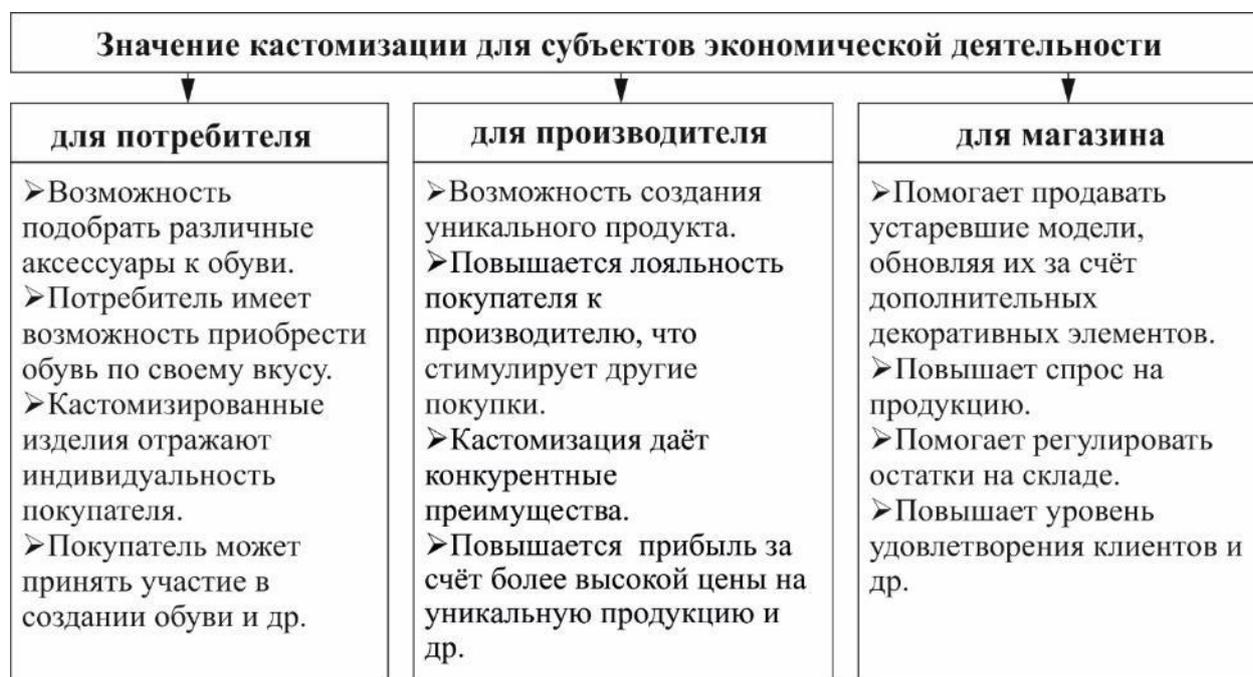


Рис. 1. Значение кастомизации для субъектов экономической деятельности

В целом, кастомизация обуви предоставляет производителю возможность создавать уникальные продукты, повысить уровень удовлетворения клиентов, дифференцироваться от конкурентов и увеличить прибыль, а торговой организации повысить спрос на продукцию и регулировать остатки на складе, сохранить баланс интересов производителя и потребителя.

Существующие методы кастомизации дают возможность приобрести свой вариант обуви, отражающий тот или иной образ потребителя. Но сегодня на рынке обуви нет предложений массового производства, способных с помощью одной пары создавать не один, а несколько вариантов желаемых образов, при этом меняя не только дизайн обуви, но и внешний вид конструкции.

Нами разработан способ кастомизации на основе использования базовой модели обуви и комплекта накладных деталей, которые вносят конструктивные и дизайнерские изменения во внешний вид модели (рис. 2). Базовой моделью может служить эргономичная обувь, выполненная в однотонном цвете, с минимальным количеством деталей, без декоративной отделки. В нашем случае за «основу» взяты классические полуботинки чёрного цвета на устойчивом каблуке. Стилевое и цветовое решение желаемой модели задаётся при помощи накладных деталей, которые могут входить в комплект продаваемой модели, а их количество может варьироваться.



Рис. 2. Базовая модель и варианты кастомизации обуви с помощью накладных деталей

Запустить новые дизайнерские варианты накладных деталей в производство гораздо проще, экономичнее и быстрее, нежели целое изделие, а, следовательно, производитель сможет мобильнее отвечать на требования потребителей к ассортименту обуви в соответствии новыми веяниями времени. Разработка плагинов, позволяющих потребителям в цифровой среде самим выбирать цветовое и фактурное решение модели, вид и количество фурнитуры, дополнительных декоративных элементов, даст возможность производить именно тот продукт, который будет пользоваться спросом [4]. Купив одну пару ботинок и несколько специальных накладок, потребитель сможет сочетать изделие сразу с несколькими образами, тем самым удовлетворяя несколько потребностей с минимальными финансовыми потерями.

Список литературы

1. Кручинина Д.Д. Устойчивая мода в современном научном дискурсе: исследовательские подходы // Общество: философия, история, культура.— 2023. № 6. С. 188–193.
2. Серикова, А.Н. Редизайн обуви и его роль в рациональном ресурсопотреблении // Инновации и технологии к развитию теории современной моды "Мода (Материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)" : Сборник материалов III Международ. научно-практич. конф., посвящённой Ф.М. Пармону, Москва, 05–07 апреля 2023 года. Том Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. – С. 42-46.
3. Журнал и портал о моде для профессионалов. Электронный ресурс: <https://profashion.ru/>
4. Алибекова М.И., Серикова А.Н., Голованева А.В., Фирсова Ю.Ю., Силаков А.В. Метод кастомизации в художественном оформлении обуви // Технология текстильной промышленности. — 2022. №3 (399) — С. 242–247.

УДК 685.34.012

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМ, ДЕТАЛЕЙ И ПЛАСТИКИ ЛИНИЙ ПРИ
РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛЕЙ СОВРЕМЕННОЙ ОБУВИ И
АКСЕССУАРОВ
USE OF FORMS, DETAILS AND PLASTICITY OF LINES WHEN
DESIGNING MODELS OF MODERN FOOTWEAR
AND ACCESSORIES**

**Захаров А.С., Власова Ю.С.,
Zakharov A.S., Vlasova Yu.S.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: mr.aleks.zakharov@mail.ru, vlasova-us@rguk.ru)*

Аннотация. Был проанализирован творческий источник с композиционной точки зрения. Перенесены линии, детали, ритмы в обувь и аксессуары. Получены эскизы новых оригинальных моделей, актуальных как по форм-фактору, так и по цветовому решению.

Abstract. The creative source was analysed from a compositional point of view. Lines, details, rhythms were transferred to shoes and accessories. Sketches of new original models, relevant both in terms of form factor and colour solution, were obtained.

Ключевые слова: ритм, стиль, творческий источник, формы, линии, детали, цветовая гамма, композиция.

Keywords: Rhythm, style, creative source, shapes, lines, details, colour scheme, composition.

При создании эскизов обуви мы можем вдохновляться различными объектами, это могут быть и произведения искусства, такие как картины, скульптуры, ювелирные украшения, и предметы быта, окружающие нас в повседневности или увиденные нами в музее, также это может быть и архитектурное сооружение. При использовании творческого источника идеи для современных изделий будут оригинальны и новы. Они будут опираться на формы, детали, линии, цветовую гамму, содержащиеся в творческом источнике.

Многие дизайнеры, модельеры вдохновляются стилем «Модерн» (рис. 1), т.к. их привлекают формы, линии, детали. Стиль «Модерн» возник на рубеже XIX–XX веков.

Данный стиль присутствует в архитектуре, интерьере, искусстве и других направлениях. Дизайнеры, модельеры могут превносить элементы источника в свои коллекции, внедряя их в одежду, обувь, аксессуары.

При разработке художественных композиций обуви и кожгалантереи за основу в качестве творческого источника был взят Королевский музей Онтарио (рис. 2) (англ. Royal Ontario Museum, ROM) – канадский музей, расположенный в городе Торонто провинции Онтарио [2].



Рис. 1. а) туфли «Boutique 9» в стиле эпохи «Ар-нуво» 2023 г., б) I.Miller Deluxe Shoes. Вечерние туфли 1930–ых гг., в) образ из коллекции Etro весна–лето 2012 г. в стиле эпохи «Ар-нуво» [1]



Рис. 2. а) западный фасад здания музея; б) восточный фасад здания музея [2]

Здание музея сочетает в себе два стиля: «Классическая архитектура» и «Модерн». Современная часть его фасада состоит из многогранных форм и острых углов. На стенах здания присутствуют полосы, окантованные черными линиями, пересекающие их в разных направлениях. Внутри этих полос заключены прямоугольники окон, расположенные последовательно. Часть фасада состоит из панорамных окон, в которых присутствует ритмичное дробление, похожее на матрицы из прямоугольников. Его лаконичные плоскости взяты за основу большей части деталей обуви и сумок [3].

Форма оконных рам и их окантовка перенесены в модели обуви первой композиции (рис. 3а) в качестве отделки с применением техник «Инкрустация» и «Аппликация». Ряд основных и декоративных деталей выполнены в данных техниках. Цветовая гамма для композиций взята исходя из основных цветов творческого источника [3].

Панорамные окна и их членения перенесены в модели обуви второй композиции (рис. 3б) в качестве отдельных деталей, заполненных сеткой с прямоугольными ячейками, полученными от пересечения тонких перпендикулярных линий. Эти детали выстроены друг за другом, образуя

ритм площадей, придавая особую динамику модели обуви. Форма оконных рам и их окантовка также были использованы при разработке эскизов. Расположение разных оттенков синего в каждой модели обуви гармонично. Темные и светлые тона объединены средним тоном, который также расположен и на фоне [4,5].

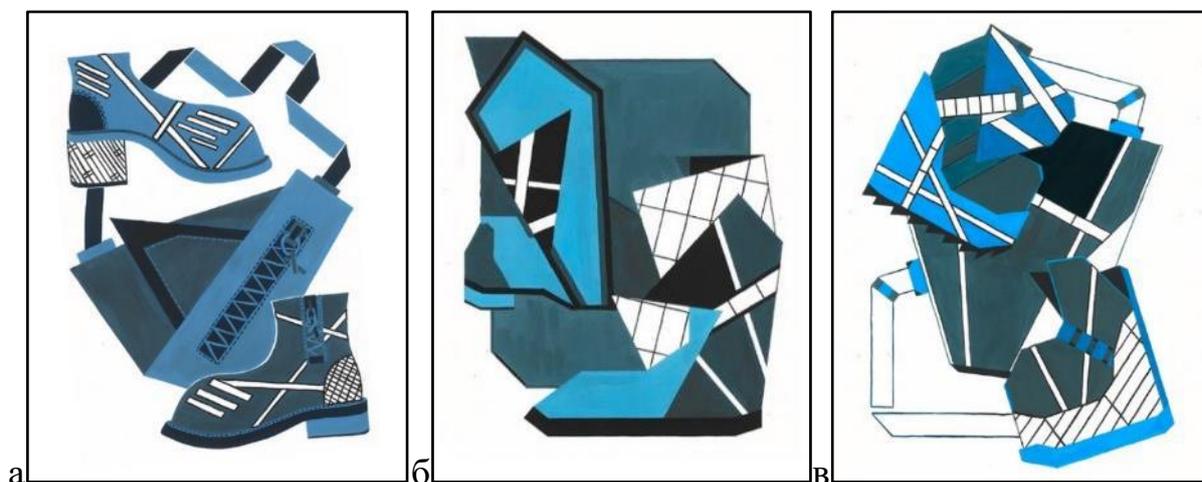


Рис. 3. Разработанные композиции обуви и кожгалантереи

В моделях обуви и сумке в третьей композиции (рис. 3в) также присутствуют пересечения линий, взятые с оконных рам источника, в качестве принта на плоскости платформы, деталях верха, клапане сумки, декоративных элементах обуви. Ремешок объединяет композиционно и связывает функционально платформу с декоративным элементом. Фурнитура обеспечивает подвижность элементов ручки сумки, возможность поворота ее сегментов на 180 градусов [4,5]. По цвету эти элементы сочленения акцентны, яркие, привлекают внимание к функциональным узлам аксессуара. Цвета и оттенки использованы те же, что и в первых двух композициях. Таким образом они образуют серию эскизов, позволяющих удовлетворить потребности разных потребителей для разных назначений [6].

Проанализировав творческий источник с композиционной точки зрения и перенеся линии, детали, ритмы в обувь и аксессуары, можем сделать вывод, что данные модели будут актуальными среди молодёжи как по форм–фактору, так и по цветовому решению [4,6]. Данные модели обуви выделяются на фоне конкурентных предложений как своей индивидуальностью, так и модельными особенностями.

При выполнении этих изделий в материале предполагается использование современных материалов, натуральной кожи для достижения лучших результатов как визуальных, так эргономических и гигиенических. Фурнитура и декоративные элементы, такие как язычок и замок молнии, ремешки, подвижные детали ремня, накладные отделочные детали, являются авторской разработкой. Можем предположить исходя из последних модных тенденций, что представленные модели будут популярны особенно у

потребителя, желающего выделиться на фоне более простых аналогов. Например, декоративная прибавка к высоте подъёма стопы, геометрические формы, элементы, выполненные в технике «Инкрустация» и «Аппликация», функционально подвижные элементы.

В представленных трех композициях охвачены три различные, наиболее популярные ассортиментные группы, которые охватывают основную массу населения. Целевая аудитория в большей части состоит из девушек–подростков и женщин младшей возрастной группы, но также присутствует и некоторый процент молодых людей.

Список литературы

1. <https://modof.club/obuv/44675-modern-stil-obuv-53-foto.html> (Дата обращения: 03.12.2023 г.)
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (Дата обращения: 03.12.2023 г.)
3. Кузнецова М.А., Власова Ю.С. Архитектоника объемных форм как креативный инструмент в формообразовании фактур и дизайне костюма. В сборнике: Новации в процессах проектирования и производства изделий легкой промышленности. Материалы I Всероссийской научной конференции с международным участием. Казань, 2023. С. 405-409.
4. Кузнецова М.А., Власова Ю.С. Передача визуальных смыслов: от орнаментальных решений до объемных форм. В сборнике: Инновационное развитие техники и технологий в промышленности. сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Москва, 2023. С. 124-128.
5. Трусова Е.К., Власова Ю.С. Формоустойчивые элементы в моде и архитектуре. В сборнике: Инновации и технологии к развитию теории современной моды, "МОДА (Материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)". Сборник материалов III Международной научно-практической конференции, посвящённой Фёдору Максимовичу Пармону. Москва, 2023. С. 159-162.
6. Шевченко К.С., Власова Ю.С. Формообразование костюмов фантазийного стиля: структурные и фактурные элементы. В сборнике: Инновации и технологии к развитию теории современной моды, "МОДА (Материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)". Сборник материалов III Международной научно-практической конференции, посвящённой Фёдору Максимовичу Пармону. Москва, 2023. С. 174-177.

УДК 391(470+571):687.01

**ВОЗРОЖДЕНИЕ ЭТНОКУЛЬТУРНЫХ ТРАДИЦИЙ РУССКОГО
НАРОДА В СОВРЕМЕННОМ КОСТЮМЕ И МОДЕ
REVIVAL OF THE ETHNOCULTURAL TRADITIONS OF THE RUSSIAN
PEOPLE IN MODERN COSTUME AND FASHION**

**Молдавская Г.С., Конарева Ю.С.
Moldavskaya G.S., Konareva Yu.S.**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: konareva-yus@rguk.ru)*

Аннотация. В статье представлен процесс творческого преобразования народного костюма с учетом современных условий. Проведен анализ дизайнеров, чьи коллекции передают традиции народного костюма. Рассмотрены тенденции к восстановлению традиционных промыслов при изготовлении костюма.

Annotation. The article presents the process of creative transformation of folk costume taking into account modern conditions. The analysis of designers whose collections convey the traditions of folk costume is carried out. The tendencies towards the restoration of traditional crafts in the manufacture of a costume are considered.

Ключевые слова: традиции, народный костюм, промыслы, культурное наследие, мода.

Keywords: traditions, folk costume, crafts, cultural heritage, fashion.

Переосмысление и творческое преобразование народного костюма требуется для его адаптации под современный образ жизни. В основе процесса лежит идея сохранения и восстановления утраченных традиций, например, сохранение культурных символов и узоров, однако при этом происходит приспособление к современным реалиям и вкусам. Такая деятельность может быть сопряжена с использованием современных технологий, новых материалов или смешением различных национальных культур и стилей.

Важно отметить, что процесс творческого переосмысления традиций народного костюма требует уважения к культурным ценностям народа и сохранения его уникальности. Дизайнеры должны стремиться сохранить и передать ценности и значимость этих костюмов, в то же время придавая им современный вид.

Создание современного костюма может включать в себя комбинирование традиционных элементов с современными материалами, фасонами и деталями. Например, можно использовать цветовые схемы и вышивку из народной одежды, но применить их к современному крою.

Процесс творческого переосмысления традиций народного костюма – это проявление индивидуального и коллективного творчества, позволяющее привнести современные элементы и интерпретацию в классические образы народной одежды [1].

В последние десять лет в России возник целый пласт нового ремесленничества, причём его главными адептами стали люди в возрасте 25–35 лет. Развиваются шитьё из лоскутков, валяние шерсти, ручное вязание, органическое окрашивание тканей, резьба по дереву, вышивка, бисероплетение и т.д. [2].

Тенденция к восстановлению традиционных промыслов последние несколько лет наметилась в разных областях культуры. Возрожденная фабрика «Крестецкая Строчка» в Новгородской области, рабочем посёлке Крестцы – прекрасный тому пример в индустрии моды. «Крестецкая строчка» выпускает невероятно современные модели платьев и рубашек, оформленных тонкой и изящной крестецкой вышивкой, и параллельно производит предметы интерьера: вышитые скатерти и салфетки (рис.1) [3].



Рис. 1. Коллекция Krestetskaya strochka, Alexandra Georgieva

Молодой дизайнер Маша Андрианова работает в жанре этноминимализма – она использует силуэты, вдохновлённые старинной одеждой, но избегает цвета и декора (рис. 2).



Рис. 2. Коллекция Марии Андриановой

Также особый взгляд на возрождение ремесленных промыслов имеет дизайнер Юханн Никадимус. Он увлечён воссозданием старинных головных

уборов: свои изделия он предпочитает называть «репликами», подчёркивая, что для их изготовления используются аутентичные материалы и оригинальные технологии. А схемы построения венцов и кокошников воссоздаются при изучении фотографий и музейных образцов. Его работы имеют скорее статус арт-объектов для коллекционирования, выставок или оформления интерьера, однако дизайнер предлагает использовать их и в жизни – например, для свадебных церемоний, он мечтает вернуть кокошники в обиход (рис. 3).



Рис. 3. Работы Юханна Никадимуса

Самый старый русский промысел – это шитье жемчугом, которое как раз и используется в изготовлении кокошников. До XIX века Россия – самый главный потребитель жемчуга. Тот, что добывался в северных реках, в основном мелкий, как песок, а крупный, используемый в вышивке, везли из восточных и азиатских стран.

В России орнаментальное шитье жемчугом по настилу достигло колоссальных высот искусства. В соседних странах тоже оно присутствовало, но не было такого культа и такого разнообразия технологий.

Одежда, привычная до революции, была практически уничтожена мировыми войнами. Стиль бренда «Infundibulum» включает отсылки к традициям русского мужского костюма, который сложился на рубеже XIX–XX веков в России, став большой подлинной историей (рис. 4) [4]. В нем сочетаются черты городской и деревенской одежды.

Елена Губина под собственной маркой «Белое море» разрабатывает принты для одежды и домашнего текстиля в которых отображает красоту северной природы и связь её с мифологическими персонажами: прибрежные водоросли возле соснового леса или горы-великаны и храбрые маленькие человечки (рис. 5).



Рис. 4. Коллекция «Infundibulum»

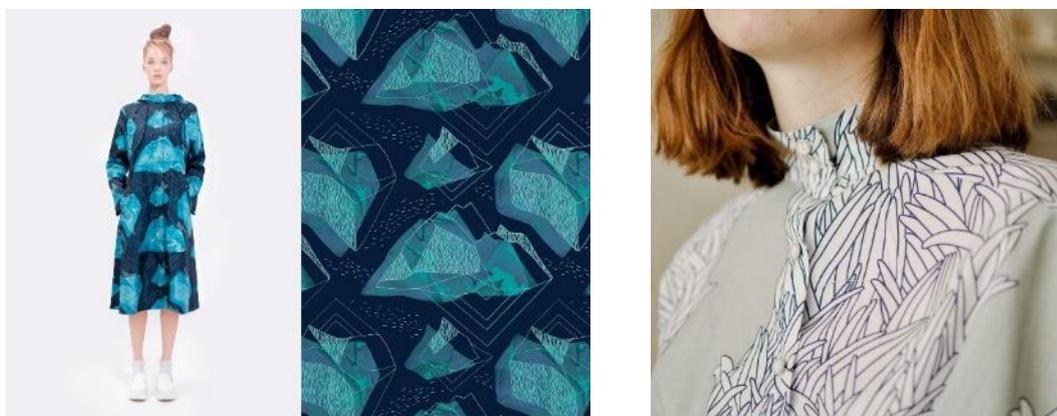


Рис. 5. Принты бренда «Белое море»

Концепцией московской марки одежды Fu:r стало слияние шведской, финской и русской культур [1, 5-9]. Спокойный лаконичный дизайн с элементами национального костюма Русского Севера – отличный пример этники в повседневной городской одежде (рис. 6).



Рис. 6. Коллекция Fu:r [7]

Таким образом, на сегодняшний день одной из задач по сохранению культурного наследия является продвижение стилистики народного костюма в массовое производство [1]. Роль визуальной коммуникации костюма является одним из важнейших средств передачи информации. Изучение этнокультурных традиций русского народа открывает широкие перспективы в области проектирования современного костюма и моды.

В результате творческого переосмысления народного костюма могут возникать новые формы, цветовые сочетания, вышивки, аппликации и другие декоративные элементы. Благодаря этому процессу костюм становится более современным и запоминающимся, при этом сохраняет связь с историей и традициями народа. Такие творческие подходы способствуют не только сохранению уникальности и красоты народных костюмов, но и развитию модного искусства. Они позволяют демонстрировать культурное наследие народа и популяризировать его на международном уровне.

Список литературы

1. *Молдавская Г.С.* Научный руководитель *Конарева Ю.С.* Способы внедрения и интерпретации национальных элементов в современном костюме. В сборнике: ДИСК-2022. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции в рамках Всероссийского форума молодых исследователей "Дизайн и искусство - стратегия проектной культуры XXI века". Москва, 2022. С. 37-42.
2. *Молдавская Г.С., Конарева Ю.С., Костылева В.В., Карасева А.И.* Интерпретация национальных элементов в костюмах для олимпийских игр в Сочи. В сборнике: Фундаментальные и прикладные научные исследования в области инклюзивного дизайна и технологий: опыт, практика и перспективы. Сборник научных трудов IX Международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 272-279.
3. Brand history - Alexandra Georgieva's official website – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://alexandrageorgieva.com/en/about-brand/>
4. Почему вы должны меня знать: создатель бренда мужской одежды Infundibulum Илья Варегин - Москвич Mag - 21.10.2021 – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://moskvichmag.ru/lyudi/pochemu-vy-dolzheny-menya-znat-sozdatel-brenda-muzhskoj-odezhdy-infundibulum-ilya-varegin/>
5. *Каравеева В.И., Конарева Ю.С.* Об обычаях, промыслах и особенностях национального костюма удмуртов. В сборнике: Мотивы культурных традиций и народных промыслов в коллекциях современной одежды, обуви и аксессуаров / Сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции (7 ноября 2023 г.). – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. – 217 с., стр. 95-101.
6. *Трифонова Д.А., Конарева Ю.С., Костылева В.В.* Скандинавский орнамент и узоры: традиции и современные тенденции. В сборнике: Мотивы культурных традиций и народных промыслов в коллекциях современной одежды, обуви и аксессуаров / Сборник научных трудов I Международной

- научно-практической конференции (7 ноября 2023 г.). – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. – 217 с., стр.107-111.
7. *Конарева Ю.С., Костылева В.В., Трифонова Д.А.* Скандинавский костюм как проявление национальной культуры. В сборнике: Мотивы культурных традиций и народных промыслов в коллекциях современной одежды, обуви и аксессуаров / Сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции (7 ноября 2023 г.). – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. – 217 с., стр.115-119.
 8. Русско-скандинавский стиль от московской марки «FY:R» – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://soberger.ru/russko-skandinavskiy-stil-ot-moskov/>
 9. *Конарева Ю.С.* Стилизация северорусской росписи в изделиях из кожи. В сборнике: Мотивы культурных традиций и народных промыслов в коллекциях современной одежды, обуви и аксессуаров / Сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции (7 ноября 2023 г.). – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. – 217 с., стр.107-111.

УДК 685.4

**ПРЕДПОСЫЛКИ К ИЗУЧЕНИЮ
ФУНКЦИОНАЛЬНО-ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПЕРЧАТОЧНО-РУКАВИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ
PREREQUISITES FOR THE STUDY
FUNCTIONAL AND ERGONOMIC CHARACTERISTICS OF GLOVE
PRODUCTS**

**Синева О.В., Цой К.В.
Sineva O.V., Tsoi K.V.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: olga-mgudt@mail.ru)*

Аннотация. Ассортимент кожгалантерейных изделий достаточно разнообразен и насчитывает около 400 видов различных товаров. В климатических условиях Российской Федерации перчаточные изделия являются одним из предметов первой необходимости. Однако при производстве данных изделий наблюдается слабое взаимодействие сектора исследований и разработок с реальным сектором экономики, разомкнутость инновационного цикла, что приводит к снижению конкурентоспособности этой отрасли экономики.

Abstract. The range of leather goods is quite diverse and includes about 400 types of various goods. In the climatic conditions of the Russian Federation, glove products are one of the basic necessities. However, in the production of these products, there is a weak interaction of the research and development sector with the real sector of the economy, an open innovation cycle, which leads to a decrease in the competitiveness of this sector of the economy.

Ключевые слова: современные технологии, цифровое производство, перчаточное производство, рукавичные изделия, функционально-эргономические характеристики.

Keywords: modern technologies, digital production, glove production, glove products, functional and ergonomic characteristics.

Производство перчаточно-рукавичные изделий по классификации, приведенной в Распоряжении №2613 от 20.09.2021г.[1] Правительства Российской Федерации следует отнести к "творческой (креативной) индустрии", а с точки зрения территориальной привязки субъектов творческих (креативных) индустрий к "творческому (креативному) предпринимательству", которое по мнению Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) сочетают создание, производства и коммерциализацию товаров и услуг, преимущественно основаны на использовании результатов интеллектуальной деятельности.

Сектор творческих (креативных) индустрий обладает потенциалом создания высокой добавленной стоимости, что делает его привлекательным как для предпринимателей, так и для инвесторов. Однако в Российской Федерации, несмотря на высокий уровень образованности, развития науки и богатое историческое, культурное наследие, потенциал сектора креативной экономики недостаточно реализован - доля творческих (креативных) индустрий в экономике Российской Федерации составляет лишь 2,23 процента. Творческие (креативные) индустрии в России не обеспечивают в полной мере потребности внутреннего рынка, чья емкость превышает возможности отечественных творческих (креативных) индустрий. Дефицит предложения покрывается за счет импорта.

Демографический переход, обусловленный увеличением продолжительности жизни людей, изменением их образа жизни привел к возникновению такого явления как акселерация, это приводит к изменению размерного ряда предлагаемого потребителю ассортимента готовой продукции. Поэтому необходимо уточнение размерных признаков кистей рук. Эти исследования относятся к определению эргономических свойств перчаток. **Эргономические свойства товара** – способность **товара** создавать ощущение удобства, комфортности, наиболее полного удовлетворения потребностей в соответствии с антропометрическими, физиологическими, психологическими и органолептическими **характеристиками** потребителя. [2] Эти свойства характеризуют удобство и комфорт эксплуатации изделия на всех этапах функционирования в системах “человек — среда — изделие” или “человек — изделие”. Они выявляют эффективность деятельности человека при взаимодействии с изделием. [3]

В сущности, функционально-эргономические характеристики перчаточно-рукавичных изделий отражают их объективную особенность, основное назначение – защита кистей рук от внешних воздействий. При этом функциональные характеристики несут наибольшую нагрузку в определении

структуры, направлении конструктивных элементов изделия, а эргономические – описывают связь человека с изделием, проявляющуюся при его применении. [4]

Комплекс эргономических свойств кожгалантерейных изделий, в условиях промышленного производства это соответствие антропометрических данных кистей рук с формой размеров рук потребителей.

Научную основу промышленного производства перчаточнo-рукавичных изделий составляют размерные антропометрические стандарты кистей рук, разработанные на теоретико-методической базе антропологов и обувщиков. В направлении антропометрической стандартизации для целей проектирования перчаточнo-рукавичных изделий (в том числе бытовых и специальных) существует ограниченное количество прикладных антропометрических исследований, которые проводились очень давно. [2]

Для получения точных и сравнимых данных кисти рук измеряют между определенными антропометрическими точками, по очерченным границам на мягких тканях и по специфическим кожным образованиям, например по первой г,д, и второй е,ж, дугам тенара, т.е. мышц возвышения большого пальца. На кисти такими точками и линиями являются следующие (рис. 1) [6]:

- конечные пальцевые, а, а2, а3, а4, а5 (конечные точки мышечной ткани на концах 1—5-го пальцев кисти) и межпальцевые М, М2, М3, М4 (самые глубокие точки межпальцевых промежутков) точки;
- линия основания кисти - линия кожной складки, образующейся на ладонной или тыльной поверхности проксимального отдела при сгибании или разгибании кисти, которая проходит через шиловидный отросток лучевой кости;
- середина основания кисти - точка середины линии основания кисти на ладонной Сл или тыльной Ст поверхности;
- основание тенара т, -самая низкая точка складки кожи, ограничивающей основание тенара на ладонной поверхности;
- середина перепонки — точка, соответствующая середине длины межпальцевой перепонки первого пальца;
- точки Ф, и Ф5 первого и пятого пястнофаланговых сочленений соответствуют положению центров головок первой и пятой пястных костей;
- точки Р3 и Р5 середины ногтя соответствуют середине длины ногтей третьего и пятого пальцев;
- вспомогательная линия /—/ проведена из первой межпальцевой точки через середину латеральной поверхности кисти;
- наиболее выпуклая точка тенара т расположена на латеральной поверхности кисти в месте его наибольшей ширины.

Измеряют, как правило, правую кисть. Все измерения проводят в определенных плоскостях, применяя два способа обмера.

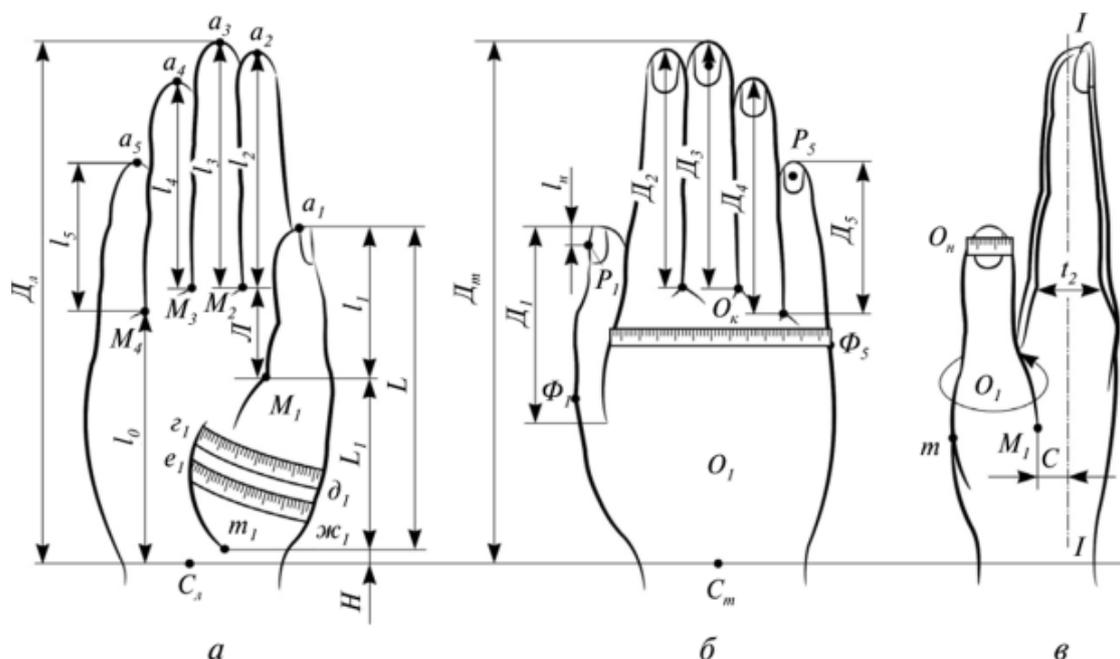


Рис. 1. Обмер кисти: а - ладонная сторона; б - тыльная сторона; в - вид сбоку (Методика обмера, представленная в учебнике «Практикум по конструированию изделий из кожи»)

При первом способе измеряют расстояние между двумя точками в проекции на определенную плоскость. Размеры, лежащие в одной сагиттальной и одной фронтальной, но в разных горизонтальных плоскостях, называются продольными диаметрами, или длинами (например, флексорная длина пальцев, расстояние от основания тенара до основания кисти и т.д.). Размеры, лежащие в одной горизонтальной и одной фронтальной плоскостях, но в разных сагиттальных, называются поперечными диаметрами (например, ширина кисти). Поперечные и продольные диаметры измеряют скользящим циркулем. При втором способе измерения выполняют гибкой миллиметровой лентой по поверхности кисти и получают обхваты, а также некоторые поперечные и продольные измерения (например, обхват кисти, первая и вторая дуги и т.д.). При измерении скользящим циркулем его штанга должна находиться в одной сагиттальной или фронтальной плоскости с определяемым размером. Гибкая лента должна плотно прилегать к кисти, но не деформировать мягкие ткани.

При антропометрических исследованиях руки измеряют следующие основные разменные признаки:

- 1) длину кисти с ладонной D_1 и тыльной $D_{т}$ сторон — расстояние от середины основания кисти с ладонной или тыльной стороны до конечной пальцевой точки третьего пальца;
- 2) длину ладони 10 по пятому лучу — расстояние от основания кисти до четвертой межпальцевой точки (измеряют скользящим циркулем на ладонной поверхности, штанга циркуля параллельна оси кисти);
- 3) флексорные 1, 2, 3, 4, 5 и тыльные D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 длины каждого пальца — расстояние от соответствующей межпальцевой точки,

спроектированной на вертикальную ось, ладонной или тыльной поверхности измеряемого пальца, до конечной пальцевой точки;

4) расстояние Н от основания кисти вдоль основания тенара на ладонной поверхности;

5) расстояние 1Н от середины ногтя первого, третьего и пятого пальцев до конечной пальцевой точки соответствующего пальца, измеренное на тыльной поверхности кисти;

6) расстояние L, от основания тенара до середины перепонки первого пальца на ладонной поверхности;

7) расстояние L от конечной точки первого пальца до основания тенара на ладонной поверхности (измеряют скользящим циркулем или линейкой, расположенными параллельно продольной оси кисти);

8) расстояние С от вспомогательной линии /—/ до оси второго пальца;

9) расстояние Л между первой и второй межпальцевыми точками (измеряют на ладонной поверхности скользящим циркулем или линейкой при отведении первого пальца примерно на 35°);

10) обхват Ок кисти на уровне головки пятой пястной кости (измеряют гибкой лентой, кисть лежит ладонью на столе, большой палец отведен в сторону);

11) обхват первого пальца через середину ногтя Он и пястнофаланговый сустав О, (гибкую ленту располагают косо, слегка захватывая первую межпальцевую перепонку, лента перпендикулярна оси пальца);

12) длину первой гД и второй е, ж, дуг тенара (измеряют гибкой лентой от вспомогательной линии /—/ до борозды большого пальца соответственно в месте наибольшей ширины тенара и на уровне нижней трети длины тенара. Лента должна быть расположена нормально к оси тенара);

13) толщину t2 пальцев на уровне межпальцевых точек.

Все измерения выполняют при выпрямленных пальцах. Размерные признаки 1, 2 измеряют в положении «кисть на весу», пальцы должны быть выпрямлены. При измерении признаков 3-7 кисть лежит ульнарным краем на столе ладонью к обмеряющему; первый палец расположен впереди второго, тыльная поверхность первого и радиальная поверхность второго пальцев находится в одной плоскости. Первый палец согнут от второго примерно на 35°.[6]

За последние десятилетия произошло резкое увеличение объема научно-технологической информации, возникновение принципиально новых способов работы с ней и изменение форм организации, аппаратных и программных инструментов проведения исследования и разработок, переход к передовым цифровым, производственным технологиям, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных. В связи с этим, разработка баз данных и систематизация антропометрических параметров кистей рук для совершенствования проектирования перчаточных-рукавичных изделий с последующим их использованием в системах автоматизированного проектирования является актуальной.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.09.2021 №2613-р <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202109270012> \ \ Датат обращения 13.01.24
2. https://spravochnick.ru/tovarovedenie/ergonomicheskie_svoystva_tovarov/ Дата обращения 13.01.24
3. Теоретические основы товароведения и экспертизы: Учебник для бакалавров.://studref.com/347229/tovarovedenie/teoreticheskie_osnovy_tovarovedeniya_i_ekspertizy_uchebnik_dlya_bakalavrov
4. Захарова Л.А. Совершенствование функционально-эргономических характеристик перчаточно-рукавичных изделий \ \ Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Санкт-Петербург, 2016 г.
5. ГОСТ 28846-90 Перчатки и рукавицы. Общие технические условия. М.: Изд-во стандартов, 1990.-14 с.
6. Практикум по конструированию изделий из кожи, Под ред. проф. Ю. П. Зыбина, Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебного пособия для студентов вузов и факультетов легкой промышленности, Москва, "Легкая индустрия", 1972

УДК 687.016

КОЛЛЕКЦИЯ «С ИСТОРИЕЙ». РЕТРО-СТИЛЬ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ РЕШЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЗАПРОСОВ COLLECTION «WITH HISTORY». RETRO STYLE AS AN OPPORTUNITY TO SOLVE CONSUMER NEEDS

Подобивская М.Н., Фирсова Ю.Ю.
Podobivskaya M.N., Firsova Yu.Yu.

*Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: mashulya_shikova@mail.ru; firsova_anka@mail.ru)*

Аннотация. Ретро стиль предлагает широкий спектр возможностей для самовыражения и экспериментов с модой прошлых эпох. В данной статье описывался ретро стиль эпохи 50-ых годов и модные тенденции вдохновляющие на создание коллекции одежды.

Abstract. Retro style offers a wide range of opportunities for self-expression and experimentation with the fashion of past eras. This article described the retro style of the 50s Gothic era and the fashion trends that inspired the creation of a clothing collection.

Ключевые слова: ретро, модные тенденции, 1950 г, XX века, мода.

Keywords: retro, fashion trends, 1950, twentieth century, fashion.

Ретро стиль в моде и дизайне охватывает различные эпохи и поколения. Он включает в себя элементы и влияния ушедших стилей, которые придают

образу ностальгический и романтический характер. Ключевым моментом в создании ретро-образа является сочетание элементов костюма разных эпох, добавляя при этом свою собственную индивидуальность. Ретро-стиль дает возможность воссоздать и переосмыслить эстетику прошлых эпох, добавляя к ней современные акценты. Он позволяет создать уникальный и запоминающийся образ, который отражает элегантность и романтику вне времени, и моды [1].

Мода - явление цикличное. Тенденции прошлых лет возвращаясь, становятся новыми трендами. Дизайнеры и стилисты черпают вдохновение из прошлого, создают новые и интересные образы. В современном мире моды существует немало дизайнеров, делающих акцент в своем творчестве на моде XX века. Среди последних можно выделить такие бренды как «Vivien of Holloway», «Bernie Dexter», а также множество независимых дизайнеров [2].

Каждая из эпох XX века несет уникальные черты, связанные с большим количеством событий, оставивших свой след на модной индустрии. При создании авторской коллекции творческим источником вдохновения послужила одна из эпох XX века, а именно 1950-е годы, время, когда женская мода была отмечена элегантностью и женственностью. Популярным образом был иконический силуэт «песочные часы» [3], который подчеркивал женскую фигуру с завышенной талией. Расклешенное платье с юбкой-колокол – узнаваемый тренд 50-х - "New Look" от Диора [4].

Важными элементами женской моды 1950-х годов были также платья-коктейли, блузки с воротниками-лодочками и платья с вырезом "батон". Если коротко описать образ женского модного костюма 50-х годов – это рафинированная элегантность, изысканный стиль, утонченная женственность [5] (рис. 1).



Рис. 1. Женские образы 50-х "New Look"

В авторской коллекции, созданной по мотивам ретро-стиля 50х стояла задача добавить в образ современной деловой женщины элегантной утонченной женственности образа 50х [6]. Кастомизация – один из современных инструментов проектирования. В работе над авторской коллекцией в стиле ретро была добавлена задача – продумать образ для трех различных категорий потребителей: тренд-модников, эко-фанатов и

«нестандартов» (людей, с особенностями фигуры). Цветовая палитра авторской коллекции – в пастельных тонах - была подобрана с целью передачи ностальгической атмосферы по далеким 50-м.

Одними из популярных материалов 50-х годах были шёлк и хлопок. Идея заменить шёлк на современный формоустойчивый материал - фатин - была весьма интересной. Среди материалов авторской коллекции - хлопковый трикотаж –комфортный материал «вне времени».

Тренд – это гид по моде, который помогает людям быть в курсе модных тенденций. Для категории тренд-модников, людей, отслеживающих все новости индустрии в авторской Ретро-коллекции продуманы комбинации из ретро-элементов в сочетании с современными формами и деталями (рис.2а).



Рис. 2. Авторская коллекция современного женского костюма с ретро-элементами 50-х годов 20 века: а) линейка костюмов для потребительской категории «тренд-модники»; б) линейка костюмов для потребительской категории «эко-фанатов»; в) линейка костюмов для потребительской категории «нестандарт»

Категория потребителей, названных «эко-фанатами» – это новая тенденция в сознании общества, посвященная ответственному потреблению, справедливому беспокойству об экологическом состоянии планеты, а также здоровому и комфортному образу жизни. В авторской коллекции линия Эко

поддерживает концепцию безотходного производства. Предлагаемые современные модели костюма является ответом на растущий интерес к медленной моде и разумному потреблению (рис.2б).

Одна из самых сложных задач - создание предложения для потребительской категории «нестандарт». Данная линейка костюмов с ретро-элементами 50-х подходит для людей с нестандартными пропорциями тела, модели выгодно подчеркнут индивидуальные особенности фигуры. Линейка «нестандарт» призвана вдохновить людей на проявление своей индивидуальности и творческого подхода в подборе костюма (рис 2в).

Важно помнить, что стиль – это выражение индивидуальности. Ретро-стиль авторской коллекции, с ее возможностью варьировать винтажными формами, создавая новые оригинальные комбинации образов современного костюма, способствует проявлению креативного подхода в проектировании одежды.

Список литературы

1. Кулиш Д.И., Фирсова Ю.Ю., Бионическая структура в силуэтной форме костюмов newlook, Инновации и технологии к развитию теории современной моды «МОДА (Материалы. Одежда. Ди-зайн. Аксессуары)»: Сб. матер. I Межд. научно-практ. конф., посв. Ф.М. Пармону. Том Часть 2. Москва: ФГБОУ ВО "РГУ им. А.Н. Косыгина", 2021. – С. 89-92.
2. Кулиш Д.И., Фирсова Ю.Ю., Новое прочтение винтажных форм в костюме, Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: сб. матер. Всерос. научной конф. молодых исслед. с межд. участием. Том Часть 1. М.: ФГБОУ ВО "РГУ им. А.Н. Косыгина", 2021. – С. 150-152.
3. Электронный ресурс: <http://stilouette.com/figura-pesochnye-chasy/>
4. Электронный ресурс: https://www.alltime.ru/blog/?page=post&blog=watchblog&post_id=stil-i-moda-50kh-godov-v-odezhde-dlya-zhenshchin-i-muzhchin
5. Петрова Х.Г., Фирсова Ю.Ю. Призрак Моды или, о чем может рассказать художественный эскиз костюма, Инновации и технологии к развитию теории современной моды, "Мода (Ма-териалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)", посв. Ф.М. Пармону: Сб. матер. II Межд. научно-практ. конф., М.: ФГБОУ ВО "РГУ им. А.Н. Косыгина", 2022. – С. 131-133.
6. Шутова Е.А., Фирсова Ю.Ю., Алибекова М.И., Художественный эскиз как образ эпохи, Инновации и технологии к развитию теории современной моды, "Мода (Ма-териалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)", посв. Ф. М. Пармону: Сб. матер. II Межд. научно-практ. конф., М.: ФГБОУ ВО "РГУ им. А.Н. Косыгина", 2022. – С. 171-175.

УДК 677.025

**АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ
«ВЫКЛЮЧЕНИЕ ИГЛ ИЗ РАБОТЫ»
ANALYSIS OF THE USE OF THE TECHNOLOGICAL OPERATION OF
«DISCONNECTING NEEDLES FROM OPERATION»**

**Никитина А.А., Туболушкина А.Г.
Nikitina A.A., Tubolushkina A.G.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: annasanna2000@mail.ru, tubolushkina-ag@rguk.ru)*

Аннотация. Рассмотрена взаимосвязь фактурных эффектов на поверхности трикотажа некоторых рисунчатых переплетений и применение операции выключения игл, проанализирован принцип получения формы трикотажной детали с использованием частичного вязания и сбавок.

Abstract. The relationship between texture effects on the surface of knitwear of some patterned weaves and the use of the operation of turning off the needles is considered, the principle of obtaining the shape of a knitted part using partial knitting and allowances is analyzed.

Ключевые слова: операция выключения игл, цвето-пластичные эффекты, рисунчатые переплетения трикотажа.

Keywords: operation of turning off needles, color-plastic effects, patterned weaves of knitwear.

Трикотажная отрасль промышленности отличается большим ассортиментом выпускаемой продукции (кулирные и основовязанные полотна, гардинно-тюлевые, бельевые, верхнетрикотажные и чулочно-носочные изделия, технический текстиль); которая в свою очередь сегментирована на различные виды используемых переплетений и технологий их выработки. Поэтому для оптимизации времени проектирования трикотажных полотен и изделий, для технолога актуально использовать базу данных, сформированную по принципу определенной технологической операции.

Данный аналитический обзор направлен на формирование логически-выстроенной цепочки: получаемый рисунчатый эффект или конструктивный элемент трикотажа за счет использования технологической операции – выключение игл.

При вязании некоторых рисунчатых и комбинированных переплетений применяется выключение игл:

- дискретно или на протяжении изготовления всего полотна;
- точно (выводится из работы одна игла) или укрупненно (отключается целая группа игл);
- только на передней игольнице, только на задней или на обеих по раппорту.

В зависимости от этого на поверхности трикотажа [1, 2] возникают

различные цвето-пластические эффекты (рис.1):

- *ажурная перфорация* в виде мережек разной длины, сквозных отверстий или сетчатого кружева из увеличенных петель (одинарные неполные, одинарные ажурные с исключением игл, глазковые переплетения);
- *рельефные участки* различной локализации в виде вертикальных «рубчиков» (ластики сложных раппортов), выпуклых зигзагообразных столбиков (перекрестные переплетения, иногда в сочетании с прессовыми), горизонтальных «валиков» (комбинированные двухизнаночные переплетения, двойные жаккардовые), выпуклости или впадины сложного контура в зависимости от раппорта выключения конкретных игл (двойные ажурные и комбинированные переплетения);
- *цвето-фактурные зоны* как дополнительный оттеночный эффект у двойных многоцветных жаккардовых переплетений при выключении игл по рисунку на передней игольнице;
- *складки* различной модификации (плиссе, гофре, бантовые, сложно-комбинированные разного ритма) – двойные неполные переплетения.

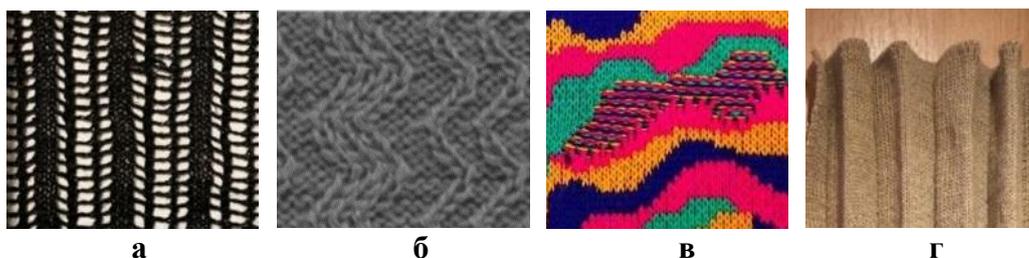


Рис. 1. Цвето-пластические эффекты на поверхности трикотажа различных переплетений при выключении игл из работы: а – одинарное неполное переплетение; б – зигзагообразное переплетение; в – двойное четырехцветное полное жаккардовое переплетение; г – двойное неполное переплетение

С учетом разнообразия физико-механических свойств пряжи для изготовления трикотажных полотен и визуальных эффектов, получаемых на поверхности, можно придать трикотажу свойства, меняющие его параметры за счет выключения определенных игл из работы: уменьшить распускаемость, отрегулировать растяжимость и ширину полотна, снизить материалоемкость и трудозатраты на его изготовление.

Часто при изготовлении объемных участков трикотажных деталей используют выключение игл как способ частичного вязания, при котором иглы выключаются из работы на определенном участке игольницы, не участвуя в процессе петлеобразования, удерживая при этом старые петли, а затем в зависимости от проекта включаются в работу, создавая при этом вытачки, буфы, складки, драпировки [3]. Частичное вязание также применяют при изготовлении трикотажных купонов сложных контуров. Кроме того, используя частичное вязание можно создавать различные цвето-фактурные эффекты на поверхности трикотажа, выполняя на них геометрические фигуры, "пятна", полосы и т.п.

Анализируя способы выключения игл из работы необходимо отметить, что сбавка является одним из ключевых технологических процессов при контурном вязании. Существует три способа выполнения сбавок петель при вязании трикотажных деталей:

- сброс петель с крайних игл при выключении этих игл из работы (одиночный или групповой), например при образовании оката рукава;
- перенос петель и выключение освобождённых от петель игл;
- перенос группы петель от края изделия к середине при выключении крайних игл.

На рисунке 2 представлены разработанные варианты трикотажных деталей при использовании сбавочного процесса.

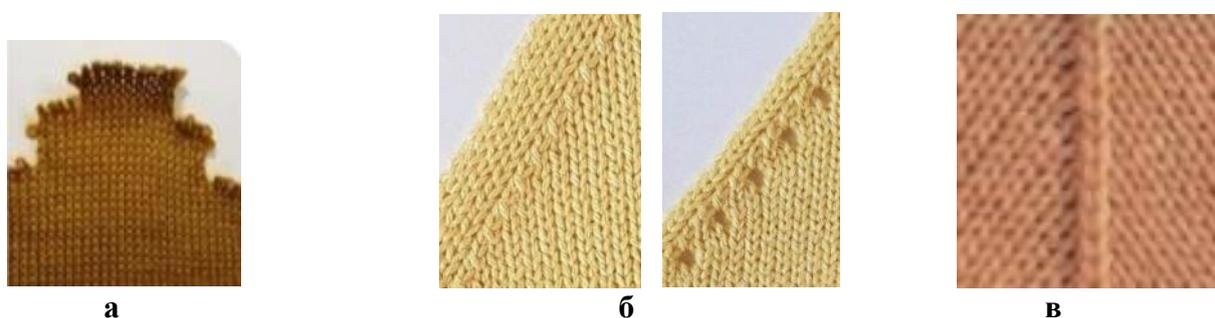


Рис. 2. Основные варианты сбавок петель в трикотаже: а – групповой сброс при изготовлении оката рукава; б – формирование сбавочного края; в – групповой перенос петель в средней части детали при выключении крайних игл из работы.

Причем, необходимо отметить, что групповой сброс в данном случае используется для сокращения времени вязания рукава. А формирование сбавочного края, при групповом переносе петель и выключении из работы крайних игл, может сопровождаться созданием различных дополнительных фактурных эффектов: ажурных дырочек, рельефных косичек и т.д.

В заключение статьи следует подчеркнуть, что технологическая операция «выключение игл из работы» позволяет не только создавать на поверхности трикотажа разнообразные цвето-пластические эффекты на базе ряда рисунчатых и комбинированных переплетений, но и формировать криволинейность края вязаных деталей, объемность на участках в виде вытачек, драпировок, мягких складок и т.д. Таким образом, решаются задачи расширения ассортимента трикотажных полотен и изделий, а также сбережения сырья и формообразования без дополнительных швейно-раскройных операций.

Список литературы

1. Нагаева И.Х., Туболушкина А. Г. Проектирование рельефных эффектов на трикотажных полотнах // Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием "Инновационное развитие техники и технологий в промышленности"

- (ИНТЕКС-2023)". Москва: Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2023. С. 84-88.
2. *Никитина А.А., Туболушкина А.Г.* Формирование складок в трикотаже при использовании двойных неполных переплетений // Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием "Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2022)". Москва: Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2022. С. 213-217.
 3. *Мотаева В.В., Бабкова Е.С.* Проектирование трикотажных изделий объемно-пространственной структурной формы // Сборник научных трудов IX Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные научные исследования в области инклюзивного дизайна и технологий: опыт, практика и перспективы». Москва: Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2023. С. 224-228.

УДК 744

АКСОНОМЕТРИЯ В ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЯХ AXONOMETRY IN WORKS OF ART

**Городенцева Л.М.
Gorodentseva L.M**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: LMG_mgudt@mail.ru)*

Аннотация. Рассмотрены варианты изображения в пространстве (в перспективе), объектов переднего плана (строений, деревьев и т.п.), расположенных на разном удалении от плоскости картины. Рассматриваются способы наиболее точной передачи данных изображений в трехмерном пространстве зрительного восприятия.

Abstract. Options for depicting in space (in perspective) foreground objects (buildings, trees, etc.) located at different distances from the picture plane are considered. Methods for the most accurate transmission of image data in the three-dimensional space of visual perception are considered.

Ключевые слова: аксонометрия, художественное произведение, объемное изображение, перспектива

Keywords: axonometry, work of art, three-dimensional image, perspective.

В художественных произведениях при изображении близкого переднего плана у художника возникают большие трудности. Художники избегают изображения на своих полотнах предметов, расположенных на расстоянии ближайших 2—3 метров (иногда и большем), за исключением портретной живописи. Стремление избегать передачи близких областей пространства

возникает при изображении как пространства в целом, так и отдельных его предметов. Решение данной задачи завершилось в эпоху Возрождения и явилось становлением новых возможностей на пути понимания учения о перспективе. До эпохи Возрождения художники стремились изображать отдельные предметы, объединив их в целостную композицию не с помощью передачи единого пространства для всех предметов, а с использованием таких средств, как ритм, симметрия и т.п. В качестве объектов изображения были выбраны столы, пюпитры, различные сиденья подножия, а также такие предметы, как книги, ларцы и т.п., их писали не с натуры, а по памяти и, конечно, опираясь на традицию. Первичным было естественное зрительное восприятие, а традиция как суммарный опыт передачи художниками, творившими в условиях определенной культуры, своего зрительного восприятия, — вторична. Все названные предметы являются сравнительно небольшими и естественное удаление их от художника в обычной жизни составляет те самые 2-3 метра (и даже меньше). Здесь мы приходим к выводу, что художники античности и Средневековья изображали предметы такими, какими они видны именно с расстояния 2—3 метров. Именно те 2—3 метра, которые современный художник стремится не показывать, были главной частью пространства, изображаемой античными и средневековыми мастерами. Для современных художников трудности изображения предметов пространства, видимого на расстоянии 2—3 метров, достаточно сложный процесс, а для древних мастеров — сущий пустяк. Этот парадокс довольно легко объясним: теория перцептивной перспективы доказывает неизбежность ошибок в любом изображении, но одновременно говорит о том, что эти ошибки можно смещать с одних элементов изображения на другие. Можно почти безошибочно передать на картине предметы ближайшего к художнику пространства на уровне 2—3 метров, если сместить неизбежные искажения на более далекие планы. Современный художник такого вопроса не ставит, так как ему важно передать глубину пространства, порой до горизонта. Античный мастер передачей пространства вообще не интересовался, ему был важен отдельный предмет, глубина расположения которого скорее всего не превышала метра. Волнующие современных художников проблемы для его древних собратьев по творчеству просто не существовали.

Благодаря точным наукам можно с уверенностью утверждать, что самый ближайший (2-3 метра) и неглубокий план можно прекрасно передать, если считать допустимыми сильнейшие искажения более далеких планов (2-ой и 3-ий планы). Для античного и средневекового художников это было вполне приемлемо, ведь более дальние планы ими просто не изображались. Сильнейшие искажения, о которых идет речь, существовали лишь номинально, они никогда не реализовывались, а следовательно и не мешали. В известном смысле художники настоящего времени также стремятся правильно передать важный для них средний план (2-ой план), соглашаясь с большими неизбежными ошибками, возникающими на близком переднем

плане, а этот план не изображают, превращая ошибки системы в потенциально возможные, но не реализованные.

Для наглядности представим себе особый прибор, на подобии бинокля, благодаря которому мы рассматриваем глубоко лежащий спереди ландшафт. Меняя фокус прибора, можно сделать видимость среднего плана совершенно отчетливой, но зато передний неизбежно станет расплывчатым и нечетким. Таким образом изменяя фокусировку, можно рассмотреть близкий план за счет того, что расплывчатыми и нечеткими станут теперь средний и дальний. Художники древности и современные, как бы пользовались оптическими приборами с разной фокусировкой: каждый делал четким то, что для него было важно.

Математический анализ уравнений перцептивной перспективы показывает, что ближайшее пространство, окружающее человека, он видит по законам параллельной перспективы, то есть аксонометрии. Условно назовем аксонометрическими все изображения, лишённые перспективных сокращений (например: изображение предметов в перспективе с «запараллеленными» прямыми), а не только те, в которых явно показаны параллельные прямые. В силу совершенной естественности аксонометрического влияния близкого пространства, массовое появление в античном и средневековом искусстве аксонометрических изображений вполне понятно. Художники античности рисовали предметы такими, какими видели их ежедневно, справедливо считая, что исказить естественное зрительное восприятие при переносе его на плоскость картины можно лишь в том случае, если этого требует решаемая ими художественная задача; во всех остальных случаях этого не делая.

Искусствоведы, скованные непогрешимостью системы перспективы, были не в состоянии понять, почему так «неправильно» древние художники изображают различные предметы на иконах, фресках, миниатюрах рукописей или античных росписях. Предполагали, что, не зная законов перспективы, эти мастера ренессанса пытались наивно передать фактическую параллельность двух ребер прямоугольного стола, не понимая, это на самом деле надо показывать их прямыми, сходящимися в одну точку схода, расположенную на горизонте. Однако вопреки общему мнению в Средние века и во времена античности художники действовали абсолютно правильно с точки зрения теории перспективы, учитывающей работу мозга, а ошибочные рассуждения принадлежат искусствоведам, которые по вине математиков прошлых времен уверовали в непогрешимость ренессансной системы перспективы.

При анализе китайских свитков, где аксонометрические изображения — незыблемое правило, утверждается, что китайский художник из философских соображений мысленно удалял себя в бесконечность и писал предметы как бы увиденными из бесконечности, а поэтому — в параллельной перспективе. Очевидно, что сравнительно маленькие изображаемые объекты, наблюдаемые издали, видятся аксонометрическими. Но зачем при изображении близких предметов себя куда-то мысленно удалять, а не писать попросту предметы так как они видны вблизи? Эти объяснения порождены тем, что их авторы

убеждены в абсолютной правильности ренессансной системы перспективы, в том числе и для близких предметов, что глубоко ошибочно. Кроме того, китайский художник, чтобы рассуждать таким образом, должен был знать теорию ренессансной перспективы.

В силу точного соответствия естественному зрительному восприятию аксонометрические изображения обладают впечатляющей наглядностью, кроме того, просты в исполнении, поэтому они широко применяются в различного рода инженерных чертежах. Если же появляется необходимость передать внешний вид конкретной детали в перспективе, был разработан ряд условных способов изображения, вовсе не обязательных для художников, в том числе и условно закрепленный ракурс. Условные изображения совершенно законны в чертежах, но абсолютно противопоказаны художнику, передающему свое зрительное восприятие какого-либо объекта или предмета и свободно выбирающему свою позицию относительно предмета, а, следовательно, и ракурс.

Проблемой в изображении предметов в различных видах стандартной перспективы, встречающихся в изобразительном искусстве, было изображение направления «вглубь». Если представить себе небольшой куб, то его фронтальная грань может быть изображена легко — в конце концов, можно дать ее в ее истинных размерах. Что касается ребра куба, направленного вглубь, то здесь очевидно, что оно должно быть короче фронтального ребра. Но насколько? В техническом черчении эта проблема решается просто: вводится некоторое условное правило, позволяющее однозначно определять это ребро, без каких-либо претензий на то, что оно изображено правильно (соответствует естественному зрительному восприятию).

Как художники прошлого, так и современные художники, показывают длину ребра, идущего вглубь, не считаясь с какими-либо условностями в изображении, а опираясь на свое видение предмета. Однако возникает естественный вопрос: каким же должно быть это ребро с точки зрения учения о перспективе, если его изобразить правильно, точно в соответствии со зрительным восприятием? Поставленный вопрос до сегодняшнего дня имел ответ, с которым были согласны все ученые, связанные с теорией перспективы в художественных произведениях: направление «вглубь» не может быть найдено рациональным путем. Его можно определить лишь условно. Но это сразу исключило аксонометрию из способов изображения, которые объединялись понятием «научная система перспективы». Это мнение сейчас общепринято, и его можно обнаружить во всей искусствоведческой литературе. Ведь научная система должна определяться, опираясь на аксиомы, ей абсолютно противопоказаны какие-либо вводимые по мере надобности условности. Это было одной из причин, по которым аксонометрический способ изображения относили к ремесленным, второстепенным, научно несовершенным, тем, которыми пользовались, когда не знали учения о перспективе.

Список литературы

1. *Городенцева Л.М., Иванова О.В.* Формирование мыслительной и творческой деятельности студентов института искусств для развития их творческого потенциала: сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления» (20-21 октября 2021 года). - М.: «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2021. – С. 293-297.
2. *Городенцева Л.М.* Исследование творческого процесса зрительного восприятия художника Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции (23 – 25 марта 2022 г.). Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2022. – С. 196 – 201.
3. *Городенцева Л.М.* Перспектива в изображении пейзажа. Фундаментальные и прикладные научные исследования в области инклюзивного дизайна и технологий: опыт, практика и перспективы / Сборник научных трудов IX Международной научно-практической конференции (25 – 27 марта 2023 г.). Часть 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. – С. 196-201.
4. *Раушенбах Б.В.* Геометрия картины и зрительное восприятие.- СПб.: Азбука классика, 2002. – 320 с.
5. *Городенцева Л.М.* Развитие мелкой моторики рук с использованием техники плетения кружев в инклюзивном образовании (146-150) Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции (24 – 26 марта 2021 г.). Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2021. – С.146 – 150.

УДК 7.05

СОВРЕМЕННЫЙ ДИЗАЙН В УСЛОВИЯХ КОНСЬЮМЕРИЗМА MODERN DESIGN IN THE CONTEXT OF CONSUMERISM

Лю Ян, Назаров Ю.В.
Liu Yang, Nazarov Y.V.

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: wasd2com@qq.com, (nazaret48@yandex.ru)

Аннотация. Сегодня дизайн формирует внешний облик большинства потребительских товаров, поэтому область художественного проектирования постоянно развивается под воздействием потребительского спроса, что делает отношения между товарами, экономикой и дизайном все более тесными. Однако дизайн-продукт, созданный только ради потребления, не может обеспечить здоровое развитие проектной индустрии. Необходимо тщательно осмысливать текущую рыночную ситуацию для определения направления позитивного развития дизайна.

Abstract. Today, design shapes the appearance of most consumer goods, so the field of artistic design is constantly developing under the influence of consumer demand, which makes the relationship between goods, economy and design increasingly close. However, a design product

created only for the sake of consumption cannot ensure the healthy development of the design industry. It is necessary to carefully reflect on the current market situation to determine the direction of positive development of design.

Ключевые слова: консьюмеризм, современный дизайн, потребительские товары, художественное проектирование, экологическая среда.

Keywords: consumerism, contemporary design, consumer products, artistic design, ecological environment.

С быстрым развитием цивилизации и экономики человеческое общество вступило в эпоху потребления, и нынче консьюмеризм как социально-экономическое явление способен охватить все аспекты повседневной жизни и поведения людей. Термин «консьюмеризм» является продуктом буржуазного общества, являясь политическим средством, вынуждающим предпринимателей повышать заработную плату наёмным работникам и тем самым увеличивать потребление [0]. Первоначальное значение термина «консьюмеризм» двояко: это и пропаганда обладания жизненными благами и пафос бесконечного стремления к потреблению, превращающегося в цель жизни, а также защита прав потребителей. Люди под влиянием консьюмеризма часто потребляют не сами товары, а их «символы», превознося семантическую составляющую больше, чем потребительскую или сервисную стоимость самих товаров. Это привело к «перекосу» в общественном сознании и потреблении; люди перешли от удовлетворения своих «потребностей» к удовлетворению своих «желаний», что спровоцировало рост потребительской активности [0].

С развитием капиталистической экономики доходы людей возросли, появилась возможность расширенного потребления, что, со своей стороны, содействовало формированию производства, ориентированного на потребление. В буржуазной социальной среде люди неосознанно испытывают жажду «потребления», выражающуюся в постоянном желании что-либо потреблять; под воздействием данной психологической зависимости потребление превратилось в существенную часть жизни людей. Стремление людей к потреблению формирует потребительский рынок, а дизайнеры и инженеры работают вместе, создавая продукты, удовлетворяющие возрастающие желания людей; это способствует росту неограниченного потребления и формирует циклическую модель развития, где обе стороны стимулируют друг друга [0]. Что касается дизайна, то потребление является неотъемлемым звеном в проектной цепочке, а сам дизайн и потребление находятся в отношении взаимного удовлетворения. Цель буржуазного дизайна – стимулировать потребление и способствовать циркуляции и обновлению товаров; дизайн сам формирует потребление: он может использовать потребности людей, разжигая человеческие страсти и создавая желание потреблять, далеко выходящее за рамки приемлемых материальных потребностей. В современном обществе феномен «устаревания» – это процесс, в ходе которого товары преднамеренно морально устаревают. Приобретая новые продукты, меняя их стилистику, люди сознательно избавляются от устаревших предметов, даже если они еще нормально функционируют и

исправны. Кроме того, множественные уровни потребления требуют, чтобы один и тот же тип товаров имел различную добавленную стоимость для удовлетворения потребностей каждого класса потребителей, и в этом случае неизбежным результатом является то, что дизайнеры за счёт своего труда продолжают придавать высокую добавленную стоимость новой продукции, стимулируя желание потреблять и тем самым удовлетворяя потребности буржуазного рынка.

Связь между экономикой и дизайном способствует процветанию товарного производства, порождает стремление к консьюмеризму, в результате люди всегда находятся под воздействием этой страсти и утрачивают свою человеческую сущность в процессе слепого потребления. Капитализм требует от дизайнеров учитывать при разработке новых товаров влияние таких факторов, как история, культура, традиция и т. д., это вызывает у людей коннотацию, ностальгию и положительные эмоции, стимулируя тем самым позитивное отношение к потреблению продуктов разных отраслей. Всё выше названное привело к появлению в китайском обществе множества анахроничных имитаций таких древних архитектурных объектов, как площадь Тяньаньмэнь (Рис.1), мост Вутинг (Рис.2) и так далее. Вместо того, чтобы последовательно распространять и обновлять традиционную китайскую культуру, архитекторы превратили шедевры прошлого в посмешище для людей. В дополнение к теме эксплуатации культурного наследия появились негативные примеры использования природной экологической среды: некоторые китайские бизнесмены стремятся превратить природный ландшафт в туристические центры с целью получения прибыли. Появились некоторые примеры, где для повышения привлекательности товаров и увеличения уровня потребления чрезмерно используются дизайнерские приёмы; сегодня такие изделия можно увидеть повсюду в Китае, что также противоречит первоначальной миссии дизайна [0].



Рис.1. Реплика Тяньаньмэнь, г. Хуаси, Китай



Рис.2. Реплика моста Вутинг, г. Хуаси, Китай

Однажды американский историк искусства Карл Леман сказал: «...изначально работа дизайнеров заключалась в формировании материального окружения; теперь они используют свою способность манипулировать потребителями, разрабатывая внешний вид товаров. Таким образом, на них лежит большая ответственность. Дизайнеры, которым не хватает этики, не являются серьезными проектировщиками» [0]. Дизайн сам по себе своего рода инструментальное средство, дизайнеры изменяют некоторые вещи с помощью художественного проектирования, чтобы удовлетворять потребности людей и адаптировать товары к их запросам. Поэтому на дизайнерах лежит ответственность за создание комфортной среды обитания, а также они обязаны следить за устойчивым развитием культуры, общества и окружающей среды. Дизайнеры должны глубоко осознавать свою ответственность за пособничество бесконтрольному потреблению и за безответственное экономическое развитие: дизайнеры не должны идти на поводу у своих нанимателей, они должны создавать продукты, наполненные гуманистическим содержанием.

При всём критическом отношении к консьюмеризму следует учитывать диалектику и видеть в контексте глобализации положительное влияние консьюмеризма на культурное наследие, распространение культуры и дизайн. Художники-проектировщики с силах максимально использовать наследие традиционной культуры страны при условии совмещения в дизайне исторических художественных элементов и стилистик с современной эстетикой и запросами потребительского рынка, а также развивать традиционную культуру в инновационном ключе [0]. Например, на современном этапе развития рынка дизайна шведская компания ИКЕА, российская Hoff, японская MUJI, датская HAY и другие бренды, занимающиеся оформлением пространства, являются исключительно популярными, они распространили свои дизайнерские стилистики по всему миру, повлияв на эстетические предпочтения большинства жителей планеты.

На данном этапе в Китае местные бренды, занимающиеся декорированием помещений, также следуют зарубежным дизайн-стилистикам, к ним относятся: ВЕМО, MINIMORE (Рис.3) и др. Это также отражает текущий проектный уровень дизайна самих китайских дизайнеров и свидетельствует об их способности разумно использовать национальную традиционную культуру, в результате возникает несоответствие между эстетической ориентацией современного китайского дизайна, экспертными оценками и первоначальным намерением профессионалов наследовать и развивать китайский дизайн. Поэтому китайские дизайнеры должны учитывать коммерческую ценность и мировое влияние, двигаясь по пути модернизации традиционного средового дизайна, совершая инновации, разрабатывая современные произведения с китайским колоритом и создавая национальные бренды. Таким образом, появляется возможность экспортировать национальную культуру и расширять китайское влияние, способствуя тем самым развитию современного средового дизайна в Китае.



Рис. 3. Чайный столик от бренда MINIMORE, Китай

В эпоху безудержного потребительства, охватившего мир, дизайнеры должны осознавать свой профессиональный долг, ориентировать потребителей на истинные ценности, постоянно испытывать чувство ответственности за устойчивое развитие человеческого общества и делать все возможное для улучшения и оздоровления среды обитания человека, чтобы дизайн мог радовать людей и сам позитивно развивался. Кроме того, если какая-либо страна или нация захочет лидировать в мире и развиваться в долгосрочной перспективе, основой этого процесса должно стать глубокое культурное наследие. Поэтому в условиях глобализации для возникновения и развития современного китайского дизайна окружающей среды дизайнерскому сообществу следует опираться на глубинные национальные культурные корни и находить собственный неповторимый путь.

Список литературы

1. Li Yanzu. Selected classic treatises on foreign design art - on[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2006.8, с. 122.
2. Phillip Anthony O'Hara. Encyclopedia of Political Economy: Volume 1 : A-K[M]. Taylor & Francis Group. 1999: 437– [31 December 2012]. ISBN 978-0-415-18717-6.
3. Tian Xiaowen, Dai Yan, Bole. "Happy Shopping" and "Exquisite Poverty": The Impact of Consumerism on the Subjective Happiness of Generation Z[J]. Consumer Economics, 2023, 39(04): 81-93.
4. Hou Ting. Changes in the relationship between art and design in modern society - the impact of consumerism on the relationship between art and design[J]. Industrial Design, 2016(07): 82-83.
5. Li Jia. Thinking about the responsibility of contemporary design from the perspective of consumerism[J]. Art and Design (Theory), 2010, 2(08): 16-17.

УДК 7.05

ГУМАНИСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДИЗАЙН-ПРОДУКТА THE HUMANISTIC VALUE OF DESIGN-GOOD

**Ян Бо, Цзян Мо, Цао Сяомин, Назаров Ю.В.
Yang Bo, Jiang Mo, Cao Xiaoming, Nazarov Y.V.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: yangbo1267@gmail.com, jiangmo@bk.ru, simooon@ya.ru, nazaret48@yandex.ru)*

Аннотация. В связи со стремительным развитием социальной экономики появляется все больше товаров народного потребления одной и той же функции, но с различным дизайном. Потребители уделяют больше внимания тому, обладают ли будничные товары эстетической ценностью, исторической коннотацией и удобством пользования, поэтому гуманистический дизайн бытовых товаров имеет практическое значение.

Abstract. With the constant development of the social economy, more and more consumer goods with different designs of the same function appear, but people pay more attention to whether consumer goods have artistic value, convenience, memorable value, so the humanistic design of consumer goods is of practical importance.

Ключевые слова: товар народного потребления, дизайн-продукт, гуманистический дизайн, ценность.

Keywords: consumer goods, humanistic design, value.

Товары народного потребления являются незаменимыми в повседневной жизни людей, и образ жизни пользователей напрямую влияет на облик и функциональные качества этой группы изделий. По мере изменения самого общества, меняется и образ жизни потребителей, а также виды и свойства повседневных товаров. Привычные изделия с ограниченным

набором функций и с архаичными формами постепенно исчезают с прилавков магазинов. У каждого подобного товара есть своя ценность, часто при одинаковой стоимости бытовые изделия имеют различный внешний вид, их гуманистическая ценность также разнится, что помогает их лучше использовать. Таким образом, гуманистическая направленность дизайна товаров народного потребления является объективной тенденцией [1].

Многофункциональная ценность

Когда товары народного потребления разрабатываются впервые, часто они обладают относительно простой функцией. Однако благодаря устойчивому прогрессу, с помощью разработки новых концепций дизайна и технологий производства в сочетании со всесторонним учётом факторов, существенных в процессе использования товаров народного потребления, эти изделия постоянно совершенствуются и оптимизируются, а их функции постепенно расширяются, и, наконец, разрабатываются продукты со множеством функций, удовлетворяющие повседневные потребности людей благодаря применению в дизайн-разработках гуманистического подхода [2].

Например, в конструкции стакана для зубной щетки оригинальное изделие имело только одну функцию: наполнение водой (рис. 1); при этом потребители заметили, что когда зубная щетка помещается в стакан, изделие легко переворачивается. Чтобы решить эту задачу, конструкция была улучшена: в стакан было добавлено пространство для размещения щётки, что упростило использование изделия (рис. 2). Затем было обнаружено, что после использования стакана из него нельзя было полностью вылить воду, какая-то часть жидкости всегда оставалась на дне, где легко размножились бактерии, что приводило к различным инфекционным заболеваниям. Для решения данной задачи был разработан специальный модуль зубной щетки, выполняющий три функции: фильтрация воды в перевернутом стакане, защита зубной щетки и дозирование зубной пасты (рис. 3). Дизайн стакана для зубной щетки постоянно гуманизируется, а его функции постепенно расширяются, что полностью отвечает запросам потребителей при ежедневном использовании изделия.



Рис. 1



Рис. 2

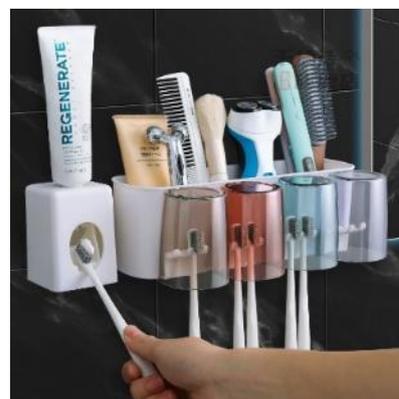


Рис. 3

Удобная ценность

При проектировании товаров народного потребления следует учитывать не только функциональность изделий, но и в полной мере принимать во внимание среду, в которой они используются, это будет способствовать скорости и удобству эксплуатации данных товаров потребителями [3]. Следовательно, возрастает значение гуманитарного фактора в процессе художественного проектирования. Даже, если разрабатывается небольшой канцелярский товар, на этапе проектирования необходимо досконально изучить процесс использования данного продукта пользователями и сообщить изделию гуманитарные характеристики. Когда дизайн-продукт сможет удовлетворить основные потребности потребителей, появится возможность причислить данный товар к разряду «гуманизированной ценности» и признать изделие как наиболее конкурентоспособное [4].

Например, если проектирование обыкновенной пишущей ручки учитывает только ее функцию написания, то дизайн продукта получит цилиндрическую форму. Но с учётом удобства использования, в зоне, где палец непосредственно контактирует с изделием, целесообразно сделать углубление с резиновой прокладкой, повышающее комфорт для держащей руки. Эта небольшая модернизация улучшит процесс использования простого изделия потребителями. Также замечено, что после использования открытый кончик ручки может оставить следы на незащищённой поверхности. Поэтому в конструкцию ручки была добавлена функция втягивания пишущего стержня внутрь корпуса, что добавило удобства и сделало изделие более гуманизированным (рис. 4).



Рис. 4. Дизайн-продукт – ручка

Художественная ценность

Благодаря развитию художественного видения потребители стали меньше интересоваться только функциями товаров народного потребления, а уделяют больше внимания внешнему виду бытовых изделий. Сейчас многие дизайн-продукты приобрели эстетичный облик, и перед лицом большого разнообразия схожих изделий потребители подчас испытывают трудности с выбором нужного продукта. Товары народного потребления могут не только

выполнять основную функциональную задачу, но и обладать эстетической привлекательностью, что обеспечивает им признание потребителей [5]. Для достижения этой цели необходимо использовать инновационные методы проектирования и обновлять дизайнерские концепции в процессе разработки товаров народного потребления, чтобы идти в ногу со временем, органично интегрировать современные технологии и применять уникальный креативный подход при создании бытовых изделий, имеющих не только практическую ценность, но и неоспоримые художественные достоинства.

Например, коллекция аксессуаров для рабочего стола от Хани Рашида (Hani Rashid), американского архитектора, мастера цифрового проектирования, представляет собой набор предметов, которые помогут организовать рабочее пространство. В коллекцию входят такие различные предметы, как подставки для канцелярских принадлежностей, держатели для бумаг, настольные лампы и многое другое. Все аксессуары выполнены в современном стиле и имеют высокое качество изготовления. Самая непривычная форма у подставки для карандашей (нержавеющая сталь). Автор умело сочетает художественные принципы архитектуры и скульптуры с дизайном бытовых изделий (рис. 5).



Рис. 5. Коллекция аксессуаров для рабочего стола

Памятная ценность

При проектировании товаров народного потребления необходимо ориентироваться на людей, учитывать предпочтения потребителей, изучать запросы пользователей, анализировать лучшие аналоги проектируемых товаров и интегрировать эти элементы в новые разработки. Для этого требуется проанализировать и спрогнозировать психологию поведения фокус-группы пользователей, найти предпочтительные факторы, а затем интегрировать эти элементы в дизайн-продукт, связав практичность и памятную ценность товаров народного потребления воедино [6]. Ключевые элементы, наиболее близкие потребителям, необходимо отображать в наглядной форме, для удовлетворения духовных потребностей пользователей и достижения основных целей гуманизованного дизайна.

Памятная ценность может быть связана с такими различными факторами, как уникальность и оригинальность произведения, эмоции и

чувства, которые оно вызывает, связь с важными событиями или знакомыми людьми, а также обладать культурным и историческим значением. Дизайн-продукты «Запретного города» разнообразны и уникальны, содержат в себе суть традиционной китайской культуры с современным дизайном, и пользуются большой любовью потребителей. Будь то сувениры, одежда, предметы домашнего обихода, канцелярские принадлежности или произведения искусства, все они отражают уникальное очарование традиционной китайской культуры, а также являются памятной ценностью (рис 6).

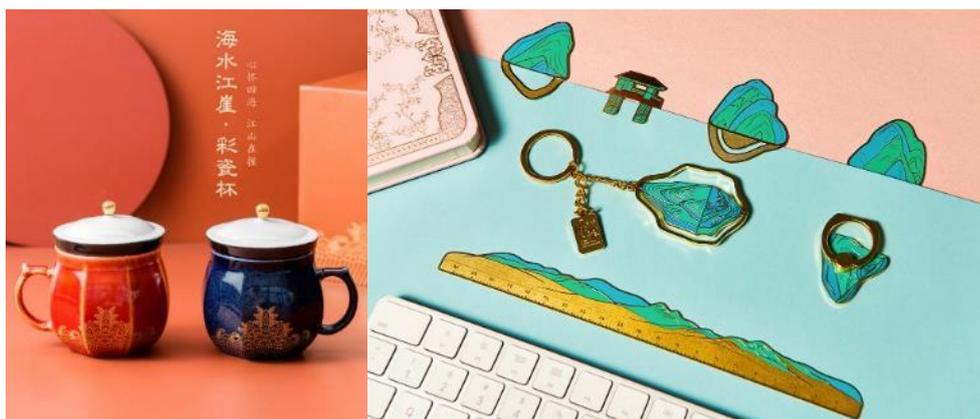


Рис. 6. Дизайн-продукты Запретного города

Интересная ценность

В реестре товаров народного потребления существует множество категорий, и интересный дизайн продукта может привлечь внимание потребителей. Совершенные товары народного потребления в процессе использования могут мобилизовать эмоции потребителей и создать у них радостное настроение. Таким образом, удовольствие от дизайна совершенных продуктов также является своего рода эмоциональной компенсацией для потребителей. Качественный дизайн-продукт может отражать концепцию разработчика, ориентированную на людей, и в то же время делать товар эмоционально близким пользователям, полностью отражать гуманистическую заботу о потребителях. В стремительно меняющемся современном мире это может превратить жизнь потребителей в более теплый и романтичный процесс, сделать её более приятной, а также добавить радости потребителям от пользования качественными товарами, регулировать эмоции пользователей и тем самым увеличить уровень продаж товаров народного потребления [7].

Аудиосистема Marshall довольно популярна. Этот крючок для ключей оформлен в стиле Marshall audio и отражает сильный дух тяжелого металла. Он приклеен к стене на липкую основу, и его можно снимать и включать, как ключ. Дизайн крючка необычен и интересен. Установленный в доме, он не только выполняет свою основную функцию хранения, но и демонстрирует окружающим, что вы интересный человек (рис 7).



Рис. 7. Крючок для ключей

Ещё например: этот продукт является интерактивным ночником. Он может складываться и раскладываться, а также менять длину и яркость света в зависимости от потребностей пользователя. Такой интерактивный ночник не только обеспечивает комфортное освещение, но и позволяет выразить свою индивидуальность через форму лампы, делая жизнь пользователя более приятной (рис 8).



Рис. 8. Интерактивный ночник

Подводя итог, следует отметить, что товары народного потребления – это необходимые в повседневной жизни людей изделия. В дополнение к основным функциям этих предметов следует учитывать сценарии их применения, тщательно изучать группы пользователей и персонализированные характеристики групп пользователей, а также разрабатывать товары народного потребления с высокой функциональностью, удобством, художественными достоинствами, памятной ценностью, интересной ценностью и другими видами гуманитарных ценностей.[8] Дизайн-продукт должен анализироваться с различных точек зрения, отвечать запросам потребителей и обладать совершенным обликом, привлекающим внимание покупателей.

Список литературы

1. Гун Х. Развитие традиционной культуры в дизайн-продуктов // Визуальный дизайн. 2022. № 18. С. 12–14.
2. Zou D, Zhang X, Rao X. Research on Product Design Innovation Based on Customer Perceived Value // Service & Experience. 2023. № 05. P. 126–128.

3. Чжан Ю. Исследование дизайн-продуктов на основе эмоционального дизайна // Дизайн. 2014. № 02. С. 100–101.
4. Юань Ж. Изучение гуманистического подхода Японии, отраженного в дизайне современных товаров народного потребления // Дизайн. 2017. № 21. С. 94–95.
5. Лэн Л. Исследование культурной природы дизайна визуальных коммуникаций в информационный век. М: Сианьская академия изящных искусств. 2022. 126 с.
6. Ли Б. Гуманистическая ценность и прикладная ценность цифрового художественного дизайна // Китайское искусство. 2023. № 4. С. 17–23.
7. У Д. Краткий анализ эмоционального дизайна в дизайне товаров народного потребления // Легкая промышленность Гуанси. 2016. № 09. С. 133–134.
8. Тон Я. Дизайн визуальных коммуникаций на основе гуманистической концепции // Modern Communication. 2017. № 08. С. 76–77.
9. Чжоу Ч. Мышление и дизайн. М: Издательство Пекинского университета, 2016. 248 с.
10. Син Л. Влияние дизайна визуальных коммуникаций на современную жизнь // Визуальный дизайн. 2022. № 11. С. 71–73.

УДК 687.01

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЮВЕЛИРНЫХ
УКРАШЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕАТРАЛЬНОГО КОСТЮМА
КАК ТВОРЧЕСКОГО ИСТОЧНИКА
STAGE COSTUME AS AN INSPIRATION FOR THE THEORETICAL
BASIS OF THE JEWELLERY DESIGN**

**Бастов Г.А., Левина А.А., Глынин В.Л.
Bastov G.A., Levina A.A., Glynin V.L.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: levina.art@mail.ru)*

Аннотация. В настоящем исследовании рассматриваются вопросы использования театрального костюма как источника вдохновения для разработки ювелирных украшений с сохранением и развитием художественной ценности темы. В статье определяется роль аксессуаров, а также устанавливаются художественно-конструктивные характеристики костюма на основе структурно-графического анализа творческого источника. Авторами представлена методическая основа проектирования ювелирного украшения, которое повышает эстетические характеристики и дополняет художественный образ театрального костюма.

Abstract. This study examines the use of stage costume as a source of inspiration for the jewellery design, maintaining and developing the artistic value of the theme. The article defines the role of the accessories, as well as establishes the artistic and constructive characteristics of the costume

based on the structural and graphic analysis of the creative source. The authors present a methodological basis for designing a piece of jewelry, which increases the aesthetic characteristics and complements the artistic image of a stage costume.

Ключевые слова: дизайн, театральный костюм, украшения и аксессуары, творческий источник, форма, конструкция, структурно-графический анализ, художественный образ, вдохновение, стиль.

Keywords: design, theatrical costume, jewellery and accessories, creative source, form, construction, structural-graphic analysis, artistic image, inspiration, style.

Культура костюма и костюмных украшений имеет многовековую историю, являющуюся предметом исследования в искусствоведении, культурологии, дизайне. Формирование стилей и традиций в костюме происходило под влиянием многочисленных факторов и эстетических взглядов общества. Неоспоримо, что человечество всегда искало вдохновение в искусстве прошедших поколений. Так, русская культура является неоценимым кладом не только для соотечественников, но и мирового интеллектуального сообщества [1,2,4]. Одним из ярчайших примеров влияния русского стиля на различные сферы жизни Европы является антреприза «Русский балет» Сергея Дягилева.

«Русский балет Дягилева» вырос из «Русских сезонов» — серии гастролей 1909-1912 годов, организованных импресарио. В создании опер и балетов участвовали лучшие творцы своего времени: художники А.Н. Бенуа, Н.К. Рерих, А.Я. Головин; балетмейстеры М.М. Фокин, В.Ф. Нижинский; композиторы И.Ф. Стравинский, С.С. Прокофьев и другие [3,5,12].

Стоит отметить, что одним из самых плодотворных и запоминающихся художников театрального костюма считают Леона Бакста. Сложно представить «Русский балет» без его выдающегося таланта — Бакст создал костюмы и декорации к более 20 балетам Дягилевской антрепризы. В творчестве Бакста специфика художественного образа и форма сценического костюма определяется оригинальной художественной композицией, где структура костюма находится в гармонии с техникой декорирования ткани, пластикой движений и музыкой. Именно такой способ реализации художественной идеи вызвал у авторов большой интерес [6,7,13].

Целью научной работы является создание теоретической основы для проектирования ювелирных украшений с использованием театрального костюма как творческого источника. Решение поставленной задачи реализуется на основе результатов исследования творчества Л. Бакста посредством изучения *формообразования театрального костюма. Созданные по его мотиву предметы ювелирного искусства используются с целью* отражения индивидуальности художественного образа [8,9,11].

Балетный костюм Л. Бакста – это новое для своего времени средство для обогащения выразительности движений и жестов танцовщика, делающее всю фигуру исполнителя более красноречивой и звучащей сообразно творимому им сценическому образу. Художникам «Мира искусства» была присуща чуткость к пластической красоте театрального костюма. Поэтому в качестве

творческого источника авторами был выбран эскиз Леона Бакста «Синяя султанша» к балету «Шахерезада» (рис. 1).



Рис. 1. Леон Бакст «Синяя султанша», 1910

В начале изучения творческого источника по его мотивам были подобраны современные аналоговые решения в сфере искусства костюма и аксессуаров [10]. Для этого авторами были произведены поиск и оценка современных коллекций модных домов, посвященных восточной тематике (рис. 2). В дизайне данных изделий большое внимание уделено не только тканям и силуэтам, но и значительной роли украшений в костюме, их оригинальному способу интеграции.



Рис. 2. Erdem Fall 2023, Alberta Ferretti Resort 2024 Collection

Следующим этапом был проведен структурно-графический анализ костюма по форме, конструкции, цветовой палитре, фактурам и орнаментам, художественному образу (рис. 3. а, б). Анализ проводился в данной последовательности:

- Художественное изображение источника с помощью линии, пятна и фактуры на основе образно-ассоциативного восприятия;
- Графическое построение и определение общей структуры источника с конструктивными и декоративными элементами;
- Определение стилевой направленности художественного образа источника;
- Проведение структурно-графического анализа с учетом требований художественного проектирования;
- Разработка эскизов ювелирных украшений;
- Изготовление ювелирных украшений.

Авторы статьи уверены, что начинать анализировать форму творческого источника логично и целесообразно с его структуры, «скелета». Другими словами, понятие «структура» играет ведущую роль в графическом анализе.

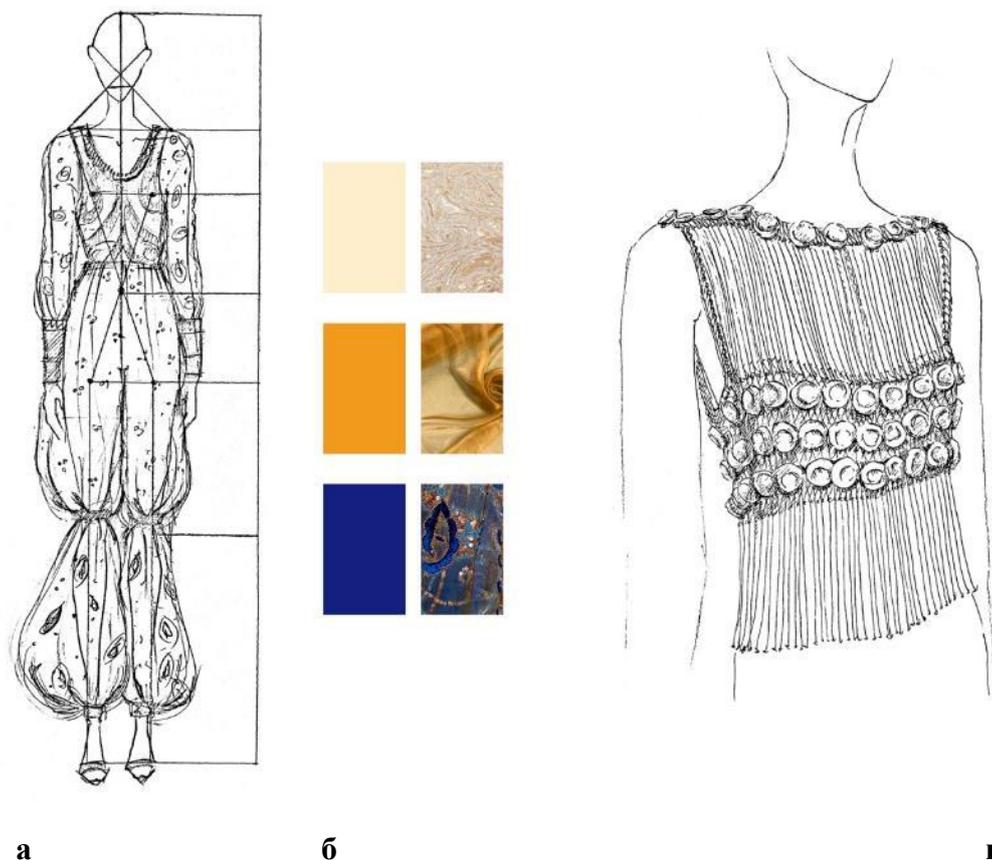


Рис. 3. а – структура и пропорции в костюме; б – цветовая гамма и фактура; в – эскиз ювелирного нательного украшения. Автор Левина А.А.

Далее на основе полученных материалов авторами был разработан авторский дизайн-проект нательного украшения. Главной задачей стала

необходимость передать характерные черты восточного костюма, художественный образ героя, сделать форму стилистически узнаваемой для зрителя. Для разработки нового украшения к творческому источнику были применены методы трансформации, масштабирования, стилизации. В ходе создания эскизов форма и размеры украшения менялись, сохраняя основные узнаваемые черты восточного стиля.

Один из вариантов был выбран в качестве базы для создания нательного украшения, которое было визуализировано вручную, путем эскизирования. Авторы предполагают, что изделие можно выполнить с помощью таких техник, как 3Д моделирование, литье, гальваника, и используя такие материалы, как латунь и позолота (рис. 3. в).

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Анализ специализированной и научной литературы соответствующей нашей тематике показал, что в современных реалиях театральные ювелирные изделия и аксессуары актуальны и востребованы.

2. По результатам исследования была разработана методическая основа художественного проектирования ювелирных украшений на базе театрального костюма и создан авторский дизайн-проект нательного украшения.

3. Новая методика проектирования позволяет сократить время выполнения эскизов ювелирных украшений и способствует стилевому единству создаваемого художественного образа.

4. В настоящее время на кафедре Искусства костюма и моды РГУ им. А.Н. Косыгина продолжается исследовательская работа на тему художественной переработки театральных костюмов и создания ювелирных украшений на их базе.

В заключение статьи следует отметить, что данная работа имеет предпосылки к тому, чтобы поспособствовать развитию и совершенствованию отечественной методики художественного проектирования ювелирных украшений и аксессуаров.

Список литературы

1. *Гарафола, Линн.* Русский балет Дягилева / Л. Гарафола ; пер. с англ.: М. Ивониной, О. Левенкова ; науч. ред. О. Левенков. - Пермь : Книжный мир, 2009. - 480 с. : ил.
2. *Бенуа, А.Н.* Возникновение "Мира искусства" / А.Н. Бенуа, Г.Ю. Стернин. – М.: Искусство, 1998. – 70 с.: ил.; 21 см.
3. *Бастов Г.А.* Монография. Современный дизайн: костюм; аксессуары костюма; ювелирные украшения. М.: РИО РГУ им. А.Н. Косыгина, 2020 – 223 с.
4. *Байгузина Е.Н.* Интерпретация античного наследия в театрально-декоративном творчестве Л.С. Бакста. Автореферат на соиск. уч. степ. канд. искусствоведения. 2006 г. 24.с.
5. *Гольнец С.В.* Л. Бакст, 1866-1924.-Л., 1981

6. Лапшина Н. Мир искусства. Очерки истории и творческой практики. М., 1977.
7. Стернин Г.Ю. Художественная жизнь России начала XX века. М., 1976.
8. Русский балет : Энциклопедия / редкол.: Е. П.Белова и др. - М. : Большая российская энциклопедия, Согласие, 1997. - 632с. : ил.
9. "Мир искусства". Объединение русских художников начала XX века : [альбом]. - Ленинград : Аврора, 1991. - 330 с. : ил. - текст на нем. яз.
10. Художники русского театра, 1880-1930: собрание Никиты и Нины Лобановых-Ростовских : альбом : пер. с англ. / текст Дж. Боулт. - Москва : Искусство, 1990. - 112 с. : 96 л. ил.
11. Береговая О.В. Тиражируемость и креативность в украшениях костюма XX века. Вестник Челябинского государственного Университета. 2015. №15 (370). Филология. Искусствоведение. Вып.96.С.127-141.
12. Рассолова Е.В. Функциональные возможности и особенности дизайна ювелирных украшений в системе «Костюм в XXI веке. Технология в текстильной промышленности. 2010. №2 С (324).
13. Шварков А.В. Роль металлических украшений как формообразующих элементов в костюме XX вв. Традиции и новаторство. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. искусствоведения. г. Санкт-Петербург. 2007. 24 с.

УДК 687:004.92

БИОНИКО-КИНЕТИЧЕСКОЕ ФОРМООБРАЗОВАНИЕ В ЦИФРОВОМ ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА BIONIC-KINETIC SHAPING IN DIGITAL COSTUME DESIGN

**Усачева О.В., Бастов Г.А.
Usacheva O.V., Bastov G.A.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: olgausacheva@inbox.ru, gbastov@yandex.ru)*

Аннотация. В данном исследовании рассматривается принцип построения моделей одежды с оптико-кинетическими свойствами и характеристиками, трансформации и комбинации форм бионического творческого источника, с целью определения базовой конструктивной основы для создания нового ассортимента изделий текстильной и легкой промышленности.

Abstract. This study examines the principle of constructing clothing models with optical-kinetic properties and characteristics, transformation and combination of forms of a bionic creative source, in order to determine the basic constructive basis for creating a new range of textile and light industry products.

Ключевые слова: бионика, дизайн одежды, цифровой дизайн.

Keywords: bionics, fashion design, digital design.

Бионическое формообразование раскрывает человеку понимание устройства и принципы действия природных объектов, и на сегодня эти знания не имеют единой классификации в дизайне костюма. При создании одежды с оптико-кинетическими эффектами активно используются биоформы. Костюмы художников-модельеров, работающих в направлении кинетизма в одежде и рассматривающих костюм как эксперимент для творческой деятельности, чаще всего выбирают в качестве творческого источника архитектурные сооружения и бионические объекты, отличающиеся многообразием структур и необычной фактурой.

Изучение основ бионико-кинетического формообразования рассмотрены в таких научных областях знания как физика, химия, биология, биомеханика, дизайн и архитектура. В биологии кинетизм рассматривается как средство изучения динамики изменения концентраций составных элементов биологической системы. В физике кинетика представляет собой процесс переноса энергии, импульса, разряда и вещества в различных физических системах. В химии осуществляется как метод изучения химических реакций во времени, в зависимости от внешних факторов. В биомеханике это метод изучения движения человека как целостной системы в пространстве и во времени. В дизайне и архитектуре кинетизм есть инструмент создания пластики, формы, декоративного оформления поверхности [1].

Опираясь на эти данные, в настоящем исследовании разработана классификация природных аналоговых решений по принципу творческий источник-объект (рис.1). Для примера предложен 3 класса известных биоформ, среди которых: морские обитатели, эукариотические организмы(грибы), цветковые растения.

В классе морских обитателей представлены медуза, раковина, улитка, рыба и ее скелет; в классе эукариотических организмов показаны несъедобные и съедобные грибы; в классе цветочных растений плюмерия, коала, лилия, астильба и ромашка. Все бионические источники трансформированы в модели платьев и нарядных костюмов с оптико-иллюзорными эффектами. Подавляющее большинство тел биоисточников представляет интерес для таких материалов как трикотаж и имеет сферические формы с разнообразными шляпками. Их разделяют на выпуклые, расплостертые, бокаловидные, полусферические, колокольчатые, коническими, воронковидные. Фактура определяет внешний вид поверхности полотна материала- она может быть бархатистой, гладкой, покрытой чешуйками, с подогнутыми краями и формами, ровной, исчерченной, разорванной [2-3].

Применение в костюме принципов природных структур, их конструктивных, декоративных и технических решений позволяет перейти от понятия «модель одежды» к понятиям «арт-объект» или «арт-объект-концепт» [4], которые открывают возможности для рассмотрения модного костюма как живой эволюционирующей системы с природной гибкостью и самовосстанавливающейся структурой. Это единый организм, в котором

гармонично взаимодействуют все элементы, включая форму, конструкцию, цвет, орнамент и структуру поверхности материалов, общую пластику фигуры человека, помогающую раскрытию образа.

Таким образом, использование бионических принципов в оптико-кинетическом дизайне костюма позволило:

- перейти от понятия «модель одежды» к понятиям «арт-объект» или «арт-объект-концепт», которые открывают возможности для рассмотрения модного костюма как живой эволюционирующей системы с природной гибкостью и самовосстанавливающейся структурой [5];

- апробировать полученные результаты в учебном проектировании с целью создания современных методик проектирования в условиях новых компьютерных технологий и создания инновационных материалов;

- проанализировать принципы построения моделей одежды с оптико-кинетическими свойствами и характеристиками на основе биоформ.

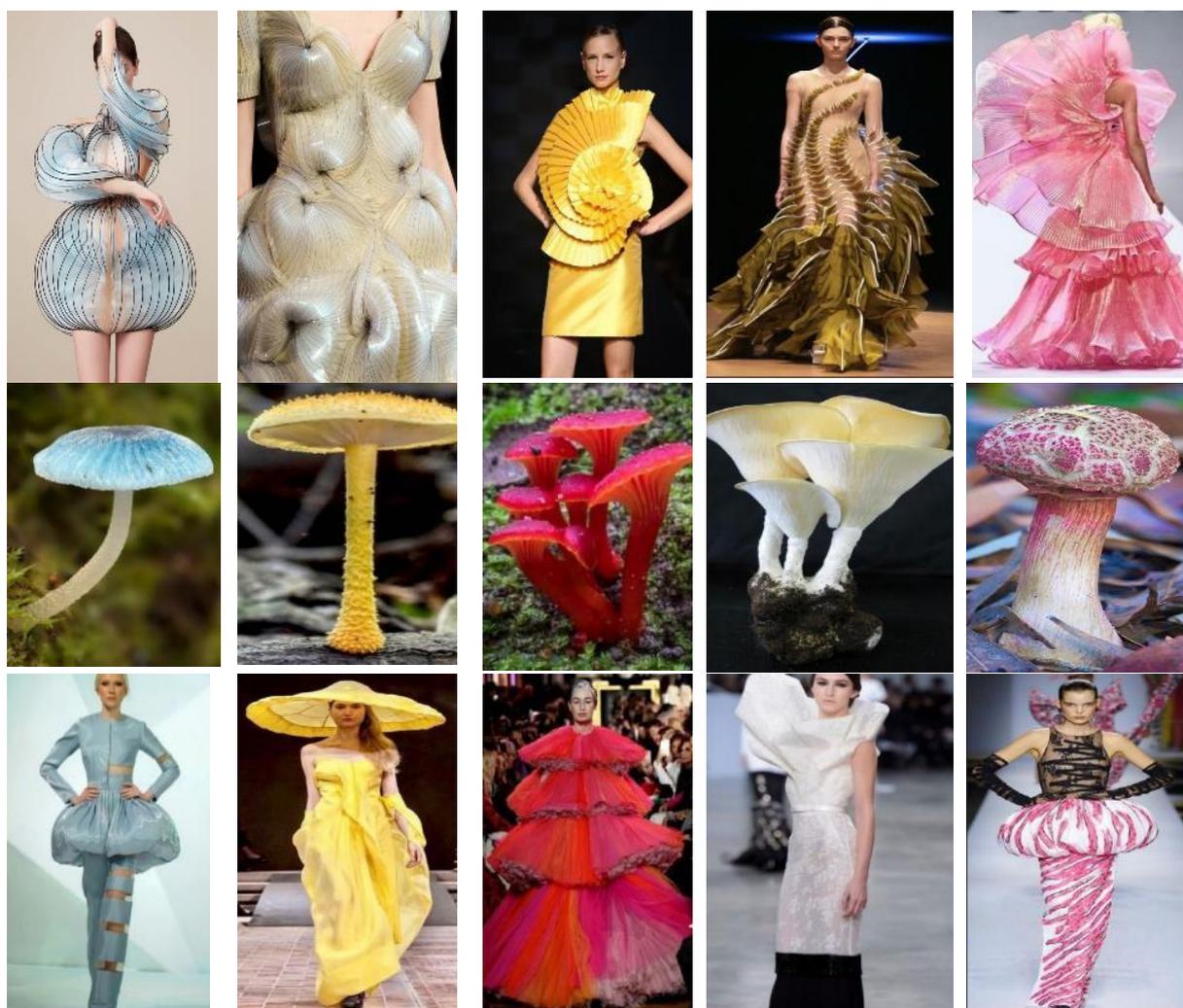


Рис.1. Классификация творческих решений по принципу источник-объект (Авторская разработка)

В заключение статьи следует отметить, что сочетание бионико-кинетического формообразования, новых современных технологий и

компьютерной техники высвобождается возможность реализации любых авторских амбиций дизайнера, расширения его творческого интеллекта без оглядки на авторитеты и избитые шаблоны.

Проблема симбиоза бионики и кинетики в данной работе рассматривается как методическая основа для творчества художников-модельеров, где анализируется с позиций современных требований дизайна и констатируется влияние биомиметики на образно-ассоциативное мышление и фантазию автора.

Список литературы

1. *Петушкова Г.И., Басыйрова А.С.* Дизайн костюма: кинетическое формообразование // Научный журнал «Костюмология», 2019 №2
2. *Лапутина, М. В.* Художественное проектирование трикотажа на основе использования объектов бионики / М. В. Лапутина, О. И. Докучаева // Костюмология. — 2019. — Т 4. — №4.
3. Усачева О.В. Бастов Г.А. Бионика в кинетическом формообразовании // Студенческая молодёжь XXI века: наука, творчество, карьера, цифровизация [Электронный ресурс]: сборник материалов IV Межвузовской студенческой научно-практической конференции. Часть 2./ под общ. ред. Е.А.Руднева; под науч. ред. Л.Н. Горбуновой. – Электрон. дан. – Москва: НОЧУ ВО «МЭИ», 2023. – 1 электрон. опт. диск. – ISBN - 978-5-6049109-3-1 Стр.576-583.
4. *Д.Г. Ермаков, Е.Б. Рябкова* ФОРМООБРАЗОВАНИЕ БИОНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ// Современные тенденции и проблемы развития.
5. *Бастов Г.А.* Применение принципов формообразования бионических структур в одежде и аксессуарах костюма // Научный журнал «Костюмология», 2019 №1

УДК 7.04

ОСОБЕННОСТИ ОРНАМЕНТАЛЬНОЙ ВЫШИВКИ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ FEATURES OF ORNAMENTAL EMBROIDERY OF THE MIDDLE STRIP OF RUSSIA

**Пыркова М.В., Ковалева О.В., Третьякова А.Е.
Pyrkova M.V., Kovaleva O.V., Tretyakova A.E.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow*

Аннотация. В статье описано появление орнаментов в творчестве человека, вышивки, ее особенности. Приведен этнографический пример чувашской вышивки – описаны уникальные особенности, символика, основные элементы вышивки, типы стежков.

Abstract. The article describes the appearance of ornaments in the work of a person, embroidery, its features. An ethnographic example of Chuvash embroidery is given - unique features, symbols, main elements of embroidery, types of stitches are described.

Ключевые слова: техника вышивки, узор, стежок, нитки, чувашская вышивка, этническая особенность.

Keywords: embroidery technique, pattern, stitch, thread, Chuvash embroidery, ethnic feature.

В какой-то момент человек обнаружил краски, цвет, который он может создавать, пальцем или ладонью, может, уже был какой-то инструмент – подобие стилуса, кисти, нанес на тело или на стену мазок, линию. Появилось изображение. Настенная живопись в пещерах – уникальные шедевры, которые дошли до нашего времени, учитывая, что человек жил в одной пещере тысячелетиями. Сегодня в век мобильности, такая оседлость кажется невероятной.

Линия, штрихи – в какой-то момент появляется орнамент – загадочный и завораживающий – многозначительный, очень древний код, посланный нам предками из неолита. Ему придается главный смысл – ритуальный, он сохраняется на теле в виде татуировок, на одежде в виде росписи и вышивок, богато и замысловато впоследствии стали украшать головные уборы, оружие, появляются украшения отдельно – ставшие ювелирными. Эту «информацию» находят в захоронениях, что позволяет сделать вывод о зарождении религии, тотемов, ритуалов.

Основная функция всех этих знаков, нанесенных на кожу и одежду защищающая – покровные материалы приобретают усиленные свойства, предохраняющие человека не только от видимого материального мира, но и от мира духов. Одновременно происходит трансформация смысла одежды, которая из покровно-защищающей становится более сложной, появляются декоративные элементы, приводящие к понятию костюма [1].

Однако орнамент в виде вышивки, пожалуй, появился раньше всех техник изображения узоров на одежде. Этот прием создания символов, придание сакрального, семантического смысла насчитывает тысячелетия. Вышивка, точнее иллюстрирование конкретных символов несла помимо защиты от негативного и подчас необъяснимого воздействия окружающего мира, идентификационную роль человека в обществе и между сообществами, позднее приобрела и декоративную нагрузку в украшении повседневного быта.

Вышивка относится к одному из видов декоративно-прикладного искусства и различается по технике шва, материалу основы, элементам.

Существует более трехсот видов вышивальных стежков, которые объединяются в четыре основных типа стежков: плоские, связанные, покрывающие и узловатые. Они могут варьироваться и комбинироваться самыми различными способами.

Большинство названий вышивальных стежков носят чисто описательный характер, например, цепной стежок, гладь или вышивка крестиком. Другие названия, такие как венгерский шов, румынский шов или

итальянская петелька, появились потому, что вышивальщицы этих стран разработали индивидуальные методы их использования. Дальнейшее использование привело к тому, что они стали средством идентификации индивидуальных стилей вышивки. Венгерский стежок, например, визуально воспринимается как гладь, если выполнять его вертикально, а при выполнении его по диагонали, он известен как мозаичный стежок [2].

Плоские стежки, которые включают в себя все стежки, которые лежат на поверхности ткани без завязок, петель или соединений. Одними из наиболее известных плоских швов являются: атлас, пересечение, основа.

Сочетание двух или более различных типов стежков приводит к так называемым составным стежкам. Они добавляют разнообразие и красоту работе. В то же время знание и использование некоторых составных стежков устраняет монотонность, которая иногда присутствует при вышивании, когда его выполнение ограничивается одним или двумя стежками. С помощью вышивки создают ажурные эффекты, например, ришелье, хардангер, меретка, которые приближаются по технике и эстетике к кружевам.

Материалы, с помощью которых выполняется вышивка, разнообразны, используются хлопок, шелк, синели, золотая и серебряная нить. Назначение изделия, должно в значительной степени определять выбор материала [2-3].

В качестве материалов для получения узора до XX века брались нити природного происхождения, после становления химической промышленности используются и химического происхождения, но в основном шелковые, хлопчатобумажные мерсеризованные, шерстяные и металлические. Также в вышивке используют различные металлические элементы, пайетки, стеклярус и бисер. До XX века бисер изготавливали из стекла, металла, дерева, текстиля и бумаги, с появлением пластмассы стали производить из термопластичных материалов. Чаще сохраняются объекты, выполненные шелковыми и металлическими нитями и бисером.

Вышивка выполняется непосредственно на готовом изделии (платье, рубашка, салфетка), либо в два этапа. Первоначально вышивается узор на отдельной основе, которая в дальнейшем пришивается к готовому изделию из кожи, меха, фетра или войлока. Существуют объемные предметы, такие как портсигары, кошельки и плоскостные, в большом количестве.

Орнамент вышивки может состоять из повторяющегося раппорта (имитация итальянских тканей), симметричного с центральной фигурой или без нее, а также быть индивидуальным завершенным сюжетным произведением (гобелен). Узор, в зависимости от назначения изделия (повседневное, праздничное или культовое), располагается по краю изделия (рубаха, скатерть) или полностью заполняет все пространство (картина, икона, шпалера, сумка).

Каждому региону, каждой семье – роду характерен свой собственный узор, который отражает миропонимание и мировоззрение людей определенной местности в конкретный исторический период, показывает взаимосвязь поколений и служит оберегом, является своеобразным

идентификатором, неким QR-кодом. Узор имеет сакральный символический характер, где каждому элементу и цвету уделяется большое значение.

Стоит задача сохранить народные произведения искусства – материальные, несущие с собой память предков, код, который адресован нам и нашим потомкам. Этот код связывает поколения единым смыслом, передает родовой и ритуальный сигнал, объединяющий семьи и народы. Мода циклична, постоянно с определенными модификациями возвращается к разным темам, в том числе и к этническим мотивам. Семантическая нагрузка исчезает, остается семиотический знак и появляется эстетическая нагрузка смысла узора.

Так для чувашской вышивки характерен геометрический растительный и животный орнамент из определенных элементов. В качестве основных видов символов используют крест, полукрест, двойной крест, двустороннюю гладь, контурный, стебельчатый, реже тамбурный швы [3-4]. Семантический смысл символов следующая:

- солнце – источник жизни, выполняется в форме ромба, восьмиугольника, круга, креста;
- крест - центр мира;
- животные – трудолюбие;
- линия - жизненный путь;
- дерево – мудрость, связь с космосом;
- побеги – детство;
- гора – вселенная;
- огонь -защита, очищение.

По технике выполнения вышивки уникальна, поскольку не имеет узлов и одинаковая с двух сторон. Для нее характерен точный отсчет ниток, стежки шьются плотно в горизонтальном, вертикальном и диагональном направлении с применением различных технических приемов.

Гармоничное сочетание цветов и их расположение в узоре определяется их символическим значением, предпочтением и вкусом мастерицы. Так белый цвет символизирует чистоту, здоровье; черный – землю, возрождение, плодородие, женское начало; красный – огонь, источник счастья, торжество; желтый – солнце, тепло, радость; зеленый – жизнь, развитие, плодородие; синий – небосвод, волшебство. Мастерица, располагая их в определенном порядке могла показать, как уже свершившиеся события (родовое дерево), так и свои мечты (удачное замужество).

Чувашские изделия из текстиля, декорировались в двусторонней счетной техникой (роспись, гладь, мордовский крест, стебельчатый шов, простой редкий крест и др.) шелковыми и шерстяными нитками красного, синего, зеленого, желтого и черного цветов. Вышивку дополняли нашивками красной шелковой тесьмы. Многие орнаменты встречаются в вышивке финно-угорских, тюркских и славянских народов [4].

До середины XIX века человечеству были доступны только природные красители, которые получали из растительного сырья (корни, кора, ветки,

плоды и листья растений, лишайники, мхи) произрастающего в конкретной местности (например, кора дуба) или привозные (например, марена). Также применяли минеральные пигменты и красители, добываемые из моллюсков. Как правило в наличии у мастерицы был ограниченный набор цветов не более 14-15, так в качестве черного пигмента выступала сажа. И только с середины XIX века [2] в связи с изобретением дешевого способа получения анилина мастерицы могут выполнять работы с большим количеством цветов и оттенков, что позволяет получать высоко художественные произведения (аналоги картин – гобеленов и шпалер).

Примечательно, что при изготовлении одежды предпочтение отдается декорированию подолов и поясов причем часто вышивка выполняется отдельно, а затем нашивается на изделие. Получается похоже на аппликацию. Предварительно вышитая лента, которая пришивается к подолу кафтана или платья, а также платка. Это орнамент – полоса, внутри которой расположены паттерны из геометрических фигур: круги, ромбы и др. вышиты полосы чередовались с лентами, украшались подола не только верхней юбки, но и нижних, подбирались по длине – внешняя юбка была короче остальных. Полосы – символы поясов, обереги, с помощью которых наряд защищал от внешнего зла.

Техника вышивки представляет собой уникальное ремесло как создания декоративных изделий, так и украшение народных костюмов. В частности, чувашская вышивка является частью многовековой рукодельной традиции народа Чувашии. Она отличается особыми этническими особенностями, включая уникальные геометрические узоры, символику и цветовую палитру, которые служат средством выражения культурных и идентичных аспектов чувашского народа. Важным аспектом сохранения вышивки является продолжение рукодельных традиций и передача навыков следующим поколениям. Это позволяет сохранить уникальные приемы, технику и особенности данного искусства, а также способствует сохранению культурного наследия народа.

Список литературы

1. *Шипилова Е.А.* Генезис и семантика понятий «костюм» и «одежда» в культуре // Аналитика культурологии, 2015 – с.134-137;
2. Вышивка // De L'Imprimerie de L. F. Delatour 1770
3. *Асалханова М. В.* Из истории текстильного искусства // Царскосельские чтения. 2013. Т. I. № XVII. С. 179-182
4. Орнаментика предметов народной культуры – СПб.: ООО «Славия», 2022. – 240 с.

УДК 685.34

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СОЗДАНИЯ КОЛЛЕКЦИЙ ОБУВИ И
АКСЕССУАРОВ**
**MODERN TRENDS IN CREATION OF A COLLECTION OF FOOTWEAR
AND ACCESSORIES**

Мочалина Д.Р.¹, Синева О.В.¹, Крылова В.И.²
Mochalina D.R.¹, Sineva O.V.¹, Krylova V.I.²

¹ *Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва*

¹ *The Kosygin State University of Russia, Moscow*
(e-mail: daryartm@bk.ru)

² *Дизайнер обуви, ООО Анапа Восток, Москва*

² *Shoe designer, Anapa Vostok LLC, Moscow*
(e-mail: olga-mgudt@mail.ru)

Аннотация. Любой проект, выходящий в свет, имеет свою точку роста и возникновения. В его начале может быть как компания, так и один человек, идейный вдохновитель. Модные коллекции могут разрабатываться как в бренде, так и индивидуальными дизайнерами и даже студентами. При этом второй и третий пункт при должном внимании, разработке стратегии и хорошей квалификации могут вырасти до бренда, в рамках которого коллекции будут разрабатываться постоянно, долгое количество времени.

Abstract. Some features of the drying process of nonwoven laminated materials were researched, the results of experimental study of the properties of the material as an object of drying and the kinetics of its convective drying in laboratory conditions were shown.

Ключевые слова: нетканые клеёные материалы, объект сушки, кинетика сушки.

Keywords: nonwoven laminated materials, the drying object, the drying kinetics.

Бренд в привычном понимании — это широко известная торговая марка или компания, которая отличается наличием устойчивого образа и связанного с ним идеей. Образ, который обслуживает потребителей на функциональном и эмоциональном уровне, за которым стоит глубокий анализ в сфере производства, маркетинга и психологии. В зависимости от размеров проекта, требуется различное количество ресурсов для его исполнения. При воплощении учебных проектов большая часть работы лежит на одном человеке и способы ее выполнения ограничены.

На сегодняшний день дизайн является неотъемлемой частью жизни людей, так как присутствует во всей окружающей нас предметно-пространственной среде. Поэтому всегда актуальным остается вопрос — «хорошего вкуса» в формообразовании. Поиски новых фактур и форм, технологических приемов и творческих идей, образов и предметов — никогда не останутся на месте. Дизайнеру необходимо обладать комплексным, синтетическим мышлением, остро чувствовать гармонию, окружающих нас предметов. При художественном проектировании коллекции дизайнер опирается на творческий источник. Подробный анализ творческого источника служит не только средством поиска новых концепций, но и расширяет творческие возможности художника для материализации его идей [1].

Для того чтобы выбрать «идею» для коллекции или сфокусироваться на какой-то особенности, для ее полного раскрытия, дизайнеры могут вдохновляться различными источниками:

Модные показы - дизайнеры часто посещают модные показы и мероприятия, чтобы увидеть последние тенденции и получить вдохновение от других специалистов в сфере;

Другие культуры - путешествия в разные страны и знакомство с особенностями восприятия и культурами могут вдохновить на создание новых дизайнов и внедрение инноваций;

Окружающий мир – природа может служить источником бесконечного вдохновения для дизайнеров - от цветов и узоров, встречающихся в растениях и животных, до текстур и форм камней и минералов;

Искусство и архитектура – открывает обширный список для черпания вдохновения - от абстрактных картин до древних руин.

Музыка и поп-культура – в последние годы все чаще дизайнеры черпают вдохновения и создают коллекции в дань уважения тому или иному культовому событию или произведению из прошлого;

Исторические ссылки – коллекции, вдохновленные различными историческими периодами, и интерпретация этих стилей в современном контексте считается классическим подходом для освежения культовых идей.

Отзывы потребителей - отзывы потребителей могут содержать неявные подсказки об усовершенствовании существующих идей и товаров, что может помочь создать инновационный продукт; также в этот пункт входит оценка экспертов отрасли, а также анализ обобщенных данных о продажах и потребительских тенденциях.

Сочетая различные источники вдохновения и оставаясь в курсе последних тенденций, дизайнеры могут создавать инновационные и успешные коллекции, которые находят отклик у потребителей и закрепляются в системе современных трендов [2].

Однако традиционно считается, что наиболее выигрышной стратегией будет ситуация, когда создатель вкладывает часть собственной аутентичности в разработку проекта. Для этого нужно понимать, на какие теории и информацию наиболее целесообразно опираться, а также модельер должен понимать себя и находиться в гармонии с общепринятыми представлениями о гармонии и красоте. Создание коммерчески успешной коллекции модной обуви и аксессуаров требует тщательного планирования и внимания к нескольким ключевым факторам. Вот некоторые шаги, которые дизайнер может предпринять, чтобы увеличить шансы на создание успешной коллекции:

Исследование: перед началом процесса разработки дизайна важно провести исследование, чтобы понять рынок, предпочтения потребителей и текущие тенденции. Это может включать в себя анализ данных о продажах, проведение опросов или фокус-групп, а также информирование о новостях и событиях в отрасли.

Определение целевого рынка: после общего понимания рынка, важно определить целевой рынок для будущей коллекции. Для этого необходимо определить возрастной диапазон, уровень дохода, стиль жизни и другие факторы, имеющие отношение к целевому потребителю.

Разработка концепции: успешная коллекция должна иметь четкую и целостную концепцию, связывающую все части воедино. Это может включать в себя разработку темы или истории, которая лежит в основе процесса проектирования и придает коллекции уникальную индивидуальность.

Дизайн для функциональности и стиля: обувь и аксессуары должны не только хорошо выглядеть, но и быть функциональными и удобными. Дизайнеры должны уделять внимание посадке, материалам и конструкции изделий, чтобы они отвечали потребностям целевого потребителя и создания технологичных моделей.

Прототипирование и тестирование: прежде чем завершить работу над коллекцией, важно создать прототипы и протестировать их на целевых потребителях. Это может включать проведение фокус-групп для получения отзывов о дизайне, посадке и функциональности продукции.

Ценообразование и производство: после завершения разработки и тестирования дизайна дизайнеру необходимо продумать ценообразование и производство коллекции. Это включает в себя расчет стоимости материалов, производства и маркетинга, а также установление цен, конкурентоспособных на рынке.

Маркетинг и реализация продукции: команде бренда необходимо разработать план маркетинга и распространения для продвижения и продажи коллекции. Это может включать в себя работу с розничными торговцами или дистрибьюторами, создание маркетинговых кампаний, использование социальных сетей и других цифровых каналов для достижения целевого потребителя.

Создание коммерчески успешной коллекции модной обуви и аксессуаров требует сочетания творческого подхода, изучения рынка и деловой хватки. Следуя этим шагам и ориентируясь на потребности целевого потребителя, начинающие дизайнеры и малые бренды могут увеличить шансы на создание успешной и прибыльной коллекции [3].

Тенденцию к потреблению можно описать словосочетанием «охота на впечатления». В таких условиях эксклюзивность продукции наделяется особой добавочной стоимостью, которая измеряется не только в денежном, но и в эмоциональном эквиваленте. Трудности перед покупкой такого продукта только усилят его ценность в глазах потребителя. Оттого особую популярность в модной сфере приобрели «дропы», эксклюзивные коллекции и коллаборации брендов и медийных личностей между собой. Идеи и товары сместили фокус на потребителей, превратились в концепцию «развлечения как стиля жизни» и для бренда стало очень важно занять определенную нишу. Стабильность сменилась скоростью, а нематериальные активы стали более ценными, чем материальные. Корпорации понимают, что новые возможности

на рынке основаны не на снижении издержек и повышении прибыли в рамках жёсткой бизнес-модели, а на создании совершенно новых источников дохода, связанных с инновационными идеями [4]. Индивидуальный подход к брендированию компании отличается особой сложностью из-за большой насыщенности рынка, глобализации, огромного количества идей и способов подхода к брендированию и разработки маркетинговой стратегии для развития. Некоторые классические способы взаимодействия с аудиторией, бывшие в употреблении пару десятков лет назад уже не дают сопоставимый результат, появились новые инструменты и стратегии, которые имеют свою спецификацию в зависимости от сферы, товара и изначальной задумки автора. Также наблюдается тенденция совмещения способов продвижения и наполнения бренда идеями, эмоциональной составляющей, чтобы удовлетворить потребности самых искушенных клиентов в той или иной категории [5]. В связи с этим для новых брендов требуется провести анализ существующих способов категорирования задумки, оценить возможность использования наиболее актуальных к конкретной идее, а также разработать основанную на нем маркетинговую стратегию продаж и коммуникаций посредством товара и общения с покупателями [6].

Сейчас в мире можно выделить несколько тенденций потребления обуви и аксессуаров: тренд на устойчивость и экологичность, комфорт и функциональность, ретро-стиль, яркие цвета и принты, индивидуальность во внешнем виде и технологические инновации. Одной из главных тенденций является экологическая устойчивость и использование экологически чистых материалов. Все больше людей останавливают свой выбор на продукции, которая не наносит вреда окружающей среде. Кроме того, в последние годы все больше людей начали оценивать комфорт и функциональность обуви и аксессуаров, а не только внешний вид. Например, спортивные кроссовки, которые раньше использовались только для занятий спортом, стали часто носить в повседневной жизни. Ретро-стиль также стал очень популярным среди потребителей. Многие люди с интересом относятся к модным тенденциям прошлых лет и возвращаются к уже забытым трендам. Например, клатчи в форме телефона или каблучки-перчатки. Особую популярность среди потребителей снискали ретро-модели кроссовок, превратившись в большую субкультуру. Мировые бренды поддерживают этот тренд и выпускает все больше моделей с легким и не очень «налетом» ретро. Яркие цвета и принты стали очень популярными в мире обуви и аксессуаров. Некоторые люди предпочитают яркую расцветку кроссовок или сумок с цветочным принтом. Яркость переключается с индивидуальностью и самовыражением, которые также являются важными факторами, влияющими на выбор обуви и аксессуаров. Каждый человек стремится к тому, чтобы его образ был неповторимым и индивидуальным. Поэтому продукция с персонализированными элементами, такими как надписи, инициалы, рисунки, стала очень популярной [7]. Некоторые производители обуви и аксессуаров используют новые технологии для создания более комфортной и

функциональной продукции. Например, 3D-печать и различные виды датчиков используются для создания продукции, которая более точно подходит к индивидуальным потребностям каждого потребителя. Также при общем восходящем тренде на инновации, некоторые потребители выбирают модели с использованием новейших технологий чтобы чувствовать себя причастным к мировому прогрессу и современными. Самое главное – это понимание того, что индивидуальность отражает индивидуальность аудитории или потребителей [8].

В заключение статьи следует отметить, что, ключ к созданию успешной модной коллекции — это глубокое понимание рынка и потребностей потребителей, а также способность воплотить это понимание в дизайне, который будет эстетически привлекательным и коммерчески жизнеспособным. Используя множество теорий и точек зрения, дизайнеры могут улучшить свое понимание рынка и увеличить шансы на создание коллекции, которая найдет отклик у целевой аудитории.

Список литературы

1. Мочалина Д.Р., Синева О.В. Принцип преобразования художественного произведения, как цельного принта в рамки контурных и конструктивных линий заготовки верха обуви / Д. Р. Мочалина, О. В. Синева // *Костюмология*. — 2023. — Т. 8. — № 3. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/16TLKL323.pdf>
2. Быстрова Т. Ю. Проект как базовая категория философии дизайна [Электронный ресурс] // *Архитектон: известия вузов*. - 2007. - №1(17). – URL: http://archvuz.ru/2007_1/15.
3. Пенькова К.А. Процесс создания коллекции // Материалы 5-й Всероссийской научно-практической конференции «Российские регионы как центры развития в современном социокультурном пространстве». Курск: ЮЗГУ, 2019. С. 257-261.
4. Гейл К. *Мода и текстиль: рождение новых тенденций* // К.Гейл, Я. Каур; перевод с англ. Т.О.Ежов; науч. ред. Т.В. Кулахметова. – Минск: Гревцов Паблицер, 2009. – 240 с.
5. Чуприна Н.В. Анализ роли масс-медиа в деятельности индустрии моды // *Дизайн. Материалы. Технология*. – СПб:СПбГУТД.- №3. – 2013. – с.103-107.
6. Агаджанова К. Э., Зимова Н.С. Ценности и тенденции модного поведения, транслируемые социальными медиа // *Научный результат. Социология и управление*. 2021. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsennosti-i-tendentsii-modnogo-povedeniya-transliruemye-sotsialnymi-media> (дата обращения: 06.06.2023).
7. Норосян Л. *Суперпозиция индустрии моды России* // Litres, 2022.
8. Шилина Д. А., Синева О. В., Разработка концепции бренда обуви на основе анализа требований современных потребителей // *Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: сборник материалов "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)"*, 2023. – С. 280-282.

УДК 687.016

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ДЕЛОВОЙ СТИЛЬ В КОСТЮМЕ A NEW LOOK AT BUSINESS STYLE IN A SUIT

Шарипова А.С., Фирсова Ю.Ю.
Sharipova A.S., Firsova Yu.Yu.

*Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: sharipova_anya@mail.ru; firsova_anka@mail.ru)*

Аннотация. Каждый из нас знаком с деловым стилем, дресс-кодом многих мужчин и женщин: тёмные пиджаки и жакеты, белые рубашки, минимум украшений. Настоящее исследование посвящено новому взгляду на современный деловой костюм.

Abstract. Each of us is familiar with the business style and dress code of many men and women: dark jackets and jackets, white shirts, a minimum of jewelry. This study is devoted to a new look at the modern business suit.

Ключевые слова: деловой стиль в одежде, костюм, дизайн, аутфит.

Keywords: business style in clothes, suit, design, outfit.

«Королеву должно быть видно с первого взгляда» - принцип, которому следовала не только королева Великобритании Елизавета II, но и многие другие женщины-политики и бизнес-леди. Современный мир – единая иерархическая система. Сохранить в ней свою индивидуальность, оставаться женственной и элегантной в суровом мире больших рисков и суровых решений непросто.

Так какие же принципы стоит выделить, если говорить о парадном деловом стиле? На примере гардеробов М. Тэтчер [1] и В. Матвиенко [2], рассмотрим, как одеваются женщины - политики.

Для визуального анализа взят гардероб обеих женщин в период из карьерного взлета. Примерный возраст обеих – 45+

Маргарет Тэтчер - женщина премьер-министр Великобритании - предпочитала сдержанные пастельные оттенки и синий цвет - цвет политической партии, к которой она принадлежала [3,4]. Неизменные в её образе туфли-лодочки и нитка крупного жемчуга. Леди Маргарет намеренно игнорировала брюки, для неё они были несовместимы с понятием женственности и элегантности.

Валентина Матвиенко - Председатель Совета Федерации, наша современница, предпочитает более насыщенные и броские цвета в одежде[5]. В ее гардеробе можно увидеть бирюзовые, изумрудные, бордовые, ярко-голубые и даже жёлтые оттенки, фактурные ткани, крупные броши и даже кружево. Брючные костюмы также присутствуют в её гардеробе.

На рисунке 2 представлена матрица пяти изделий из гардеробов двух героинь исследования, в качестве собирательного образа делового костюма эпох - ушедшей и настоящей.

Стиль	Анализируемые модели	Возрастная группа	Тип фигуры	Характерная поза	Прическа	Цветотип	Модная графика
Маргарит Тэтчер	Два костюма: жакет и юбка, костюм жакет и платье, платье, плащ	45+			Объемная стрижка	Весна 	
Парадно-деловой Валентина Матвиенко	Два костюма: жакет и юбка, костюм жакет и платье, платье, плащ	45+			Объемная стрижка	Осень 	

Рис. 1. Краткий разбор образов М. Тэтчер и В. Матвиенко

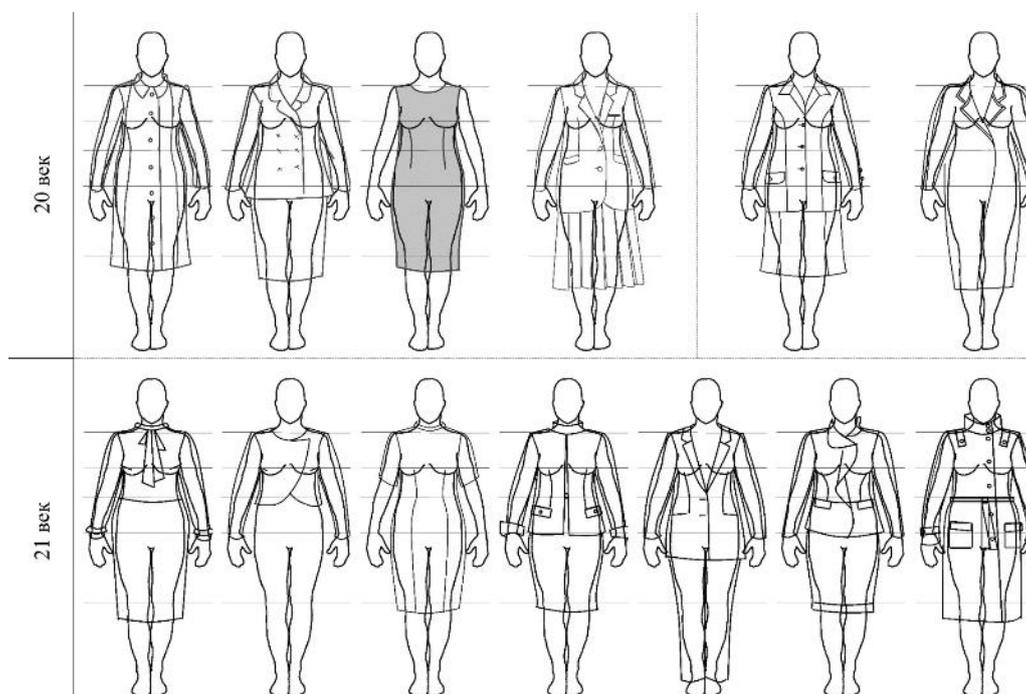


Рис. 2. Матрица временных изменений костюма в деловом стиле 20 и 21 века

Из таблицы заметны изменения. В большей степени они коснулись длины изделий и силуэта. На смену юбок А-образного силуэта и юбок-гаде, популярных в 20 века, пришли прямые юбки-карандаш. Жакеты же 21 века менее напоминают строгие мужские пиджаки начала 20 века. В новом веке деловой жакет отличается разнообразием форм воротников. Материалы 21

века, с новыми технологическими и визуальными качествами пришли на смену твидам и шерстяным костюмным тканям века прошлого.

Формальная строгость делового стиля всё ещё актуальна. А вот блеклые и тёмные цвета - нет. Новациями современной моды в формате делового стиля стало появление насыщенных, ярких цветов, подобранных индивидуально, к цветотипу женщины.

Буйство красок уравнивается монохромной гаммой костюмов, сдержанным мелким принтом. Анализируя современные модные тенденции, можно сказать, что тщательно выверенный минимализм и сдержанность в выборе цветов и оттенков, очевидно, сойдут с подиума ещё не скоро. Впрочем, это никак не мешает растущей популярности серебряного и золотого цветов с характерным металлическим блеском.

Можно предположить, что они, также, как и "оверсайз" не только задержатся надолго, но и проникнут во все сферы. Возможно, скоро можно будет увидеть «первых» дам в жакете-"оверсайз" или серебряном плаще.

На основании выводов по исследованию временных изменений делового костюма, на примере двух «деловых» гардеробов, было разработан эскизный ряд авторской коллекции «(Не)женское дело».

Коллекция состоит из четырех частей, каждая из которых включает себя платье, костюм из платья и жакета, брючный костюм, костюм из жакета и юбки и плащ.

Цель коллекции – достойное представление деловой женщины: продуманные пропорции конструктивных и декоративных линий, актуальность нарядов, «свежесть» идей, но в то же время отсутствие неуместных, рискованных сочетаний цветов, остромодных новинок, ярких вызывающих принтов.

В современном обществе помимо традиционного разделения потребителей изделий легкой промышленности по полу и возрастным группам следует выделить ряд дополнительных категорий, а именно:

- ❖ Аутфит-нейтралы, выбирающие более универсальные изделия, не обращая особого внимания на актуальные направления моды;

- ❖ Аутфит-нестандарт, требующие персонализированного проектирования или подгонки изделий в связи нетиповым телосложением. Высокие и низкие, полные и худощавые, каждая женщина хоть раз сталкивалась с тем, что идеальное, казалось бы, платье не "сидит". Нестандартные фигуры — давным-давно стандарт швейной промышленности, но универсальные модели всё также недостижимы;

- ❖ Аутфит – тренд или просто «модники», заинтересованные в эксклюзивных изделиях, соответствующих самым современным модным трендам (насколько это возможно в рамках рассматриваемого стиля);

- ❖ Эко-аутфит, ориентированные на разумное потребление, защищающее окружающую среду, включая выбор натуральных, экологических или переработанных материалов [6].



Рис. 3. Фрагмент эскизного ряда из авторской коллекции в парадно-деловом стиле «(Не)женское дело» автор – Шарипова А.С. [7-9]: а) платье для категории Аутфит – тренд; б) комплект для категории Аутфит-нестандарт; в) костюм для категории Аутфит-нейтралы; г) комплект для категории Эко-аутфит

Коллекция предназначена для элегантных женщин, осознающих свой статус, достойно несущая свой возраст, но торопящихся стареть. Слоганом авторской коллекции могла бы стать фраза «Стильные женщины вне возраста».

Список литературы

1. Тэтчер, Маргарет [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%8D%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%80,%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B5%D1%82> (дата обращения 08.10.2023)
2. Матвиенко, Валентина Ивановна [Электронный ресурс] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE,%D0%92%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0 (дата обращения 08.10.2023)
3. Костюмы Маргарет Тэтчер - 97 ФОТО [Электронный ресурс] URL: <https://emilia-spanish.ru/podborki/kostyumu-margaret-tetcher-97-foto.html> (дата обращения 08.10.2023)
4. О чем говорил политический гардероб Маргарет Тэтчер. [Электронный ресурс] URL: <https://m.buro247.ua/fashion/celebrities/margaret-thatcher.html> (дата обращения 08.10.2023)
5. Стиль Валентины Матвиенко. Что так и что не так [Электронный ресурс] URL: <https://dzen.ru/a/XMC4zhBlQQCy2FHy> (дата обращения 08.10.2023).

6. *Алибекова М.И.* Научные основы интеллектуального художественного проектирования изделий легкой промышленности. Диссертация на соискание ученой степени доктора искусствоведения, 2022 — С. 250-262
7. *Ворошилова Е. Д., Фирсова Ю. Ю.* Графическая манера в искусстве fashion-иллюстрации как средство художественной выразительности и язык творческого диалога, М.: ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н.Косыгина, апрель, 2021 г., В сборнике: Инновации и технологии к развитию теории современной моды «МОДА (материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)». Сборник материалов I Международной научно-практической конференции, посвященной Фёдору Максимовичу Пармону, Москва, 05–07 апреля 2021 года, Часть 2. С. 7-9.
8. *Мохова Д.А., Фирсова Ю.Ю., Алибекова М.И.* Художественный эскиз. Набор художественных средств для работы над художественным образом., М.: ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н.Косыгина, апрель, 2022 г., Инновации и технологии к развитию теории современной моды, "Мода (Материалы. Одежда. Дизайн. Аксессуары)", посвящённая Фёдору Максимовичу Пармону. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, С. 120-122.
9. *Рыжова Ю.И., Фирсова Ю.Ю., Алибекова М.И.* Анализ развития классического стиля в женском костюме, Новации в процессах проектирования и производства изделий легкой промышленности: материалы I Всероссийской научной конференции с международным участием (Казань, 25–28 апреля 2023г.); Минобрнауки России; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань :Изд-во КНИТУ, 2023, -С. 451-454.

УДК 741/744

**ПРОБЛЕМА ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗНОЙ-КРЕАТИВНОЙ ИДЕИ В
ГРАФИЧЕСКОМ ПЛАКАТЕ**
**THE PROBLEM OF VISUALIZING AN IMAGINATIVE CREATIVE IDEA
IN A GRAPHIC POSTER**

Шеболдаев А.С.
Sheboldaev A.S.

Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow
(e-mail: sheboldaev@mail.ru)

Аннотация. Рассмотрены некоторые проблемы поиска референсов, их синтеза между собой, как мотивов будущего визуализированного образа, так и тех, что стали источниками создания общей среды графического плаката.

Abstract. Some problems of the search for references, their synthesis among themselves, as the motives of the future visualized image, and those that have become sources of creating a common

environment for a graphic poster are considered.

Ключевые слова: Графический плакат, референс, визуализация, мотив, среда.

Keywords: Graphic poster, reference, visualization, motif, medium.

В ходе обучения на 7 семестре перед студентами специализирующимися по направлению 54.03.01 Дизайн, профиль "Графический дизайн" дисциплине «Рисунок» встают достаточно сложные, многоплановые задачи, предусмотренные программой обучения. Это прежде всего найти своё индивидуальное пластическое решение общей заданной теме семестра – «Космос». Внутри этой большой темы, были обозначены несколько тем, адресовавших студентов различным аспектам этой большой темы. Среди этих последних были обозначены такие как – «Земное эхо солнечных бурь» [1], «Форматирование в черной дыре», «Космическое путешествие», «Встреча с иными мирами» [2], а также самостоятельно сочинёнными студентами темами, как и в нашем, описанном ниже случае – «Луна – отражение глаз» А.Д.Ледневой. Работа автора была разложена на ряд этапов.

Первый этап – это был поиск и создание фактурной «среды», для передачи образа Космоса-Вселенной. В живописи это ещё называется - имприматура - (в переводе с итальянского — «первый слой»).

На этом этапе были использованы различные способы нанесения на бумагу тех или иных живописно-графических эффектов.

Монотипия, когда краска сначала наносится на стекло или иную твёрдую поверхность флейцем, валиком или мастихином. Затем сверху накладывается лист бумаги, который прижимается к нижней плоскости. На листе отпечатывается оттиск. Иногда можно сделать несколько оттисков, причём последующие оттиски часто получаются более выразительными.

Энкаустика, когда фактурное изображение создаётся на бумаге, картоне расплавленными восковыми цветными мелками или горячим мастихином, причём иногда восковые мелки плавятся непосредственно на бумаге, иногда на мастихине.

Мраморирование бумаги, когда на водную поверхность выливается раствор масляной краски. При этом на поверхности воды возникают причудливые узоры. Остаётся перенести эти узоры на бумагу, для этого надо опустить лист бумаги на поверхность воды и затем быстро вынуть лист и расположить горизонтально окрашенной поверхностью, «отпечатком» вверх (рис. 1).

В ряде случаев можно обогатить фактурный эффект путем создания подтёков, для этого лист бумаги после окрашивания наклоняется в разные стороны и гравитационные силы создают выразительные подтёки.

Последний из приведённых выше способов представляется нам самым креативным, тем более что первоначальный «отпечаток» часто студенты подвергают «доработки» в различных графических программах.

На втором этапе автор создаёт тот или иной мотив, образно передающий главную идею создаваемого плаката (рис. 2). Желательно при этом создать

значительный вариативный ряд референсов, из коих автор на финальном этапе без труда выберет наиболее адекватный образу вариант.



Рис. 1. Леднёва А.Д. Мраморированная бумага-референс для создания графической среды будущего плаката



Рис. 2. Леднёва А.Д. Фигуративный референс-мотив для плаката

И наконец, третий финальный этап. Теперь необходимо синтезировать два или более изображений в одно целое (рис. 3). Возникающее при этом «многослойное» изображение таким не должно выглядеть. О его многослойности будет знать автор, для зрителя плакат должен представлять единое и неделимое целое. Особое внимание автор должен уделить следующему вопросу. Что будет доминировать в финальной версии плаката, «среда» над «мотивом», наоборот или в работе будет достигнуто паритетное

согласие. Конечно в любом плакате прежде всего важно добиться гармоничного светлотного (ахроматического) решения поэтому мы специально приводит тут в качестве примера, работу студентки 4 курса группы ДГ-220 Ледневой Аллы Дмитриевны, в которой автор избежал использования цвета в финальной версии плаката, что не снизило, а напротив усилило выразительность графического листа.

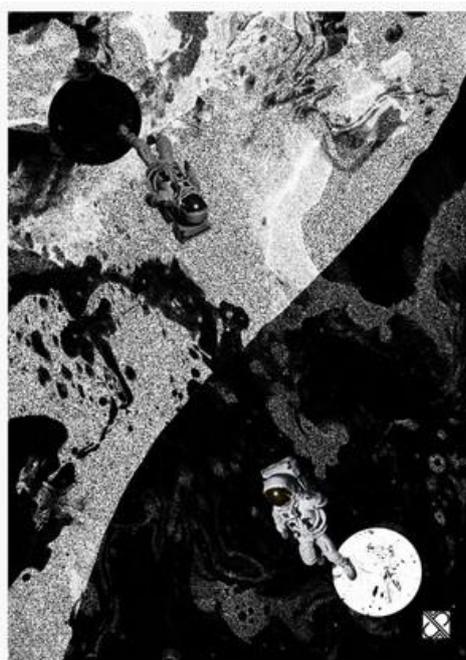


Рис. 3. Леднёва А.Д. Финальное графическое решение плаката «Луна – отражение глаз»

В заключении, следует отметить, что в результате синтеза фона будущего плаката, подготовленных ранее рефересов «среды» и «мотива», а так же монограммы автора, последнему удалось «выстроить» целостное, гармоничное графическое произведение. Оно заставляет зрителя не размениваться на дешёвые эффекты, но погрузиться в образное понимание бесконечности КОСМОСА, и конечность нашего пребывания в нём.

Хрупкость фигуры космонавта, одной ногой прикоснувшегося к Луне, изящная авторская монограмма в нижнем правом углу плаката противопоставленные громадам Вселенной поднимают уровень решения выбранной темы на достойную высоту.

Список литературы

1. *Чижевский А. Л.* Земное эхо солнечных бурь. Изд. 2-е. М, «Мысль», 1976.
2. *Стругацкий А., Стругацкий Б.* Пикник на обочине: Отрывок из повести // Антология. — М.: Молодая гвардия, 1973.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОСЫГИНСКИЙ ФОРУМ
«ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК ФОРМИРОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА»

СИМПОЗИУМ
«СОВРЕМЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
В ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ»

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Часть 2

Научное издание

Печатается в авторской редакции

Технический редактор
Конарева Ю.С.

Подготовка макета к печати
Николаева Н.А.