

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»



На правах рукописи

Демская Анна Александровна

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОВНЯ КАЧЕСТВА
МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПАКЕТОВ ВЕРХНЕЙ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ**

Специальность 05.19.01 – «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности»

Диссертация

на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Научный руководитель:
доктор технических наук,
профессор Кирсанова Е.А.

Москва 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В ОБЛАСТИ ПОДБОРА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДЕЖДЫ РАЗНЫХ ГРУПП «ЦЕННОСТИ»	8
1.1 Предпосылки и направления совершенствования выбора материала для одежды	8
1.2 Анализ научных разработок в области проектирования одежды разных ценовых групп.....	15
1.3 Анализ современных систем автоматизированной подготовки производства одежды	17
1.4 Постановка задач исследования	19
ГЛАВА 2 ИССЛЕДОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ РАЗЛИЧИЯ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ЦЕНОВЫХ ГРУПП	21
2.1 Проведение исследований рынка для выбранного вида одежды и текстильных материалов	21
2.1.1 Исследование рынка потребителей женских жакетов разных ценовых групп	21
2.1.2 Анализ критериев различия женских жакетов разных ценовых групп	27
2.1.3 Анализ модельных особенностей и технологического решения жакетов разных ценовых групп	28
2.1.4 Характеристика ассортимента материалов верха для женских жакетов разных ценовых групп	43
2.1.5 Характеристика ассортимента прокладочных материалов и пакетов для женских жакетов разных ценовых групп	51
Выводы по второй главе	54
ГЛАВА 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО ЦЕНОВОЙ ГРУППЫ	56
3.1 Концепция влияния свойств материала на конкурентоспособность продукции разных ценовых групп	56
3.2 Исследование влияния свойств материалов на выбор ценовой группы ...	56
3.3 Исследование эстетических свойств материалов и пакетов для женских жакетов разных ценовых групп	66
3.3.1 Исследование свойств жесткости материалов разных ценовых групп	66
3.3.2 Исследование свойств драпируемости материалов разных ценовых групп	78
3.3.3 Исследование математических зависимостей свойств жесткости и драпируемости материалов разных ценовых групп	81
3.3.4 Исследование тактильных свойств материалов разных ценовых групп	86
3.3.5 Исследование фактуры материалов разных ценовых групп	91
3.3.6 Исследование свойств износостойкости материалов разных ценовых групп	97

3.3.7 Исследование свойств прочности окраски материалов разных ценовых групп	105
3.4 Разработка методики определения комплексного показателя эстетических свойств материалов и пакетов для женских жакетов разных ценовых групп	106
3.5 Аprobация методики определения ценовой группы материала	112
Выводы по третьей главе	122
ГЛАВА 4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ РАЗНЫХ ЦЕНОВЫХ ГРУПП	125
4.1 Создание логической структуры данных	125
4.2 Функциональная модель АРМ технолога	128
4.3 Создание и наполнение структуры базы данных	130
4.4 Расчет экономической эффективности от внедрения баз данных для автоматизированной подготовки производства женских жакетов разных ценовых групп	135
Выводы по четвертой главе	140
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ	141
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	143
ПРИЛОЖЕНИЯ	155

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Проведенный за последнее время анализ инновационных технологий подтверждает тезис о том, что мировая экономика переходит на новый уровень развития, на котором главное внимание будет уделяться эффективному управлению, а именно в России внедрению программы «Цифровая экономика». Ключевая идея «Индустрии 4.0» предполагает, что производственные мощности предприятий будут взаимодействовать с производимыми товарами и при осуществлении производственного процесса адаптироваться под новые запросы потребителей [69,97].

В условиях обострившейся конкуренции на мировом рынке мода приобрела особое развитие, стала одним из средств воздействия на потребителя. Исходя из требований производства (и особенно сбыта), моду используют как форму организации спроса на новые изделия. В создании новой продукции акцент делается на внешних признаках изделий, которые доступны при созерцательном восприятии, привлекают потребителя. При этом истинная ценность товара как предмета потребления пробивает себе дорогу через многочисленные варианты. Выбор материала для изделия является одним из сложных этапов, поскольку материал во многом определяет не только потребительские свойства, но существенно влияет на стоимость изделия. На сегодняшний день в области конфекционирования решаются вопросы, связанные с методами оценки свойств материала, его качества, подбора материалов для изделий по критериям, обеспечивающим запуск изделий в технологический процесс. Однако недостаточно исследован вопрос о научно обоснованной дифференциации материалов для изделий, отличающихся по ценовым категориям, что особенно важно при использовании цифровых технологий. В связи с этим, появляется необходимость в прогнозировании уровня качества материалов для пакетов одежды, чтобы своевременно отвечать на запросы рынка.

Автоматизация проектирования - одно из актуальных направлений совершенствования подготовки производства, обеспечивающих высокое качество и эффективность проектных решений.

В связи с этим, в рамках диссертационной работы актуальным представляется разработка критериев оценки свойств материалов и автоматизация процесса конфекционирования для изделий разных ценовых групп.

Целью диссертационной работы является автоматизация процесса конфекционирования материалов для одежды потребителей разных ценовых сегментов на основе базы данных.

Для достижения поставленной цели решены следующие **задачи**:

- проведены маркетинговые исследования рынка женских жакетов г.Новосибирска;
- выявлены критерии дифференциации моделей, конструкции, материалов и методов обработки по ценовым группам;
- разработана методика оценки свойств материала для распределения их в определенные группы «ценности»;
- разработана методика определения комплексного показателя эстетических свойств материалов и пакетов для женских жакетов разных ценовых категорий;
- разработана база данных моделей, конструктивных элементов, материалов и методов обработки для разных рыночных ценовых сегментов и способы ее пополнения;
- создана автоматизированная система выбора материалов, конструктивного и технологического решения женских жакетов для разных групп «ценности».

Объектом исследования является прогнозирование оценки уровня качества материалов и пакетов для изделий разных ценовых сегментов.

Методы исследования. В работе использованы современные достижения в области систем автоматизированного проектирования одежды, создания баз данных, основы теории САПР, теория алгоритмизации и программирования, метод социологических исследований, статистические методы обработки результатов исследований и экспертных оценок, литературно-аналитический

метод, метод системно-структурного анализа, метод функционального моделирования, современные компьютерные технологии и объектно-ориентированное программирование.

Научная новизна работы. Впервые получены следующие научные результаты:

- разработана методика расчета интегрального показателя качества, позволяющего отнести материал к высокой, средней или низкой ценовой категории изделий;
- с целью воспроизведения реальных условий эксплуатации материалов в одежде разных ценовых групп разработана экспериментальная установка для определения изменения характера поверхности материала;
- получены эмпирические зависимости прогнозирования жесткости и драпируемости материалов для женских изделий разных ценовых групп.
- разработана методика расчета комплексного показателя эстетических свойств материалов и пакетов для женских жакетов рыночных ценовых сегментов.

Практическая значимость результатов работы состоит в следующем:

- разработаны и внедрены в практику новая методика и устройство для исследования свойств износостойкости материалов разных ценовых групп, имитирующее реальные условия эксплуатации, новизна которых подтверждена патентом на полезную модель (RU 172088 U1);
- разработана методика определения интегрального показателя, обеспечивающая соответствие материала требованиям потребителей заданного ценового сегмента;
- сформирована база данных алгоритмов для выбора деталей, оценки материалов, выбора методов обработки, составления технологической последовательности изготовления изделия, позволяющая сократить затраты времени на техническую подготовку производства одежды разных ценовых групп; база данных подтверждена свидетельством о государственной регистрации базы данных (№ 2017650068 от 18.01.2017г.).

Апробация результатов исследования. Основные результаты работы докладывались и получили положительную оценку на следующих конференциях: Всероссийская научно-практическая конференция «Инновации и современные технологии в индустрии моды» - Новосибирск, 12 декабря 2013 г.; Международная научно-техническая конференция «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности» - Москва, 18-19 ноября 2014 г.; Международная научно-техническая конференция «Приоритетные модели общественного развития в эпоху модернизации: экономические, социальные, философские, политические, правовые, аспекты» - Саратов, 25 марта 2016 г.; Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы науки в технологиях текстильной и легкой промышленности» - Кострома, 20 октября 2016 г.; Международная научно-техническая конференция «Наука, образование и инновации» - Казань, 12 июля 2017 г.; Международная научно-техническая конференция «Наука сегодня: опыт, традиции, инновации» - Вологда, 26 июля 2017 г.

Реализация результатов работы. Результаты работы апробированы и внедрены на ООО Фабрика одежды «Приз», г.Новосибирск (акт о внедрении результатов кандидатской диссертационной работы от 01.02.2017 г.).

Публикации. Основные положения проведенных исследований опубликованы в 11 печатных работах, из них 3 в изданиях, рекомендованных ВАК. Получены патент на полезную модель и свидетельство о государственной регистрации базы данных.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, основной части из четырёх глав и заключения, изложенных на 154 страницах основного текста, в том числе содержит 47 таблиц, 24 рисунка, списка литературных источников из 117 наименований и 16 приложений, изложенных на 140 страницах.

ГЛАВА 1 ОБЗОР НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В ОБЛАСТИ ПОДБОРА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОДЕЖДЫ РАЗНЫХ ГРУПП «ЦЕННОСТИ»

1.1 Предпосылки и направления совершенствования выбора материала для одежды

Выбор материалов для одежды в современных условиях является одной из типовых инженерных и научных задач легкой промышленности. При этом решение задач тектоники изделия является основой обеспечения его качества. Под тектоникой изделия понимается логическая взаимосвязь между формой, конструкцией и материалом. Задача тектоники в одежде является многокритериальной. Одним из путей ее решения является процесс конфекционирования [112].

Организация процесса конфекционирования осуществляется в следующих направлениях:

- установление класса и вида одежды, выбор конкретного изделия;
- установление требований к выбранному изделию;
- установление требований к материалам, комплектующим изделию;
- подбор пакета материалов для конкретного изделия.

Существенный вклад в разработку теоретических основ выбора материалов для одежды внесен профессором Бузовым Б.А. и развит в работах, выполненных под его руководством [20]. Систематическая работа по научно-обоснованному подбору материалов в пакет изделия, разработка технических требований к материалам и номенклатур показателей их качества проводится целым рядом исследователей, работающих в НИИ, вузах, научно-исследовательских центрах крупных отечественных и зарубежных фирмах, производящих одежду и материалы [16,18].

Крупнейшие производители материалов для бытовой одежды предоставляют каталоги образцов продукции с техническими характеристиками, а также рекомендациями по комплектованию материалов в пакеты, основанные на

всестороннем исследовании их свойств и результатах натурных испытаний [5-7, 64,65, 105]

Условия выбора материалов для одежды могут варьироваться в зависимости от поставленной цели. В связи с этим выделяют задачи двух типов [18].

Задачи первого типа решаются с целью получения новых материалов или материалов с улучшенными показателями строения и свойств. Применение таких материалов позволит изготовить изделие с необходимыми защитными, эстетическими или эксплуатационными свойствами. Решение задач имеет общую методическую основу и включает следующие этапы: анализ исходной информации; разработка номенклатуры показателей качества материалов; выбор методов определения характеристик свойств материалов (методов испытаний); разработка требований к материалам по разработанной номенклатуре свойств; составление технического задания на разработку новых или совершенствование существующих материалов; разработка и апробация новых или усовершенствованных материалов; формулировка рекомендаций по особенностям переработки и использования новых или усовершенствованных материалов при производстве одежды.

Задачи второго типа связаны с выбором материалов для изделий из имеющегося ассортимента. В этом случае последовательность выполняемых работ отличается от задач первого типа, включает следующие этапы: разработка номенклатуры показателей качества материалов; выбор методов определения характеристик свойств материалов (методов испытаний); разработка требований к материалам (нормативных или базовых показателей) в соответствии с разработанной номенклатурой свойств; выбор конкретных материалов из имеющегося ассортимента; проведение необходимых дополнительных испытаний материалов.

Изучение свойств материалов и влияние их на этапы проектирования одежды нашли отражение в ряде исследовательских работ авторов Бузова Б.А., Кобляковой Е.Б., Андреевой Е.Г., Кузьмичева В.Е., Смирновой Н.А., Железнякова А.С., Кирсановой Е.А., Старковой Г.П., Гореловой А.Е, Осипенко Л.А.,

Золотцевой Л.В., Шеромовой И.А., Ландовского В.В., Щербаковой Н.И. и других авторов [1,3,4,9,16,22,50,61,70,73,83,89,99,104,114]. Так например, в диссертационной работе Кирсановой Е.А. отражены результаты решения задач второго типа, в которой сформулированы методологические основы прогнозирования формы одежды на базе комплексной оценки показателей структуры и свойств материалов, решена обратная задача – прогнозирование показателей структуры и свойств материалов для создания одежды заданных форм. В частности подтверждена теория распространения импульса складкообразования для создания относительно подвижных форм одежды, принципы изменения состояния системы материалов на этапах жизненного цикла на основе изменения внутренней энергии системы. Также установлено влияние структурных характеристик материалов на изменение характера драпируемости материалов. Итогом работы является информационно-логическая система выбора материалов для изделий заданной формы, разработанная на основе комплекса объективных методов для определения структурных показателей текстильных полотен, позволяющих прогнозировать изменение формы изделия [61].

В настоящее время в процессе конфекционирования используются методы, в основном, вербального характера, отсутствуют численные методы анализа данных о материалах. Процесс подбора материалов в пакет изделия осуществляется методом экспертной оценки, основанной на опыте и квалификации эксперта. В связи с этим, на сегодняшний день можно выделить следующие недостатки в области подбора материалов в пакет изделия: субъективность решений, принимаемых исполнителем на основе имеющихся рекомендаций и их опыта в области конфекционирования; отсутствие системного подхода к определению показателей конкретной системы «человек-одежда-среда». Такие недостатки могут привести к снижению качества, следовательно, и конкурентоспособности продукции [59].

Для научно обоснованного подбора материалов в пакет одежды необходима объективная оценка их свойств. Многие научные деятели внесли вклад в совершенствование процесса конфекционирования материалов в таких

направлениях как: технология проектирования конструкций пакета одежды с заданными свойствами упругости (научная работа Зинковской Е.В.) [49]; оценка и прогнозирование свойств текстильных материалов для создания одежды заданной формы (научная работа Кирсановой Е.А.) [61]; исследование деформационных свойств материалов (научная работа Лисиенковой Л.Н.) [74]; конфекционирование материалов для одежды различного назначения (научная работа Осипенко Л.А.) [87]; конфекционирование тканей при проектировании однослойной одежды (научная работа Петровой Е.С) [94]; Данные разработки предшествуют объективности, точности и производительности процесса конфекционирования материалов швейных изделий. В них решаются как вопросы, связанные с выбором материалов, изучением их отдельных свойств, так и с исследованием уже готовых пакетов одежды с целью совершенствования качества готовых изделий.

Также в области конфекционирования решаются различные вопросы, связанные с методами оценки свойств материала, его качества, подбора материалов для изделий по тем или иным критериям, с использованием автоматизированных методик. Например, в работе Мирончик Е.В. решен вопрос автоматизации подбора материалов для одежды на основе аналитических методик. [77]. В диссертационной работе предложена методика и разработана математическая модель, обеспечивающие объективность выбора материалов и принятие оптимальных решений, которая реализована в виде пользовательских приложений на доступной вычислительной технике. Данная методика включает в себя определение характеристик толщины материалов, применяемых в производстве одежды, по цифровому изображению, полученному фотографией, и определены ее точность и условия воспроизводимости. На основе полученных результатов создана модель базы данных информационной системы «Материалы для одежды» [77].

Итогом работы Скрыльниковой О.А. является концептуальная модель качества продукции и методика комплексной оценки качества одежды на этапах проектирования и производства. Впервые в оценку качества введены оценки на

этапах конфекционирования и изготовления, направленные на обеспечение подобия промышленной продукции образцу [101].

В работе Кирсановой Е.А [60] процесс конфекционирования рассмотрен с другой стороны. Обоснована возможность прогнозирования и оптимизации параметров показателей свойств материалов для одежды заданной формы. На основе чего разработана информационно логическая система выбора материалов для изделий заданной формы в виде компьютерной программы.

Новым направлением в проектировании одежды является импрессивный подход, который основан на учете восприятия одежды потребителем [68]. Импрессивная составляющая при проектировании одежды определяется как впечатление, которое производит одежда на человека при ее восприятии по различным каналам: зрительном, осязательном, слуховом, вкусовом, обонятельном. Зрительный канал является ведущим, ему отводится около 95% получаемой информации об объекте, с его помощью оценивается цвет и форма одежды. Тактильные свойства одежды, звуки, издаваемые материалами при ее эксплуатации, запах, а иногда и вкус отделочных препаратов оцениваются по другим каналам восприятия.

Учет импрессивной составляющей при выборе основных материалов для одежды предложен в работе авторов Немировой Л.Ф., Мирончик Е.В. [83]. В отличие от экспертного ранжирования свойств материалов предложено ранжировать сами материалы. Материалы оценивают органолептическим методом по степени пригодности его для определенной модели. Эксперт попарно сопоставляет образцы материалов из множества. По результатам попарного сопоставления формируется матрица пригодности материала для модели, вычисляется относительная частота его предпочтений и коэффициент конкордации мнений экспертов. С учетом полученных характеристик осуществляют выбор материала для изделия [83].

В работе Подоприхиной И.Е. представлена методика прогнозирования оценки потребителями качества текстильных материалов в результате ее структуризации на элементарные органолептические свойства, а также расчета их коэффициентов

весомости дифференцировано от назначения. Это позволяет прогнозировать спрос потребителей на текстильный материал и определять его оптимальное назначение, оптимальную нишу потребления. Итогом работы являются полученные математические модели оценок элементарных тактильных характеристик от соответствующих объективных свойств тканей, которые доказывают возможность прогнозирования субъективных оценок туше по результатам соответствующих инструментальных измерений и позволяют построить математические модели прогнозирования туше [95].

Расширение ассортимента текстильных материалов, а, следовательно, и появление их новых характеристик, приводит к постоянному обновлению баз данных материалов. Определенные трудности при использовании новых материалов, поступивших на производство, вызывает необходимость определения показателей их свойств: гигиенических, конструкторско-технологических, эстетических, надежности и экономических. Наличие специального оборудования и высококвалифицированного специалиста – не всегда представляется возможным в условиях реального предприятия. Разработка экспресс-методов оценки технологических показателей качества тканей предлагается в работе Щербаковой Н.И. [116]. В результате исследований предложены: новый экспресс-метод оценки способности тканей к образованию драпировок по изменению сетевого угла и комплексной оценки формоустойчивости тканей; методика определения рыхлости структуры ткани путём измерения податливости к сжатию; установлена математическая зависимость драпируемости тканей от площади и массы деталей швейного изделия и ряда других характеристик.

Таким образом, наряду с высокоточными стандартными методами определения свойств материалов актуальными являются экспресс методы. Данная востребованность обуславливается большой трудоемкостью стандартных методов, а также необходимостью испытательной лаборатории для их проведения. Экспресс-методы же не требуют больших затрат времени, но дают необходимые результаты для реализации процесса конфекционирования.

В условиях постоянной изменчивости конъюнктуры рынка, структура потребностей населения, в том числе и в одежде, становится сложной. Предпочтения потребителей становятся главными в обеспечении конкурентоспособности продукции. С этой целью компании разбивают рынок на сегменты – группы потребителей со сходными предпочтениями и одинаково реагирующие на применяемые методы привлечения внимания к продукции.

Сегмент «Элит» – *высокая ценовая группа*. Дорогая одежда для класса потребителей с чрезвычайно высокими требованиями. Представители этого сегмента рынка предпочитают пользоваться услугой made-to-measure («пошив по мерке») или bespoke («сшитый на заказ»).

Сегмент «Medium» – *средняя ценовая группа*. Одежда выше средней по цене для потребителей, ориентированных на новинки в моде.

Сегмент «Эконом» – *низкая ценовая группа*. Дешёвый практичный ассортимент для прагматичной группы потребителей, более требовательных к адекватности цены и качества пошива [78].

На сегодняшний день динамика численности потребителей в том или ином сегменте имеет не стабильный характер [13]. Эффективность производства зависит от максимального соответствия производимой продукции требованиям потребителей [93]. Способность продукции удовлетворять таким требованиям характеризуется совокупностью только конкретных ее свойств, которые представляют для потребителя наибольший интерес. Такие свойства в одежде являются по-разному привлекательными для потребителей каждого ценового сегмента рынка за счет особенностей материалов, конструктивных и технологических решений. Поэтому на сегодняшний день в условиях высокой рыночной конкурентоспособности, адресный подход к процессу проектирования одежды и выделение ее ценовых категорий является актуальным [13].

В стоимости готового швейного изделия 80—90% составляет стоимость ткани [106]. Соответствие продукции требованиям той или иной ценовой группы в большей степени зависит от правильного подбора материалов в пакет изделия.

Поэтому становится необходимым детальный анализ критериев оценки свойств материалов для изделий разных ценовых групп.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что недостаточно исследован вопрос о научно обоснованной дифференциации материалов для изделий разных ценовых категорий. Данный вопрос заслуживает детальной разработки, поскольку для конкурентоспособности изделия необходимо, чтобы оно в полной мере соответствовало заявленной ценовой группе.

1.2 Анализ научных разработок в области проектирования одежды разных ценовых групп

В настоящее время вопрос о ценовой градации швейных изделий мало исследован. Так, в работах Мокиевой Н.С., Бакановской Л.Н. и Назаровой Н.М. [81,79] решен ряд вопросов в области автоматизации технологической подготовки производства мужских костюмов для разных ценовых сегментов рынка.

Работа Назаровой Н.М. [81] посвящена совершенствованию технологии формирования пакетов материалов мужского пиджака для различных условий производства и эксплуатации изделий. В результате разработан алгоритм и программа автоматизированного подбора материалов в пакет изделия при оформлении заказа на изготовление партии качественных изделий для определённой группы потребителей: требуемой формы, силуэта, жёсткости и упругости пакета, позволяющая повысить производительность труда менеджера-аналитика. Выполнено деление потребителей мужской одежды на группы, однородные по требованиям, предъявляемым к мужскому пиджаку: «менеджер», «служащий» и «студент», позволившее проектировать пакеты материалов современного мужского пиджака с учётом условий эксплуатации и требований рынка. Разработана математическая модель формы одежды в виде функции таких факторов, как форма тела человека, конструкция изделия, особенности технологического процесса изготовления одежды, свойства основных и прикладных материалов, назначение одежды. Разработана математическая модель

процесса формирования заказа на изготовление мужского пиджака различных форм, характеризующегося оптимальным сочетанием значений конструктивно-технологических параметров, рациональным пакетом материалов и наилучшими показателями формоустойчивости в процессе эксплуатации изделий потребителями. По результатам исследования пакетов материалов для деталей переда мужского пиджака составлены уравнения регрессии для определения упругости и жёсткости, рекомендуемые для использования при формировании пакетов на стадии согласования заказов для потребителей различных групп [81].

В работе Мокиевой Н.С. и Бакановской Л.Н. разделение мужских костюмов на ценовые группы выполнено на низкий, средний и высокий ценовой сегмент. Разделение основано на анализе рынка моделей мужских костюмов, конструкций, материалов и методов обработки по ценовым группам, отличающееся тем, что данное деление основывается на доходах потребителя и цене готового изделия. Данная работа нацелена на повышения эффективности планирования производства. Определена минимальная величина серии на модели мужских костюмов по заданному уровню рентабельности продукции, позволяющая планировать производство с анализа рынка и определения желаемых исходных данных. Для выбора минимальной длительности всего производственного цикла с учетом заданных условий, разработана математическая модель дискретной оптимизации выбора очередности запуска мужских костюмов разных ценовых групп в проектирование с использованием приближённого жадного алгоритма локально-оптимального поиска. Предложенная методика проектирования технологической подготовки производства позволяет планировать работу экспериментального цеха, систематизируя сведения о технологическом процессе изготовления мужских костюмов в библиотеки моделей, материалов и методов обработки созданной базы данных и разрабатывая технологические процессы с учетом его ценового сегмента. На основе разработанного алгоритма автоматизации технологической подготовки производства создан программный продукт, позволяющий спрогнозировать оптимальную работу экспериментального цеха до запуска швейных изделий в производство [78].

Рассмотренные работы в первую очередь дают представление о важности деления ассортимента одежды на ценовые группы. Отличие моделей разных ценовых сегментов в значительной степени наблюдаются в конструкции, пакетах материалов, методах обработки. На сегодняшний день не достаточно исследован вопрос об отличительных особенностях свойств материалов для изделий разных ценовых групп, особенностях их влияния на процесс конфекционирования. Поэтому исследование подбора материалов для одежды потребителей разных ценовых сегментов, на сегодняшний день является актуальным.

1.3 Анализ современных систем автоматизированной подготовки производства одежды

Основной задачей швейной промышленности является увеличение выпуска высококачественной, конкурентоспособной одежды, имеющей рациональную структуру ассортимента и удовлетворяющей потребностям населения [98]. Поэтому для предприятий одним из важных условий становится сокращение сроков подготовки производства. Это способствует снижению длительности производственного цикла изготовления изделий, обеспечивает скорейшую доставку готовой продукции заказчику, повышает оборачиваемость продукции. Основным инструментом ускорения подготовки производства является использование математических методов и компьютерной техники. При этом также обеспечивается высокое качество проектных решений. Наибольшая эффективность достигается при комплексном (системном) решении возникающих задач. Можно выделить следующие автоматизированные системы, участвующие в общем цикле создания новой модели изделия и организации ее серийного выпуска на предприятии:

CAE (Computer Assisted Engineering) - система автоматизации инженерного труда (САИТ);

CAD (Computer Assisted Design) - система автоматизированного проектирования (САПР);

CAM (Computer Assisted Manufacture) - автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП) и автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП);

PDM (Product Data Management) - автоматизированная система управления предприятием (АСУП) [51].

Основными структурными звеньями любой автоматизированной системы являются ее подсистемы. Каждая подсистема направлена на решение набора задач, в функциональном отношении тесно взаимосвязанных между собой и в то же время образующих некоторую автономную часть системы. Каждый модуль может функционировать автономно и имеет возможность встраивания в общую систему.

В настоящее время автоматизированные системы направлены на решение следующих задач:

Моделирование (дизайн). Сведения о моделях хранятся в базе данных (структурированы по номеру и наименованию модели, ассортиментной группе, принадлежности к коллекции). Создается или считывается из графического файла эскиз модели. Далее модель можно видоизменять: добавлять расцветку материала, использовать различные виды отделки, добавлять и удалять отделочные строчки, фурнитуру, готовые мотивы аппликаций и вышивки и т. д. Эскизы хранятся, могут быть распечатаны или в электронном виде переданы в другие подсистемы. В отдельных системах на этой стадии составляется и конфекционная карта, где перечисляются материалы пакета («Optitex», «Investronica», «Gerber», «Julivi», «DressingSim» и др.).

Конструирование (создание и градация лекал). Информации о деталях изделия заносится в память компьютера путем построения базовой и модельной конструкции изделия или с помощью устройства ввода контуров лекал. Производится построение и размножение лекал на различные размеро-роста («Grafis», «Грация», «Леко», «Ассоль», «Investronica», «Gerber», «Eleandr CAD», «Comtense», «Автокрой», и др.).

Нормирование расхода материалов. Данная подсистема предполагает решение таких задач как: формирование заказа (в соответствии с произведенным расчетом серий), определение норм расхода материалов, выполнение раскладок.

Планирование раскроя. Решает задачи планирования и управления: планирование и контроль выполнения настилов, безостатковый расчет кусков, планирование себестоимости, цены изделия.

Технология. Традиционно в подсистеме решают следующие задачи: составление технологической последовательности изготовления модели изделия, нормирование затрат времени технологически неделимых операций, формирование технологических режимов обработки (в некоторых системах), проектирование схемы разделения труда рабочих («Eleandr CAD», «Comtense», «Грация», «Julivi», «Ассоль» и др.).

Недостатком существующих подсистем является отсутствие модулей, связанных с анализом свойств материалов. Автоматизация решения локальных задач, возникающих в ходе проектирования, в настоящее время теряет свою актуальность – будущее за интегрированными системами, позволяющими осуществлять непрерывную информационную поддержку объекта на всех стадиях его жизненного цикла. Одним из таких направлений является решение задач конфекционирования, поскольку большинство этапов проектирования одежды базируются на знаниях о свойствах материалов. Поэтому актуальной задачей становится автоматизация процесса конфекционирования, которая возможна через формирование базы данных материалов разных групп «ценности».

1.4 Постановка задач исследования

На сегодняшний день в области конфекционирования решаются вопросы, связанные с методами оценки свойств материала, его качества, подбора материалов для изделий по критериям, обеспечивающим запуск изделий в технологический процесс. Однако недостаточно исследован вопрос о научно обоснованной дифференциации материалов для изделий, отличающихся по

ценовым категориям, что особенно важно при использовании цифровых технологий. В связи с этим, появляется необходимость в прогнозировании уровня качества материалов для пакетов одежды, чтобы своевременно отвечать на запросы рынка.

Автоматизация проектирования - одно из актуальных направлений совершенствования подготовки производства, обеспечивающих высокое качество и эффективность проектных решений.

В связи с этим, в рамках диссертационной работы актуальным представляется разработка критериев оценки свойств материалов и автоматизация процесса конфекционирования для изделий разных ценовых групп.

Целью диссертационной работы является автоматизация процесса конфекционирования материалов для одежды потребителей разных ценовых сегментов на основе базы данных.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач. Требования потребителей разных ценовых сегментов к одежде имеют не равнозначные особенности. Поэтому необходимо провести маркетинговые исследования для определения групп потребителей со схожими предпочтениями. Необходимо выявить особенности предпочтений по модельным особенностям, а именно материалам, из которых изготавливается изделие для потребителей с низким, средним и высоким уровнем дохода. Необходимо разработать методику определения ценовой группы материала.

Для обеспечения высокого качества и эффективности проектных решений, сокращения сроков подготовки производства необходимо создать автоматизированную систему выбора материалов, для женских жакетов разных ценовых групп.

ГЛАВА 2 ИССЛЕДОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ РАЗЛИЧИЯ МАТЕРИАЛОВ ОДЕЖДЫ. ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ЦЕНОВЫХ СЕГМЕНТОВ

2.1 Исследование рынка текстильных материалов для выбранного вида одежды и

2.1.1 Исследование рынка потребителей женских жакетов разных ценовых сегментов

В условиях постоянно меняющейся конъюнктуры рынка, а также сокращения производственного цикла, результаты работы швейных предприятий зависят от того, насколько точно и правильно выбран сегмент рынка для проектирования одежды. В связи с усложнением структуры потребностей населения адресный подход к процессу проектирования одежды является важнейшим условием обеспечения сбыта продукции. В этом случае при проектировании одежды предприятия выявляют четко определенный сегмент рынка, его потребности и ожидания. На сегодня во всем мире ведущую роль при планировании выпускаемого ассортимента играют маркетинговые исследования [55].

Маркетинговое исследование состоит из пяти основных этапов (рисунок 2.1), из которых определяющим является выявление проблемы и формирование целей. Цели могут быть поисковыми, описательными и экспериментальными, и их достижение происходит путем сбора, переработки первичной и вторичной информации [48, 115].

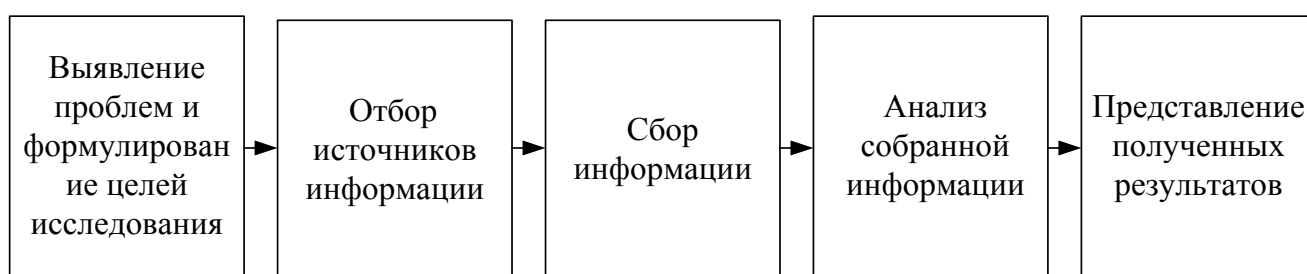


Рисунок 2.1 – Схема основных этапов маркетинговых исследований

В рамках данной работы проведен анализ сегментов женской одежды (жакетов) разных ценовых категорий. Для потребителей с низким, средним и высоким уровнем дохода предпочтения значительно отличаются по моделям, конструктивным решениям и материалам, из которых изготавливается изделие, качеству изготовления. Целью данного исследования являлось выявление диапазона цен на женские жакеты разных ценовых сегментов г. Новосибирска и предпочтений потребителей данных сегментов.

Маркетинговое исследование проводилось методом структурированного опроса-анкетирования. Анкеты заполнялись со слов респондентов и самостоятельно опрашиваемыми в случае интернет-рассылки.

Эффективность проведения опроса во многом зависит от определения выборки. Выборка – количественный параметр выборочной совокупности, число единиц наблюдения, подлежащих изучению (число респондентов) [55].

Репрезентативность выборки обеспечивалась вероятностным подходом, при котором отбор респондентов осуществлялся по субъективным критериям – женщины в возрасте от 20 до 55 лет, социальное положение – студенты, специалисты, руководители среднего звена, начальники управлений, руководители организаций.

Достоверность выводов о закономерности социальных явлений зависит от качества проведенной выборки. При научно обоснованном определении численности опрашиваемых лиц выборочная совокупность служит моделью генеральной совокупности в том случае, если в ней с точностью воспроизводится статистическое распределение, то есть выборка в уменьшенном размере передает разнообразие посредством показателя дисперсии распределения лиц генеральной совокупности.

Совокупность индивидов, для которого требуется установить закон распределения случайной величины и его параметры по одной или нескольким характеристикам, называется генеральной совокупностью, а ее часть, результаты эмпирического исследования которой относительно закона и параметров

распределения по этим характеристикам распространяются на всю генеральную совокупность, называется выборочной совокупностью.

Качество выборки оценивается по двум показателям: репрезентативности и надежности, таким образом, чтобы расхождение между величинами выборочной и генеральной средней не превышает допустимой величины предельной ошибки выборки.

Выборка, может быть повторной и бесповторной. При повторной выборке один и тот же элемент может попасть в выборочную совокупность несколько раз, так как после испытания этот элемент возвращается в генеральную совокупность и может попасть в выборку повторно.

В бесповторной выборке каждый элемент генеральной совокупности может попасть в выборочную совокупность только один раз, поскольку после испытания он не возвращается в генеральную совокупность [24].

В данном маркетинговом исследовании используется бесповторная выборка, так как респондент опрашивается один раз.

Для расчета числа единиц генеральной совокупности используются данные интернет ресурса [102]. Численность населения города Новосибирска за 2015 год представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Численность населения города Новосибирска за 2015

Городское население в возрасте:	оба пола	мужчины	женщин
моложе трудоспособного	296974	152609	144365
трудоспособном	1306667	669704	636963
старше трудоспособного	456271	125974	330297

Население: моложе трудоспособного возраста — дети и подростки в возрасте до 16 лет; в трудоспособном возрасте — женщины 16—65 лет, старше трудоспособного возраста — женщины 66 лет и более.

Величина генеральной совокупности, составляет $N = 636963$ чел, так как опрос проводился для женщин в возрасте от 16 до 65 лет, $n = 100$ чел (ПРИЛОЖЕНИЕ А).

Полученный объем выборки является целесообразным и допустимым.

Анкета-опросник (ПРИЛОЖЕНИЕ А) содержит 12 вопросов с открытыми и закрытыми вариантами ответов.

После проведения опроса респондентов в соответствии с рассчитанным объемом выборки, необходимо произвести проверку достоверности расчетов и репрезентативность выборки (ПРИЛОЖЕНИЕ А).

В результате статистического анализа результатов опроса, можно сделать вывод о хороших результатах полученных данных, поскольку относительная ошибка при доверительной вероятности 0,95 составляет $m_x = 4,5$, находятся в пределах $\sigma \leq 5\%$. Также в ходе расчетов грубых ошибок не выявлено.

В ходе проведения маркетинговых исследований, возраст большей части опрошенных респондентов - 39% находится в диапазоне до 24 лет, 28% - 25-34 года, 12% - 35-44 года, 12% - 45-54 года и 9% - 55 лет и старше.

Распределение опрошенных по социальному статусу составило: 55% - специалисты – работники, занятые в коммерческой структуре, 17% - студенты различных учебных заведений, 15% - работники государственных структур и служб, 10% - респонденты, которые занимаются индивидуальной коммерческой деятельностью, 3% - пенсионеры.

В результате 51% опрошенных женщин указали, что приемлемая для них стоимость жакета находится в диапазоне до 3000 рублей, 28% указало диапазон 3000 - 5000 рублей, 8% - указало диапазон более 7000 рублей, 8% имеют возможность приобрести жакет более чем за 10000 рублей, 5% - указало диапазон более 15000 рублей.

Поскольку уровень жизни и цен в разных регионах страны отличаются друг от друга, то целесообразно при определении ценовых сегментов рынка женской одежды учитывать платежеспособный спрос населения. По статистическим данным средняя заработная плата в I квартале 2015 года по Новосибирской области составила 27339 рублей [103]. Данный показатель, а также выделенные при мониторинге диапазоны стоимости, позволяют выделить следующие сегменты рынка женских жакетов: низкая ценовая категория – до 2999 рублей,

средняя – от 3000 до 11999 рублей, высокая ценовая категория - выше 12000 рублей.

Низкий ценовой сегмент рынка ориентирован на потребителей с небольшим доходом и представлен недорогой одеждой, цена которой удерживается на уровне вещевых рынков. Потребители данной группы имеют рациональный подход к выбору одежды, отдают предпочтение более практичным и универсальным моделям, подходящим к разным ситуациям.

Опрос потребителей по критериям выбора жакетов показал, что для потребителей низкой ценовой группы определяющим является оптимальное соотношение цена-качество: при невысокой стоимости товара должны быть достаточно хорошее качество изготовления и посадка. В результате опроса 28% респондентов указали цену изделия в качестве главного критерия выбора жакета, 21% - качество посадки изделия на фигуре, 19% - качество изготовления изделия, 14% - волокнистый состав материала, из которого изготовлен жакет, 12% - модельные особенности (конструктивное решение) жакета, 6% - бренд (фирма-производитель) жакета.

Такое требование обусловлено тем, что в низком ценовом сегменте потребители не могут позволить себе часто менять предметы своего гардероба и подходят к выбору одежды с позиции практичности. При этом часто приходится поступаться качеством материала, его волокнистым составом, поскольку данные критерии повышают стоимость продукции.

Изделия, в основном, выполнены из материалов с большим содержанием синтетических волокон: от 65% до 100%. Содержание натуральных волокон в составе материала не превышает 40%.

В среднем сегменте диапазон цен и платежеспособный спрос потребителей выше, чем в низком. Потребителями данной группы товаров являются женщины в возрасте от 22 до 40 лет, имеющие постоянный, стабильный заработок, это женщины, работающие в среднем звене – все они могут позволить себе часто посещать модные магазины.

Результаты опроса показали значимость качества посадки жакета для потребителей среднего ценового сегмента – 23%, 21% выделили качество изготовления главным критерием выбора жакета, 18% указали модельные особенности (конструктивное решение) жакета, 15% - указали волокнистый состав материала, из которого изготовлен жакет, 13% - цена изделия и 10% - бренд (фирма-производитель) жакета.

Соответствовать запросам данной категории потребителей способны производители, динамично реагирующие на веяния высокой моды. Однако не все эксперты согласны с такой точкой зрения, т.к. зачастую быстрое копирование модных моделей, приводит к невысокому качеству товара. К тому же покупатели предпочитают приобретать одежду не на один сезон, а на более длительный срок. Представители среднего ценового сегмента, в отличие от низкого, более склонны покупать одежду определенных брендов. Содержание натуральных волокон, как правило, в составе материала от 35-85%.

Высокий ценовой сегмент имеет узкую направленность на класс потребителей с чрезвычайно высокими требованиями к одежде. Это женщины, в основном, от 30 лет, с высоким уровнем достатка. Прежде всего, нужно отметить, что данная категория людей ценит безупречное качество во всем: материалах, конструкции, обработке. Модели, представляемые бутиками известных брендов, в полной мере отвечают данным требованиям. Приверженность потребителей тому или иному бренду зависит от вкуса покупателя и ориентации марки на возрастную группу. Содержание натуральных волокон, как правило, в составе материала от 70-100%.

Результаты опроса потребителей высокого ценового сегмента показали значимость качества изготовления жакета – 23% и качество посадки – 23%, 17% респондентов указали главным критерием волокнистый состав материала, из которого изготовлен жакет, 16% - бренд (фирма-производитель) жакета, 12% - цена изделия и 9% - модельные особенности (конструктивное решение) жакета.

Проведя анализ предпочтений потребителей при покупке жакетов и ассортимента магазинов женской одежды, удалось выделить три основных ценовых сегмента рынка и определить значимость критериев выбора для каждого

из них. Так, для потребителей низкого ценового сегмента одним из наиболее важных критериев выбора жакета является цена изделия, для среднего ценового сегмента – качество посадки жакета и для высокого ценового сегмента – качество изготовления и качество посадки жакета.

2.1.2 Анализ критериев различия женских жакетов разных ценовых групп

Решая вопрос о различии женских жакетов, предназначенных для потребителей с разным уровнем дохода необходимо выявить значимость критериев, влияющих на формирование ценовой группы изделия. Поэтому четкая ориентация на потребительские требования должна осуществляться на каждом этапе проектирования изделия:

1. Выбор материал верха, в соответствии с которым осуществляется формирование всего пакета материалов.

2. Разработка модельных и конструктивных особенностей изделий, с учетом их назначения, а также возрастной, полнотной группы потребителя. Так, от выбора конструктивного решения зависят такие параметры, как характер членения модели изделия, вид покроя рукава, тип застежки, наличие унифицированных деталей, вид воротника, наличие остро модных деталей.

3. Разработка технологического решения, с учетом таких особенностей как наличие или отсутствие отделочных строчек, окантовочных швов, видимых строчек, ручных операций, вида и способа дублирования деталей.

Для выявления значимости критериев ценовой группы изделия был проведен экспертный опрос среди специалистов швейных предприятий города Новосибирска. При проведении опроса, было предложено дать субъективную оценку для каждого вида критериев таких, как подбор материала верха, выбор конструктивного и технологического решения. При этом наиболее важный критерий имеет оценку $R = 1$, а наименее значимый $R = 3$. Анкеты и результаты их обработки на ЭВМ в программе «Ранжир» приведены в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

Полученные коэффициенты значимости критериев приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2– Коэффициенты значимости критериев ценовой группы жакетов

Виды критериев	Место критерия	Коэффициент значимости критерия
1	2	3
подбор материала верха	1	0,6
разработка конструктивного решения	2	0,3
разработка технологического решения	3	0,09
Коэффициент согласия (конкордации) W		0,51
Критерий Пирсона $\chi^2_{\text{расч}}$		7,14
Критерий Пирсона $\chi^2_{\text{табл}}$		5,99

Из данных таблицы 2.2 можно сделать вывод, что материал верха имеет наибольший коэффициент значимости (0,6) при формировании ценовой группы изделия. Поэтому важность исследования данного критерия является обоснованной.

2.1.3 Анализ модельных особенностей и технологического решения жакетов разных ценовых групп

Женская мода всегда очень быстро меняется, на смену одним моделям приходят другие. В ассортименте женской одежды жакет появился в начале XIX века и по сегодняшний день претерпевает различные изменения в соответствии с последними направлениями моды.

Дать определение классической элегантной одежде для повседневных или деловых целей – достаточно непростая задача в наше время, т.к. больше не существует жестких правил, диктующих, что и когда нужно надевать. Тем не менее, деловая женщина должна выглядеть представительно, элегантно, ее внешний вид во многом говорит о ее вкусе, отношении к себе и окружающим, о тщательности подхода к выбору и принятию решений. В конечном счете, это весомо влияет на восприятие другими ее деловых качеств и степень доверия ей деловых партнеров.

Несмотря на различия в моделях жакетов, всех их объединяет принадлежность к определенным стилевым характеристикам.

Стиль — это определённая акцентированность ансамбля (костюма в широком смысле), продиктованная следующими признаками (или их совокупностью): возрастом, полом, профессией, социальным статусом, принадлежностью к субкультуре, личным вкусом человека, эпохой жизни общества, национальностью, религиозной принадлежностью, уместностью, функциональностью, образом жизни и индивидуальными особенностями [110].

Для подробного изучения ассортимента жакетов был произведен мониторинг рынка в городе Новосибирске, а также официальных сайтов фирм-производителей. Мониторинг рынка моделей жакетов показал, что наиболее часто встречаются стили классический, деловой, романтический и Casual. Описание стилей представлено в ПРИЛОЖЕНИИ В.

Анализ конструктивных решений различных стилей жакетов показал, что низкий ценовой сегмент рынка представлен практичными моделями, подходящими к разным ситуациям. Это обусловлено тем, что в низком ценовом сегменте потребители не могут позволить себе часто менять предметы своего гардероба и подходят к выбору одежды с позиции практичности. За счет эффективного использования унифицированных деталей, отсутствует оригинальность конструктивного решения модели. Наиболее часто встречаются модели, выполненные в деловом стиле для которых характерны длинные втачные рукава, центральная застежка и рельефные швы на переде и спинке. Модели в романтическом стиле практически отсутствуют, что обусловлено большим расходом материалов и сложными конструктивными решениями.

Средний ценовой сегмент продукции рассчитан на представителей «среднего класса» со стабильным доходом и предполагает, что изделия производятся крупными тиражами, соответствуют требованиям, предъявляемым к современным материалам и качеству исполнения, а также соответствуют модным тенденциям данного сезона. Конструктивные особенности жакетов среднего ценового сегмента характеризуются оригинальными модельными особенностями и

цветовыми решениями, но все же большинство моделей выполнены в классическом и деловом стиле, что предполагает использование унифицированных деталей и конструкций. Так, для жакетов средней ценовой группы характерно наличие рельефных швов или вытачек на деталях переда и спинки, рукава втачные и покроя реглан. Встречаются модели в романтическом стиле для которых характерны конструктивное моделирование рукава и использование ассиметричных деталей.

Высокий ценовой сегмент имеет узкую направленность на класс потребителей с высокими требованиями к одежде. Данный сегмент характеризуется эксклюзивностью моделей, которая достигается путем оригинальности конструктивного решения. Выпуск моделей имеет ограниченную серию. Некоторые модели выпускаются в единственном экземпляре. Данный сегмент широко представлен моделями как в деловом и классическом, так и в романтическом и Casual стилях. Оригинальность достигается путем использования сложных конфигураций срезов и элементов членения, поэтому унификация деталей практически отсутствует. Также для данной ценовой группы характерно применение цельнокроеных деталей спинки, переда и рукава. При проектировании рельефных швов зачастую отсутствуют боковые швы за счет использования цельнокроеной боковой части спинки и переда. Широко используются ассиметричные детали и членения, также присутствуют рукава комбинированного покроя. Конструктивные особенности женских жакетов разных ценовых групп, в соответствии со стилевым решением представлены в таблице 2.3, рисунках 2.2-2.4.

Таблица 2.3 – Конструктивные особенности женских жакетов разных ценовых групп в соответствии со стилевым решением

Конструктивные решения	Стили			
	Casual	Классический	Деловой	Романтический
1	2	3	4	5
Низкая ценовая группа				
Силуэт	Полуприлегающий, свободный, трапеция	Полуприлегающий	Полуприлегающий	Полуприлегающий, прилегающий, трапеция, прямой
Перед	С рельефными швами, с вытачками, членение по линии талии, защипы, складки.	С рельефными швами, с вытачками	С рельефными швами, с вытачками.	С рельефными швами, с вытачками, членение по линии талии, защипы, складки.
Спинка	С рельефными швами, со средним швом, с вытачками, с шлицей, без шлицы.	С рельефными швами, со средним швом, без среднего шва, с вытачками, с шлицей	С рельефными швами, со средним швом, без среднего шва, с вытачками, с шлицей.	С рельефными швами, со средним швом, без среднего шва, с вытачками, с шлицей, безшлицы, защипы, сборки по линии талии.
Застежка	Центральная, смещенная, (на петли и пуговицы, крючки, тесьму-молнию), без застежки	Центральная (на петли и пуговицы)	Центральная (на петли и пуговицы)	Центральная, смещенная (на петли и пуговицы, кнопки, крючки, завязки, тесьму-молнию), без застежки
Рукав	Втачной (длинный, с шлицей, $\frac{3}{4}$), реглан и цельнокроенный (короткий, $\frac{3}{4}$)	Втачной (длинный, с шлицей, без шлицы)	Втачной (длинный, с шлицей, без шлицы)	Реглан, комбинированный, цельнокроеный, втачной (различной длины)
Воротник	Классический пиджачного типа, воротник-стойка, отложной с закругленными лацканами,	Классический пиджачного типа	Классический пиджачного типа	Классический пиджачного типа, воротник-стойка, отложной, с закругленными лацканами,

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5
	без воротника			шалевый, объемный, без воротника
Карманы	Прорезные (в рамку, с клапаном, с листочкой), накладные, непрорезные (в рельефных швах)	Прорезные (в рамку, с клапаном, с листочкой)	Прорезные (в рамку, с клапаном, с листочкой), накладные	Непрорезные(в рельефных швах, в швах притачивания отрезных частей), накладные
Особенности	Большой процент унифицированных деталей кроя. Детали переда и спинки подвержены чрезмерному членению, отсутствие прямых силуэтов и сложных конфигураций борта. Применяемые линии членения унифицированы. Отсутствуют сложные модельные преобразования. Выпуск моделей ведется очень большими партиями.			
Средняя ценовая группа				
Силуэт	Полуприлегающий, свободный, трапеция	Полуприлегающий	Полуприлегающий	Полуприлегающий, прилегающий, трапеция, прямой
Перед	С рельефными швами, с вытачками, членение по линии талии и груди, защипы, складки	С рельефными швами, с вытачками	С рельефными швами, с вытачками	С рельефными швами, с вытачками, членение по линии талии и груди, защипы, складки. Наличие материалоемких элементов (воланы, баска, оборки)
Спинка	С рельефными швами, со средним швом, без среднего шва, с вытачками, с шлицей, без шлицы	С рельефными швами, со средним швом, без среднего шва, с вытачками, с шлицей	С рельефными швами, со средним швом, без среднего шва, с вытачками, с шлицей	С рельефными швами, со средним швом, без среднего шва, с вытачками, с шлицей, безшлицы, защипы, сборки по линии талии
Застежка	Центральная, смещенная, ассиметричная (на петли и пуговицы, крючки, тесьму-молнию), без застежки	Центральная (на петли и пуговицы)	Центральная (на петли и пуговицы)	Центральная, смещенная (на петли и пуговицы, кнопки, крючки, завязки, тесьму-молнию), без застежки

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5
Рукав	Втачной (длинный, с шлицей, ³ / ₄), реглан и цельнокроенный (короткий, ³ / ₄)	Втачной (длинный, с шлицей, без шлицы)	Втачной (длинный, с шлицей, без шлицы)	Реглан, комбинированный, цельнокроеный, втачной (различной длины)
Воротник	Классический пиджачного типа, воротник-стойка, отложной с закругленными лацканами, без воротника	Классический пиджачного типа	Классический пиджачного типа	Классический пиджачного типа, воротник-стойка, отложной с закругленными лацканами, шалевый, объемный, без воротника
Карманы	Прорезные (в рамку, с клапаном, с листочкой), накладные (различной конфигурации), непрорезные (в рельефных швах)	Прорезные (в рамку, с клапаном, с листочкой)	Прорезные (в рамку, с клапаном, с листочкой), н	Непрорезные(в рельефных швах, в швах притачивания отрезных частей), накладные.
Особенности	Присутствие унифицированных деталей кроя. Детали переда и спинки подвержены членению, встречаются модели с асимметричной застежкой. Выпуск моделей ведется большими партиями.			
Высокая ценовая группа				
Силуэт	прямой полуприлегающий прилегающий, трапеция	прямой полуприлегающий	прямой полуприлегающий	прямой полуприлегающий прилегающий, трапеция
Перед	С рельефными швами, с вытачками, членение по линии талии или груди, защипы, складки.	С рельефными швами, с вытачками	С рельефными швами, с вытачками	С рельефными швами, с вытачками, членение по линии талии или, защипы, складки. Наличие материалоемких элементов (воланы, баска, оборки)
Спинка	С рельефными швами, со средним швом, без среднего шва,	С рельефными швами, со средним швом, без среднего шва,	С рельефными швами, со средним швом, без среднего шва,	С рельефными швами, со средним швом, без среднего шва,

Окончание таблицы 2.3

1	2	3	4	5
	с вытачками, с шлицей, без шлицы	с вытачками, с шлицей	с вытачками, с шлицей	с вытачками, со шлицей, без шлицы, зашпы, сборки по линии талии
Застежка	Центральная, смещенная, ассиметричная, застежки со сложной конфигурацией (на петли и пуговицы, крючки, тесьму-молнию), без застежки	Центральная (на петли и пуговицы)	Центральная (на петли и пуговицы)	Центральная, смещенная (на петли и пуговицы, кнопки, крючки, завязки, тесьму-молнию), без застежки
Рукав	Втачной (длинный, с шлицей, $\frac{3}{4}$), реглан и цельнокроенный (короткий, $\frac{3}{4}$)	Втачной (длинный, с шлицей, без шлицы)	Втачной (длинный, с шлицей, без шлицы)	Реглан, комбинированный, цельнокроенный, втачной (различной длины)
Воротник	Классический пиджачного типа, воротник-стойка, отложной с закругленными лацканами, без воротника	Классический пиджачного типа. Лацканы имеют сложные конфигурации	Классический пиджачного типа	Классический пиджачного типа, воротник-стойка, отложной с закругленными лацканами, шалевый, объемный, без воротника
Карманы	Прорезные (в рамку, с клапаном, с листочкой), накладные (различной конфигурации, выполненные стачным швом), непрорезные (в рельефных швах).	Прорезные (в рамку, с клапаном, с листочкой)	Прорезные (в рамку, с клапаном, с листочкой),	Непрорезные(в рельефных швах, в швах притачивания отрезных частей),
Особенности	Часто применяются цельнокроенные детали кроя. Входы в карман, конфигурации клапанов и листочек не унифицированы. Полуприлегающий и прилегающий силуэты достигаются не только путем горизонтальных и вертикальных членений, но и за счет сложной конфигурации использованных цельнокроенных деталей переда и спинки. Выпуск моделей идет ограниченной партией.			

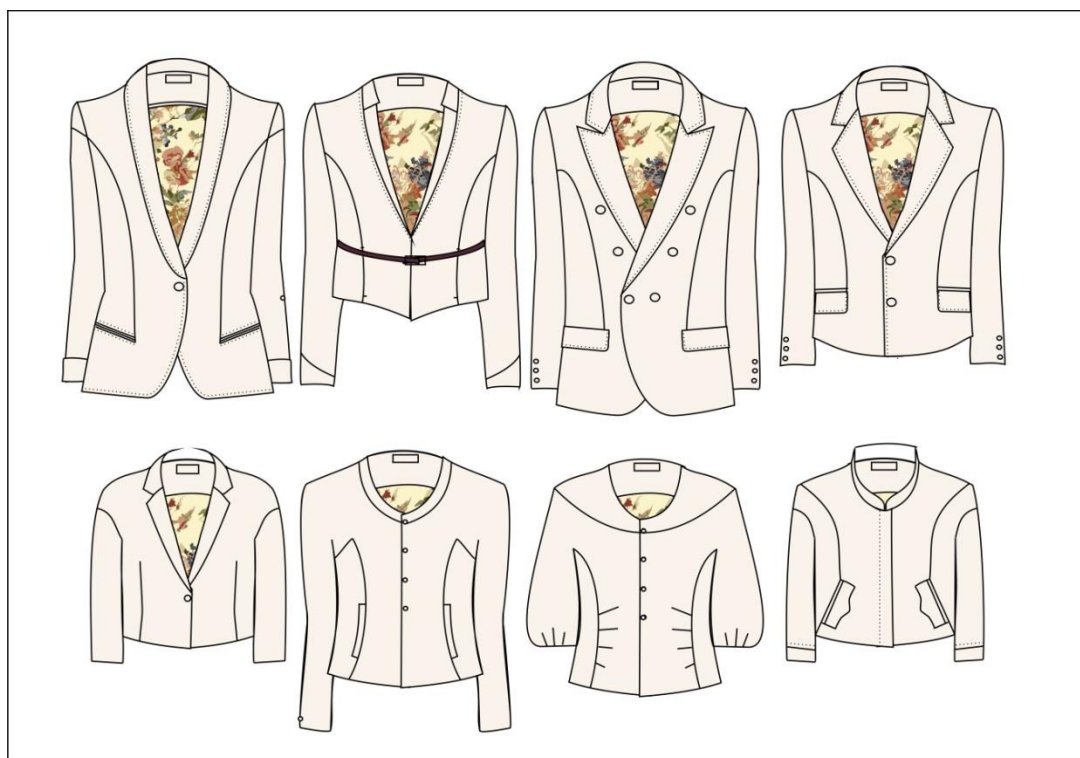


Рисунок 2.2 – Эскизы моделей для высокой ценовой группы

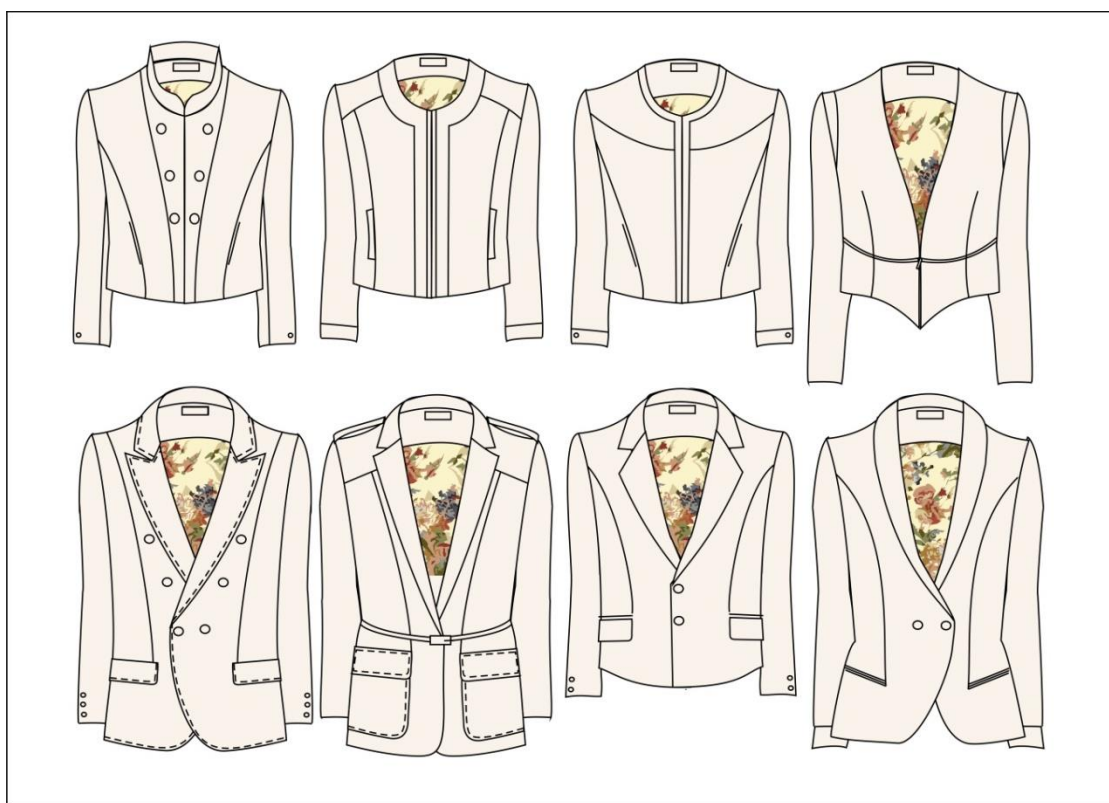


Рисунок 2.3– Эскизы моделей для средней ценовой группы



Рисунок 2.4 – Эскизы моделей для низкой ценовой группы

Анализ тканей женских жакетов показал, что волокнистый состав материала зависит от ценовой группы. Так, с повышением цены жакета возрастает и процент содержания натуральных волокон в его составе. Характеристика тканей анализируемых моделей жакетов представлена в таблице 2.4.

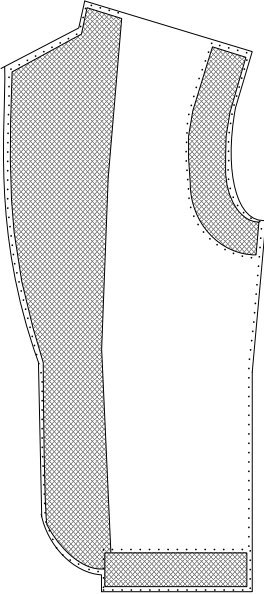
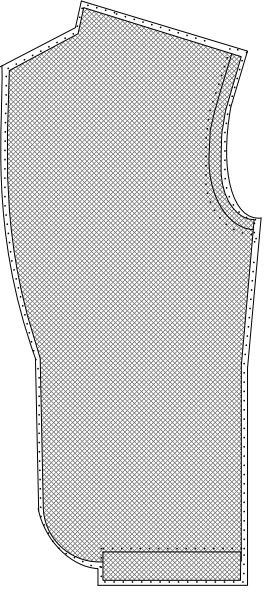
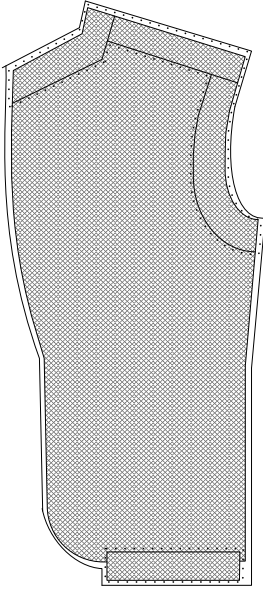
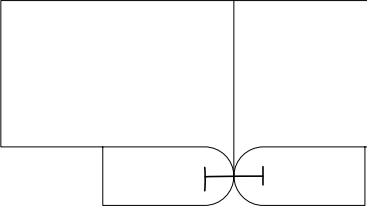
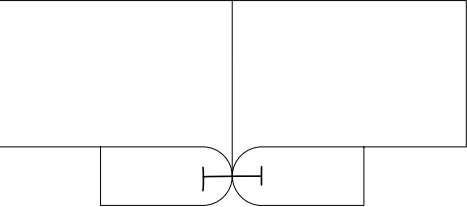
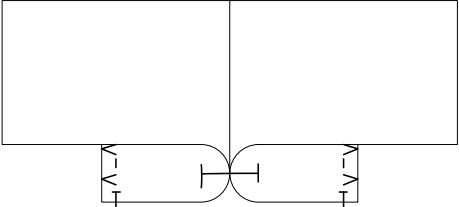
Анализ ассортимента женских жакетов г. Новосибирска показал, что для потребителей высокой, средней и низкой ценовых групп используются принципиально разные методы обработки. В таблице 2.5 представлены варианты технологической обработки основных узлов женского жакета для разных ценовых групп.

В изделиях класса «люкс» придание необходимой жесткости и формоустойчивости изделия достигается за счет выстегивания деталей с использованием ручного способа или специальных машин [107]. Данный способ обеспечивает качество и посадку на фигуре, высокую степень удобства, обеспечивает необходимое качество, однако, это удорожает изделие.

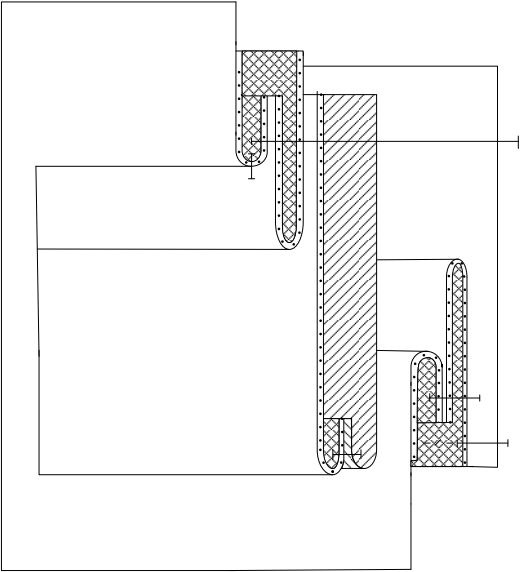
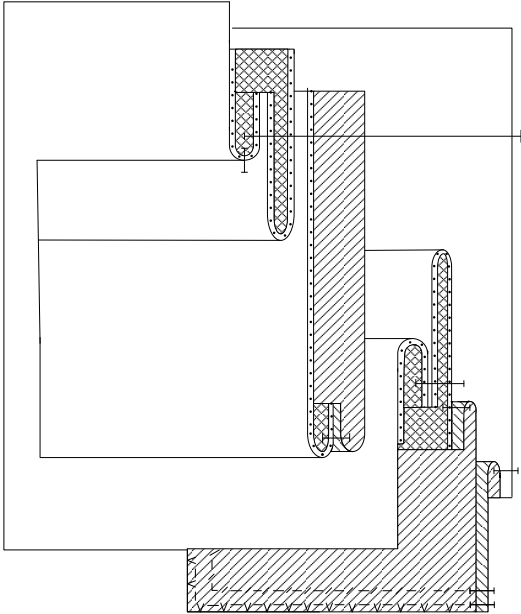
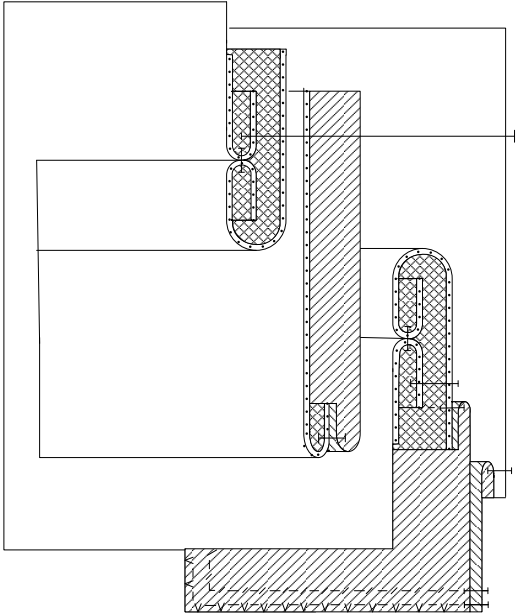
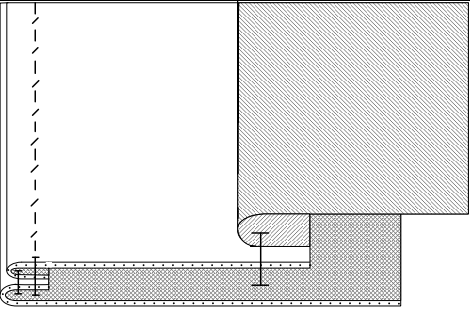
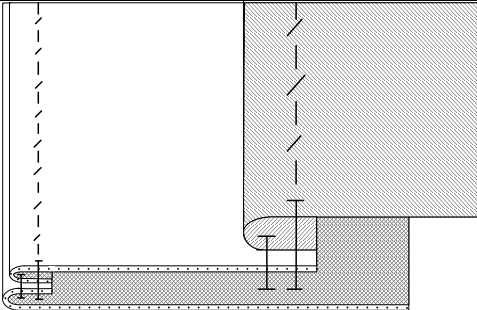
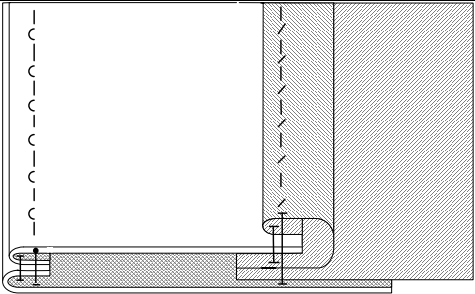
Таблица 2.4 – Характеристика волокнистых составов тканей в женских жакетах разных ценовых групп.

Ценовая группа	Фирмы, представленные на рынке г. Новосибирска	Волокнистый состав изделий
1	2	3
Низкая (до 2999 рублей)	INCITY(Россия), KiraPlastinina (Россия), ONLY (Дания), TOM TAILOR (Германия), ТВОЕ (Россия), TopSecret (Польша), Lussotico (Россия), ClassicStyle (Россия), LaViaEstelar (Россия), Broadway (Германия), DOCTOR E (Россия), JOY (Бельгия), Formalab (Россия),Kling (Испания), Alcott (Италия), BioConnection (Россия)	Материалами верха выступают смесовые ткани с вложением искусственных и синтетических волокон или из 100% синтетических материалов. В качестве подкладки используются ткани, состоящие из синтетических волокон, и с вложением искусственных волокон. Добавление искусственных волокон способствует повышению гигиенических свойств материалов (гигроскопичности, воздухо- и паропроницаемости).
Средняя (от 3000 до 11999)	MarcbyMarcJacobs (Америка), JustCavalli (Италия), LaReineBlanche (Франция), СК Jeans (Америка), MassimoDutti (Испания), TommyHilfiger(Америка), Rompra (Россия), Zara (Испания), Promod (Франция), LoveRepublic (Россия), Синар (Россия), Orsay (Германия)	Смесовые ткани с различным процентным содержанием искусственных и синтетических волокон. Содержание натуральных волокон в ткани верха не менее 50%. В качестве подкладки используются ткани, состоящие из искусственных и синтетических волокон, а также ткани с содержанием натуральных волокон до 25%.
Высокая (от 12000)	LouisVuitton (Франция), Chanel (Франция), MarcJacobs (Америка), CalvinKlein (Америка), Etro (Италия), Dolce&Gabbana (Италия), HUGO BOSS (Германия), ErmannoScervino (Италия)	В качестве основного материала используются 100% натуральные ткани, а также смесовые ткани с низким (не более 10%) процентным содержанием искусственных и синтетических волокон. Подкладка жакетов состоит из 100% натуральных волокон.

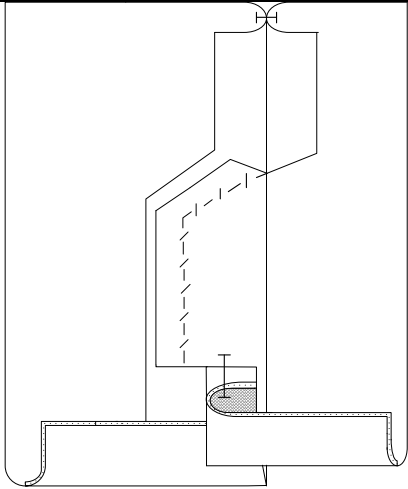
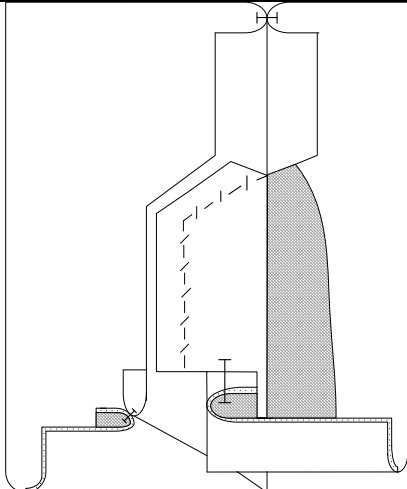
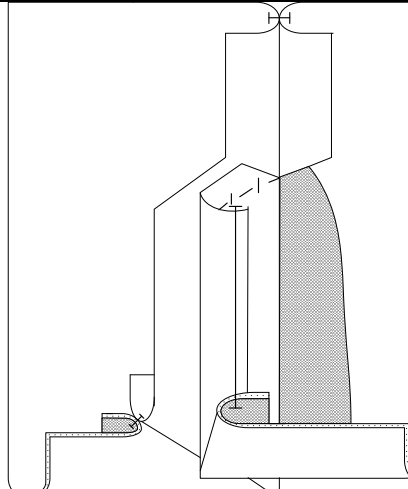
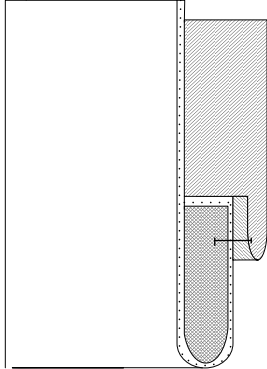
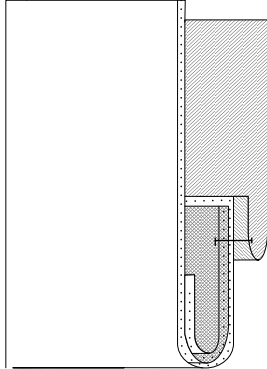
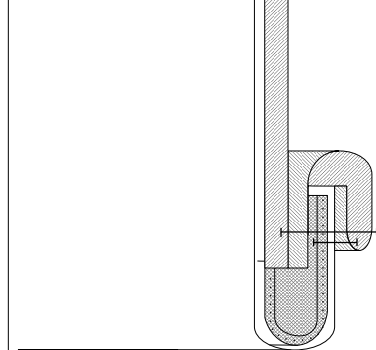
Таблица 2.5 – Варианты технологической обработки основных узлов женского жакета для разных ценовых групп

Наименование детали (узла)	Варианты технологической обработки модели		
	низкой ценовой группы	средней ценовой группы	высокой ценовой группы
1	2	3	4
Дублирование переда	 Рашелевый КПМ	 Тканый КПМ + клеевая кромка	 Выстегивание + дублирование участков тканым КПМ
Обработка плечевых, боковых срезов переда и спинки, среднего среза спинки, переднего и локтевого швов рукава	 У/М	 У/М с автоматической закрепкой	 У/М с элементами автоматизации вспомогательных приемов + С/М для обметывания срезов

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4
Обработка кармана	 У/М с автоматической закрепкой	 У/М с элементами автоматизации вспомогательных приемов	 Индивидуальная сборка
Обтачивание борта подбортом и соединение подборта с подкладкой	 У/М с автоматической закрепкой	 У/М с элементами автоматизации вспомогательных приемов (для закрепления канта применяется клеевая паутинка)	 У/М с элементами автоматизации вспом. приемов + спец. приспособление для окантовывания (для закрепления канта применяется впусшка, для окантовывания - тесьма)

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4
Обработка шлицы рукава	 У/М с автоматической закрепкой	 У/М с элементами автоматизации вспомогательных приемов	 У/М с элементами автоматизации вспомогательных приемов
Обработка низа изделия	 У/М с автоматической закрепкой	 У/М с элементами автоматизации вспомогательных приемов (применение клеевой паутинки)	 Спец. приспособление + У/М с элементами автоматизации вспомогательных приемов (специальная тесьма для окантовывания)

Также для создания наибольшей формоустойчивости в области груди и плеч возможно применение каркасного (возможно фронтальное) дублирования с использованием только тканых натуральных клеевых прокладок. В изделиях потребителей среднего достатка, формоустойчивость достигается за счет применения клеевого способа фронтального дублирования в основном с помощью искусственных тканых или рашелевых прокладочных материалов. Это обеспечивает достаточное качество и себестоимость изделия для данной социальной группы. Для потребителей низкой ценовой группы используются недорогие клеевые прокладочные материалы, которые в малой степени увеличивают себестоимость изделия, но зачастую не обеспечивают обходимый уровень качества изделия.

Кроме фронтального дублирования переда и мелких деталей, присутствует локальное дублирование с помощью клеевых прокладочных лент (которые могут быть ткаными и неткаными), кромок и т.д., по срезам рукавов, спинки, боковой части переда и спинки, что дает возможность не только стабилизировать срезы, но и уменьшить стягивание материала при соединении деталей. В изделиях низкой ценовой группы данный вид работ не производится [66].

Для соединения деталей женского жакета применяются стачивающие строчки челночного или цепного стежка как для материала верха, так и подкладки изделия. В изделиях средней и низкой ценовых групп, срезы ткани верха и подкладки не обметывают. В изделиях класса «люкс» все срезы основного материала жакета под подкладкой обметывают, для лучшего закрепления срезов.

При обтачивании борта подбортом в дорогих изделиях, для закрепления канта применяют впуску или потайную строчку, что обеспечивает надежное качество и красивый вид изделия. В изделиях среднего уровня, кант обычно закрепляют настрачиванием шва обтачивания по борту – до линии перегиба и по переду – после линии перегиба лацкана. В изделиях низкой ценовой группы закрепление достигается прокладыванием отделочной строчки по борту или не закрепляется.

В изделиях высокой ценовой группы подборт и обтачку горловины спинки окантовывают атласной лентой или лентой из подкладочной ткани на

универсальной машине со специальным приспособлением или путем индивидуальной сборки, после чего соединяют их с подкладкой изделия. Это обеспечивает не только качество, но и эстетику изнаночной части изделия. В изделиях для потребителя среднего и низкого уровня дохода, применяется типовой вариант соединения подкладки и подборта [111].

В жакетах для потребителя высокой ценовой группы, срез подгибки низа, до соединения изделия с подкладкой, также как и подборта может окантовываться. В изделиях средней и низкой ценовых групп соединение изделия с подкладкой по линии низа осуществляется типовым методом в один прием.

Изготовление боковых прорезных карманов может осуществляться разными способами. Для изделий высокой ценовой группы наиболее характерно выполнение карманов в сложную рамку, которое обеспечивает большую точность и качество в целом, но требует больших затрат времени, уровень квалификации специалистов. Менее дорогим является изготовление кармана в простую рамку, характерного для средней ценовой группы. В недорогих изделиях часто выполняется имитация карманов в простую рамку с клапаном или без него.

В изделиях класса «люкс», петли обрабатывают вручную, где петельные стежки выполняют нитками из крученого натурального шелка с применением каркаса для большей прочности кромок петли. Это трудоемкий процесс и, поэтому используется только в дорогостоящих изделиях. В жакетах высокой ценовой группы применяются петли с глазком, так как этот вид петли увеличивает удобство эксплуатации застежки и изделия в целом. В изделиях средней ценовой группы применяются глазковые или прямые петли, обметываемые на специальной машине. В изделиях низкой ценовой группы используются только прямые петли, как наиболее простые в обработке.

Таким образом, использование в жакетах материалов различного волокнистого состава, применение тех или иных видов конструктивного решения, методов технологической обработки зависит от ценовой группы изделия.

2.1.4 Характеристика ассортимента материалов верха для женских жакетов разных ценовых групп

Выбор материала изделия является одним из важнейших этапов проектирования модели жакета, так как материал не только существенно влияет на стоимость изделия, но и во многом определяет его потребительские свойства. От материала зависит, насколько представительно будет выглядеть изделие и то, как долго оно прослужит.

Материалы во многом определяют стоимость изделия. В свою очередь на стоимость материала влияют: волокнистый состав, страна и фирма-производитель, использование специальных отделок, применение инновационных разработок, эстетические показатели и степень надежности. Следовательно, от свойств материала зависит его принадлежность к высокой, средней или низкой ценовой группе.

Прежде всего, нужно отметить, что в изделиях класса люкс, в большинстве случаев используются натуральные материалы – шерсть, шелк, лен, хлопок, возможно применение вискозы или комбинации этих материалов, которые, как правило, производятся европейскими брендами таких стран как Италия, Франция, Германия и др.

В магазинах высокой ценовой группы «Max Mara», «Marina Rinaldi» представлены жакеты из шерсти super 100's-super 130's, шерсти с кашемиром, или шерсти с мохером. Пометка «Super» — означает высокотехнологичную ткань, а цифра обозначает метрический номер. Чем больше цифра, тем меньше линейная плотность, следовательно, тем более тонкая и качественная нить. Отношение этих двух показателей, отражено в формуле (2.1) [19].

$$TN=1000, \quad (2.1)$$

где, Т - линейная плотность, текс;

N – метрический номер, м/г.

Ткани серии «super» не подвержены пиллингу. Кроме того, такие ткани благодаря большой длине волокон шерсти, используемых для пряжи, обладают меньшей сминаемостью за счет эластичности волокна с высокой степенью крутки (пряжа высокой крутки обеспечивает упругость ткани, а, как следствие - несминаемость).

Ткани из шерсти хорошо сохраняют тепло, мало сминаются, хорошо драпируются, мягкие, обладают высокой гигроскопичностью и воздухопроницаемостью. Качественные шерстяные материалы быстро восстанавливают первоначальную форму.

В шерстяных тканях дорогих жакетов используют не только овечью шерсть, но и шерсть других животных: лам, коз, верблюдов, ангорских кроликов. Ткани с содержанием шерсти этих животных исключительно комфортны, эстетичны и дороги, поэтому относятся к разряду элитных. Крупнейшими поставщиками элитной шерсти являются Австралия и Новая Зеландия, а основным производителем элитных тканей – Италия.

Одним из фаворитов потребителей класса «Люкс» является кашемир. Кашемир – это один из дорогостоящих видов материала из тончайшего пуха (подшерстка) высокогорной козы кашемировой породы.

Для улучшения потребительских свойств шерстяных тканей в состав добавляют эластан. Эластановые волокна (самое известное — под торговой маркой ЛАЙКРА ТМ / LYCRA®) используются в небольших количествах, не применяются в чистом виде. SPANDEX — американское название эластана. При растяжении волокна эластана могут в 6-8 раз превосходить свою исходную длину. После прекращения нагрузок волокна возвращаются в исходное состояние. Данные волокна делают ткани эластичными, придают им несминаемость. Доля эластана в ткани зависит от нужной эластичности изделия. Вложение эластана в материалы для классических жакетов составляет от 2 до 5%. Волокна эластана спрятаны в структуру нитей и имеют снаружи плотную оплетку из натуральных волокон или нитей. Это способствует тому, что эластан меньше подвержен воздействию внешних разрушающих факторов [17].

Добавление натурального шелка в состав тканей при изготовлении женских жакетов высокой ценовой категории обусловлено исключительными свойствами натуральных шелковых нитей. Костюмные ткани с натуральными волокнами шелка становятся легче, меньше сминаются. Шелк обладает способностью регулировать температуру в пододежном пространстве в зависимости от сезона и температуры окружающей среды. Изделия из шелка хорошо вентилируются и не накапливают статического электричества.

Для летних коллекций в магазинах Patrizia Pepe, Mon Plaisir, Kenzo используются хлопчатобумажные и льняные материалы. Однако из-за весомых недостатков тканей из этих волокон (сминаемость, усадка, жесткость) наиболее часто их используют в смеси с вискозой, шелком, шерстью.

В магазинах средней ценовой категории MEXX, «Полынь», «Zara», «Mango» представлены жакеты, как правило, из смесовых тканей, а также из 100% хлопка. Наиболее часто встречаются шерстяные ткани с добавлением полиэфирных, полиамидных волокон или вискозы (не более 50%): Liu Jo (шерсть – 89%, ПА – 9%, эластан – 2%; шерсть – 68%, вискоза – 30%, эластан – 2%), MEXX (ПЭФ – 37%, шерсть – 35%, вискоза – 13%, ПА – 13%, эластан – 2%; вискоза - 49%, ПЭФ - 49%, эластан - 2%).

Применение синтетических волокон дополнительно к натуральным волокнам имеет как положительное, так и отрицательное влияние на свойства ткани. Небольшой процент синтетики (10 %) в натуральных тканях делает их прочнее, эластичнее. Значительный процент синтетики ухудшает гигиенические свойства материала и его внешний вид (появляется блеск). Но есть и плюсы: ткани малосминаемы и долго сохраняют опрятный вид. Так, например, добавление в ткань ацетата придает ей упругость. Такая ткань жестковата, при стирке немного садится. Если она не очень плотная, то в швах могут быть раздвижки нитей. Покупая изделие из ткани с полиамидными волокнами, можно рассчитывать на то, что одежда из нее будет носиться долго, но не будет гигроскопичной. Ткани из полиэфира, как правило, очень эластичны и термостойки. Так же прочны, как и полиамидные, но на них быстрее образуются потертости. Ткань с полиэстером

становится прочнее, меньше сминается, лучше закрепляет форму при нагревании, благодаря чему у одежды из такой ткани хорошо держатся складки. Но полиэстер плохо впитывает пододежную влагу, что может вызвать значительный дискомфорт во время эксплуатации изделия [17].

Зачастую, чем больше процент синтетических волокон в ткани, тем ниже цена на нее. Поэтому потребителям с низкой ценовой категории приходится поступаться комфортом и гигиеничностью, приобретая жакеты из 100% полиэфирных волокон или смеси большого процента полиэфира и полиамида с натуральными волокнами. Изделия такого состава встречаются в магазинах «Avelon» (ПА - 66%, шерсть - 33%; ПА-80%, вискоза – 15%, эластан – 5%), «Incity» (ПЭФ – 66%, вискоза - 30%, эластан – 4%; ПЭФ – 80%, вискоза – 20%), «OGGI» (ПЭФ – 90%, вискоза – 10%; ПЭ – 65%, вискоза – 33%, эластан – 2%).

Для изготовления одежды среднего и низкого ценового сегмента применяются, как правило, материалы турецкого и китайского производства. Это обусловлено невысокой стоимостью изготовления и возможностью получения больших объемов продукции.

В настоящее время актуальны разработка и производство высокотехнологичных материалов. Для изготовления таких материалов используются различные наукоемкие технологии производства и научные разработки в области текстиля. Обзор научных направлений в сфере производства текстильных изделий представлен в ПРИЛОЖЕНИИ Г.

Эстетические свойства материалов определяются: фактурой, цветом, отделками, туше. На фактуру влияют переплетение ткани, дополнительные отделки и декорирование.

В зависимости от переплетения ассортимент костюмных тканей достаточно широк. В магазинах Patrizia Pepe, Mon Plaisir, Max Mara представлены жакеты из тканей с жаккардовыми двухцветными рисунками, многоцветные твиды, пестроткани с мозаичным эффектом поверхности, ткани с эффектом стягивания поверхности, полученной за счет вложения разноусадочных волокон, и однотонное трико. Букле и твид – наиболее часто встречаемые материалы.

Женский жакет из букле является классикой в стиле Коко Шанель. В магазинах представлены изделия не только из классического твида, но и твида в клетку, рубчик или елочку.

В магазинах среднего и низкого сегмента ассортимент тканей не настолько разнообразен, в основном представлены классические твиды, шевиоты, трико, а также ткани, вырабатываемые полотняным переплетением. Иногда встречаются изделия из букле.

Дополнительные отделки и декорирование тканей на каждый сезон разное, зависит от направлений моды. Наибольшее применение дополнительная обработка материала находит в изделиях высокой ценовой группы, так как чаще всего это технологически сложная работа, нередко ручная. В изделиях среднего ценового сегмента используется имитация декоративных элементов (например, замещение «настоящей» отделки имитацией), что незначительно влияет на стоимость и доступно для потребителя.

Цветовая гамма является одним из наиболее явных и повсеместно используемым инструментом изменения эстетических свойств материала. Однако нужно отметить, что подход к использованию цвета в разных ценовых сегментах не одинаков. Формирование цветовой гаммы на предстоящий сезон начинается за год-полтора до сезона и представлен широкой цветовой гаммой и сочетаниями пантонов.

Производители одежды высокой ценовой группы используют большое количество оттенков, которые точно соответствуют актуальным пантонам. Средний ценовой сегмент значительно сокращает количество используемых цветов, которые, к тому же, не всегда соответствуют пантонам. Также, изделия среднего сегмента часто используют ярко выраженные модные цвета для конкретного сезона, что делает изделие актуальным на небольшой период времени. Жакеты низкой ценовой группы имеют ограниченную гамму, часто сводимую к несложным оттенкам (серого, черного и др). Применение цветов не основывается на изучении актуальных тонов (например, PANTONE 11-0701 TPX,

PANTONE 17-1028 TPX), а отражает лишь общее направление: бежевый, коричневый. Также возможно использование материалов кислотных цветов.

Помимо этого, следует отметить, что цвета на разных материалах и фактурах выглядят не одинаково. На натуральных и дорогих материалах, имеющих специальные отделки, цвет при крашении получается глубокий, насыщенный. Используются натуральные и синтетические красители. Крашение более дешевых материалов происходит менее дорогими красителями, которые дают яркую, сочную, но не устойчивую к свету, трению или стирке окраску [82]. При плохом закреплении красителя в структуре материала цвет со временем становится поверхностным, выbleленным, без необходимой глубины. Нередко указанные недостатки присущи и новым недорогим материалам. Это правило действует не только на цветные материалы, но и на классические цвета: черный, серый, бежевый, синий.

С целью установления ценовых диапазонов и выделения характерных свойств материалов для женских жакетов разных ценовых сегментов произведен анализ костюмных тканей предприятия ОАО «Синар» (Россия, г. Новосибирск). Анализ тканей, используемых для мужских костюмов, позволяет провести аналогию с тканями для женских жакетов и провести градацию материалов по ценам. Стандартной характеристикой измерения массы ткани является квадратный метр, однако в ряде зарубежных стран принято измерение ткани в погонных метрах. При поставке тканей от зарубежных фирм-производителей, в паспорте куска указаны характеристики - погонный метр и ширина материала. Поэтому для анализа костюмных тканей на ОАО «Синар», выделены группы по цене за 1 пог. м: для изделий низкой ценовой группы - до 600 рублей, для средней 600 – 800 рублей, для высокой - свыше 800 до 1400 рублей. Для изучения и анализа ассортимента материалов представлена краткая характеристика современных костюмных тканей для изготовления мужских костюмов, представленная в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Краткая характеристика костюмных тканей, используемых на ОАО «Синар».

Образец	Фирма и страна изготовитель	Волокнистый состав	Поверхностная плотность, г/м ²	Переплетение	Колористическое оформление	Цена за 1 пог.м, руб.
1	2	3	4	5	6	7
Высокая ценовая группа материалов						
1183-72713	TESSIMAX (Испания)	Шерсть 98%, эластан 2%	193	саржевое	пестротканая	1420
КМ 9832	YUNSA (Италия)	Шерсть 100%	210	саржевое	пестротканая	1291
64110009	Tolligno 1900 (Италия)	Шерсть 100%	188	полотняное	гладкокрашенная	1179
167084	REDA (Италия)	Шерсть 100%	195	полотняное	пестротканая	1138
L3016-0340	Marzotto (Италия)	Шерсть 45%, полиэстер 38%, эластан 2%	205	саржевое	пестротканая	868
Средняя ценовая группа материалов						
65254	Panteadora (Испания)	Шерсть 45%, полиэстер 38%, эластан 2%	196	саржевое	пестротканая	737
4511.65258	Panteadora (Испания)	Шерсть 45%, полиэстер 38%, эластан 2%	205	полотняное	пестротканая	667
11282	PAULO DEOLIVIERA (Португалия)	Шерсть 98%, эластан 2%	215	саржевое	пестротканая	627
Низкая ценовая группа материалов						
LY70697	Bruce family (Китай)	Лен 100%	196	полотняное	пестротканая	552
YF 4139-12188	Сильверслэнд (Китай)	Вискоза 33%, полиэстер 65%, спандекс 2%	225	полотняное	гладкокрашенная	445
15963-60	Флоренс-М (Турция)	Хлопок-95% Эластан-5%	255	жаккардовое	пестротканая	442
7717-69	Флоренс-М (Турция)	Вискоза 34%, полиэстер 64%, лайкра 2%	230	полотняное	пестротканая	345
JSP 22657	JINSHENG (Китай)	Вискоза 28%, полиэстер 70%, спандекс 2%	317	саржевое	пестротканая	309
LY 10171	Bruce family (Китай)	Вискоза 20%, полиэстер 80%	250	саржевое	пестротканая	309
XJL 437	Zhenuagroup (Китай)	Хлопок 29%, полиэстер 66%, спандекс 5%	225	полотняное	гладкокрашенная	307

Продолжение таблицы 2.6

1	2	3	4	5	6	7
JSP 22707	JINSHENG (Китай)	Вискоза 28%, полиэстер 70%, спандекс 2%	335	саржевое	пестроткан ая	281
JS 12111	JINSHENG (Китай)	Вискоза 30%, полиэстер 70%,	245	саржевое	пестроткан ая флокирова ние	265
JS 12710	JINSHENG (Китай)	Вискоза 30%, полиэстер 70%,	350	саржевое	пестроткан ая	265
XJP 702	Zhenua group (Китай)	Вискоза 14%, полиэстер 86%,	280	саржевое	пестроткан ая	249
XJQ 036	Zhenua group (Китай)	Вискоза 34%, полиэстер 64%, эластан 2%	220	саржевое	гладкокра шеная	249

Анализируя волокнистый состав образцов, в зависимости от принадлежности к ценовой группе можно сказать, что с понижением стоимости ткани, в большинстве случаев снижается процент содержания натуральных волокон в составе. Производителями тканей высокой ценовой группы, как правило, выступают европейские страны (Италия, Испания, Португалия), а средней и низкой Китай и Турция.

Анализ эстетических свойств материалов показал, что колористические особенности достигаются путем пестротканой и гладкокрашеной отделки независимо от ценовой группы ткани. Фактуры и туше тканей различны. Образец, относящийся к высокой ценовой группе, чаще всего имеет гладкую фактуру и теплое мягкое туше, представитель средней ценовой группы имеет ровную плотную фактуру и жесткое туше, образцы низкой ценовой группы в большинстве случаев имеют фактуру и жесткое или скользкое туше. Данные особенности объясняются разницей волокнистых составов. Анализ ткацких переплетений отобранных образцов показал, что, независимо от ценовой группы, ткани в большинстве случаев имеют простые переплетения (саржевое, полотняное) или простые крупноузорчатые (жаккардовые).

2.1.5 Характеристика ассортимента прокладочных материалов и пакетов для женских жакетов разных ценовых групп

Качество, внешний вид и потребительские свойства швейного изделия во многом зависят от свойств применяемых материалов, в том числе от свойств термоклеевых прокладочных материалов.

При выборе термоклеевого прокладочного материала (ТПМ) необходимо учесть ценовую группу изделия. Так, чем дороже изделие, тем меньше клеевых материалов используется при его производстве и тем выше доля ручных операций и традиционных ниточных швов. Данная особенность обуславливает необходимость обеспечения пластичность форм в изделиях высокой ценовой категории, в связи с этим, с точки зрения технологических решений характерно локальное дублирование отдельных участков, кроме того, в изделиях высокой ценовой группы могут быть применимы как клеевые, так и неклеевые материалы.

Современные клеевые прокладочные материалы – это многофункциональные материалы с использованием текстильного носителя или без него. Они используются как стабилизирующие материалы для обеспечения формоустойчивости, повышения жесткости, упругости основного материала, стабилизации линейных размеров, закрепления срезов.

Прокладочные материалы предназначены для придания жесткости отдельным деталям изделия, например, для подборта и среза борта, рельефных срезов, срезов проймы и горловины, низа изделия и рукавов, воротника. Также прокладочные материалы должны обладать хорошими гигиеническими и эксплуатационными свойствами: жесткостью, эластичностью, несминаемостью, воздухопроницаемостью, устойчивостью к действию воды, к химической чистке, к стиранию, к низким температурам. Как правило, для изделий высокой ценовой группы требуются прокладочные материалы высокого качества, таких фирм-производителей, как «Hansel» (Германия) и «Kufner» (Германия) [64,65].

Проанализировав ассортимент термоклеевых прокладочных материалов по каталогам известных фирм-производителей, таких как «KUFNER» (Германия),

«HANSEL» (Германия), «Freudenberg» (Германия), «Lainiere de Pikardie» (Франция) а так же «Camela» (Польша) можно сделать вывод, что на рынке представлено большое разнообразие прокладочных материалов с различными текстильными основами. По волокнистому составу преобладают ПЭФ и вискозные основы. В качестве клеевого полимера используется полиамид. Благодаря хорошей формовочной способности термоклеевые прокладочные полотна обеспечивают получение необходимой формы деталей одежды, стабильность формы в процессе эксплуатации.

Например, у фирмы «HANSEL» (Германия), в каталоге приводятся рекомендации по подбору ТПМ для женской верхней одежды [64].

При подборе клеевого материала для фронтального дублирования переда женского жакета в первую очередь руководствуются модельными особенностями, поверхностной плотностью и жесткостью материала верха. Рекомендации по выбору ТПМ в зависимости от поверхностной плотности и жесткости основного материала представлены в таблице 2.7 [64,65].

Таблица 2.7 - Рекомендации по выбору ТПМ в зависимости от поверхностной плотности и жесткости основного материала

Вид ткани	Поверхностная плотность, г/м ²		Жесткость, мкН·см ²	
	Ткань верха	ТПМ	Ткань верха	ТПМ
1	2	3	4	5
Легкая	150 – 200	40 - 60	2500 – 6000	600 – 1000
Средняя	200 – 300	60- 80	8000 – 10000	более 5500

Выбор текстильной основы ТПМ осуществляют на первом этапе конфекционирования. При этом в первую очередь учитывают вид, назначение, модельные особенности и ценовую категорию изделия.

ТПМ на тканой текстильной основе - эластичные по основе или утку или биэластичные рекомендуется использовать при изготовлении изделий высокой ценовой категории. В женских жакетах данный вид текстильной основы применим для неклеевых материалов, поскольку в отличие от мужских пиджаков здесь нужна меньшая жесткость и формоустойчивость (таблица 2.8).

Таблица 2.8 - Рекомендации по выбору ТПМ для женских жакетов в соответствии с ценовой группой

Ценовая группа изделия	Текстильная основа	Особенности ТПМ
1	2	3
Высокая	Тканая	Не клеевые прокладочные материалы из 100% хлопка или с небольшим вложением синтетических волокон
	Трикотажная	Материалы с уточной нитью из 100% вискозы или с небольшим вложением синтетических волокон
Средняя	Трикотажная	ТПМ текстурированные по утку. Волокнистый состав преимущественно из полиэстра
	Нетканая	ТПМ эластичные по основе и неэластичные по утку. Применимы для материалов с большой степенью растяжимости
Низкая	Нетканая	ТПМ с небольшой растяжимостью во всех направлениях или усиленными параллельными цепными строчками однониточного переплетения (101 тип стежка).

ТПМ на трикотажной основе используют при изготовлении изделий средней и высокой ценовых категорий. Они более пластичны, после дублирования участков позволяют производить растяжение изделия при эксплуатации. Также для стабилизации и предотвращения растяжения среза в одном направлении применимы ТПМ, армированные по основе или утку. Трикотажные прокладочные материалы с уточной нитью вырабатываемые по комбинированной ткацко-вязальной технологии в состав которых, как правило, входит преимущественно вискоза используются для изделий высокой ценовой группы. Для среднего сегмента предлагаются ТПМ на трикотажной основе текстурированные по утку. Волокнистый состав данных ТПМ преимущественно из полиэстера, поэтому данные ТПМ не столь пластичны, как вискозные и широко применяя их в изделии можно повлиять на его гигиенические свойства, что недопустимо в высоком ценовом сегменте (таблица 2.8).

Для большинства изделий низкой ценовой группы используются нетканые прокладочные материалы. Достоинством таких ТПМ является низкая цена, высокая упругость и несминаемость. Однако существенным минусом является то, что применение таких материалов не обеспечивает возможность использования многократных стирок. Клеевые соединения из этих материалов обладают невысокой гибкостью, пластичностью и эластичностью. Достаточно быстро

изделия теряют товарный вид. Это связано с потерей прочности и жесткости клеевого соединения в процессе эксплуатации. Кроме того, для них в основном присуща одинаковая небольшая растяжимость во всех направлениях. Поэтому для достижения формоустойчивости или стабилизации срезов применимы ТПМ на нетканой основе, усиленные параллельными цепными строчками одностороннего переплетения (101 тип стежка). Цепные строчки стабилизируют (усиливают) материал верха в направлении основных нитей (таблица 2.8).

Несмотря на перечисленные недостатки, новые ТПМ на нетканой основе, эластичные по основе и неэластичные по утку, могут быть использованы в изделиях средней ценовой группы из материалов с повышенной растяжимостью.

Выводы по главе 2

Проведено маркетинговое исследование женских жакетов методом опроса потребителей, в результате которого выделены три основных ценовых сегмента рынка и определена значимость критериев выбора изделий для каждого из них. Также определены средний возраст, социальный статус, финансовые возможности потребителей женских жакетов и их предпочтения в торговых марках одежды. С учетом последних данных о средней заработной плате по городу Новосибирска, выделены ценовые сегменты рынка женских жакетов: низкая ценовая категория – до 2999 рублей, средняя – от 3000 до 11999 рублей, высокая ценовая категория - выше 12000 рублей.

Анализ ассортимента магазинов женской одежды г. Новосибирска для потребителей разного уровня показал, что изделия имеют разные: силуэт, покрой рукава, сложность конфигурации рельефных швов и членений, типы воротников и уровень их сложности, степень унификации деталей, наличие оригинальных деталей, материалы, методы технологической обработки. Также по результатам анализа множества моделей выявилось, что есть модельные особенности, по которым можно дифференцировать модели по ценовым сегментам. Однако некоторые элементы конструкции нельзя отнести только к одной ценовой группе, так

как они встречаются в изделиях двух или трех ценовых сегментов. Несмотря на это, те конструктивные элементы (клапан, воротник, втачной рукав, и др.), которые встречаются в жакетах низкого, среднего и высокого ценовых сегментов и внешне похожи, в действительности отличаются разным уровнем качества (проработки, изготовления).

Рассмотрены и проанализированы методы обработки изделий. Методов технологической обработки узлов имеют разную трудоемкость, что отражается на стоимости изделия. Для недорогих изделий применяются типовые методы обработки, с максимальным использованием машинных операций, по возможности на полуавтоматическом оборудовании; при этом акцент ставится на сокращении времени на производство. При изготовлении дорогостоящих изделий наиболее важным критерием является качество, в связи с чем, выполнение большого числа операций происходит вручную, используется индивидуальная сборка; это в свою очередь значительно влияет на время изготовления и стоимость.

Анализ ассортимента магазинов женской одежды показал, что потребители разных ценовых сегментов предъявляют разные требования к используемым материалам, которые в значительной степени влияют на стоимость изделия. В свою очередь на стоимость материала влияют: волокнистый состав, страна и фирма-производитель, использование специальных отделок, применение инновационных разработок, эстетические показатели и степень надежности. Каждая из этих составляющих материала отражается на уровне качества, его внешнем виде и, следовательно, на степени удовлетворенности требований потребителя.

Таким образом, каждая составляющая часть изделия – модель, конструкция, материал, методы обработки – определяется требованиями потребителей разных ценовых сегментов и влияет на его стоимость. Оригинальность изделия, как правило, влечет большие денежные и временные расходы на подготовку запуска модели в производство, что допустимо для изделий высокой ценовой группы. Снижение стоимости приводит к унификации деталей, однообразию моделей и упрощению методов обработки.

ГЛАВА 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО ЦЕНОВОЙ ГРУППЫ

3.1 Концепция влияния свойств материала на конкурентоспособность продукции разных ценовых групп

Главным условием эффективной работы предприятия является конкурентоспособность выпускаемой продукции. При этом потребительские предпочтения имеют не стабильный характер, в то же время главным критерием в выборе швейной продукции, в частности женских жакетов, является привлекательность, которая в первую очередь оценивается качеством. Для потребителей разных ценовых сегментов качество жакетов определяется по-разному. Главным критерием такой оценки является материал для изделия, от которого зависят конструкторские и технологические решения, а значит и потребительские свойства одежды. Поэтому для проектирования одежды разных ценовых групп важным условием становится не цена материала, а его свойства. Следовательно, необходимо выявить значимость свойств материалов для одежды каждого потребительского сегмента.

3.2 Исследование влияния свойств материалов на выбор ценовой группы

Для потребителей женских жакетов разных сегментов свойства материала имеют разный приоритет. Так, например, для покупателей дорогих жакетов «инновационность», бренд и страна производитель более важны, чем показатели надежности и цена изделия; для низкого ценового сегмента наоборот [58]. Поэтому, при выборе материала в процессе подготовки к запуску в производство изделия для определенного ценового сегмента важно иметь инструмент, позволяющий определить, насколько данный материал удовлетворяет требованиям потребителей определенного сегмента с учетом психометрических особенностей восприятия качества человеком.

В целях создания такого инструмента необходимо:

- 1) Определить номенклатуру групп свойств материалов;
- 2) Выявить весомость групп свойств материалов для потребителей высокой, средней и низкой ценовых групп;
- 3) Разработать единую систему оценки качества материала;
- 4) Разработать комплексный показатель качества материалов для определения соответствия свойств материала требованиям каждой ценовой группы;
- 5) Разработать единую систему оценки ценности материала;
- 6) Разработать интегральный показатель для корректного определения ценовой группы материала с учетом полученных оценок ценности и показателя качества;
- 7) Апробация работы созданного инструмента.

1 Определение номенклатуры групп свойств материалов.

Традиционно выделяют следующие группы свойств материала: обязательные, экономические, эстетические, гигиенические, конструкторско-технологические, надежность [17]. Значения показателей в данных группах свойств определяют в лабораториях специалистами в области материаловедения. Это достаточно трудоемкий процесс, требующий вложения денежных средств и времени, которые в производственном процессе швейных предприятий ограничены. Поэтому на предприятиях часто пренебрегают изучением свойств материалов, и тем более определением соответствия материала предпочтениям и требованиям той или иной группы. С учетом того, что свойства материалов определяют конструктивное решение и особенности технологии изготовления изделий, такой подход к процессу проектирования не дает возможность в полной мере удовлетворять требованиям потребителей в одежде, а значит соответствовать определенному уровню качества. В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2005: «Организация должна убедиться, что обладает способностью выполнять требования к продукции, которую она предлагает потребителям. Организация должна проводить анализ, прежде чем принять обязательство поставлять продукцию потребителям» [38].

Исходя из вышеизложенного, для оценки материалов предложены следующие группы свойств: волокнистый состав, «бренд» материала, эстетические свойства, «инновационность», надежность, конструкторско-технологические свойства. По данным группам свойств возможно по имеющейся первичной информации (фирма-производитель, поверхностная плотность, волокнистый состав) и органолептически оценить свойства материала с точки зрения потребителей разных ценовых групп. Зачастую для потребителей понятия «волокнистый состав» и гигиеничность изделия взаимозаменяемы. «Бренд» материала, как правило, является показателем уровня качества (материалы китайского производства ассоциируются с низким уровнем качества, европейского – с высоким, что вполне обоснованно). Эстетика материала с точки зрения потребителей определяется цветом, фактурой, туше, отделками. «Инновационность» - это наличие необычных и специальных отделок и свойств, придающих ткани уникальность, дополнительные преимущества. Надежность материала с точки зрения потребителя проявляется в длительности сохранения опрятного внешнего вида материала в процессе эксплуатации и стирок. Конструкторско-технологические - в несминаемости, толщине.

2 Выявление весомости групп свойств материалов для потребителей высокой, средней и низкой ценовых групп. Для выявления критериев весомости тех или иных свойств материала для разных ценовых групп, проведен экспертный опрос, в котором в качестве экспертов выступили преподаватели НТИ (филиала) «МГУДТ», специалисты, работающие на предприятиях и магазинах.

В анкете каждый из экспертов выставил каждой из шести групп свойств материалов (волокнистый состав, «бренд» материала, эстетические свойства, «инновационность», надежности, конструкторско-технологические свойства) ранговую оценку R , дифференцированную для трех ценовых групп: низкой, средней, высокой. При этом, наиболее важная группа свойств имеет оценку $R = 1$, а наименее значимая $R = 6$. Результаты опроса экспертов сведены в матрицу, данные которой были использованы для расчета коэффициентов значимости отдельных групп свойств и степени согласованности ранговых оценок.

Таблицы расчета коэффициентов весомости, согласия, критерия Пирсона для разных ценовых сегментов представлены в таблицах Д1-Д3 ПРИЛОЖЕНИЯ Д. Краткая характеристика критериев представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1– Коэффициенты значимости свойств материалов разных ценовых групп

Группы свойств материалов	Место группы свойств материалов для разных ценовых категорий по итогам опроса			Коэффициент значимости группы свойств материалов		
	низкого	среднего	высокого	низкого	среднего	высокого
Волокнистый состав	3	2	4	0,19	0,26	0,16
«Бренд» материала	5	3	1	0,07	0,14	0,3
Эстетические	1	1	2	0,33	0,33	0,26
«Инновационные»	6	4	3	0,06	0,12	0,22
Надежность	2	6	6	0,25	0,06	0,01
Конструкторско-технологические	4	5	5	0,10	0,09	0,06
Коэффициент согласия (конкордации) W				0,78	0,73	0,83
Критерий Пирсона $\chi^2_{\text{расч}}$				27,3	25,6	28,9
Критерий Пирсона $\chi^2_{\text{табл}}$				11,1	11,1	11,1

Из таблицы 3.1 видно, что волокнистый состав занимает значимое место в каждой из ценовых групп. Для средней ценовой группы волокнистый состав более важен, чем для остальных. Это обусловлено тем, что потребители средней ценовой группы стремятся приобретать изделия с оптимальным соотношением цена-качество. Следовательно, коэффициент значимости волокнистого состава для среднего ценового сегмента также имеет больший вес – 0,26 (для низкого 0,19, для высокого 0,16). Оценка «Бренда» материала разными ценовыми сегментами имеет больший разброс, так как значимость этой группы свойств для высокого ценового сегмента стоит в приоритете над остальными (1 место), а для низкого – на пятом. Поэтому коэффициенты значимости следующие: для высокого равен 0,3; для среднего - 0,14, для низкого равен 0,07. Эстетические свойства для низкого и среднего ценовых сегментов стоят на первом месте, и их коэффициенты значимости равны 0,33. Для высокого ценового сегмента эстетические свойства имеют меньшее значение, чем «бренд» материала, и

поэтому находятся на втором месте, коэффициент значимости равен 0,26. Группа «инновационных» свойств потребителями низкого ценового сегмента учитывается в последнюю очередь (имеет малую значимость, коэффициент равен 0,06), в то время как для высокого стоит на третьем месте и обладает значительным весом (0,22) при расчете комплексного показателя качества. Группа свойств надежности имеет большую значимость для низкого ценового сегмента, потребители которого стремятся приобретать изделия, которые будут служить достаточно долго. По этой причине данная группа свойств занимает второе место и имеет большое значение коэффициента весомости – 0,25. Напротив, средний и высокий ценовые сегменты уделяют свойствам надежности меньше всего внимания (для высокого ценового сегмента коэффициент значимости составляет всего 0,01). Конструкторско-технологические свойства мало учитываются потребителями высокого, среднего и низкого ценовых сегментов и обладают небольшим весом при расчете комплексного показателя качества: 0,06, 0,09 и 0,1 соответственно. Согласованность экспертов достаточно высокая (коэффициент конкордации равен 0,73 – для средней ценовой группы, 0,78 – для низкой и 0,83 – для высокой).

3 Разработка системы оценки качества материала. Для объективной оценки материала разработана система балльной оценки свойств материалов (таблица Е1 ПРИЛОЖЕНИЯ Е). Разработаны критерии для оценок от 5 до 1 балла для каждой из групп свойств.

Для того чтобы выполнить оценку качества материала, производится сопоставление показателей свойств образца с критериями значений свойств материала (таблица Е1 ПРИЛОЖЕНИЯ Е), присваивается балл по каждой из шести групп.

4 Разработка комплексного показателя качества материалов.

Для определения степени соответствия свойств материала требованиям каждой ценовой группы предложен расчет комплексного показателя качества по формуле (3.1).

$$K = \sum_{i=1}^n (X_i * Y_i), \quad (3.1)$$

где, X_i – значение i -ого безразмерного показателя качества (оценка);

Y_i – коэффициент значимости i -ого показателя качества рассчитанный ранее.

При расчете комплексного показателя качества заданного материала используются все три группы коэффициентов весомости. При этом материал можно отнести к той ценовой группе, в которой коэффициенты весомости дают наибольшее значение комплексного показателя качества.

Для исключения субъективной оценки стоимости материала каждым экспертом разработана единая система ее оценки за 1 п.м. для разных ценовых сегментов (таблица 3.2). Диапазоны стоимости определены на основании розничных цен на костюмные ткани в магазинах г. Новосибирска. Чем выше цена, тем ниже ее балльная оценка для низкого ценового сегмента и соответственно выше ее балльная оценка для высокого ценового сегмента.

Таблица 3.2 - Система оценки стоимости материала за 1 п.м. для разных ценовых сегментов

Диапазоны стоимости материала за 1 п. м , руб.	Оценка диапазонов стоимости для разных ценовых сегментов		
	низким	средним	высоким
200-500	5	3	1
500-800	4	4	2
800-1100	3	5	3
1100-1500	2	3	4
Более 1500	1	2	5

5 Разработка интегрального показателя для определения ценовой группы материала. Для корректного определения ценовой группы материала комплексный коэффициент показателя качества следует скорректировать с учетом цены материала. Интегральный показатель качества заданного материала в этом случае будет рассчитываться по формуле (3.2):

$$KI=a*P+b*K \quad (3.2)$$

где, а и b – коэффициенты соотношения доли цены и качества

P – балльная оценка цены

K – комплексный показатель качества

При этом предложено для низкого ценового сегмента $a=0,75$; $b=0,25$; для среднего $a=0,5$; $b=0,5$; для высокого $a=0,25$; $b=0,75$. Для разных ценовых сегментов характерна разная степень значимости цены и качества, поэтому предложены следующие коэффициенты (таблица 3.3). Для низкого ценового сегмента влияние цены изделия имеет больший вес, чем качество, поэтому цене присвоен коэффициент 0,75, качеству - 0,25. Средний ценовой сегмент в равной степени уделяет внимание и цене и качеству, следовательно, обоим критериям присвоено по 0,5. Для потребителей с высоким уровнем дохода в приоритете стоит качество, которому уделена большая доля – 0,75, а цене меньшая – 0,25.

Таблица 3.3 – Коэффициенты соотношения доли цены и качества для разных ценовых сегментов

Коэффициент	Ценовой сегмент		
	Низкий	Средний	Высокий
Цены (a)	0,75	0,5	0,25
Качества (b)	0,25	0,5	0,75

Окончательное определение группы материала производится по ценовой группе, в которой коэффициенты весомости дают наибольшее значение интегрированного комплексного показателя качества.

7 Апробация работы созданного инструмента.

Оценка материала и отнесение его к той или иной ценовой группе приведены на примере образца материала: волокнистый состав - 100% WV(шерсть), поверхностная плотность 280 г/м², фирма-производитель - «Becker» (Германия).

Материал является чистошерстяным, что позволяет поставить оценку «отлично» в соответствии с таблицей Е1, ПРИЛОЖЕНИЕ Е.

Материал произведен одной из топовых европейских текстильных компаний - немецкой фирмой «Backer», оценка «отлично».

При органолептической оценке материала были выявлены следующие характеристики. Ткань имеет благородный внешний вид. Благодаря нитям высокой крутки не похоже, что материал выполнен из шерстяных волокон, они тонкие, гладкие, имеют матовый блеск, что придает дополнительную привлекательность материалу. Мелкоузорчатое переплетение и пестротканая колористическая отделка создают разреженную и неоднородную фактуру. Туше приятное гладкое сухое. Цвет материала неброский, но довольно насыщенный.

Вышеперечисленные характеристики определяют высокую степень эстетической «неустареваемости» данного материала. Следует поставить оценку «отлично».

При попадании на материал воды и сока пятен не осталось, к тому же загрязнители оставались на поверхности в виде капель. Это свидетельствует о наличии отделки Teflon. К положительным качествам можно отнести использование шерсти молодой овцы. Такая шерсть тоньше и нежнее, что позволяет улучшить потребительские свойства. Материал не мнется, что свидетельствует о наличии несминаемой отделки. Данный материал относится к экологически чистым, при производстве использованы натуральные красители. Выявлено четыре дополнительных «инновационных» свойств, что позволяет поставить оценку «отлично».

Материал имеет высокие показатели износостойкости благодаря нитям высокой крутки, высокую степень устойчивости к повреждениям поверхности материала. Оценка «отлично».

Толщина ткани создает ощущение комфорта, небольшая даже при сложении в несколько раз. После смятия не остается даже мягких складок. Следует оценить на «отлично».

Далее по формуле (3.1) вычисляется комплексный показатель качества для каждой ценовой группы:

$$K_H=5,0$$

$$K_C=5,0$$

$$K_B=5,0$$

Далее вычисляется интегральный показатель для каждой ценовой группы. Для этого по таблице 3.2 необходимо оценить по балльной системе стоимость материала, равную 1 650 рублей за п.м. Оценка для низкого ценового сегмента равна 1, для среднего – 2, для высокого равна 5.

Интегральный показатель высчитывается по формуле (3.2) с учетом разных коэффициентов для высокой, средней и низкой ценовых групп (таблица 3.3):

$$K_{In}=2,0$$

$$K_{Ic}=3,5$$

$$K_{Ib}=5,0$$

Результаты расчетов комплексного показателя качества и интегрального показателя исследуемого образца материала представлены в таблице 3.4. Исходя из значений интегрального показателя (таблица 3.4), данный материал относится к высокой ценовой группе.

Таблица 3.4 – Результаты определения комплексного показателя качества и интегрального показателя исследуемого образца материала

Образец ткани, краткая техническая характеристика	Группы свойств	Оценка групп свойств			
		Об-щая	Дифференцированная		
			Высо-кая	Сред-няя	Низ-кая
1	2	3	4	5	6
Материалы высокой ценовой группы					
	Волокнистый состав	5	0,95	1,29	0,35
	Бренд материала	5	0,29	0,43	0,25
	Эстетические	5	1,67	1,67	0,73
	Инновационные	5	0,33	0,71	0,57
	Надежности	5	1,24	0,29	0,16
	Конструкторско-технологические	5	0,52	0,62	0,35
100% WV 280 g/m «Becker», Германия	Цена	1650	5	2	1
	Интегральный показатель		5,0	3,5	2,0

Следовательно, чтобы отнести материал к ценовой группе, конфекционеру необходимо выполнить 4 этапа:

1. Дать оценку каждому свойству материала по таблице E1 (ПРИЛОЖЕНИЕ E);
2. Посчитать комплексный показатель качества материалов для каждой ценовой группы по формуле (3.1) с использованием коэффициентов значимости из таблицы 3.1;
3. Дать оценку стоимости материала для каждой ценовой группы по таблице 3.2;
4. Посчитать интегральный показатель для каждой ценовой группы по формуле (3.2) с использованием коэффициентов из таблицы 3.3.

Материал относится к той ценовой группе, интегрированный показатель которой больше.

В общей системе оценки свойств материала, группа эстетических свойств является одной из важных (таблица 3.1). Оценка таких свойств частично или полностью определяются субъективным восприятием человека.

Эстетическая оценка текстильных материалов осуществляется в процессе чувственного соотнесения показателей с данными эстетического идеала и определяется степенью соответствия этих показателей назначению материала в конкретных условиях использования, законам общей гармонии, требованиям стиля и моды, композиционной целостности [100]. Однако в основе такой оценки лежат физические свойства. Поэтому эстетические свойства предложено оценивать с учетом таких характеристик как: туше, фактура, жесткость, драпируемость, устойчивость поверхности и окраски материала [70]. Характеристика показателей таких свойств имеет неравнозначный характер. Поэтому необходимо определить особенности указанной номенклатуры свойств для материалов разных ценовых групп.

3.3 Исследование эстетических свойств материалов и пакетов для женских жакетов разных ценовых групп

Для определения значений показателей эстетических свойств материалов необходимо их экспериментальное исследование согласно выделенной ранее номенклатуре. Целью данных исследований является выявления показателей эстетических свойств материалов разных ценовых групп.

3.3.1 Исследование свойств жесткости материалов разных ценовых групп

Одной из характеристик ткани, влияющей на ее эстетические показатели, является жесткость. Жесткость ткани – это ее способность противодействовать изменению формы при различных видах деформации.

Жесткость материала зависит от волокнистого состава, отделки и переплетения нитей. Например, жесткость шерстяных тканей из-за низкого модуля упругости, заметно меньше, чем у льняных. Важным фактором, влияющим на жесткость ткани - является переплетение. Так, при уменьшении числа связей между системами нитей и увеличении длины перекрытий, жесткость тканей, как правило, уменьшается.

Для женских жакетов разных ценовых групп характерна различная жесткость пакетов материалов. Для изделий высокой ценовой категории свойственна формоустойчивость отдельных его участков без значительного уменьшения свойств пластичности материалов. Для жакетов средней ценовой категории характерна формоустойчивость как отдельных участков, так и деталей в целом, со средней степенью пластичности материалов. Жакетам низкого ценового сегмента характерна малая степень пластичности форм, которая компенсируется членениями деталей.

Свойства жесткости материала имеют зависимость между его толщиной и пластичностью. Так, с повышением толщины материала повышается жесткость,

при этом снижаются свойства пластичности. В связи с этим, необходимо провести исследование свойств жесткости материалов для изделий разных ценовых групп.

Измерение жесткости текстильных материалов ведется в соответствии с ГОСТ 10550-93. Материалы текстильные. Полотна. Методы определения жесткости при изгибе [28]. Данный ГОСТ устанавливает следующие методы определения жесткости:

- определение жесткости при изгибе под действием собственной силы тяжести без принудительной деформации пробы (консольный бесконтактный метод и метод переменной длины);
- определение жесткости под действием сосредоточенной нагрузки с принудительной деформацией пробы (метод кольца).

Поскольку женский жакет представляет собой «замкнутую» систему (рукава, перед и спинка), поэтому в работе будет рассматриваться метод кольца для определения жесткости материалов. Данный метод позволяет имитируя формы жакета рассмотреть не только жесткость материалов, но и их деформацию под действием силы на пробу. Кроме того, учитывая, что в женском жакете некоторые участки дублируются (воротник, лацкан и т.д.), необходимо определить насколько пакеты материалов определенной ценовой группы подвергаются деформации.

Испытание и отбор образцов проводится в соответствии с ГОСТ 8977-74 [25]. Испытания проводят на приборе ПЖУ12М.

Для исследования параметров жесткости были отобраны образцы материалов внутри каждой ценовой группы по параметрам: волокнистый состав, вид переплетения и цена (таблица 3.5).

Поскольку в жакетах, как правило, присутствует локальное или фронтальное дублирование деталей, поэтому образцы материалов взяты по основе и утку, а также по основе и утку с использованием термодублирующего прокладочного материала: поверхностная плотность – 65 г/м^2 , вид основы – трикотаж, волокнистый состав - 100% полиэстер. Для каждого образца подготовлены пробы в количестве 5 единиц. Продублированные пробы имеют условное обозначение «Д» (таблица 3.6).

Таблица 3.5 – Характеристика образцов материалов для исследования параметров жесткости

	Характеристика показателей исследуемых образцов материалов разных ценовых групп								
	высокая			средняя			низкая		
	образец 1	образец 2	образец 3	образец 1	образец 2	образец 3	образец 1	образец 2	образец 3
Волокнистый состав	Шерсть 100%	Шерсть 100%	Шерсть 98%, эластан 2%	Шерсть 52%, полиэстер 46%, эластан 2%	Шерсть 45%, полиэстер 55%	Шерсть 55%, полиэстер 27%, эластан 3%	полиэстер 100%	Хлопок 32%, полиэстер 66%, спандекс 2%	Вискоза 30%, полиэстер 70%
Поверхностная плотность, г/м ²	210	183	165	225	245	335	160	187	213
Вид переплетения	полотняное	саржевое	саржевое	полотняное	полотняное	саржевое	полотняное	полотняное	саржевое
Цена, руб.	1218	1320	954	743	680	720	356	540	554

Таблица 3.6 - Характеристика образцов материалов и полученные результаты жесткости

Образец материала	Показатели								
	Поверхностная плотность, г/м ²	Толщина, мм	Деформация образцов (мм) под действием нагрузки (шарика) массой 0,26 г						Жесткость, сН
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Высокая ценовая группа, образец №1									
Основа	210	0,44	19,9	18	15	-	-	-	0,76
Уток	210	0,44	20	18,1	15	-	-	-	0,76
Основа Д	248	0,66	20,9	19,8	18,2	17	15	-	1,28
Уток Д	248	0,66	20,8	19,4	16,8	15	-	-	1,02
Высокая ценовая группа, образец №2									
Основа	183	0,33	20,6	18,4	15	-	-	-	0,76
Уток	183	0,33	20,2	18,2	15	-	-	-	0,76
Основа Д	225	0,45	20,8	18,9	17,2	15	-	-	1,02
Уток Д	225	0,45	21	18,8	17	15	-	-	1,02
Высокая ценовая группа, образец №3									
Основа	165	0,35	20,4	17,8	15	-	-	-	0,76
Уток	165	0,35	20,9	18,1	15	-	-	-	0,76
Основа Д	209	0,52	20,2	18,7	17,1	15	-	-	1,02
Уток Д	209	0,52	20,8	18,8	16,8	15	-	-	1,02
Средняя ценовая группа, образец №1									
Основа	225	0,3	20,1	18,2	17	15	-	-	1,02
Уток	225	0,3	20,4	18,5	15	-	-	-	0,76
Основа Д	250	0,5	21,1	19,6	18,4	16,8	15	-	1,28
Уток Д	250	0,5	21	19,5	16,6	15	-	-	1,02
Средняя ценовая группа, образец №2									
Основа	245	0,5	21	18,6	16,7	15	-	-	1,02
Уток	245	0,5	21	18,8	16,9	15	-	-	1,02
Основа Д	271	0,7	21	20	18,5	16,9	15	-	1,28
Уток Д	271	0,7	21	20,1	18,6	16,7	15	-	1,28
Средняя ценовая группа, образец №3									
Основа	335	0,6	20,6	17,4	15	-	-	-	0,76
Уток	335	0,6	20,6	18,2	15	-	-	-	0,76
Основа Д	369	0,8	21	20,1	18,4	16,3	15	-	1,28
Уток Д	369	0,8	20,9	20,1	18,5	16,4	15	-	1,28
Низкая ценовая группа, образец №1									
Основа	160	0,35	19,9	17,8	15	-	-	-	0,76
Уток	160	0,35	20,8	17,2	15	-	-	-	0,76
Основа Д	220	0,58	20,9	20	18,2	16,6	15	-	1,28
Уток Д	220	0,58	21	19,2	18	16,8	15	-	1,28

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Низкая ценовая группа, образец №2									
Основа	187	0,5	20,8	18,6	17,6	17,1	15	-	1,28
Уток	187	0,5	20,2	18,6	17,7	16,9	15	-	1,28
Основа Д	245	0,7	21	19,3	18,5	17,8	17	15	1,53
Уток Д	245	0,7	19,2	18,8	17,7	16,9	15	-	1,53
Низкая ценовая группа, образец №3									
Основа	213	0,42	20,4	18,2	15	-	-	-	0,76
Уток	213	0,42	20,9	18,5	15	-	-	-	0,76
Основа Д	275	0,74	20,6	19,8	18,3	16,5	15	-	1,28
Уток Д	275	0,74	20,8	19,4	18,2	16,7	15	-	1,28

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что значения жесткости для проб по основе и утку могут быть разными, что обусловлено видом переплетения материалов. Ткань по утку имеет большую растяжимость, а значит и более пластична, при наличии мелко и крупноузорчатых переплетений, а также фасонных нитей, в структуре материала основа и уток могут отличаться по параметру жесткости.

Проверка полученных значений показателя жесткости материалов и пакетов для женских жакетов, выполнена в программе MicrosoftOfficeExcel 2007, результаты которой представлены в ПРИЛОЖЕНИИ Ж.

В результате статистического анализа образцов материалов разных ценовых групп можно сделать вывод, что в ходе измерений жесткости образцов были получены результаты в пределах нормы, поскольку относительные ошибки при доверительной вероятности 0,95 находятся в пределах $\sigma \leq 5\%$. Также в ходе расчетов грубых ошибок не выявлено.

При исследовании измерений параметров жесткости методом кольца можно анализировать ее поэтапную деформацию под действием нагрузки. Данные показатели характеризуют пластичность пробы. Однако, для каждой ценовой группы характерна разная пластичность материалов, что обусловлено толщиной, волокнистым составом и переплетением ткани. Кроме того более пластичные материалы придают готовому изделию высокие эстетические показатели. Так, для детального изучения пластичности тканей разных ценовых групп построены

диаграммы зависимости деформации образца и изменения кольца пробы от воздействия нагрузки, которые представлены на рисунках 3.1-3.12.

Полученные значения внутри ценовой группы с целью выявления усредненного значения и гармоничности были аппроксимированы.

Аппроксимация графиков изменчивости проб внутри каждой ценовой группы произведено при помощи программного продукта Microsoft Office Exsel 2007.

Рассматривая деформационные кривые, относительно полученных усредненных значений изменчивости проб материалов можно сделать вывод, что деформация образцов в зависимости от ценовой группы протекает с разной степенью плавности. Однако полученные значения достоверности аппроксимации $R^2 \geq 0,95$ свидетельствуют о подобности изменчивости образцов.

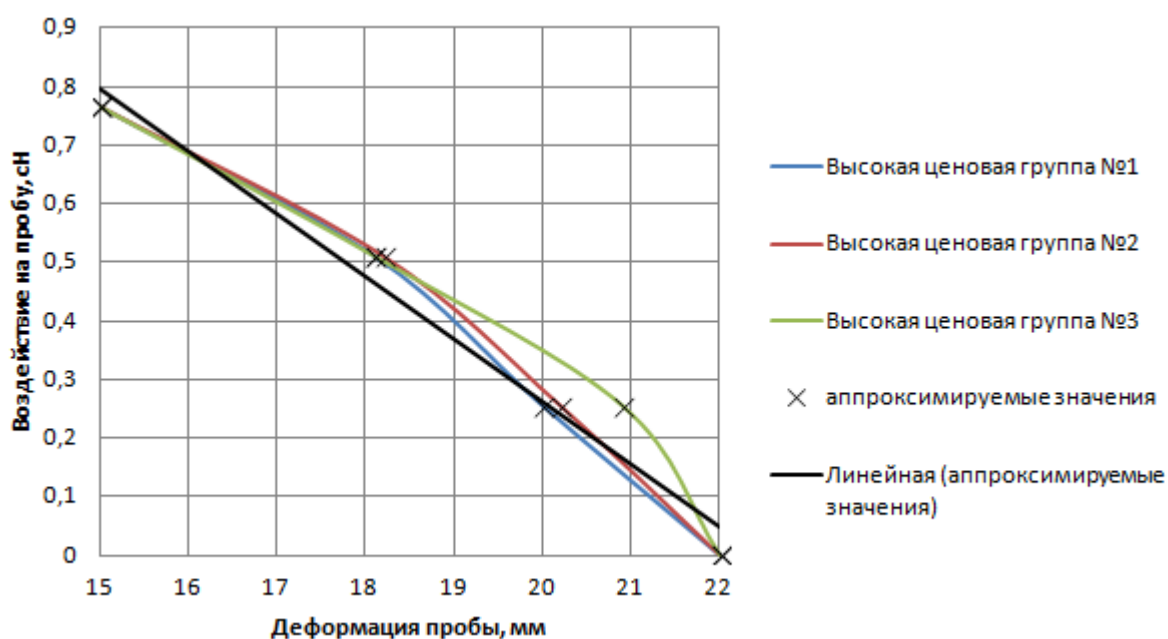


Рисунок 3.1- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки выкроенных по утку проб материалов высокой ценовой группы,

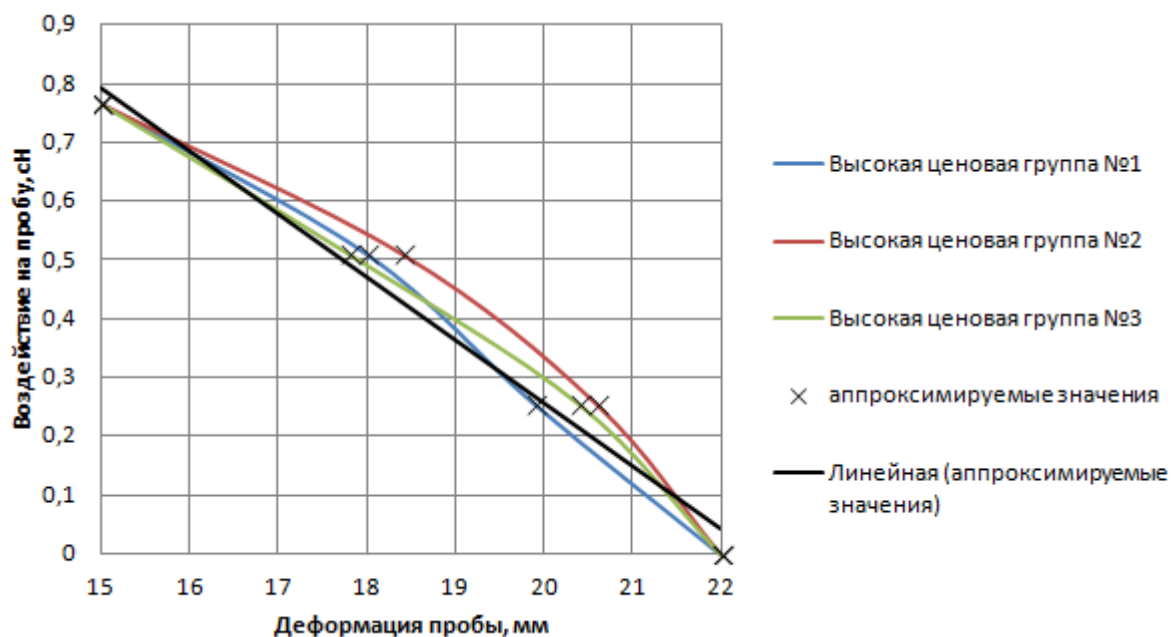


Рисунок 3.2- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки выкроенных по основе проб материалов высокой ценовой группы,

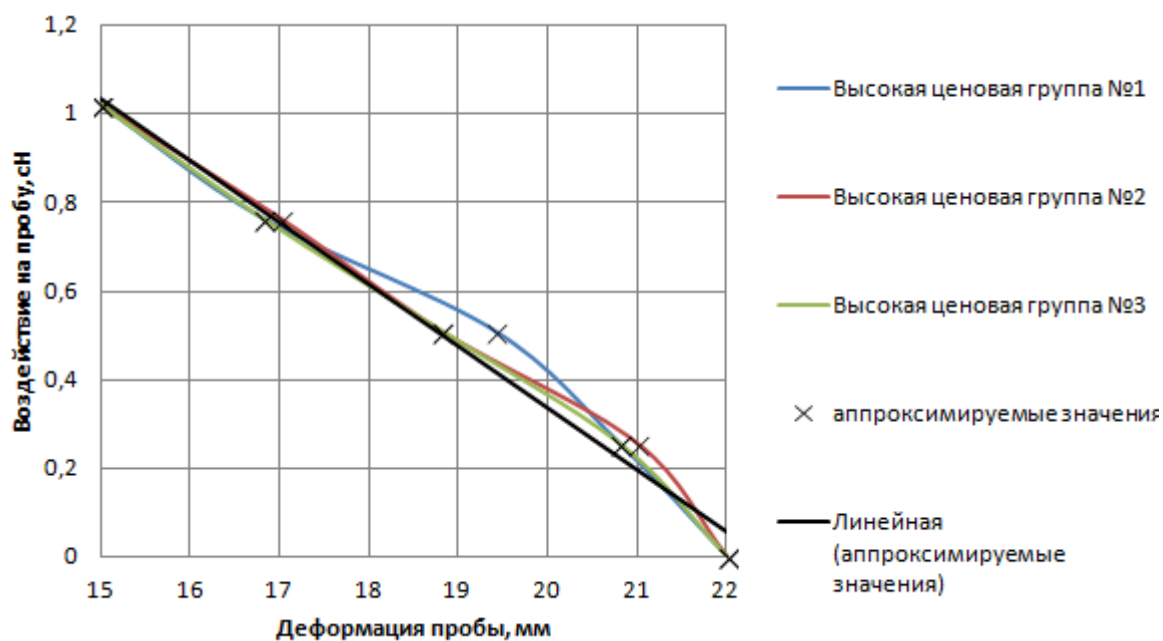


Рисунок 3.3- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки выкроенных по утку и продублированных проб материалов высокой ценовой группы,

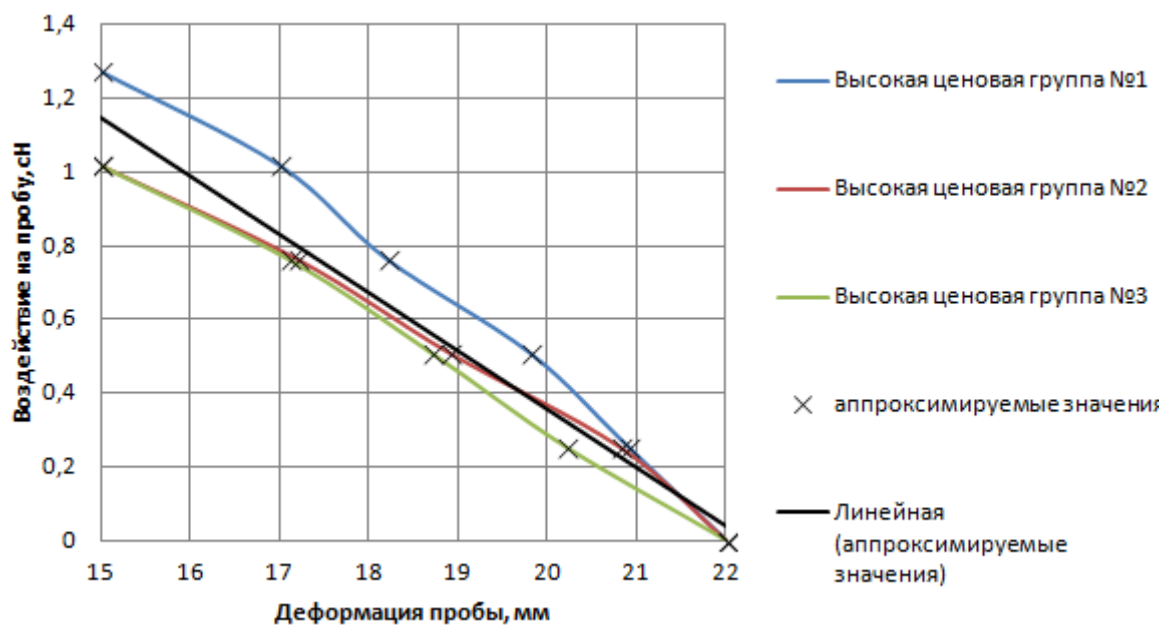


Рисунок 3.4- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки выкроенных по основе и проб продублированных материалов высокой ценовой группы,

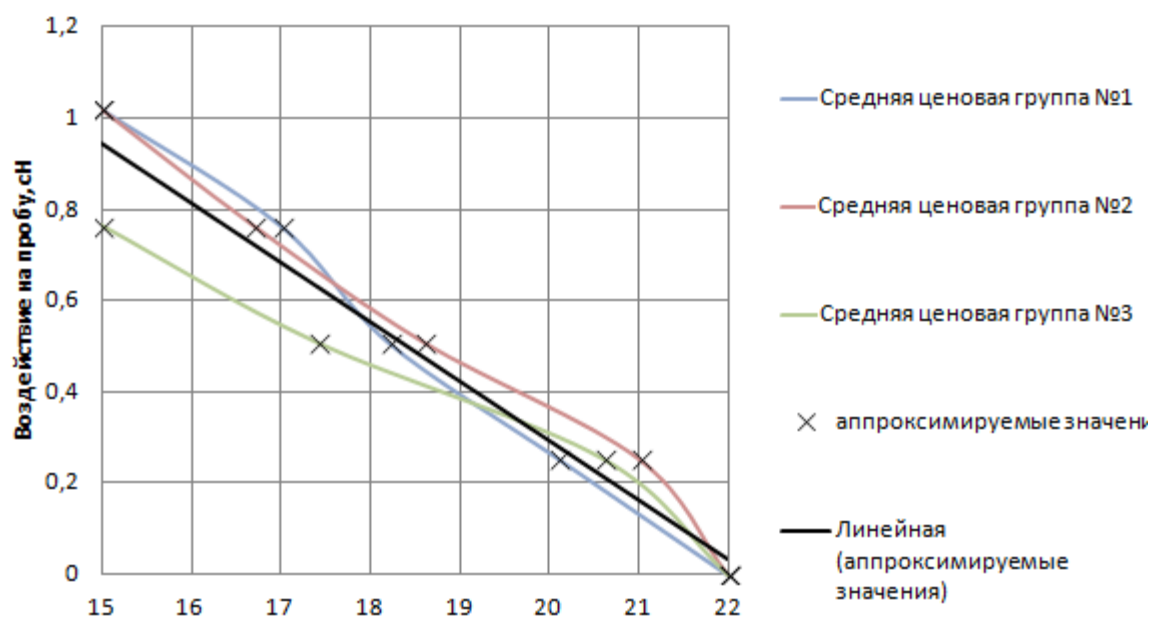


Рисунок 3.5- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки выкроенных по утку проб материалов средней ценовой группы

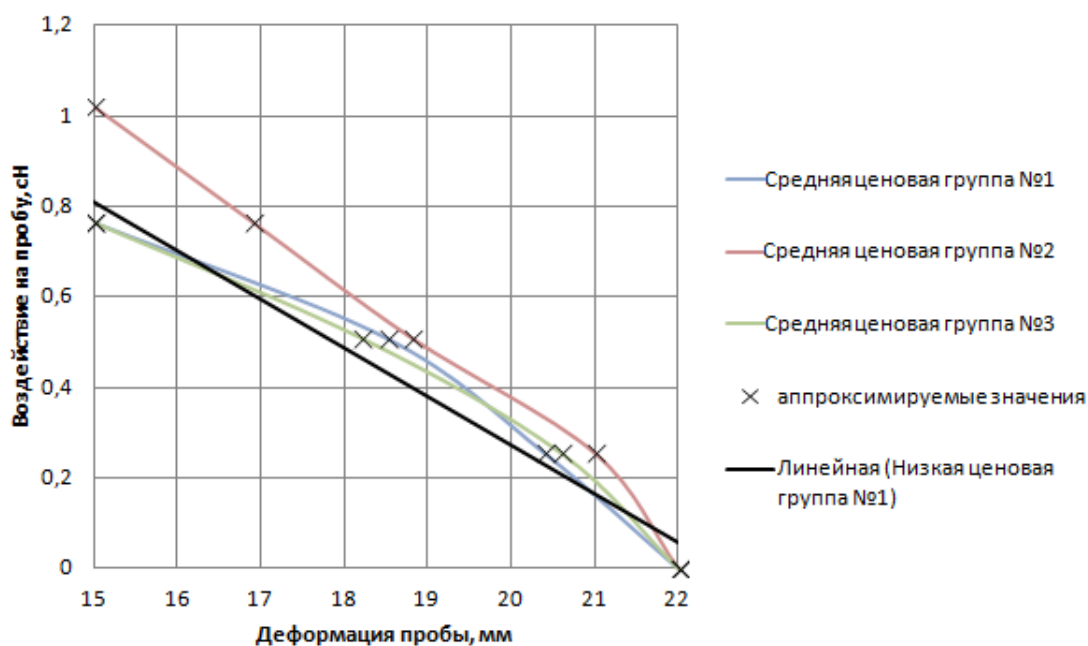


Рисунок 3.6- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки выкроенных по основе проб материалов средней ценовой группы

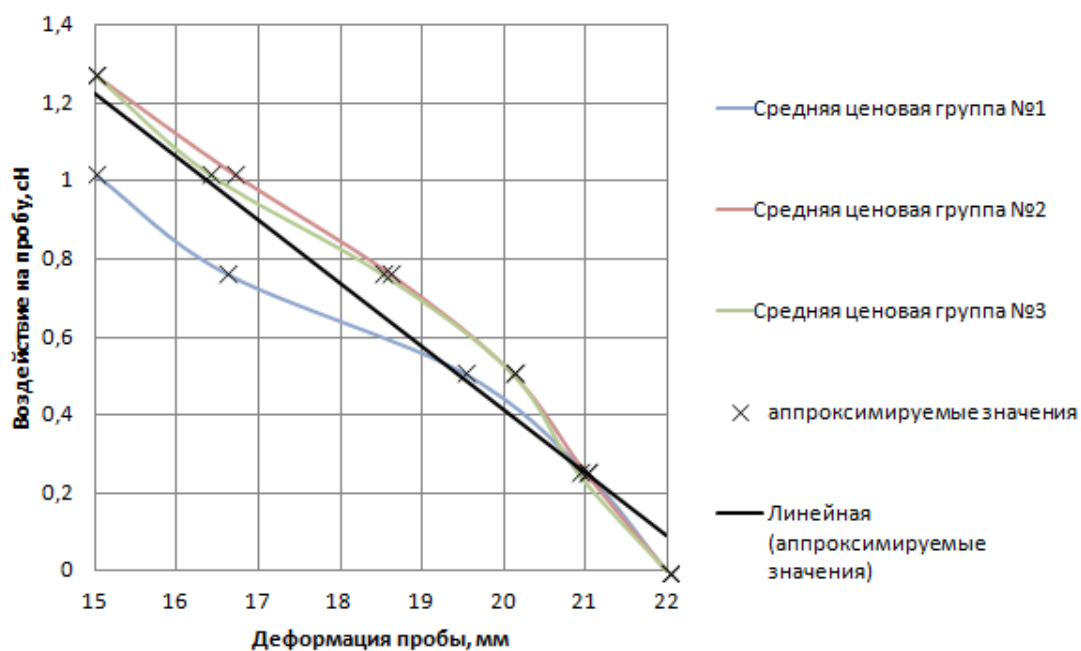


Рисунок 3.7- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки выкроенных по утку и продублированных проб материалов средней ценовой группы

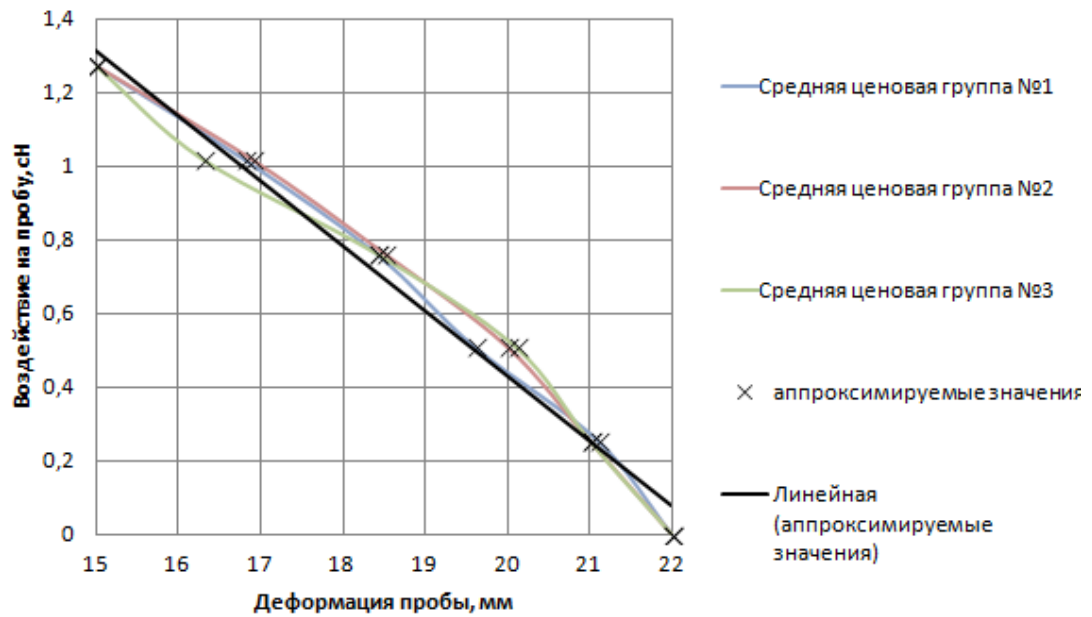


Рисунок 3.8- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки выкроенных по основе и продублированных проб материалов средней ценовой группы,

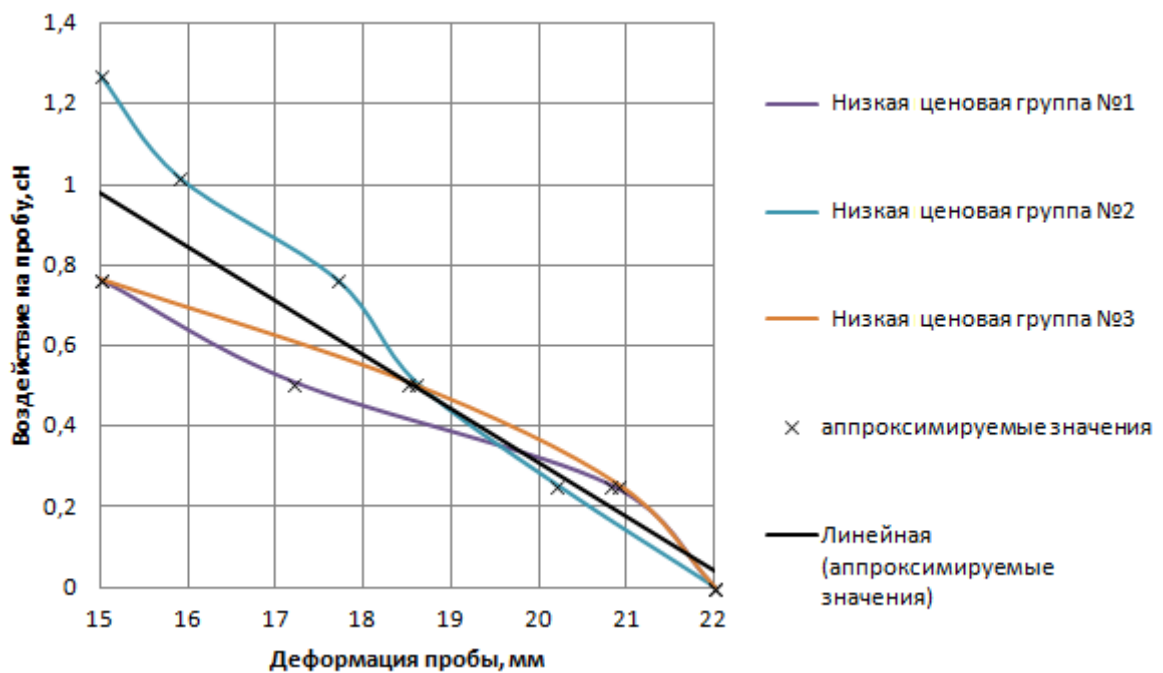


Рисунок 3.9- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки выкроенных по утку проб материалов низкой ценовой группы

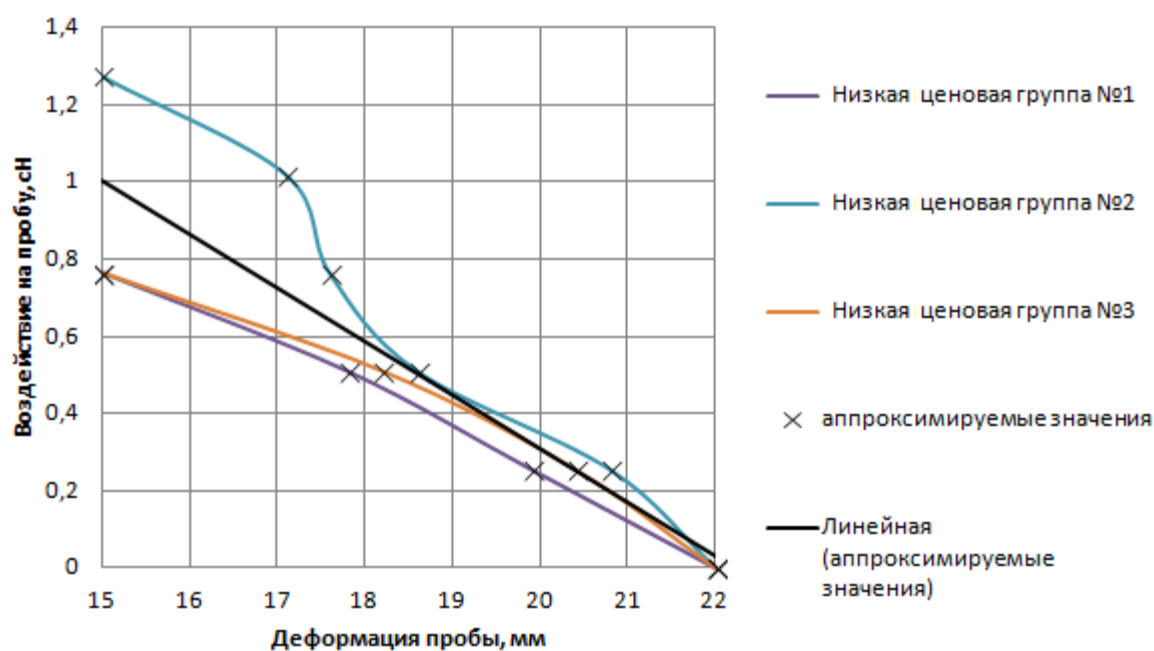


Рисунок 3.10- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки выкроенных по основе проб материалов низкой ценовой группы

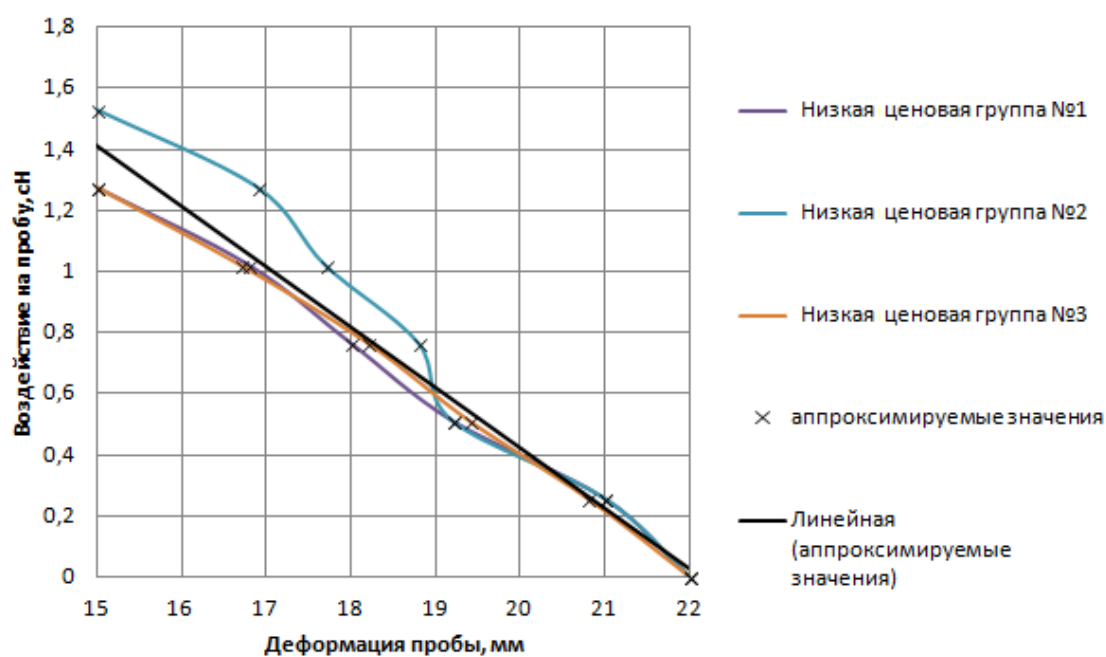


Рисунок 3.11- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки выкроенных по утку и продублированных проб материалов низкой ценовой группы

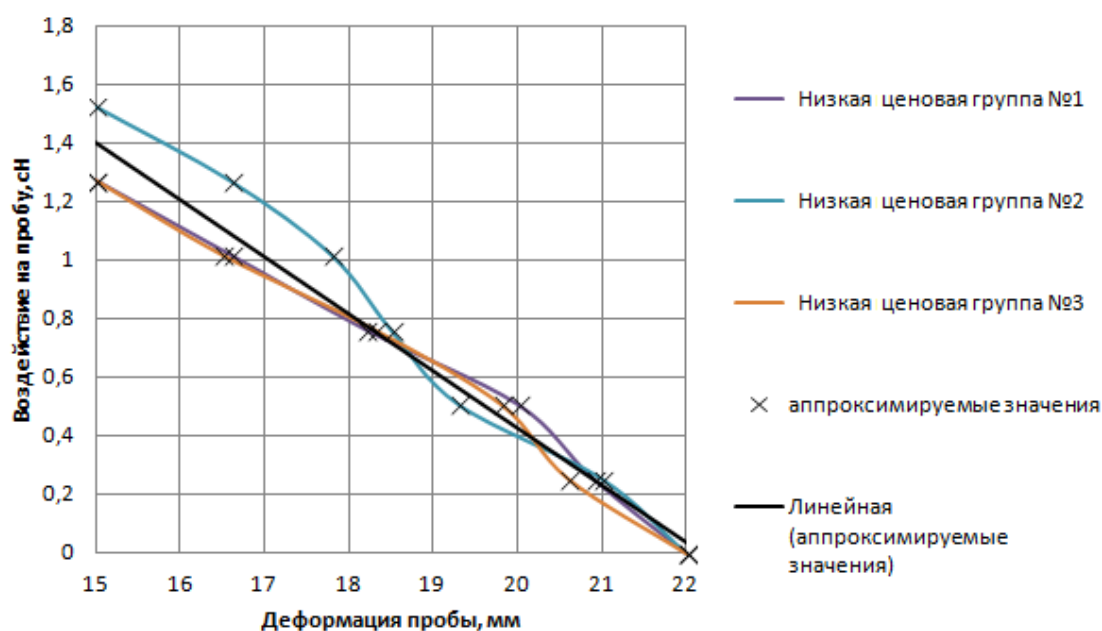


Рисунок 3.12- Диаграмма зависимости деформации от воздействия нагрузки, выкроенных по основе продублированных проб материалов низкой ценовой группы,

Оценивая деформационные кривые образцов тканей можно сказать, что в образцах высокой ценовой группы эти кривые имеют наиболее стабильный характер (рисунок 3.1, 3.2), находятся в непосредственной близости с линией регрессии и не имеют явных отклонений, что свидетельствует высокой пластичности этих материалов. В образцах после дублирования (рисунок 3.3, 3.4) жесткость становится выше, но свойства пластичности сохраняются, это говорит о том, что повышение жесткости некоторых участков одежды будет иметь положительные характеристики с эстетической точки зрения и с точки зрения эксплуатационных свойств.

В образцах средней ценовой группы деформация проб материалов происходит менее гармонично (рисунок 3.5, 3.6), жесткость материалов выше, чем в высокой ценовой группе, а свойства пластичности ниже. В продублированных образцах материалов (рисунок 3.7, 3.8) деформация протекает более гармонично, что позволит получить хорошие эстетические показатели в готовом изделии.

Изгиб образцов тканей низкого ценового сегмента (рисунок 3.9, 3.10) происходит менее плавно, чем в образцах высокой ценовой группы. При сравнении продублированных образцов материалов (рисунок 3.11, 3.12) выявлено

существенное их отличие в уровнях жесткости. Это говорит о том, что продублированные участки в готовом изделии могут иметь ярко выраженный характер, что сказывается на эстетических характеристиках изделия.

Таким образом, можно сделать вывод, что пластичность материалов для каждой ценовой находится на разном уровне, что обусловлено различием в параметрах волокнистого состава и переплетения. Так, натуральные волокна тканям придают хорошие свойства пластичности, с введением синтетических волокон увеличивается их упругость, пластичность снижается. Образцы тканей с саржевым переплетением нитей обладают лучшими свойствами пластичности, в отличие от образцов с полотняным переплетением. Это объясняется тем, что полотняное переплетение имеет бóльшую плотность нитей в ткани, в отличие от саржевого переплетения. Пластичность подобранных материалов и пакетов существенно влияет на внешний вид готового изделия, что для одежды высокой ценовой группы особенно важно.

3.3.2 Исследование свойств драпируемости материалов разных ценовых групп

Для анализа эстетических свойств необходимо исследование свойств драпируемости материалов для изделий разных ценовых групп. На проявление свойств драпируемости материалов влияют следующие факторы:

- первая группа - характеристики строения полотен (жесткость, сырьевой состав и вид нитей (пряжи), переплетение, линейная плотность нитей и др.);
- вторая группа - характеристики швейного изделия (вид складок, площадь и форма драпировки; конструктивное и технологическое решение).

Поскольку модельные особенности одежды в основном определяют горизонтальные и вертикальные членения, поэтому исследование свойств драпируемости ткани необходимо проводить для разных направлений ее нитей - по основе и утку.

Использование дискового метода дает представление о драпируемости тканей одновременно в разных направлениях ее нитей. Такой метод не позволит в полной

мере произвести оценку материала для различных модельных особенностей одежды. Метод иглы позволяет получать сведения о драпируемости тканей в разных направлениях ее нитей отдельно. Поэтому для исследования свойств драпируемости текстильных материалов для изделий разных ценовых групп выбран «метод иглы», разработанный в ЦНИИШелка [19].

При использовании метода иглы, хорошо драпирующиеся материалы обвисают почти без расширения к низу, а плохо драпирующиеся сохраняют расстояние между нижними краями, близкое к размеру короткой стороны образца.

Таблица 3.7 - Ориентировочные значения коэффициента драпируемости тканей

Вид тканей	Нормативные коэффициенты драпируемости тканей		
	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1	2	3	4
Хлопчатобумажные	65	45-64	менее 44
Шелковые	85	75-84	менее 74
Льняные	65	45-64	менее 45
Шерстяные: платьевые костюмные пальтовые	80	68-79	менее 67
	65	50-64	менее 49
	65	42-64	менее 41

Следует отметить, что тканям с хорошей степенью драпируемости характерны высокие показатели эстетических свойств с возможностью выбора наибольшего количества конструктивных решений. В то время как низкие показатели ограничивают выбор конструкций [19].

Анализируя результаты испытания (таблица 3.8) можно сделать вывод, что полученный коэффициент драпируемости не зависит от ценовой группы ткани, но влияет на ее эстетические показатели. Низкие показатели драпируемости для тканей высокой ценовой группы могут быть обусловлены, например, наличием в материалах фасонных или металлизированных нитей.

Для анализа эстетических свойств тканей относительно их драпируемости предложена балльная система оценки (таблица 3.9).

Таблица 3.8 - Результаты определения свойств драпируемости исследуемых образцов тканей

№	Волокнистый состав	Толщина	Поверхностная плотность	Ценовая группа образца	Коэффициент драпируемости, (К, %)	Значение коэффициента драпируемости
1	2	3	4	5	6	7
1	97%-хлопок, 3%-эластан	0,32	275	Высокая	63	Удовлетворительно
2	80%-шерсть, 18%/акрил, 2%-эластан	0,37	230	Высокая	68,5	Хорошо
3	38%-хлопок, 35%-вискоза, 17%-лен, 8%-полиэстер, 2%-акрил	0,48	310	Высокая	55	Удовлетворительно
4	54%-полиэстер, 42% хлопок, 4%-эластан	0,35	280	Средняя	62	Удовлетворительно
5	61%- полиэстер, 36%-шерсть, 3%-эластан	0,40	315	Средняя	66	Хорошо
6	55%-полиэстер, 35%-лен, 10%-вискоза	0,39	270	Средняя	57	Удовлетворительно
7	72%- акрил, 28%-хлопок,	0,46	310	Низкая	56	Удовлетворительно
8	71%- полиэстер, 26%-шерсть, 3%-эластан	0,48	325	Низкая	50	Удовлетворительно
9	53%-полиамид, 47%-полиэстер	0,38	245	Низкая	51	Удовлетворительно

Таблица 3.9 – Шкала оценки показателей драпируемости тканей

Показатели драпируемости тканей		
Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
3 балла	2 балла	1 балл

Драпируемость ткани в большей степени зависит от ее жесткости. Поэтому для упрощения процесса подбора материала верха, необходимо исследовать и найти зависимость драпируемости материалов от параметров их жесткости в каждом ценовом сегменте. Такие зависимости позволят получить коэффициенты драпируемости на основании показателя жесткости материала, что в дальнейшем даст возможность сократить время на оценку эстетических свойств материала, за счет исключения проведения опытов.

3.3.3 Исследование математических зависимостей свойств жесткости и драпируемости материалов разных ценовых групп

На сегодняшний день в условиях предприятий оценка свойств материалов в большинстве случаев производится с использованием экспресс-методов. Одними из показателей оценки эстетических свойств материалов являются величина жесткости и драпируемости. Определение величин таких показателей является затруднительным процессом, потому как для проведения опытов требуется определенная приборная база. В связи с этим, необходимо разработать инструмент, позволяющий с учетом минимальных затрат времени находить величины эстетических свойств - жесткости и драпируемости.

Известно, что жесткость материала зависит от его толщины, при увеличении толщины материала повышается жесткость. Драпируемость материала зависит от жесткости, при увеличении жесткости материала снижаются показатели драпируемости.

Разработанный ЦНИИШПОм аналитический метод определения драпируемости ткани основан на зависимости показателей драпируемости ткани от ее жесткости. При этом для получения значений жесткости ткани, необходимо

провести испытания на гибкометре [33]. Ранее для определения значений жесткости тканей был выбран метод кольца, который позволяет в большей степени имитировать различные участки изделия. Кроме того, в условиях предприятий не всегда является возможным проведение такого рода испытаний, поэтому становится необходимым нахождение зависимостей жесткости ткани от ее толщины.

Нахождение величин таких зависимостей проведено путем однофакторного дисперсионного анализа, методом наименьших квадратов. Согласно данному методу эмпирическую зависимость имеет следующий вид:

$$\overline{Y}_x = ax + b, \quad (3.3)$$

параметры a и b находятся по формулам 3.12 и 3.13 соответственно.

$$a = \frac{n \sum^x m_x x \overline{y}_x - \sum^x m_x x \sum^x m_x \overline{y}_x}{n \sum^x m_x x^2 - (\sum^x m_x x)^2}, \quad (3.4)$$

$$b = \frac{\sum^x m_x x \overline{y}_x \sum^x m_x x^2 - \sum^x m_x x \sum^x m_x \overline{y}_x}{n \sum^x m_x x^2 - (\sum^x m_x x)^2}, \quad (3.5)$$

где x - параметры от которых зависят полученные данные. В данном случае это значение толщины или поверхностной плотности;

y - полученные данные деформации пробы образца материала;

m_x -число полученных данных по каждой пробе;

n - сумма полученных значений m_x .

Метод наименьших квадратов для определения параметров a и b состоит в том, что их находят из условия, чтобы сумма квадратов отклонений ординат прямой (формула 3.3) от соответствующих ординат $\overline{y}_x$ регрессии была бы наименьшей [108].

Расчеты в соответствии с заданными условиями выполнены в программе Microsoft Office Excel 2007, и представлены в ПРИЛОЖЕНИИ И. Результаты расчета представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Эмпирические формулы зависимости свойств материалов

Ценовая группа материалов	Уравнения регрессии для проб			
	по основе	по утку	(продублированная)	
			по основе	по утку
1	2	3	4	5
Зависимость параметров пластичности материала (y) от его толщины, мм (x)				
Высокая	$y = -2,7x + 18,8$	$y = -0,6x + 18$	$y = 1,3x + 17,2$	$y = x + 17,4$
Средняя	$y = 1,7x + 17$	$y = 1,8x + 17$	$y = 0,4x + 18$	$y = 1,8x + 17$
Низкая	$y = 1,4x + 17,1$	$y = 0,3x + 17,5$	$y = 0,3x + 17,9$	$y = 0,9x + 17,2$
Зависимость параметров жесткости материала, сН (z) от пластичности материала (y)				
Высокая	$z = -0,07y + 2$	$z = -0,25y + 5,22$	$z = 0,7y - 11,47$	$z = 0,4y - 6,2$
Средняя	$z = 1,39y - 23,55$	$z = 2,15y - 37,08$	$z = 3,7y - 65,8$	$z = 1,06y - 17,87$
Низкая	$z = 0,75y - 12,5$	$z = 1,05y - 17,58$	$z = 1,45y - 24,72$	$z = 0,85y - 13,76$
Зависимость значения коэффициента драпируемости (D) от жесткости материала, сН (z)				
Высокая	$D = -107,1z + 148,9$		-	-
Средняя	$D = -31,6z + 95,1$		-	-
Низкая	$D = -84,9z + 134,1$		-	-

Проверка значений полученных уравнений производится путем построения линий регрессии. Построение линий тренда выполнено в программном продукте Microsoft Office Excel 2007 (ПРИЛОЖЕНИЕ К).

Полученные результаты значения достоверности аппроксимации R^2 представлены в таблице 3.11.

Таблица 3.11 - Значения достоверности аппроксимации полученных уравнений регрессии (R^2)

Ценовая группа материалов	Значения достоверности аппроксимации (R^2)			
	Проба по основе	Проба по утку	Продублированная проба по основе	Продублированная проба по утку
1	2	3	4	5
Зависимость параметров пластичности материала от его толщины				
Высокая	0,995	0,970	0,991	0,991
Средняя	0,964	0,998	0,991	0,991
Низкая	0,977	0,964	0,986	0,986
Зависимость параметров жесткости материала от его пластичности				
Высокая	0,964	0,964	0,957	0,964
Средняя	0,977	0,998	0,991	0,977
Низкая	0,997	0,964	0,996	0,988
Зависимость значения коэффициента драпируемости материала от его жесткости				
Высокая	0,969		-	-
Средняя	0,990		-	-
Низкая	0,999		-	-

Анализируя полученные значения достоверности аппроксимации R^2 можно сделать вывод, отклонение от единицы не более 5%, что говорит о хорошем результате данных о достоверности. Это значит, что полученные уравнения могут быть применимы для расчета параметров жесткости и драпируемости материалов.

Анализируя добавленные линии тренда к полученным диаграммам значений жесткости и драпируемости материалов можно сделать вывод, что они располагаются относительно близко, не имея явных отклонений. Также, с увеличением толщины повышается жесткость материалов, что влечет за собой снижение коэффициента драпируемости.

Сопоставляя значения коэффициентов уравнений, полученных расчетным путем с уравнениями, добавленными к диаграмме, можно сделать вывод, что они имеют аналогичный характер. Это говорит о достоверности расчета уравнений регрессии методом наименьших квадратов.

На графиках с линейной регрессией были добавлены проверочные значения параметров жесткости и драпируемости, рассчитанные с помощью полученных уравнений. Данные значения помогают осуществить проверку достоверности

полученных уравнений и оценить насколько близко к линии регрессии будут располагаться значения. Так, чем ближе к линии регрессии находятся значения, тем достоверней является полученное уравнение зависимости.

График с полученными значениями линейной регрессии представлены на рисунке 3.13.

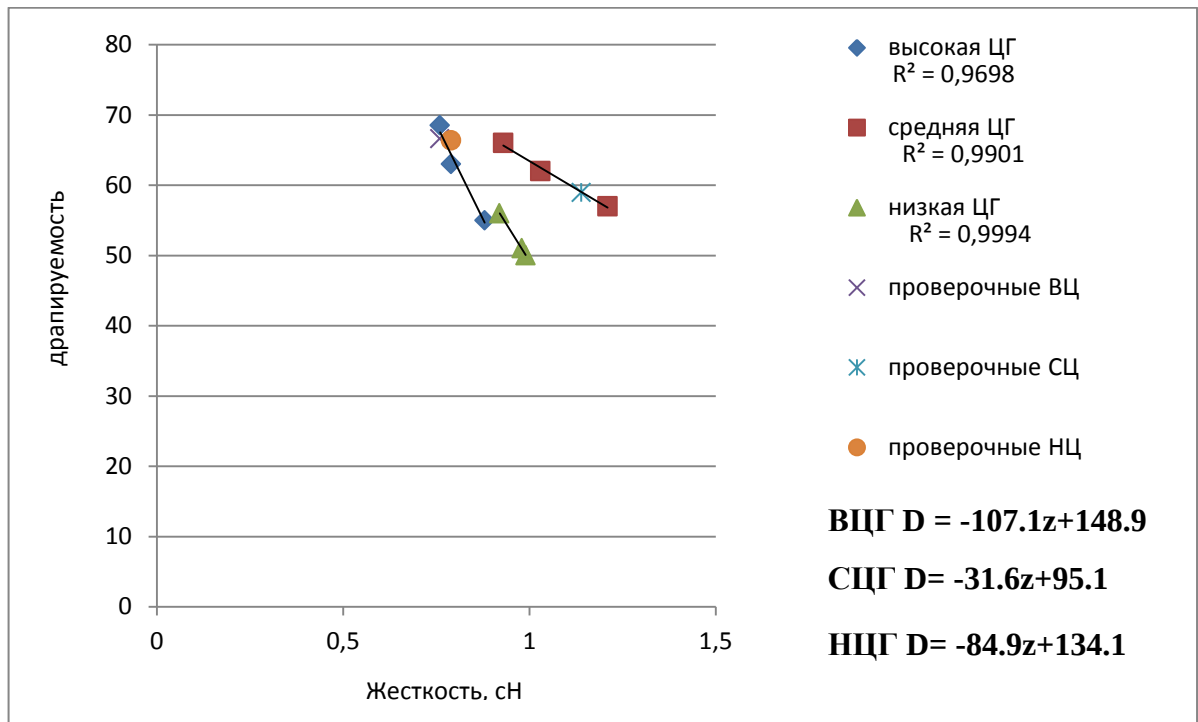


Рисунок 3.13 - График аппроксимации значений зависимости драпируемости материала от его жесткости для высокой, средней и низкой ценовых групп

Таким образом, полученные значения достоверности аппроксимации R^2 при доверительной вероятности 0,95 находятся в пределах $\sigma \leq 5\%$, что является хорошим результатом. Проверочные данные находятся в непосредственной близости, либо на линии регрессии. Можно сделать вывод о работоспособности полученной математической зависимости и возможности ее применения при расчете параметров жесткости и коэффициента драпируемости [42].

3.3.4 Исследование тактильных свойств материалов разных ценовых групп

Особенности материалов, связанные с ощущением прикосновения с его поверхностью могут быть определены через термин «тактильный».

Термин «тактильный», происходит от лат. *tactilis* «осязаемый», связанный с ощущением прикосновения, механического воздействия на кожный покров.

Тактильные свойства могут иметь различную степень приятности. При осязании приятного, удовлетворяются психофизиологические потребности, возникающая при этом оценка носит чувственный характер, которая возникает в процессе соотнесения получаемых ощущений со своеобразным идеалом приятности тактильных свойств.

При определении тактильных свойств часто прибегают к словесным характеристикам материала, связанными с возникающими эмоциями (приятное, неприятное, ласковое, грубое); со структурой (плотная, редкая, рыхлая, массивная); с характером поверхности (ворсистая, колючая, гладкая); со свойствами материала (мягкий, твердый, жесткий, гибкий, сухой и т.д.); с возникающими ассоциациями и образами [100]. Тактильные характеристики, являясь обобщающим свойством ткани, зависит от комплекса их физических свойств и не может быть охарактеризовано одним каким - либо свойством. Проведенные ранее исследования показали целесообразность выразить каждое свойство предельными состояниями: твердость - мягкость, жесткость - гибкость, шероховатость - гладкость, наполненность - рыхлость, упругость - пластичность, теплота - холодность, «толстость» - «тонкость».

Тактильные свойства имеют большое значение при подборе материалов для изделий разных ценовых групп. Ткани для изделий высокой ценовой категории не должны вызывать «неприятных» ощущений, должны иметь мягкое, «щадящее» туше. Например, ткани из шерсти обладают мягкостью, ощущением теплоты, при добавлении натурального шелка в состав тканей, появляется ощущение «тонкости». Ткани из пряжи серии «super» обладают гибкой структурой, «тонкостью», поэтому в большей степени относятся к разряду элитных.

Применение синтетических волокон дополнительно к натуральным добавляет ткани ощущение жесткости, упругости и чем больше процент таких волокон в ткани, тем ниже ее цена.

Оценка туше материала является чувственной оценкой и может производиться только органолептически, однако в основе такой оценки лежат физические свойства, которые подлежат измерению. Тактильные свойства - это комплексная характеристика материала, которую предложено оценивать с учетом толщины (мм); поверхностной плотности (г/м^2); коэффициента тангенциального сопротивления; переплетения; жесткости ($\text{мкН}\cdot\text{см}^2$); поверхностного заполнения (%), при этом весомость отдельных единичных свойств и их показатели в значительной степени отличаются между собой для изделий разных ценовых категорий.

Расчет комплексного показателя тактильных свойств материала Y_{1k} производится по формуле:

$$Y_{1k} = \frac{\sum_{i=1}^n \gamma_i}{\frac{\gamma_1}{a_1} + \frac{\gamma_2}{a_2} + \frac{\gamma_3}{a_3} + \frac{\gamma_4}{a_4} + \frac{\gamma_5}{a_5} + \frac{\gamma_6}{a_6}}, \quad (3.6)$$

где n - количество объективных характеристик, входящих в комплексный показатель; γ_i - коэффициент весомости i -ой объективной характеристики материала изделия; a_1 - средняя арифметическая экспертная оценка степени соответствия i -ой объективной характеристики материала назначению изделия (ценовой категории).

Для определения коэффициента весомости γ_i проводится ранжирование объективных характеристик материала с помощью экспертного опроса, обозначая наиболее важный показатель рангом 1, а наименее значимый – рангом $R = n$.

Ранжирование позволяет получить коэффициент значимости γ_i каждого из всех n объективных характеристик материала по формуле:

$$\gamma_i = \frac{k \cdot n - S_i}{0,5 \cdot k \cdot n \cdot (n-1)}, \quad (3.7)$$

где k - количество респондентов; n - количество объективных характеристик материала; S_i - сумма рангов всех экспертов i -ой объективной характеристики материала.

Результат γ_{1k} считается лучшим, если он близок к 1 (таблица 3.12).

Для определения коэффициентов весомости объективных характеристик тактильных свойств материала был произведен опрос среди специалистов швейных предприятий г. Новосибирска.

Таблица 3.12 Расчет коэффициентов весомости объективных характеристик тактильных свойств материала

Наименование объективного свойства	Сумма рангов всех экспертов, S_i	Коэффициент весомости свойства, γ_i
1	4	5
Поверхностная плотность материала	16	0,22
Жесткость материала	16	0,22
Коэффициент тангенциального сопротивления (КТС) материала	29	0,10
Поверхностное заполнение материала	32	0,09
Толщина материала	22	0,18
Переплетение материала	20	0,19

Предложена шкала оценки комплексных тактильных показателей ткани (таблица 3.13).

Таблица 3.13 – Шкала оценки тактильных свойств материалов

Словесная характеристика	Оценка в баллах	Оценка
Полное соответствие	1	отлично
Среднее соответствие	0,75	хорошо
Частичное соответствие	0,5	удовлетв.
Малое соответствие	0,25	плохо
Отсутствие соответствия	0	-

Для апробации методики оценки тактильных свойств материалов в качестве объектов исследования были рассмотрены ткани костюмные - образец №1 (хлопок 20 %, полиэфир 70%, эластан 10%) и образец №2 (50% - хлопок, 50%-полиэфир). Исходя из органолептической оценки, данные образцы были отнесены к низкой ценовой группе. Для расчета комплексного показателя тактильных свойств материала разработан алгоритм, состоящий из 4 этапов.

На первом этапе определяют исходные данные отобранных образцов материалов. В паспорте куска материала, как правило, указываются переплетение, поверхностная плотность и толщина [91]. Согласно методике оценки тактильных свойств ткани, необходимы дополнительные испытания для определения коэффициента тангенциального сопротивления и поверхностного заполнения материала.

Для определения тангенциального сопротивления материалов как правило используется метод наклонной плоскости. Испытуемый материал укрепляют на подвижной плоскости и закрепляют зажимами. Затем на материале размещают платформу (колодку) массой 220г, обтянутую исследуемым материалом, Изменяя угол α наклона плоскости, фиксируют значение, при котором платформа начинает перемещаться. Далее находят $\tan$ полученного угла.

Поверхностное заполнение E_s показывает, какая часть ткани заполнена нитями основы и утка с учетом того, что в местах переплетения нити накладываются одна на другую и, следовательно, их проекция меньше суммы площадей, занимаемых каждой системой в отдельности. Поверхностное заполнение, %, подсчитывают по формуле:

$$E_s = E_o + E_y - 0,01 E_o + E_y, \quad (3.8)$$

где E_o – линейное заполнение по основе;

E_y – линейное заполнение по утку.

Результаты определения исходных данных свойств исследуемых образцов материалов представлены в таблице 3.14.

На втором этапе экспертами производилась оценка объективных характеристик тактильных свойств материалов по шкале, приведенной в таблице 3.13. В качестве экспертов выступили специалисты швейных предприятий. Результаты экспертных оценок представлены в таблице 3.14.

Таблица 3.14 Результаты расчета средней арифметической экспертной оценки степени соответствия объективных характеристик тактильных свойств исследуемых образцов материала

Шифр эксперта	Характеристики тактильных свойств материалов						Комплексный показатель тактильных свойств, $U_{\text{тк}}$
	Поверхностная плотность, г/м ²	Жесткость при изгибе, сН	КТС	Поверхностное заполнение, %	Переплетение	Толщина материала, мм	
1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Числовые показатели, образец №1</i>						
	171	0,76	0,7	103,2	Саржевое	0,4	
	<i>Оценки экспертов</i>						
1	0,75	0,5	0,5	0,75	1	1	
2	0,75	0,75	0,75	0,75	1	1	
3	1	1	0,5	1	1	0,75	
4	0,75	1	1	0,75	1	1	
5	1	0,5	1	0,75	1	1	
6	0,75	0,75	0,75	1	1	1	
7	1	1	0,75	1	1	1	
ai	0,85	0,78	0,75	0,85	1	0,96	0,857
	<i>Числовые показатели, образец №2</i>						
	226	1,02	0,49	99,4	Саржевое	0,5	
	<i>Оценки экспертов</i>						
1	0,5	0,5	0,75	1	1	0,75	
2	0,75	0,5	0,75	1	0,75	0,75	
3	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
4	0,75	1	1	0,75	1	1	
5	1	0,75	1	1	1	1	
6	0,75	0,75	0,75	1	1	1	
7	1	1	0,75	0,75	0,75	0,75	
ai	0,75	0,75	0,82	0,89	0,89	0,85	0,805

На третьем этапе выполнен расчет средней арифметической экспертной оценки степени соответствия объективных характеристик тактильных свойств материала a_i (таблица 3.14).

На четвертом этапе выполнен расчет комплексного показателя тактильных свойств образцов материалов Y_{1k} по формуле (3.6). Сопоставив полученные данные исследуемых образцов со шкалой их (таблица 3.15), можно сделать вывод о том, что образцы соответствуют отличной оценке тактильных показателей, однако при их подборе в пакет для изделий низкой ценовой группы, предпочтение будет отдано образцу №1.

Таблица 3.15 – Шкала оценки комплексных тактильных показателей ткани

Значение показателя	Оценка	Ценовая группа материала
$0 \div 0,75$	Отлично	Высокая
$0,75 \div 0,5$	Хорошо	Средняя
$0,5 \div 0,25$	Удовлетворительно	Низкая
$0,25 \div 0$	Плохо	

Таким образом, разработанная методика позволяет определить насколько данный материал удовлетворяет требованиям потребителей заданного ценового сегмента по тактильным ощущениям. Для изделий высокой ценовой группы рекомендуется выбирать материалы с отличной оценкой тактильных свойств, для средней с хорошей, а для низкого ценового сегмента допустимо использовать ткани с удовлетворительным показателем [59].

3.3.5 Исследование фактуры материалов разных ценовых групп

Одним из критериев отличия изделий разных ценовых групп является впечатление, возникающее от образа модели одежды. Впечатление носит чувственный характер и появляется в процессе соотнесения получаемых ощущений со своеобразным идеалом приятности, который формируется в зависимости от полученных ассоциаций. Характеристики ощущений отличаются

друг от друга и классифицируются в зависимости от их качественной специфичности. Такими специфическими особенностями, например, зрительного ощущения являются - цветовой тон, светлота и насыщенность, осязаемого – твердость, гладкость, шероховатость и т.д.

Восприятие образа модели одежды в большей степени формируется за счет характеристик материала – цвета, пластичности, ощущений при осязании. Фактура материала при этом является главным показателем оценки таких характеристик. Фактура – это состояние лицевой поверхности материала, способствующее достижению образной выразительности изделия. Особенности поверхности материала оказывают влияние на степень приятности его характеристик, а значит и общего восприятия модели одежды. Фактура определяется особенностью строения или отделки поверхности материала, способностью отражать световые лучи и зависит от вида используемых нитей, способа производства полотен, расположения нитей в полотне. Фактура зависит от плотности, величины рельефа ее поверхности, определяется количеством и величиной элементов, приходящихся на единицу площади поверхности материала.

Для моделей женских жакетов высокой ценовой группы в большинстве случаев характерен минимализм. Образ модели формируется в основном за счет акцента на материалах. В таких изделиях присутствует особая пластичность форм и деталей, внешние характеристики материала подчеркивают стилистическое решение модели. Таким материалам присущи плавность изгибов, выразительность и особые акценты поверхности. Такие изделия позволяют потребителю получать полные ощущения комфорта в процессе эксплуатации не только в динамике и статике, но и при контакте материала с любой зоной тела человека.

Формирование образа моделей женских жакетов средней ценовой группы происходит в основном за счет сочетания особенностей конструкции и материалов. Пластичность формы и деталей в основном достигается за счет модельных особенностей изделия. Материал в таких изделиях имеет

выразительные особенности поверхности, отсутствие звуковых характеристик. Поскольку такие изделия имеют продолжительный срок эксплуатации, то потребитель получает достаточно комфортные ощущения при осязании материала.

В моделях женских жакетов низкой ценовой группы образ изделий формируется в основном за счет модельных особенностей. Материалы не отличаются выразительными особенностями. В виду того, что в таких изделиях материалы верха в своем сырьевом составе в основном содержат искусственные и синтетические волокна, при осязании могут вызывать малые ощущения комфорта, в этом случае необходимые гигиенические характеристики обеспечивают подкладочные материалы.

Поскольку виды фактур материалов имеют отличительные характеристики, поэтому возникает необходимость в определении особенностей их влияния на выразительность изделий разных ценовых групп.

Для определения видов фактур, свойственных тканям для женских жакетов разных ценовых групп предлагается метод «Черного ящика». Сущность метода заключается в последовательной оценке отобранных образцов материалов, которые помещаются в закрытое пространство. Эксперт, исключая визуальный контакт с образцом производит оценку его характеристик при осязании. Перечень видов фактур материалов и их характеристика представлена в таблице 3.16.

Таблица 3.16 – Характеристики фактур тканей

Вид фактуры	Характеристика	Использование в материалах
1	2	3
Ровная плотная	Равномерная, однообразная и одинаковая поверхность материала по всей площади.	Фактура свойственна шерстяным, шелковым, хлопчатобумажным, синтетическим и смешанным тканям, полотняного, саржевого или производных от них переплетений.
Гладкая	Ровная, гладкая, иногда блестящая поверхность.	ткани с блестящей поверхностью, с атласно-сатиновым переплетением из хлопчатобумажных или шелковых искусственных, натуральных или синтетических нитей.

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3
Гладко-ворсовая	Ровный плотный ворсовый покров	Ткани с ворсовыми переплетениями, либо с флокированием ворса. Ворс высотой от 1 до 2мм может располагаться вертикально, наклонно или плоско.
Рельефно-ворсовая	Наличие на ворсовой поверхности рельефного узора (полоски, диагонали, елочки, зигзага, шишечек и др.), которые образуются за счёт переплетения	При сильном ворсовании рисунок слегка проступает сквозь ворсовый покров, при поверхностном – узор образуется главным образом на рельефно выступающих участках.
Узорно-рельефная	Характеризуется наличием на поверхности материала рельефных узоров в виде выпуклых рубчиков, диагоналей, фигур геометрического или растительного орнамента и т.п.	Рельефный узор на материале может быть создан при использовании объемных нитей, с помощью которых узор выступает на ровном или гладком фоне. Использование рельефных переплетений, таких как пике, вафельные, диагональные.
Ровная разреженная	Равномерная поверхность материала по всей площади с разреженной или шероховатой структурой	Фактура свойственна синтетическим и смешанным тканям, полотняного, саржевого или производных от них переплетений
Узорно-ворсовая	Наличие на ворсовой поверхности упорядоченного узора, располагающегося в одной плоскости с фоном или слегка выступая над ним	Возможно частичное флокирование (ворс расположен по рисунку) или ратинирование.
Шероховато-зернистая	матовая мелкозернистая поверхность с условно беспорядочным расположением перекрытий нитей основы и утка.	В тканях используются нити разной толщины или фасонные с мелкими узелками, спиральями, утолщениями.
Мелко-рельефная	характеризуется наличием на поверхности материала мелких рельефных рисунков, обусловленных переплетением.	Ткани с фасонными нитями, мелкоузорчатое или ажурное переплетение
Узорно-гладкая	Отличается наличием тканых или вязаных узоров в виде полос, клеток, диагоналей, кареточных или жаккардовых рисунков, располагающихся в одной плоскости с фоном или слегка выступая над ним.	Может быть получена сочетанием гладкой и ровной фактуры в тканях с мелко или крупноузорчатым переплетением.

Расчет объема выборки для проведения эксперимента по исследованию видов фактур представлен в ПРИЛОЖЕНИИ Л.

Для проведения эксперимента были отобраны виды фактур материалов шерстяного ассортимента, наиболее часто встречающиеся в женских жакетах: ровная плотная, ровная разреженная, гладкая, шероховато-зернистая, мелко-рельефная, узорно-гладкая, узорно-рельефная.

В ходе эксперимента эксперт при осязании образца материала, проводит анализ его поверхности в соответствии с характеристиками: «твердость-мягкость», «жесткость-гибкость», «шероховатость-гладкость», «наполненность-рыхлость», «упругость-пластичность», «теплота-холодность». По результатам анализа эксперт относит образец материала к высокой, средней или низкой ценовой группе. Результаты эксперимента представлены в таблице 3.20 и таблице Л.2 ПРИЛОЖЕНИЯ Л.

Таблица 3.17 – Процентные соотношения встречаемости фактур для каждой ценовой группы материала

Вид фактуры	Встречаемость фактуры, %		
	Низкая ценовая группа	Средняя ценовая группа	Высокая ценовая группа
Ровная плотная	13	60	27
Ровная разреженная	13	38	49
Гладкая	10	33	57
Шероховато-зернистая	50	33	17
Мелко-рельефная	8	58	33
Узорно-гладкая	33	48	19
Узорно-рельефная	17	33	50

На основании полученных результатов исследования видов фактур (таблица 3.17) была разработана шкала оценки видов фактур для материалов разных ценовых групп (таблиц 3.18).

Таблица 3.18- Шкала оценок вдов фактур материалов

Вид фактуры	Балльная оценка		
	Низкая ценовая группа	Средняя ценовая группа	Высокая ценовая группа
Ровная плотная	1	3	2
Ровная разреженная	1	2	3
Гладкая	1	2	3
Шероховато-зернистая	3	2	1
Мелко-рельефная	1	3	2
Узорно-гладкая	2	3	1
Узорно-рельефная	1	2	3

Анализируя полученные данные можно сказать, что для женских жакетов высокой ценовой группы характерны материалы с разреженной, гладкой и узорно-рельефной фактурой. Материалы с разреженной фактурой обладают малым сопротивлением к сжатию, пластичностью, достаточной наполненностью и однородностью структурных элементов поверхности. Материалы с гладкой фактурой обладают ровной, шелковистой, достаточно наполненной поверхностью, также свойствами пластичности, мягкости. Узорно-рельефная фактура в материалах позволяет выделять особые отличительные характеристики поверхности в виде различных орнаментов. Материалы с такой фактурой обладают достаточной пластичностью, объемной поверхностью, малым сопротивлением к сжатию. Использование материалов с указанными фактурами позволит получать жакеты пластичных форм, со стилистическими акцентами, не стандартными конструкторскими решениями.

Для средней ценовой группы характерны материалы с мелко-рельефной и узорно-гладкой, ровной плотной фактурой. Материалы с мелко-рельефной фактурой достаточно пластичны, обладают приятной на ощупь шероховатостью, средней мягкостью. Узорно-гладкая фактура материалов характерна достаточным сопротивлением к сжатию, пластичностью, приятной шероховатостью и неоднородностью структурных элементов поверхности. Материалы с ровной плотной фактурой обладают свойствами пластичности и мягкости, ровной и достаточно наполненной поверхностью. Для жакетов использование материалов с

указанными фактурами позволит получать изделия с заданными конструктивными параметрами, выразительными внешними характеристиками.

Материалам низкой ценовой группы характерна шероховато-зернистая фактура с достаточно упругими свойствами, шероховатой поверхностью, не однородностью структурных элементов, с достаточно высоким сопротивлением к сжатию. Использование материалов с такой фактурой в жакетах позволит получать особые прочностные характеристики изделий [43].

3.3.6 Исследование свойств износостойкости материалов разных ценовых групп

При оценке материала для определения ценовой группы одним из важных показателей является надежность его поверхности. Показатели надежности материала оцениваются как степень ухудшения его свойств. Изменение свойств материала может быть вызвано в результате действия различных факторов - механических, физико-механических, биологических. Степень воздействия на материал физико-химических и биологических факторов определяется в результате достаточно продолжительного срока эксплуатации изделия. Оценка таких факторов, в условиях предприятия является затруднительной. Механические факторы износа материала оценивают как результат его деформации. Исследованиями установлено, что наибольшая доля механического износа приходится на истирание, меньшая – на растяжение и изгиб.

Истирание происходит вследствие трения материала о другие поверхности, которые приводят к внешним изменениям, уменьшению его массы. В результате такого воздействия, происходит изменение эстетических свойств материала и в конечном итоге, меняется объемно-пространственная форма одежды.

Модели одежды высокой ценовой группы, в том числе и женские жакеты, имеют сложную форму, нестандартные детали. Таким изделиям характерен образ целостности, который достигается за счет минимального количества членений конструкции, при этом объемная форма деталей в основном достигается за счет выточек. В таких изделиях продолжительная сохранность первоначальных

характеристик достигается в основном за счет малой изменчивости свойств ткани. Поэтому износостойкость материалов для изделий высокой ценовой группы должна быть высокой.

Для одежды средней ценовой категории одним из важных требований является сохранность ее первоначальных характеристик при достаточно продолжительном сроке эксплуатации. Конструкция изделий может содержать стандартные детали и их членения. Поэтому стойкость к внешним изменениям в такой одежде достигается за счет сочетания особенностей модельных особенностей конструкции и материалов.

Износостойкость изделий низкой ценовой группы достигается в основном за счет конструктивных особенностей. Такие модели одежды имеют большое количество членений, стандартные детали, настрочные швы, поскольку материал может иметь низкую степень износостойкости. Таким образом, свойства износостойкости имеют большое значение при подборе материалов для изделий разных ценовых групп.

Стойкость к истиранию определяют различными способами, и в зависимости от вида истирания приборы подразделяют: 1) осуществляющие чистое истирание; 2) осуществляющие истирание с одновременным растяжением и изгибом; 3) осуществляющие истирание с одновременным смятием. Контакт абразива с образцом материала может происходить по всей его поверхности, по участкам или по сгибам. Направление истирающего усилия может быть ориентированным и неориентированным, абразив может совершать реверсивное или вращательное движение. Характеристика приборов для проведения испытаний на стойкость к истиранию представлена в ПРИЛОЖЕНИИ М [17].

Способы определения стойкости к истиранию различаются в зависимости от вида материала, контакта между испытуемым материалом и абразивом, характера направления истирания. Суть методов определения стойкости к истиранию заключается в определении степени сопротивления материала к разрушению его структуры при взаимодействии трущихся поверхностей испытуемого и абразивного материала под определенным давлением.

При подборе материала в пакет изделия и оценки его эстетических свойств с позиции износостойкости, важной характеристикой является изменчивость структуры его поверхности. В процессе эксплуатации одежды, трение материала о другие поверхности имеет разносторонний характер. Особенности являются различная интенсивность давления на материал, скорости истирания, а также различная траектория движения истирающих элементов. Кроме того, в условиях предприятий, проведение испытаний на износостойкость тканей с использованием существующей приборной базы, вызывает затруднения. Это связано с его крупногабаритными характеристиками и высокой стоимостью.

Учитывая вышеизложенное, была разработана универсальная установка. Цель разработки - воспроизведения реальных условий эксплуатации материалов в одежде. Задачей, на решение которой направлено предлагаемое техническое решение, является повышение достоверности результатов испытаний текстильных материалов на истирание. Технический результат, который достигается при решении поставленной задачи, выражается во введении в устройство блока управления приводом вращения истирающих элементов с регулятором скорости углового перемещения и механизма регулировки нагружения и натяжения испытуемого образца.

Принцип работы устройства (установки) заключается в следующем. На съемный держатель 2 (рисунок 3.14) для испытуемого образца при помощи хомута 3 закрепляется испытуемый образец материала 26, после чего съемный держатель 2 помещается на основание 4. На истирающие элементы 5 при помощи хомута 6 закрепляется абразивная ткань 27, после чего истирающие элементы помещаются на их держатель 7. При помощи подающей части 13 основание 4 и съемный держатель 2 с испытуемым материалом 26 подается в зону контакта с истирающими элементами 5 с абразивной тканью 27, при этом создается натяжение испытуемого образца при помощи натяжного устройства 19. Фиксация съемного держателя 2 и регулировка усилия прижима создаются при помощи подающей оси 14 и закрепления фиксаторов 16 и 18. Фиксация включателя 25 приводит в действие электродвигатель, от которого шкив 12 держателя

истирающих элементов начинает вращательное движение, сообщая работу шестеренкам 8, 9, 10, 11, держателю 7 и истирающим элементам 5. Регулировка скорости вращения держателя 7 и истирающих элементов 5 происходит от плавного регулятора 23 угловой скорости или фиксированного регулятора 24 угловой скорости. Число оборотов (циклов) держателя 7 регистрируется на счетчике 20. После получения требуемого количества циклов истирания прибор отключается, фиксаторы разъединяются, основание держателя испытуемого образца отдвигается и снимается, образец испытуемого материала снимается.

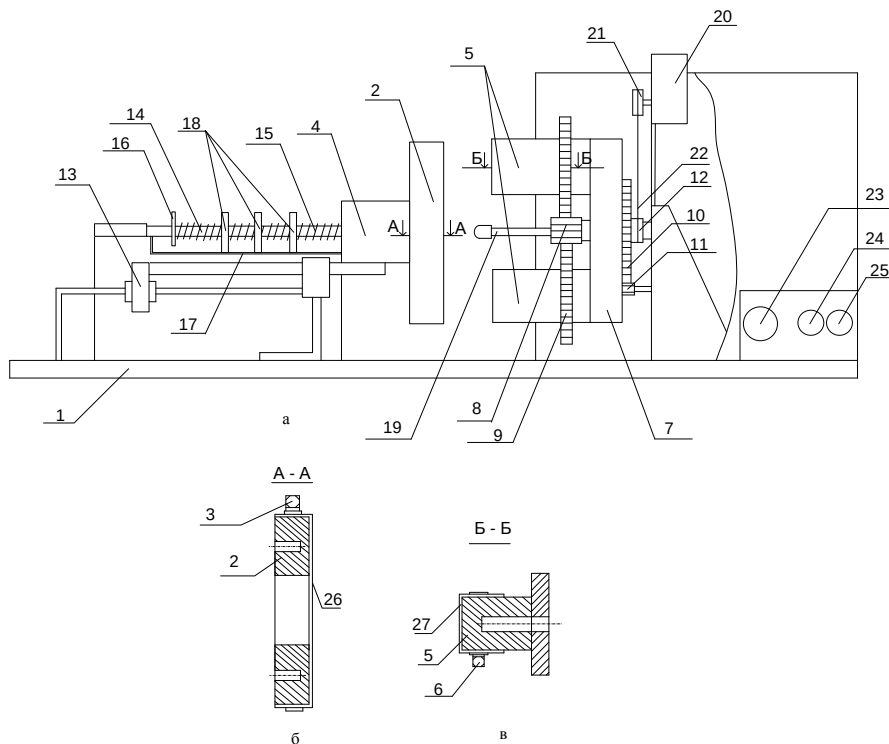


Рисунок 3.14 - кинематическая схема устройства – общий вид (а), съемный держатель испытуемого образца материала (б), съемный истирающий элемент (в).

Для того чтобы оценить результат работы установки для исследований стойкости материалов к истиранию, необходимо провести испытания на аналогичном приборе. В качестве аналога взят прибор для определения стойкости тканей к истиранию – ДИТ-М.

Прибор ДИТ-М имеет две вращающиеся головки (рисунок 3.15) и сменные пальцы 1 с держателем 5. На головке 2 закреплены бегунки 3 с грибками,

вращающимися относительно своей оси, и одновременно с бегунками, совершающими движение по окружности относительно оси головки 2.

Натяжение материала в пальцах достигается за счет давления, оказываемого на него шариком 4, укрепленным на стержне. Пальцы прижимаются к бегункам с помощью рычажно-грузового устройства 6. Необходимое давление в зоне контакта пробы с абразивом $9,8 \cdot 10^4 \text{ Па} (1 \text{ кгс/см}^2)$ определяется положением груза, перемещающегося по резьбе рычага 7 [33].

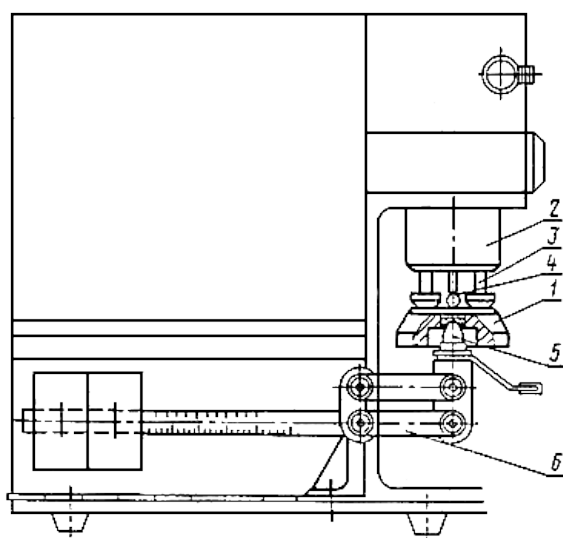


Рисунок 3.15 Схема прибора ДИМ – М

Для исследования изменения поверхности материала нет необходимости проводить испытания до разрушения его структурных элементов, потому как при оценке эстетических свойств материала необходимы сведения о степени изменения внешних характеристик поверхности. Поэтому в работе предлагается проводить исследования в соответствии с ГОСТ 14326-73 [30]. В соответствии со стандартом, метод основан на имитации легких истирающих воздействий поверхности ткани, приводящих к образованию мшистости и формированию пиллей, а затем на подсчете максимального количества пиллей на определенной площади испытуемого образца. Изменение поверхности материала исследуют после приложения истирающих усилий прибора через 100, 300, 600, 1000 и т.д.

циклов. Результаты испытаний определяют после исследования пяти элементарных проб.

В качестве объектов исследования были рассмотрены ткани костюмные - образец №1 (шерсть 100%), образец №2 (вискоза 55%, полиэфир 45%), образец №3 (вискоза 60%, полиэстер 40%) и образец №4 (Полиэфир 100%).

Результаты проведенных исследований образцов ткани представлены в таблицах Н.1, Н.2, Н.3 (ПРИЛОЖЕНИЕ Н). В ходе проведенных испытаний в образцах выявлены следующие особенности: изменение цвета, ворсистость, изменение ориентации структуры нитей тканей.

Поскольку в каждом опыте, для каждой из пяти проб выявлены одни и те же особенности изменения поверхности на всех этапах исследования, то можно сделать вывод о достоверности проведенных испытаний.

Изменение поверхности в образцах № 1,2,4 произошло раньше на пробах, после испытаний на установке. Внешние характеристики изменений поверхности всех образцов имеют неравнозначный характер. Так, при использовании установки, на образцах наблюдается более глубокая потеря интенсивности окраски материалов, ярче выражена ворсистость. Полученные особенности изменения поверхности тканей были выявлены по истечению разного количества стирающих циклов. С учетом того, что истирание образца материала проходит четыре периода циклов (100,300,600,1000), то возникновение изменчивости на более позднем периоде характеризует большую стойкость образца к изменению поверхности. В случае возникновения трех показателей изменения структуры ткани после 100 циклов истирания материал будет иметь низкую степень износостойкости. В результате анализа результатов испытаний разработана шкала оценки показателей изменения структуры тканей (Y_i) (таблица 3.19).

Таблица 3.19 – Система оценки изменений свойств ткани при истирании

Количество циклов	Показатели свойств оценки тканей, Y_i		
	Появление ворсистости (Y_1)	Изменение цвета (Y_2)	Изменение структуры (Y_3)
100	1,00	1,00	1,00
300	0,75	0,75	0,75
600	0,50	0,50	0,50
1000	0,25	0,25	0,25

Определение ценовой категории материала предлагается по величине показателя его износостойкости ($Ис$). При отсутствии изменений после истирающих нагрузок показатель $Ис=3$ (таблица 3.20). Таким образом, расчет показателя износостойкости материала ведется с учетом суммы величин показателей изменения его структуры:

$$Ис = 3 - \sum_{i=3}^n Y_i \quad (3.9)$$

где Y_i – величина показателя изменения структуры поверхности материала

Таблица 3.20 – Система оценки износостойкости материала

Ценовая группа	Балльная оценка
Высокая	2,1÷3,0
Средняя	1,1÷2,0
Низкая	0÷1

Результаты расчета показателя износостойкости $Ис$ для исследуемых образцов материалов представлены в таблице 3.21. Сопоставив полученные данные исследуемых образцов со шкалой (таблица 3.20), выявлено, что образцы №1,4 соответствуют средней ценовой категории, образцы № 2,3 – низкой.

Таблица 3.21 – Результаты расчета показателей износостойкости исследуемых материалов

Количество циклов	Показатель Y_i	Количество выявленных показателей, n	Показатель износостойкости Ис	Ценовая группа ткани
1	2	3	4	5
Образец 1				
100	1	0	1,50	средняя
300	0,75	2		
600	0,50	0		
1000	0,25	0		
Образец 2				
100	1	1	0,75	низкая
300	0,75	1		
600	0,50	1		
1000	0,25	0		
Образец 3				
100	1	3	0,00	низкая
300	0,75	0		
600	0,50	0		
1000	0,25	0		
Образец 4				
100	1	1	1,25	средняя
300	0,75	1		
600	0,50	0		
1000	0,25	0		

В соответствии с вышеизложенным разработана методика, позволяющая отнести материал к той или иной ценовой группе по показателю его износостойкости. Методика включает в себя следующие этапы:

1. Установить количество и виды особенностей изменения поверхности материала при 100, 300, 600, 1000 циклах истирания.
2. В соответствии с таблицей 3.19 определить значение показателей изменения структуры поверхности материала (Y_i)
3. Выполнить расчет показателя износостойкости материала (Ис) по формуле 3.9.
4. Установить ценовую группу материала по шкале в соответствии с таблицей 3.20.

Для апробации методики были исследованы девять образцов костюмных тканей для жакетов, результаты представлены в таблице Н.3 (ПРИЛОЖЕНИЕ Н).

Таким образом, разработанная методика позволит определить, насколько данный материал будет удовлетворять особенностям изделий разных ценовых групп, а значит и требованиям качества для потребителей заданного ценового сегмента [44,45].

3.3.7 Исследование прочности окраски материалов разных ценовых групп

Устойчивость окраски к каждому виду физико-химических воздействий оценивается в соответствии с ГОСТ 9733.4-83 [26] визуальным методом по балльной системе путем сопоставления степени изменения первоначальной окраски испытуемого материала и степени закрашивания белого материала подвергавшихся совместной обработке, с соответствующими эталонами.

Материалы по устойчивости окраски должны соответствовать нормам, установленным в соответствии с ассортиментной группой ткани по ГОСТ 28000-2004 [36], ГОСТ 21790-2005 [34], ГОСТ 15968-2014 [31], ГОСТ 28253-89 [37].

Метод испытания зависит от волокнистого состава ткани и регламентируется вышеуказанными документами. Для тканей костюмной группы шелкового, хлопчатобумажного и льняного ассортимента предусмотрено испытание прочности окраски к мыльному и мыльно-содовому растворам в соответствии с ГОСТ 9733.4-83 [26]. Метод испытания основан на механическом перемешивании испытуемого образца вместе с образцами неокрашенных тканей в стиральных растворах при определенных температуре и времени.

Для тканей шерстяного ассортимента предусматривается испытание устойчивости окраски к дистиллированной воде. Испытание проводится в соответствии с ГОСТ 9733.5-83 [27]. Метод основан на погружении испытуемого образца вместе с образцами неокрашенных тканей в воду и выдерживании его при определенных давлении, температуре и времени в аппарате для испытаний [31,34,36,37].

По окончании испытания пробы расшивают, оставляя шов по короткой стороне пробы, и высушивают на воздухе при температуре не выше 60 °С в подвешенном состоянии таким образом, чтобы части составной пробы не соприкасались. Оценку устойчивости первоначальной окраски и степень закрашивания смежных тканей проводят по серой шкале.

Оценку изменения окраски материала предлагается проводить путем сопоставления испытуемого образца с эталоном. Для этого проводится испытание в соответствии с ГОСТ 9733.5-83 [27]. Устанавливается группа устойчивости окраски в соответствии с ассортиментом материалов и оценивается по таблице 3.22.

Таблица 3.22 - Балльные оценки устойчивости окраски ткани для определения комплексного показателя эстетических свойств

Ассортимент материалов	Баллы, в зависимости от группы устойчивости окраски в соответствии с нормативным документом		
	Обычная ОК	Прочная ПК	Особо прочная ОПК
Шерстяные	1	2	3
Хлопчатобумажные	-	1	2
Шелковые	1	2	3
Льняные	-	1	2

Так, для жакетов высокой ценовой группы рекомендуется использование материалов особо прочной устойчивости окраски, что позволит избежать изменения эстетических свойств при эксплуатации изделия. Для жакетов средней и низкой ценовых групп возможно использование материалов обыкновенной и прочной устойчивости окраски, что в процессе эксплуатации может незначительно повлиять на первоначальный вид жакета.

3.4 Разработка методики определения комплексного показателя эстетических свойств материалов и пакетов для женских жакетов разных ценовых групп

Для объективной оценки показателей эстетических свойств материала необходима их комплексная оценка, которая обеспечит научно обоснованную

установку ценовой группы материала. Разработанная номенклатура для оценки эстетических свойств материалов и пакетов включает в следующие показатели: туше, фактура, драпируемость, устойчивость поверхности и окраски материала.

Общая оценка таких показателей складывается из расчетной величины комплексного показателя эстетических свойств $U_{\text{э}}$ (формула 3.10).

$$U_{\text{э}} = a_1 * b_1 + a_2 * b_2 + a_3 * b_3 + a_4 * b_4 + U_{\text{т}} \quad (3.10)$$

где $U_{\text{т}}$ - комплексный показатель тактильных свойств материала;

a_i - коэффициент весомости балла i -го эстетического свойства материала;

b_i - количество баллов i -го эстетического свойства материала.

Перечень определяемых эстетических свойств, входящих комплексный показатель и соответствующие им коэффициенты представлены в таблице 3.23.

Таблица 3.23 - Свойства, входящие в комплексный показатель эстетических свойств материала и соответствующие им коэффициенты.

№	Эстетические свойства материалов	Количество баллов i -го эстетического свойства, b_i , $U_{\text{т}}$	коэффициент весомости балла, a_i
1	Драпируемость	1 ÷ 3	0,33
2	Изменение структуры	1 ÷ 3	0,33
3	Фактура	1 ÷ 3	0,33
4	Изменение окраски	Шерстяные	0,33
		Хлопчатобумажные	0,50
		Шелковые	0,33
		Льняные	0,50
5	Тактильные свойства	0 ÷ 1	-

Результатом расчета комплексного показателя эстетических свойств материала является оценка образца по пятибалльной шкале (таблица 3.24) и определение его ценовой группы.

Таблица 3.24 – Шкала оценки комплексного показателя эстетических свойств материала

Значение показателя	Оценка
5,0÷3,4	Высокая
3,3÷1,7	Средняя
1,6÷0	Низкая

Таким образом, для определения величины комплексного показателя эстетических свойств материала, необходимо выполнить пять этапов (таблица 3.25).

Таблица 3.25 – Методика оценки эстетических свойств материала

№ п.п.	Выполняемое действие	Полученный результат
1	2	3
1	Определение значений исходных данных	Поверхностная плотность материала, г/м ² Толщина материала, мм Вид переплетения материала Поверхностное заполнение материала, % Коэффициент тангенциального сопротивления материала *Жесткость при изгибе материала сН *Коэффициент драпируемости, %
2	Расчет показателя устойчивости поверхности материала к истиранию	Балльная оценка изменения структуры поверхности материала
3	Определение значения устойчивости окраски материала	Балльная оценка устойчивости окраски материала
4	Оценка вида фактуры материала	Балльная оценка фактуры материала
5	Расчет комплексного показателя тактильных свойств (туше) материала	Балльная оценка туше материала
6	Расчет комплексного показателя эстетических свойств материала	Балльная оценка показателя эстетических свойств материала. Определение ценовой группы материала

Для апробации методики расчета комплексного показателя эстетических свойств отобраны 4 образца материалов для женских жакетов разных ценовых групп.

Для определения оценки свойств материала, в соответствии с методикой определения комплексного показателя необходимо установить ценовой диапазон

стоимости материала по таблице 3.2. Результаты оценки представлены в таблице 3.26.

Таблица 3.26 – Ценовые группы исследуемых образцов

№ образца	Волокнистый состав	Цена материала за 1 пог. м, руб.	Ценовая группа материала
1	2	4	5
№1	28% вискоза, 70% полиэстер, 2% спандекс	820	Средняя
№2	100% шерсть	1535	Высокая
№3	30% вискоза, 70% полиэстер	310	Низкая
№4	100% хлопок	545	Низкая

На первом этапе оценки эстетических свойств материала определяются исходные данные отобранных образцов. В паспорте куска материала, как правило, волокнистый состав и поверхностная плотность материала, дополнительно проводятся испытания для определения коэффициента тангенциального сопротивления и поверхностного заполнения материала. Испытания проводятся по стандартным методикам в соответствии с нормативными документами [19]. Результаты определения исходных данных образцов представлены в таблице 3.27.

Таблица 3.27 – Результаты определения исходных данных образцов материалов

№ Образца	Поверхностная плотность M_s , г/м ²	КТС материала	Поверхностное заполнение материала, %	Толщина материала, мм	Переплетение материала
№1	215	0,5	89,80	0,40	Сатиновое
№2	198	0,45	91,12	0,40	Сатиновое
№3	213	0,4	78,19	0,40	Полотняное
№4	171	0,4	78,19	0,40	Полотняное

Далее определяется показатель жесткости и коэффициент драпируемости ткани из уравнений регрессии (таблица 3.10), учитывая ценовую группу образцов. Результаты представлены в таблице 3.28.

Таблица 3.28 – Результаты определения показателя жесткости и коэффициента драпируемости образцов материалов

№ Образца	Толщина материала, мм	Жесткость при изгибе материала сН	Коэффициент драпируемости, %
№1	0,40	0,82	64,5
№2	0,40	0,78	65,4
№3	0,40	0,96	64,7
№4	0,40	1,13	59,4

На втором этапе определяется показатель устойчивости поверхности материалов к истиранию. Для этого проводится испытания образцов материала в соответствии с ранее разработанной методикой в п. 3.2.6. Фиксируются и оцениваются изменения первоначального состояния поверхности материала, либо их отсутствие. В соответствии с полученными результатами, дается балльная оценка материалу по таблице 3.19 и рассчитывается показатель устойчивости поверхности материалов к истиранию. Оценка показателя производится по таблице 3.20. Результаты расчетов представлены в таблице 3.29.

Таблица 3.29 – Результаты определения устойчивости поверхности материалов

№ Образца	Выявленные особенности	Балльная оценка
№1	не обнаружено	3
№2	образование ворсистости при 600 циклах	2,5
№3	образование ворсистости при 100 циклах изменение структуры при 600 циклах	1,5
№4	не обнаружено	3

На третьем этапе опытным путем в соответствии с нормативными документами для каждого ассортимента тканей определяется устойчивость окраски апробируемых материалов к дистиллированной воде. Результаты испытаний устойчивости окраски апробируемых материалов (таблица 3.30) оцениваются в соответствии с таблицей 3.22.

Таблица 3.30 – Результаты определения устойчивости окраски материалов

№ Образца	Ассортимент материалов	Группа устойчивости окраски	Балльная оценка
№1	шелковый	ПК	2
№2	шерстяной	ОПК	3
№3	шелковый	ПК	2
№4	хлопчатобумажный	ПК	1

На четвертом этапе определяется фактура материалов и оценивается в соответствии с таблицей 3.15, учитывая ценовую группу. Результаты оценки фактуры апробируемых материалов представлены в таблице 3.31.

Таблица 3.31 – Результаты оценки фактуры апробируемых материалов

№ Образца	Ценовая группа материала	Фактура материала	Балльная оценка фактуры
№1	средняя	гладкая	2
№2	высокая	гладкая	3
№3	низкая	ровная разреженная	1
№4	низкая	ровная плотная	1

На пятом этапе оцениваются исходные характеристики материалов, входящие в состав комплексного показателя тактильных свойств в соответствии с шкалой, представленной в таблице 3.13 и производится расчет комплексного показателя тактильных свойств образцов материала.

На шестом этапе на основании полученных результатов по формуле 3.10 рассчитывается комплексный показатель эстетических свойств материала $U_э$, который оценивается по шкале (таблица 3.24). Исходные данные для оценки эстетических свойств материалов представлены в таблице 3.32. Результаты оценки апробируемых материалов представлены в таблице 3.33.

Таблица 3.32 – Исходные данные для оценки эстетических свойств материалов

Свойства материалов	Значения свойств материалов			
	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
1	2	3	4	5
Поверхностная плотность материала M_s , г/м ²	215	198	213	171
КТС материала	0,5	0,45	0,4	0,7
Поверхностное заполнение материала, %	89,80	91,12	78,19	72,74
Жесткость при изгибе материала сН	0,90	0,79	0,90	0,97
Толщина материала, мм	0,4	0,4	0,4	0,4
Переплетение материала	Сатиновое	Сатиновое	Плотняное	Плотняное

Таким образом, оценивая полученные значения комплексного показателя эстетических свойств, получены следующие показатели: образец №1 и №2 соответствует эстетическим свойствам высокой ценовой группы, образцы №3 и №4 средней. Окончательный вывод о принадлежности образцов к той или иной ценовой группе можно сделать по результатам расчета интегрального показателя.

3.5 Апробация методики определения ценовой группы материала

Образец материала №1: волокнистый состав - 28% вискоза, 70% полиэстер, 2% спандекс, поверхностная плотность 215 г/м², фирма-производитель «Reissmann», Германия.

Данный материал имеет наибольшее преобладание синтетических волокон. Материал относится к группе тканей шелкового ассортимента, что позволяет поставить оценку 2 балла.

Материал произведен немецкой фирмой «Reissmann», продукция которой соответствует высоким требованиям и обладает высоким качеством. Оценка – 5 баллов.

По результатам расчета и оценки эстетических показателей, получено значение - 3,77 балла, округлив данную величину, образец получает 4 балла.

Таблица 3.33 – Результаты оценки апробируемых материалов

Свойства материалов	Значения и оценки свойств материалов							
	Образец №1		Образец №2		Образец №3		Образец №4	
	Значение	Оценка	Значение	Оценка	Значение	Оценка	Значение	Оценка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Туше	0,80	0,80	0,97	0,97	0,70	0,70	0,75	0,75
Фактура	гладкая	0,66	гладкая	0,99	ровная разреженная	0,33	ровная плотная	0,33
Устойчивость поверхности материала	не обнаружено	0,99	Ворсистость (600 циклов)	0,83	Ворсистость (100 циклов), изменение структуры (600 циклов)	0,49	изменение структуры (300 циклов)	0,74
Драпируемость	64,5	0,66	65,4	0,99	64,7	0,66	59,4	0,66
Устойчивость окраски материала	ПК	0,66	ОПК	0,99	ПК	0,66	ПК	0,50
Комплексный показатель эстетических свойств, У_э	3,77		4,77		2,84		2,98	

К положительным свойствам рассматриваемого образца можно отнести наличие антистатической пропитки. Выявлен один показатель «инновационных» свойств, что позволяет поставить оценку 2 балла.

Материал имеет высокие показатели износостойкости и высокую степень устойчивости к повреждениям поверхности материала. Оценка - 5 баллов.

Толщина ткани создает ощущение комфорта, небольшая даже при сложении в несколько раз. После смятия ткань принимает прежнюю форму. Оценка - 5 баллов.

Краткое описание оценки свойств исследуемого образца материала представлено в таблице 3.34.

Таблица 3.34 – Оценка исследуемого образца материала №1

Группы свойств материала	Оценка	Характеристика, значения показателей
1	2	3
Волокнистый состав	2	Использование смесовых материалов с большим преобладанием синтетических волокон
“Бренд” материала	5	Европейские страны и фирмы (Германия, «Reissmann»)
Эстетические	4	В соответствии с методикой
«Инновационные»	2	Наличие одного свойства
Надежность	5	Высокая устойчивость структуры материала к повреждениям: образованию пиллинга, затяжек, раздвижек. Длительное время сохраняет первоначальный вид.
Конструкторско-технологические	5	Толщина тканей не вызывает ощущения дискомфорта. При сложении должна обеспечивать небольшую толщину (например, в швах). Должна обладать хорошими свойствами формоустойчивости (в зависимости от проектируемой модели). Хорошая несминаемость ткани обеспечивает опрятный внешний вид изделия, поэтому после смятия ткань должна принимать прежнюю форму без следов помятости.

Затем по формуле (3.1) вычислен комплексный показатель качества для каждой ценовой группы:

$$K_H=3,92$$

$$K_C=3,53$$

$$K_B=3,65$$

Далее вычисляется интегральный показатель для каждой ценовой группы. Для этого по таблице 3.5 необходимо оценить по балльной системе стоимость материала, равную 820 рублей за п.м. Оценка для низкого ценового сегмента равна 3, для среднего – 5, для высокого равна 3.

Интегральный показатель высчитывается по формуле (3.2) с учетом разных коэффициентов для высокой средней и низкой ценовых групп (таблица 3.3):

$$K_{\text{ИН}}=3,2$$

$$K_{\text{ИС}}=4,3$$

$$K_{\text{ИВ}}=3,5$$

Результаты расчетов комплексного показателя качества и интегрального показателя исследуемого образца материала представлены в таблице 3.38.

Исходя из значений полученного интегрального показателя (таблица 3.38), данный материал относится к средней ценовой группе.

Образец материала №2: волокнистый состав - 100% шерсть, поверхностная плотность 198 г/м², фирма-производитель «Reissmann», Германия.

Данный материал выполнен из шерсти молодой овцы, волосяной покров которой тонкий и мягкий. Материал является чистошерстяным, что позволяет поставить оценку 5 баллов.

Материал произведен немецкой фирмой «Reissmann», продукция которой соответствует высоким требованиям и обладает высоким качеством. Оценка – 5 баллов.

По результатам расчета и оценки эстетических показателей, получено значение- 4,77 балла, округлив данную величину, образец получает 5 баллов.

При попадании на материал различных видов жидкостей пятен не осталось, к тому же загрязнители оставались на поверхности в виде капель. Это свидетельствует о наличие отделки Teflon. К положительным качествам можно отнести использование шерсти не взрослой, а молодой овцы. Такая шерсть тоньше и нежнее, что позволяет улучшить потребительские свойства. Материал не мнется, что свидетельствует о наличии несминаемой отделки. Выявлено три

дополнительных «инновационных» свойств, что позволяет поставить оценку - 4 балла.

Материал имеет высокие показатели износостойкости и высокую степень устойчивости к повреждениям поверхности материала. Оценка - 5 баллов.

Толщина ткани создает ощущение комфорта, небольшая даже при сложении в несколько раз. После смятия ткань принимает прежнюю форму. Оценка- 5 баллов.

Краткое описание оценки свойств исследуемого образца материала представлено в таблице 3.35.

Таблица 3.35 – Оценка исследуемого образца материала №2

Группы свойств материала	Оценка	Характеристика, значения показателей
1	2	3
Волокнистый состав	5	Использование чистошерстяных и шерстяных материалов, чистошерстяных, хлопчатобумажных (с вложением не более 10% вискозного волокна) и тканей из натурального шелка. Допускаются смесовые ткани из натуральных волокон
“Бренд” материала	5	Европейские страны и фирмы (Германия, «Reissmann»)
Эстетические	5	В соответствии с методикой
«Инновационные»	4	Наличие трех свойств
Надежность	5	Высокая устойчивость структуры материала к повреждениям: образованию пиллинга, затяжек, раздвижек. Длительное время сохраняет первоначальный вид.
Конструкторско-технологические	5	Толщина тканей не вызывает ощущения дискомфорта. При сложении должна обеспечивать небольшую толщину (например, в швах). Должна обладать хорошими свойствами формоустойчивости (в зависимости от проектируемой модели). Хорошая несминаемость ткани обеспечивает опрятный внешний вид изделия, поэтому после смятия ткань должна принимать прежнюю форму без следов помятости.

Затем по формуле (3.1) вычислен комплексный показатель качества для каждой ценовой группы:

$$K_H=4,94$$

$$K_C=4,88$$

$$K_B=4,83$$

Далее вычисляется интегральный показатель для каждой ценовой группы. Для этого по таблице 3.5 необходимо оценить по балльной системе стоимость материала, равную 1535 рублей за п.м. Оценка для низкого ценового сегмента равна 1, для среднего – 2, для высокого равна 5.

Интегральный показатель высчитывается по формуле (3.2) с учетом разных коэффициентов для высокой средней и низкой ценовых групп (таблица 3.3):

$$K_{\text{Н}}=2,0$$

$$K_{\text{С}}=3,4$$

$$K_{\text{В}}=4,9$$

Результаты расчетов комплексного показателя качества и интегрального показателя исследуемого образца материала представлены в таблице 3.38.

Исходя из значений полученного интегрального показателя (таблица 3.38), данный материал относится к высокой ценовой группе.

Образец материала №3: волокнистый состав - 30% вискоза, 70% полиэстер, поверхностная плотность 213 г/м², фирма-производитель «Jinsheng», Китай.

Данный материал имеет наибольшее преобладание синтетических волокон. Материал относится к группе тканей шелкового ассортимента, что позволяет поставить оценку 2 балла.

Материал произведен немецкой фирмой «Jinsheng», продукция которой соответствует достаточно высоким требованиям. Оценка – 3 балла.

По результатам расчета и оценки эстетических показателей, получено значение – 2,84 балла, округлив данную величину, образец получает 3 балла.

К положительным свойствам рассматриваемого образца можно отнести наличие антистатической пропитки. Выявлен один показатель «инновационных» свойств, что позволяет поставить оценку 2 балла.

Материал имеет среднюю устойчивость к повреждениям структуры материала. Оценка - 3 балла.

Толщина ткани создает ощущение комфорта, небольшая даже при сложении в несколько раз, небольшие отклонения от формоустойчивости. Оценка - 4 балла.

Краткое описание оценки свойств исследуемого образца материала представлено в таблице 3.36.

Таблица 3.36 – Оценка исследуемого образца материала №3

Группы свойств материала	Оценка	Характеристика, значения показателей
1	2	3
Волокнистый состав	2	Использование смесовых материалов с большим преобладанием синтетических волокон
“Бренд” материала	3	Ведущие азиатские фирмы (Китай, «Jinsheng»)
Эстетические	3	В соответствии с методикой
«Инновационные»	2	Наличие одного свойства
Надежность	3	Средняя устойчивость к повреждениям структуры материала: может происходить закатывание поверхности, образование пиллей, достаточно заметных затяжек и раздвижек. Не достаточно долго имеет первоначальный внешний вид.
Конструкторско-технологические	4	Ткани могут немного не соответствовать по толщине, создавая небольшие неудобства при эксплуатации. Допускается небольшие отклонения по формоустойчивости. После смятия допускается образование мягких заломов, которые со временем практически исчезают.

Далее по формуле (3.1) вычислен комплексный показатель качества для каждой ценовой группы:

$$K_H = 2,85$$

$$K_C = 2,71$$

$$K_B = 2,17$$

Далее вычисляется интегральный показатель для каждой ценовой группы. Для этого по таблице 3.5 необходимо оценить по балльной системе стоимость материала, равную 310 рублей за п.м. Оценка для низкого ценового сегмента равна 5, для среднего – 3, для высокого равна 1.

Интегральный показатель высчитывается по формуле (3.2) с учетом разных коэффициентов для высокой средней и низкой ценовых групп (таблица 3.3):

$$K_{IH} = 4,5$$

$$K_{IC} = 2,9$$

$$K_{IB} = 2,3$$

Результаты расчетов комплексного показателя качества и интегрального показателя исследуемого образца материала представлены в таблице 3.38.

Исходя из значений полученного интегрального показателя (таблица 3.38), данный материал относится к низкой ценовой группе.

Образец материала №4: волокнистый состав - 100% хлопок, поверхностная плотность 171 г/м², фирма-производитель «Florens-M», Турция.

Данная ткань относится к натуральным материалам, полностью изготовлена из хлопкового волокна, что позволяет поставить оценку 5 баллов.

Материал произведен немецкой фирмой «Florens-M», продукция которой обладает достаточно высоким качеством. Оценка – 3 балла.

По результатам расчета и оценки эстетических показателей, получено значение – 2,98 баллов, округлив данную величину, образец получает 3 балла.

К положительным свойствам рассматриваемого образца можно отнести наличие пропитки, повышающей несминаемости ткани. Выявлен один показатель «инновационных» свойств, что позволяет поставить оценку 2 балла.

Материал имеет достаточно хорошую степень устойчивости к повреждениям поверхности материала. Оценка - 4 балла.

Толщина ткани создает ощущение комфорта, небольшая даже при сложении в несколько раз. После смятия ткань принимает прежнюю форму. Оценка - 5 баллов.

Краткое описание оценки свойств исследуемого образца материала представлено в таблице 3.37.

Таблица 3.37 – Оценка исследуемого образца материала №4

Группы свойств материала	Оценка	Характеристика, значения показателей
1	2	3
Волокнистый состав	5	Использование чистошерстяных и шерстяных материалов, чистольняных, хлопчатобумажных (с вложением не более 10% вискозного волокна) и тканей из натурального шелка. Допускаются смесовые ткани из натуральных волокон.

Продолжение таблицы 3.37

1	2	3
“Бренд” материала	3	Турецкий производитель («Florens-M» Турция)
Эстетические	3	В соответствии с методикой
«Инновационные»	2	Наличие одного свойства
Надежность	4	Достаточно хорошая устойчивость к повреждениям структуры материала: может происходить небольшое скатывание поверхности, практически нет заметных затяжек и небольших раздвижек. Достаточно долго имеет первоначальный внешний вид.
Конструкторско-технологические	5	Толщина тканей не вызывает ощущения дискомфорта. При сложении должна обеспечивать небольшую толщину (например, в швах). Должна обладать хорошими свойствами формоустойчивости (в зависимости от проектируемой модели). Хорошая несминаемость ткани обеспечивает опрятный внешний вид изделия, поэтому после смятия ткань должна принимать прежнюю форму без следов помятости.

Затем по формуле (3.1) вычислим комплексный показатель качества для каждой ценовой группы:

$$K_H = 3,77$$

$$K_C = 3,64$$

$$K_B = 3,26$$

Далее вычисляется интегральный показатель для каждой ценовой группы. Для этого по таблице 3.5 необходимо оценить по балльной системе стоимость материала, равную 545 рублей за п.м. Оценка для низкого ценового сегмента равна 4, для среднего – 4, для высокого равна 2.

Интегральный показатель высчитывается по формуле (3.2) с учетом разных коэффициентов для высокой средней и низкой ценовых групп (таблица 3.3):

$$K_{IH} = 3,9$$

$$K_{IC} = 5,3$$

$$K_{IB} = 3,0$$

Результаты расчетов комплексного показателя качества и интегрального показателя исследуемого образца материала представлены в таблице 3.38.

Исходя из значений полученного интегрального показателя (таблица 3.38), данный материал относится к средней ценовой группе.

Таблица 3.38 – Результаты определения комплексного показателя качества и интегрального показателя исследуемого образца материала

Образец ткани, краткая техническая характеристика	Группы свойств	Оценка групп свойств			
		Об-щая	Дифференцированная		
			Высо-кая	Сред-няя	Низ-кая
1	2	3	4	5	6
Образец материала №1					
 28% вискоза, 70% полиэстер, 2% спандекс 215 г/м ² «Reissmann», Германия	Волокнистый состав	2	0,32	0,52	0,38
	Бренд материала	3	1,50	0,70	0,35
	Эстетические	4	1,04	1,32	1,32
	Инновационные	2	0,44	0,24	0,12
	Надежности	5	0,05	0,30	1,25
	Конструкторско-технологические	5	0,30	0,45	0,50
	Цена	820	3	5	3
Интегральный показатель			3,2	4,3	3,5
Образец материала №2					
 100% шерсть 198 г/м ² «Reissmann», Германия	Волокнистый состав	5	0,80	1,30	0,95
	Бренд материала	5	1,50	0,70	0,35
	Эстетические	5	1,30	1,65	1,65
	Инновационные	4	0,88	0,48	0,24
	Надежности	5	0,05	0,30	1,25
	Конструкторско-технологические	5	0,30	0,45	0,50
	Цена	1535	5	2	1
Интегральный показатель			4,9	3,4	2,0
Образец материала №3					
 30% вискоза, 70% полиэстер 213 г/м ² «Jinsheng», Китай	Волокнистый состав	5	0,32	0,52	0,38
	Бренд материала	5	0,90	0,42	0,21
	Эстетические	3	0,78	0,99	0,99
	Инновационные	4	0,44	0,24	0,12
	Надежности	3	0,03	0,18	0,75
	Конструкторско-технологические	4	0,24	0,36	0,40
	Цена	310	1	3	5
Интегральный показатель			2,3	2,9	4,5

Продолжение таблицы 3.38

1	2	3	4	5	6
Образец материала №4					
 100% хлопок 171 г/м ² «Florens-M», Турция	Волокнистый состав	5	0,80	1,30	0,95
	Бренд материала	3	0,90	0,42	0,21
	Эстетические	3	0,78	0,99	0,99
	Инновационные	2	0,44	0,24	0,12
	Надежности	4	0,04	0,24	1,00
	Конструкторско-технологические	5	0,30	0,45	0,50
	Цена	545	2	4	4
	Интегральный показатель		3,0	5,3	3,9

По результатам исследований, образцы материалов №1,2,3 соответствуют заявленной ценовой категории (образец №1 – средняя, №2 – высокая, №3 низкая), образец № 4 был заявлен в низкой ценовой категории, но по результатам исследований получил оценку выше – средняя ценовая категория.

Таким образом, разработанная методика позволит определить, насколько данный материал будет удовлетворять требованиям потребителей заданного ценового сегмента [2,40].

Выводы по главе 3

Проведены исследования групп свойств материалов с целью определения степени их влияния на выбор ценовой группы. В результате было выявлено, что группа эстетических свойств для всех ценовых категорий является наиболее важной, но для высокой ценовой группы важное значение имеет и «бренд» материала. Волокнистый состав материала занимает значимое место в каждой из ценовых групп, но для средней ценовой группы волокнистый состав более важен, чем для остальных. Группа «инновационных» свойств потребителями низкого ценового сегмента учитывается в последнюю очередь, группа свойств надежности имеет большую значимость. Конструкторско-технологические свойства имеют достаточно большую степень влияния в высокой, средней и низкой ценовых

группах. Разработана методика определения интегрального показателя ценовых групп материалов.

Определена номенклатура эстетических свойств, подлежащих исследованию для определения ценовой группы материала, в которую включены свойства: туше, фактура, драпируемость, устойчивость поверхности и окраски материала.

Выявлены показатели качества эстетических свойств для определения ценовых групп материалов. Показатели драпируемости, устойчивости окраски и поверхности материалов нормируются соответствующими нормативными документами. Для оценки фактуры экспериментальным путем выявлены наиболее характерные для каждой ценовой группы. На основании проведенных исследований показателей эстетических свойств, предложена их балльная оценка. По результатам измерения параметров жесткости, произведена оценка пластичности проб для разных ценовых групп. Выявлено, что с понижением ценовой группы материала снижается уровень пластичности.

Путем однофакторного дисперсионного анализа, установлены зависимости между показателями толщины, жесткости и значением коэффициента драпируемости материалов. В результате получены уравнения регрессии для каждой ценовой группы материалов. При помощи программного продукта Microsoft Office Excel 2007 проверены полученные коэффициенты уравнений регрессии, а также оценена достоверность аппроксимации данных. Полученные значения достоверности аппроксимации R^2 при доверительной вероятности 0,95 находятся в пределах $\sigma \leq 5\%$, являясь хорошими.

Составлен алгоритм методики оценки эстетических свойств материалов и пакетов для женских жакетов разных ценовых групп включающий в себя следующие этапы: определение исходных данных материала; оценку эстетических свойств материала; расчет комплексного показателя эстетических свойств; оценку полученного значения комплексного показателя эстетических свойств. Результатом расчета комплексного показателя эстетических свойств материала является объективная оценка образца по пятибалльной шкале, в соответствии с которой устанавливается ценовая группа материала.

Произведена апробация методики определения комплексного показателя эстетических свойств материала. Получены следующие результаты: образец №1 и №2 соответствует эстетическим свойствам высокой ценовой группы, образцы №3 и №4 средней.

Произведена апробация методики определения ценовой группы материала. Получены следующие результаты: образцы материалов №1,2,3 соответствуют заявленной ценовой категории (образец №1 – средняя, №2 – высокая, №3 низкая), образец № 4 был заявлен в низкой ценовой категории, но по результатам исследований получил оценку выше – средняя ценовая категория.

Таким образом, разработанная методика позволяет определить, насколько данный материал удовлетворяет требованиям потребителей заданного ценового сегмента.

ГЛАВА 4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ РАЗНЫХ ЦЕНОВЫХ ГРУПП

4.1 Создание логической структуры данных

Внедрение систем автоматизированного проектирования является одним из основных направлений сокращения сроков подготовки производства и совершенствования работы экспериментального цеха, повышая качество конструкторско-технологической подготовки.

При автоматизации процессов одним из основных факторов, определяющих успешность проекта, является модель будущей информационной системы и структура базы данных внедряемой системы. Структура БД может быть представлена в виде логической модели данных — описания объектов предметной области, их атрибутов и взаимосвязей между ними в том объеме, в котором они подлежат непосредственному хранению в базе данных системы.

Информационная система автоматизации не может хранить все типы объектов предметной области, их атрибуты и взаимосвязи — разработчики выбирают только самые необходимые и формируют уникальную логическую модель данных.

Базой данных (БД) называется поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области.

Создавая базу данных, пользователь стремится упорядочить информацию по различным признакам и быстро извлекать выборку с произвольным сочетанием признаков. Сделать это возможно, если данные структурированы. Структурирование — это введение соглашений о способах представления данных.

Системой управления базами данных (СУБД) является комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания баз данных, поддержания их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации.

Основными компонентами логической структуры данных являются: сущности, реквизиты, corteжи, связи и первичные ключи.

С точки зрения логического проектирования сущности соответствует таблица, которая имеет уникальное имя. Реквизит описывает свойство сущности и ему соответствует колонка таблицы. Строки таблицы являются corteжами, то есть упорядоченными множества значений реквизитов и являются экземпляром сущности. Столбцы таблицы называются полями. Группа реквизитов, которые идентифицируют сущность, называется первичным ключом. При установлении связи между сущностями реквизиты первичного ключа родительской сущности в качестве внешних ключей в дочернюю сущность. Связь является логическим соотношением между сущностями [117].

Логическая модель данных представляет собой совокупность связанных между собой сущностей и их реквизиты. Для модели данных, построенной в рамках данной работы, логическая структура базы данных в виде схемы данных Access приведена на рисунке 4.1. На этой схеме прямоугольники отображают таблицы БД с полным списком их полей, а связи показывают, по каким полям осуществляется взаимосвязь таблиц. Основной тип связи сущностей – «один-ко-многим».

В данной программе решаются задачи автоматизации следующих этапов конструкторско-технологической подготовки производства: создание описания внешнего вида, спецификации деталей кроя модели изделия, составление конфекционной карты, определение методов обработки изделия, составление технологической последовательности изготовления модели изделия.

В основу автоматизации процесса подбора материалов и методов обработки заложена иерархическая связь от более крупных структурных элементов (группы свойств материалов или группы технологических операций) к элементарным (показателям свойств материалов или методам обработки). Группа свойств материалов характеризует анализ характеристик образцов материалов для изделий – показателей эстетических, конструкторско-технологических и т.д. свойств материалов. Группа технологических операций характеризует поузловую

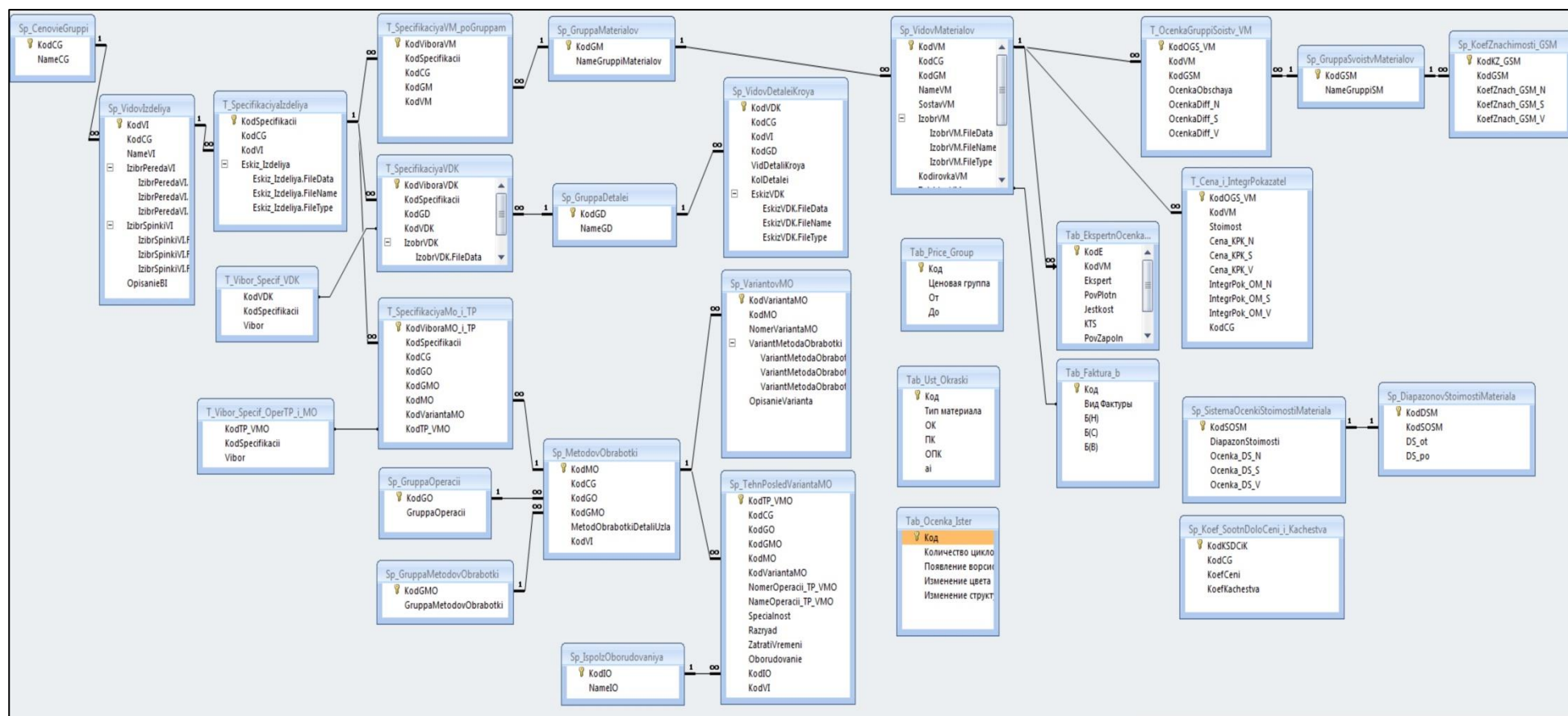


Рисунок 4.1 – Логическая модель реляционной базы данных для автоматизации процесса подготовки производства изделий разных ценовых групп

обработку частей изделия – сборочных единиц «обработка рукава», обработка низа изделия», и т.д. для создания рациональной структуры в проектируемой БД каждая ступень иерархии методов обработки является отдельной сущностью со своими реквизитами.

Важной составляющей логической структуры данных являются реквизиты ценовой группы для каждой из сущностей (материалы, модели, методы обработки), что позволяет упорядочить элементы БД по ценовым группам и, задавая диапазон стоимости, получить сочетание элементов максимально удовлетворяющих запросы потребителей разных ценовых сегментов.

Логическая модель позволила перейти к физической реализации проектируемой БД с конкретной СУБД.

4.2 Функциональная модель АРМ технолога

Одними из основных показателей качества программного обеспечения автоматизированных информационных систем, как известно, являются его функциональность и надежность.

Важнейшим этапом разработки, во многом определяющим требуемый уровень этих показателей, является этап построения функциональной модели - анализ и проектирования функций, процессов взаимодействия в информационных системах. Построение функциональной модели включает в себя классификацию и систематизацию исходной информации, установление взаимодействия функций системы между собой и входными данными. После формализации проводится реализация системы и прорабатывается пользовательский интерфейс. В основу метода, использованного при проектировании функций автоматизированной информационной системы выбора конструктивного и технологического решения женских жакетов разных ценовых сегментов, положены идеи и нотации стандарта IDEF0 (Integrated computeraided manufacturing DEFinition).

Использование методики IDEF0 позволило создать функциональную структуру программного комплекса, выявить производимые им действия и связи между

этими действиями, управляющие воздействия и механизмы выполнения каждой функции, что, в конечном итоге, позволило на ранней стадии проектирования предотвратить возможные ошибки [21].

Внешний вид контекстных диаграмм функциональной модели автоматизированной подготовки производства изделий разных ценовых групп представлены на рисунках П1-П9 (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

Из моделей диаграмм видно, какие этапы должны входить процесс автоматизированной подготовки производства изделий разных ценовых групп.

Данный процесс связан с работой в базе данных (рисунок П1), которая включает в себя четыре этапа: «Составление описания внешнего вида изделия», «Составление спецификации деталей кроя», «Подбор материалов в пакет изделия», «Выбор методов обработки, составление технологической последовательности». Работа начинается с процесса ввода исходных данных о проектируемой модели, которые отображаются для каждого этапа проектирования. Результатом работы является оформленная технологическая документация на проектируемую модель: «Описание внешнего вида проектируемой модели», «Спецификация деталей кроя проектируемой модели», «Конфекционная карта», «Технологическая последовательность изготовления проектируемой модели» (рисунок П2).

Работа в подсистеме «Составление описания внешнего вида изделия» (рисунок П3) осуществляется путем ввода данных в виде эскиза и описания внешних характеристик проектируемой модели изделия в соответствующие окна программы. Работа в подсистеме «Составление спецификации деталей кроя» (рисунок П4) осуществляется путем выбора необходимых элементов (деталей) из базы данных.

Работа в подсистеме «Подбор материалов в пакет изделия» (рисунок П5) осуществляется путем анализа свойств материалов, выбора образцов материалов и фурнитуры. Подбор образцов материалов осуществляется в соответствии с этапами разработанной методики определения ценовой группы материала (рисунок П6-П8).

Работа в подсистеме «Выбор методов обработки, составление технологической последовательности» (рисунок П9) осуществляется путем анализа свойств выбранных материалов, модельных особенностей проектируемой модели изделия, на основании которых производится выбор методов обработки, которые автоматически переносятся в структуру наполнения технологической последовательности изготовления модели изделия.

Таким образом, разработанная функциональная модель позволила создать классификацию и систематизацию исходной информации, установить взаимодействие функций системы между собой и входными данными для проектирования базы данных для автоматизации процесса подготовки производства изделий разных ценовых групп.

4.3 Создание и наполнение структуры базы данных

Для создания базы данных (БД), на первом этапе необходимо выбрать среду ее проектирования. В качестве СУБД выбрана Microsoft Access, так как это наиболее распространенная СУБД. MS Access входит в пакет программ Microsoft Office, благодаря чему есть практически в каждом доме и офисе.

Access обладает рядом преимуществ:

- объединение информации из самых разных источников (электронных таблиц, текстовых файлов, других СУБД);
- представление данных в удобном для пользователя виде с помощью таблиц, диаграмм, отчетов;
- легкая интеграция с компонентами Microsoft Office.

MS Access является СУБД реляционного типа, в которой разумно сбалансированы все средства и возможности, типичные для современных СУБД. Реляционная база упрощает поиск, анализ, поддержку и защиту данных, поскольку они сохраняются в одном месте. Такое решение обладает большей гибкостью, настраиваемостью, в нее легко можно внести дополнения и изменения, быстрее и дешевле, чем в промышленные базы данных. При всей ее

внешней простоте позволяет решать весьма сложные задачи и достаточно хорошо совместима с форматами других баз данных. Проектируемая БД определяется, как персональное приложение, но может выступать и в качестве клиентской части многопользовательской САПР.

При создании БД вначале определяется её структура, а затем осуществляется ее заполнение данными. Модель БД состоит из таблиц, структура которых определяет, какие данные будут храниться в ней, а также правила, используемые для контроля правильности ввода, редактирования или удаления данных. Каждому столбцу таблицы присваивается уникальное в пределах таблицы имя. Каждый из столбцов служит для хранения данных строго определенного типа (даты, числового, символьного, денежного и т.п.). Каждый атрибут представляется в строке таблицы БД значением определенного типа [117]. По умолчанию в «MS Access» полю присваивается тип данных «Текстовый». Но есть возможность задать пользовательский тип для определяемого поля:

- «Текстовый» тип данных используется для хранения любой последовательности символов.
- «Числовой» тип данных используется для представления числовых значений (кроме денежных сумм).
- Тип данных «Дата/время» предназначен для хранения даты и/или времени.
- Тип данных «Счетчик» используется для автоматической нумерации добавляемой записи.
- «Денежный» тип данных используется для хранения числовых значений денежных сумм.
- «Логический» тип данных используется для хранения логических величин, принимающих только два значения типа «Да» (некоторое условие выполнено) и «Нет» (соответствующее условие не выполнено).
- «Поле МЕМО» используется для хранения текста различного размера большого объема.

Разработанная база данных состоит из 23 таблиц, структура которых представлена в таблицах Р.1-Р.23, ПРИЛОЖЕНИЯ Р.

При наполнении БД выделены следующие информационные блоки:

- данные о моделях (включают в себя эскизы моделей, краткое описание конструкции, ценовую группу);
- данные о деталях, узлах моделей (включают в себя краткое описание, визуальное представление деталей, привязку к моделям и ценовой группе);
- данные о материалах (включают в себя информацию о волокнистом составе, толщине, ценовой группе, визуальном представлении материала);
- данные о методах обработки (включают в себя краткое описание метода, визуальное представление, привязку к структуре технологической последовательности).

Входные данные объединены справочники (рисунок 4.2). Подробное описание справочников представлено в руководстве пользователя системой автоматизации подготовки производства изделий разных ценовых групп (ПРИЛОЖЕНИЕ С).

Оформление документов «Спецификация деталей кроя изделия» (рисунок 4.3), «Конфекционная карта» (рисунок 4.4), «Технологическая последовательность изготовления модели изделия» (рисунок 4.5) производится во вкладке «Спецификация» (рисунок 4.2) после выбора данных в справочниках. Подробное описание работы во вкладке «Спецификация» представлено в руководстве пользователя системой автоматизации подготовки производства изделий разных ценовых групп (ПРИЛОЖЕНИЕ С).

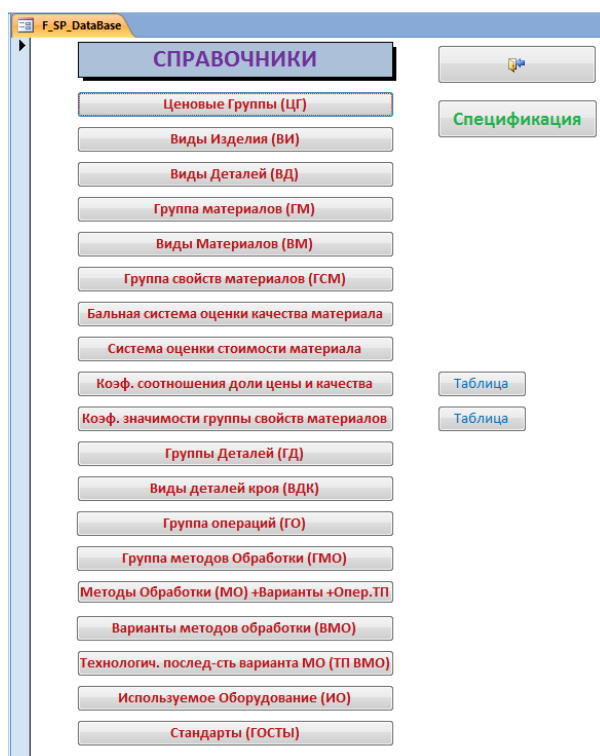


Рисунок 4.2 - Диалоговое окно справочников системы автоматизации подготовки производства изделий разных ценовых групп

Report_VDK

Спецификация Деталей кроя № 1 13 апреля 2016 г. 23:02:33

Ценовая группа: Высокая

Вид изделия: Женский жакет высокой ценовой группы

Группа деталей	Вид детали кроя	Количество деталей, ед.	Эскиз вида детали кроя
Основной материал	Средняя часть переда	2	
Основной материал	Боковая часть переда	2	
Основной материал	Спинка	2	

Рисунок 4.3 - Диалоговое окно формирования документа «Спецификация деталей кроя»

Forma_SpecifikacijaDK_IMO

Спецификация вида изделия № 1

Ценовая группа: Высокая

Вид изделия: Женский жакет высокой ценовой группы

Виды деталей кроя: Конфекционная карта | Методы обработки и Технологическая последовательность

Наименование группы материала: Основной материал

Поверхностная плотность: 250 g/m

Добавляем ВМ

Состав ВМ: 96% WY, 4% EA,

Кодировка ВМ: 1.10.13

ВЫБРАНЫ: Удалить все из Выбранных ОТЧЁТ на Печать

Группа материала	Поверх.Плотность	Состав	Изображение вида материала	Кодировка ВМ
Основной материал	250 g/m	96% WY, 4% EA,		1.07.13
Основной подкладочный	69g/m	VI 100%		11.34.13
Подкладочный (Карман)	Дублирин на ткан. основе KUFNER 150г/кв.м	%		

Запись: 1 из 5 Нет фильтра Поиск

Рисунок 4.4 - Диалоговое окно формирования документа «Конфекционная карта»

Report_OTP

Спецификация операций технологической последовательности № 1

Ценовая группа: Высокая 13 апреля 2016 г. 23:07:29

Вид изделия: Женский жакет высокой ценовой группы

Вариант МО	№ операции	Технологическая последовательность операций/метода обработки	Специальность	Разряд	Затраты времени, с	Оборудование
1	1	Запустить детали кроя в поток	Р	4	140	Стол для ручных работ
1	22	Притачать боковые части переда к деталям переда, совмещая рисунок	М	3	71	1181 "Pfaff" (Германия)
1	23	Разутюжить шов притачивания боковых частей к переду	ПР	3	60	218.502.01-2007 "Macpi" (Италия)
1	44	Притачать клапан, обтачки, подкладку кармана к переду по линии входа в карман	П/А	4	55	745 "Durkopp Adler" (Германия)
1	69	Обметать петли на верхней части рукава без разрезания	П/А	3	54	S 4000 "Reece"
1	90	Притачать стойку к нижнему воротнику	М	4	33	272 «Durkopp Adler» (Германия)
1	106	Настрочить обтачки (с прокладками) и подкладки внутреннего кармана на отделочной детали подкладки	ПА	4	60	745 "Durkopp-Adler" (Германия)
1	180	Приутюжить спинку пиджака	ПР	5	45	BRI-1300 Brisay
1	181	Приутюжить перед пиджака	ПР	5	50	BRI-1200 Brisay
1	182	Приутюжить плечевые швы пиджака	ПР	5	45	BRI-1920 Brisay
1	183	Приутюжить пройму рукавов со стороны подкладки	ПР	5	82	IPN-SC-03-11C «Indupress» Германия
1	184	Приутюжить рукава с одновременной заправкой	ПР	5	90	IPN-U-23-15 «Indupress» Германия
1	185	Приутюжить воротник, лацканы	ПР	5	47	BRI-710 Brisav

Рисунок 4.5 - Диалоговое окно формирования документа «Технологическая последовательность»

Таким образом, разработанная система автоматизации процесса выбора технологического решения изделий разных ценовых сегментов позволяет решать следующие задачи: создание описание внешнего вида модели, спецификации деталей кроя, составление конфекционной карты, определение методов обработки изделия, составление технологической последовательности изготовления модели изделия [41,56-58].

4.4 Расчет экономической эффективности от внедрения баз данных для автоматизированной подготовки производства женских жакетов разных ценовых групп

Внедрение автоматизированной системы подбора конструктивного и технологического решения женских жакетов разной ценовой группы приведёт к частичному сокращению трудовых и финансовых затрат процесса конструкторско-технологической подготовки производства швейных изделий специального назначения. Экономическая эффективность от внедрения программного продукта достигается за счет снижения трудоемкости разработки пакета проектно-конструкторской документации, сокращения длительности и стоимости подготовки моделей женских жакетов к запуску.

Перечень, трудоемкость и стоимость работ на пакет проектно-конструкторской документации (ППКД) до и после внедрения программного продукта представлены в таблице 4.1.

Фактическая трудоёмкость подготовки ППКД составляет 57,1 (чел.-час), при внедрении методики трудоемкость снизится до 46,4 (чел.-час).

Рост производительности труда (РПТ) и сокращение затрат времени (СЗВ) на ППКД рассчитывается, соответственно, по формулам (4.1) и (4.2):

$$СЗВ = (T_c - T_n)/T_c \cdot 100 \%, \quad (4.1)$$

$$РПТ = (T_c - T_n)/T_n \cdot 100 \%, \quad (4.2)$$

где T_c – трудоёмкость работ старая, (чел.-час);

T_n – трудоёмкость работ новая, (чел.-час).

Таблица 4.1 – Трудоёмкость работ исполнителей на пакет проектно-конструкторской документации

Наименование работ	Исполнитель	Трудоёмкость		Заработная плата 1 час	Заработная плата на ППКД		Экономия (-), Э _к
		до	после		до	после	
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Изучение справочной и нормативно-технической документации	Конструктор Художник	6,0 6,0	3,7 3,7	113,7 93,6	682,2 561,6	420,7 235,3	261,5 326,3
2 Изучение потребительского спроса на женскую одежду разных ценовых сегментов, анализ маркетинговых исследований	Маркетолог	5,0	3,7	107,0	535,0	395,9	139,1
3 Эскизный проект	Художник	4,5	3,6	93,6	421,2	336,9	84,3
18 Конфекционирование материалов	Художник	2,4	1,0	93,6	152,6	93,6	59,0
4 Составление описания внешнего вида и разработка технического эскиза	Конструктор	2,1	1,7	113,7	238,8	193,3	45,5
5 Разработка базовой конструкции в САПР (БК)	Конструктор	1,0	1,0	113,7	113,7	113,7	0,0
14 Нанесение модельных особенностей	Конструктор	2,2	2,2	113,7	250,1	250,1	0,0
15 Технологическая проработка новой модели, составление технологической последовательности	Технолог	4,4	2,8	100,3	441,3	280,8	160,5
16 Разработка лекал	Конструктор	4,1	4,1	113,7	466,2	466,2	0,0
17 Составление спецификации лекал и деталей кроя	Конструктор	0,5	0,5	113,7	56,8	56,8	0,0
19 Раскрой образца из макетной ткани	Лаборант-портной	2,0	2,0	80,3	160,6	160,6	0,0
20 Проведение первой примерки. Выявление дефектов	Конструктор	0,4	0,4	113,7	45,5	45,5	0,0
21 Уточнение конструкции и лекал	Конструктор	1,2	1,2	113,7	136,4	136,4	0,0
22 Уточнение технологии	Технолог	0,5	0,5	100,3	50,1	50,1	0,0

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8
23 Проведение второй примерки	Конструктор	0,3	0,3	113,7	34,1	34,1	0,0
24 Раскрой образца	Закройщик	1,1	1,1	73,6	80,9	80,9	0,0
25 Пошив образца	Лаборант-портной	6,5	6,5	80,3	521,9	521,9	0,0
27 Составление таблицы измерений лекал и готового изделия	Конструктор	1,5	1,5	113,7	170,5	170,5	0,0
28 Изготовление раскладки, измерение площади лекал и готового изделия	Нормировщик	0,8	0,8	53,5	42,8	42,8	0,0
29 Нормирование расхода материалов на изделие	Нормировщик	0,3	0,3	53,5	16,0	16,0	0,0
30 Подготовка модели к запуску в производство	Технолог	1,3	1,3	100,3	130,4	130,4	0,0
31 Художественно-технический совет	Конструктор	0,5	0,5	113,7	56,8	56,8	0,0
	Художник	0,5	0,5	93,6	46,8	46,8	0,0
	Технолог	0,5	0,5	100,3	50,1	50,1	0,0
32 Контроль качества образца	Контролёр ОТК	1,5	1,0	53,5	80,2	53,5	26,7
ИТОГО		57,1	46,4	-	5542,6	4439,7	1102,9

$$СЗВ = (57,1 - 46,4)/57,1 \cdot 100 \% = 18,7 \%;$$

$$РПТ = (57,1 - 46,4)/46,4 \cdot 100 \% = 23,0 \%.$$

С учётом роста производительности труда может увеличиться выпуск моделей в год, рассчитываемого по формуле (4.3):

$$В_{\pi} = В_{\phi} \cdot K_{\pi\pi\tau}, \quad (4.3)$$

где $В_{\pi}$ – предполагаемый выпуск моделей в год, пакетов ПКД;

$В_{\phi}$ – фактический выпуск моделей в год, пакетов ПКД;

$K_{\pi\pi\tau}$ – коэффициент роста производительности труда.

Выпуск моделей в год можно определить исходя из совокупного годового фонда рабочего времени занятых разработкой ППКД и трудоемкости разработки пакета ПКД. Совокупный фонд рабочего времени ($\PhiРВ_{\text{общ}}$) определяется по формуле (4.4):

$$\PhiРВ_{\text{общ}} = \PhiРВ_{\Gamma} \cdot N, (\text{чел.-час}) \quad (4.4)$$

где $\PhiРВ_{\Gamma}$ – годовой фонд рабочего времени 1-го работающего, час;

N – количество занятых разработкой ППКД, чел.

Годовой фонд рабочего времени на рассчитывается по формуле (4.5):

$$\PhiРВ_{\Gamma} = (\Gamma\PhiВ_{\kappa} - D_{\text{п.в}}) \cdot T_{\text{см}} - T_{\text{пп}}, \quad (4.5)$$

где $\Gamma\PhiВ_{\kappa}$ – годовой фонд рабочего времени, дней;

$D_{\text{п.в}}$ – количество праздничных и выходных дней в году, дней;

$T_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены, час;

$T_{\text{пп}}$ – количество часов сокращений рабочих смен в предпраздничные дни (в предпраздничные дни смена сокращается на 1 час), час.

$$\PhiРВ_{\Gamma} = (366 - 117) \cdot 8 - 6 = 1986 (\text{час.})$$

$N=8$ человек (из таблицы 4.1), тогда:

$$\PhiРВ_{\text{общ}} = 1986 \cdot 8 = 15888 (\text{чел.-час})$$

Выпуск моделей в год рассчитывается по формуле (4.6):

$$В_{\phi} = \PhiРВ_{\text{общ}} / T_{\text{ППКД}}, \quad (4.6)$$

где $T_{\text{ППКД}}$ – трудоемкость подготовки ППКД, чел.-час («итого» графы 3 таблицы 4.1).

Соответственно, фактический выпуск моделей в год составляет:

$$B_{\phi}=15888/57,1=278 \text{ (мод./год)}$$

С учетом внедрения предлагаемой программы он составит (по формуле 4.3):

$$B_{\pi}=278 \cdot 1,23=341 \text{ (мод./год)}.$$

Условно-годовая экономическая эффективность ($\mathcal{E}_{\text{уг}}$) может быть получена за счет снижения себестоимости работ по подготовки моделей к запуску:

$$\mathcal{E}_{\text{уг}}=(\mathcal{E}_{\text{сс}} \cdot B_{\pi})-Z_{\text{рм}}, \quad (4.7)$$

где $\mathcal{E}_{\text{сс}}$ – экономия по себестоимости подготовки модели к запуску (пакета ПКД), руб.

$Z_{\text{рм}}$ - затраты на разработку методики

Экономия по себестоимости пакета ПКД складывается из затрат:

- экономия по заработной плате на ППКД, руб. («итого» графы 8 таблицы 4.1);
- экономия по статье «отчисления на социальные нужды» на 2016 год (30 %):

$$\mathcal{E}_{\text{сн}}=1102,9 \cdot 0,3=330,87 \text{ (руб.)};$$

Итого, экономия по себестоимости подготовки модели к запуску составит:

$$\mathcal{E}_{\text{сс}}=1102,9+330,87=1433,77 \text{ (руб.)};$$

Разработкой программного продукта занимался программист (длительность по времени - около месяца). Оплата услуг специалиста, установка программы на предприятии и обучение персонала потребовалось 20 000. Тогда условно-годовая экономическая эффективность от внедрения предложенной программы составит:

$$\mathcal{E}_{\text{уг}}=1433,77 \cdot 341-20000=468915,57 \text{ (руб.)}.$$

Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{\text{ок}}$) можно рассчитать по формуле (4.8):

$$T_{\text{ок}} = Z_{\text{рм}}/\mathcal{E}_{\text{уг}}, \quad (4.8)$$

где $Z_{\text{рм}}$ - затраты на разработку методики;

$\mathcal{E}_{\text{уг}}$ - условно-годовая экономическая эффективность;

$T_{\text{ок}}$ - срок окупаемости единовременных затрат, лет.

$$T_{\text{ок}} = 20\,000/468915,57=0,043 \text{ (лет)}.$$

Таким образом, внедрение автоматизированной системы подбора конструктивного и технологического решения женских жакетов разной ценовой группы приведет к сокращению расходов швейных предприятий при разработке ППКД на новые модели на 468915,57 рублей в год. Окупаемость затрат на разработку методики произойдет примерно за 16 дней (0,043 года). Полученные данные показывают, что автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства новых моделей для разных ценовых сегментов является целесообразной.

Выводы по главе 4

Реализация этапов разработки логической и функциональной моделей данных позволила получить функциональную структуру программного комплекса, выявить производимые им действия и связи между этими действиями, управляющие воздействия и механизмы выполнения каждой функции.

Для решения поставленной задачи (автоматизация процесса подготовки производства изделий разных ценовых групп, на примере женских жакетов) разработан программный продукт на основе БД, который позволяет в автоматизированном режиме выполнять следующие виды работ: создание описание внешнего вида модели, спецификации деталей кроя, составление конфекционной карты, определение методов обработки изделия, составление технологической последовательности изготовления модели изделия.

Использование базы данных позволяет сократить затраты на поиск, выбор и формирование документации на изделие, систематизировать данные по моделям, материалам и методам обработки моделей разных ценовых групп.

Гибкая структура разработанной базы данных и простой пользовательский интерфейс ее заполнения, открывают широкие возможности по внесению и хранению новой классификационной информации с появлением новых материалов и усовершенствованных методов обработки.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

1. На основе маркетинговых исследований рынка женских жакетов г. Новосибирска выявлены критерии дифференциации моделей, конструкции, материалов и методов обработки по ценовым сегментам, а также определены группы свойств материалов влияющих на выбор ценовой группы – «бренд» материала, эстетические, «инновационные», волокнистый состав, конструкторско-технологические, надежность. Установлено, что группа эстетических свойств материалов для всех ценовых категорий является наиболее важной.
2. Разработана методика расчета интегрального показателя качества, для определения ценовой группы с учетом психометрических особенностей восприятия качества человеком и удовлетворенности требований потребителей определенного сегмента.
3. Разработана и проведена апробация методики оценки тактильных свойств материалов для определения ценовой группы, получены эмпирические зависимости свойств жесткости и драпируемости материалов для каждой ценовой группы материалов, а также определены виды фактур материалов, свойственных для изделий разных ценовых групп (на примере костюмных тканей для жакетов).
4. Для установления ценовой группы материалов усовершенствована и проведена апробация методики исследования износостойкости (изменчивости структуры поверхности) материалов на базе разработанной оригинальной универсальной установки на которую получен патент (RU 172088 U1).
5. Определена номенклатура показателей свойств прочности окраски материалов разных ценовых групп.
6. Разработана методика определения комплексного показателя эстетических свойств материалов и пакетов для изделий разных ценовых групп
7. Разработан программный продукт на основе базы данных (Свидетельство о регистрации базы данных №2017620068), который позволяет в автоматизированном режиме выполнять следующие виды работ: создание описание внешнего вида модели, спецификации деталей кроя, составление

конфекционной карты, определение методов обработки изделия, составление технологической последовательности изготовления модели изделия. Автоматизация процесса подбора конструктивного и технологического решения женских жакетов разной ценовой группы привела к сокращению расходов на швейном предприятии при разработке пакет проектно-конструкторской документации на новые модели на 468915,57 рублей в год.

8. Разработанная методика автоматизированного подбора материалов для одежды потребителей разных ценовых сегментов апробирована в условиях промышленного предприятия ООО Фабрика одежды «ПРИЗ», г. Новосибирска (акт о внедрении результатов кандидатской диссертационной работы от 01.02.2017 г.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Anneli Hallik. Determination of fabric quality of a loungewear product on the example of kriss soonik loungerie /Faculty of Clothing and Textile. Resource Management of Clothing and Textile. - Tallinn 2015
2. Demskaya, A.A. The technique of the evaluation of aesthetic properties of fabrics for the jackets of different price groups/ A.A. Demskaya, O.V. Pischinskaya // International Scientific Journal Theoretical & Applied Science, 02(34): 49-53.
3. Fan J., Hunter L. Engineering Apparel Fabrics and Garments. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, 2009. — 392 p.
4. Gonca Ozcelik, Gamze Supuren, Tulay Gulumser, Isik Tarakcioglu. A Study on Subjective and Objective Evaluation of the Handle Properties of Shirt Fabrics // FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe July / September 2008, Vol. 16, No. 3 (68)
5. Groz-Beckert – продукция и услуги. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://www.groz-beckert.com/cms/en/products_services/
6. Gütermann – industry. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.guetermann.com/shop/en/view/content/Industry-Entry;jsessionid=A70847>
7. Hensel – industry. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.haensel-textil-interlining.com/en/>
8. Jenny Ubale. The Basics Fashion Design. Textiles and fashion — Singapore: Production by AVA Book Production Pte. Ltd., 2008. — 183 p.
9. Nayak R., Padhye R. (Eds.) Garment Manufacturing Technology. Woodhead Publishing, Cambridge, 2015, 481 p.
10. Sustainable and Environmental Friendly Fibers in Textile Fashion. A Study of Organic Cotton and Bamboo Fibers. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://bada.hb.se/bitstream/2320/6729/1/2010.9.14.pdf>

11. The Nordic Textile Journal. Textile Craft, Textile and Fashion Design, Textile Technology, Textile Management & Fashion Communication. Special Edition: Smart textiles. 2/2010.
12. А.К. Баданова, Г.Е. Кричевский, Б.Р. Таусарова, А.Ж. Кутжанова, К.И. Баданов. Разработка и исследование нового способа гидрофобной отделки целлюлозных текстильных материалов // Вестник Алматинского технологического университета. 2014. № 2. С. 23-30.
13. Анализ российской модной индустрии. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://procapitalist.ru/menyu/stati/item/12583-analiz-rossiyskoy-modnoy-industrii-cto-proishodit-so-sferoy-fashion?.html>
14. Афанасьева А.И., Серова Т.М., Нефедова Л.В. Инновационная деятельность на предприятиях малого бизнеса по производству швейных изделий // Дизайн и технологии. – 2008. – №10(52). – С. 133 – 137.
15. Бамбуковые волокна [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://facepla.net/index.php/content-info/497-bamboo-clothing>
16. Бесшапошникова В. И. Текстильные материалы в производстве одежды [Текст]: учеб. пособие – Саратов: СГТУ, 2011. – 208 с.
17. Бузов Б.А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство) [Текст] : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Б.А.Бузов, Н.Д.Алыменкова ; Под ред. Б.А. Бузова. - 2-е изд., стер. - М.: Изд.центр «Академия», 2004. - 448 с.
18. Бузов Б.А. Материалы для одежды / Б.А. Бузов, Г.П. Румянцева. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 160 с.
19. Бузов Б.А. Практикум по материаловедению швейного производства [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.А.Бузов, Н.Д.Алыменкова, Д.Г.Петропавловский. - М. : Изд. центр «Академия», 2003. - 416с.
20. Бузов Б.А., Румянцева Г.П. Материалы для одежды. Ткани : учебное пособие / Б.А. Бузов, Г.П. Румянцева. – М.: ИД «Форум» : ИНФРА-М, 2012. – 224с.

- 21.Вершинина И.В. Применение методологии функционального моделирования IDEF0 для моделирования процессов швейного предприятия: Монография. – М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2013. – 98 с.
- 22.Влияние свойств исходных компонентов пакета одежды на качество готового изделия. Л.Л. Чагина, Н.А. Смирнова, В.Е. Кузьмичёв. Свойства текстильных материалов, влияющие на процессы изготовления швейных изделий / В. Е. Кузьмичёв, О. Г. Ефимова ; ИГТА. – Иваново: ИХТИ, 1992. – 56 с.
- 23.Глобальные и локальные тренды в fashion-ритейле на 2017 год [Электронный ресурс] Режим доступа: [http. art-rb.ru>globalnye...lokalnye-trendy...riteyle...2017](http://art-rb.ru/globalnye...lokalnye-trendy...riteyle...2017)
- 24.Гричихин В.Г. Лекции по методике и технике социологических исследований. – М.: МГУ, 1988. – 123 с.
- 25.ГОСТ 8977-74 Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения гибкости, жесткости и упругости. - М.: Издательство стандартов, 1998. – 6с.
- 26.ГОСТ 9733.4-83 Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к стиркам.- М.: Издательство стандартов, 1986. – 6с.
- 27.ГОСТ 9733.5-83 Материалы текстильные. Метод испытаний устойчивости окраски к дистиллированной воде. - М.: Издательство стандартов, 1986. – 3с.
- 28.ГОСТ 10550-93 Материалы текстильные. Полотна. Методы определения жесткости при изгибе. - М.: Издательство стандартов, 1995. – 10с.
- 29.ГОСТ 12807-2003 Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов. - М.: Стандартиформ, 2005. – 115с.
- 30.ГОСТ 14326-73 Ткани текстильные. Метод определения пиллингуемости. - М.: Издательство стандартов, 1999. – 6с.
- 31.ГОСТ 15968-2014 Ткани чистольняные, льняные и полульняные одежные. Общие технические условия. – М.: Стандартиформ, 2006. – 12с.
- 32.ГОСТ 17037-85 Изделия швейные. Термины и определения. - М.: Стандартиформ, 2010. – 10с.

- 33.ГОСТ 18976-73 Ткани текстильные. Метод определения стойкости к истиранию - М.: Издательство стандартов, 1985. – 7с.
- 34.ГОСТ 21790-2005 Ткани хлопчатобумажные и смешанные одежные. Общие технические условия. - М.: Стандартиформ, 2006. – 8с.
- 35.ГОСТ 22977-89 Детали швейных изделий. Термины и определения. - М.: Издательство стандартов, 1990. – 10с.
- 36.ГОСТ 28000-2004 Ткани одежные чистошерстяные, шерстяные и полушерстяные. Общие технические условия. - М.: Стандартиформ, 2006. – 16с.
- 37.ГОСТ 28253-89 Ткани шелковые и полушелковые платьевые и платьевно-костюмные. Общие технические условия. - М.: Стандартиформ, 2006. – 6с.
- 38.ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования (ISO 9001:2015 Quality management systems – Requirements (IDT)) – М.: Стандартиформ, 2015. – 32 с.
- 39.Деловой мир [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://delovoymir.biz/ru/articles/view/?did=1070>
- 40.Демская, А.А. Влияние свойств материалов и методов технологической обработки на формирование эстетического восприятия швейных изделий / А.А. Демская, Е.А. Кирсанова, А.В. Вершинина, Е.А. Чаленко//Дизайн и технологии. – 2016. №53 (95). С.51-56.
- 41.Демская, А.А. Идентификация элементов баз данных и производственных задач конфекционирования материалов для женских жакетов / А.А. Демская, Е.А. Кирсанова, М.А. Павлов //Дизайн и технологии. – 2016. №55(97). С.46-51.
- 42.Демская, А.А. Исследование свойств жесткости и драпируемости материалов для женских жакетов/ А.А. Демская, Е.А. Кирсанова // Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции: в 3 частях. Казань, 12 июля 2017 г. С.59-62.
- 43.Демская, А.А. Исследование фактуры материалов, используемых в женских жакетах/ А.А. Демская, Е.А. Кирсанова // Сборник материалов Международной научно-технической конференции «Актуальные проблемы

науки в технологиях текстильной и легкой промышленности («Лен-2016»)) Кострома, 20 октября 2016 г. С. 31-32.

44. Демская, А.А. Оценка изменения поверхности материалов для женских изделий/ А.А. Демская, Е.А. Кирсанова// Сборник международной научно-практической конференции. Вологда, 26 июля 2017 г. С.27-29.
45. Демская, А.А. Разработка методики оценки свойств износостойкости материала верха с целью повышения качества женских жакетов разных ценовых групп/ А.А. Демская, Е.А. Кирсанова, Н.С. Мокеева// Приоритетные модели общественного развития в эпоху модернизации: экономические, социальные, философские, политические, правовые, аспекты. Инновации и прогрессивные технологии в индустрии моды: материалы международной научно-практической конференции (25 марта 2016г.). – В 5-и частях. – Ч.5, С. 29-33.
46. Зайцева К. В Наночастицы кремния как новый УФ-протектный агент/ Концерн «Наноиндустрия» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.arhr.ru/seminar2.htm>
47. Заключительные отделки [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://www.faptm.ru/pages/teflonovaia_obrabotka_v_proizvodstve_specodejdy.html
48. Звягинцев С.В, Кирсанова Е.А. Комплексное влияние технологических приемов, структуры и свойств материалов на формообразование костюма// Вестник Московского Государственного Университета Дизайна и Технологии: Сб.научн.трудов. вып. 2. –М.: ИИЦ МГУДТ, 2004 -С.164-168
49. Зинковская Е.В., Т.П.Тихонова, Механические свойства прикладных материалов с термостойким покрытием, выпускаемых в ЗАО ПО "ИСКОЖ"/ Швейная промышленность, 2002, №3.
50. Золотцева Л.В., Разработка методологических основ проектирования технологии и процессов производства швейно-трикотажных изделий Текст.:автореф. дисдокт. техн. наук: 05.19.04 / Золотцева Любовь Викторовна. М., 2007. - 51 с.

- 51.Зыков С.Н. САД-системы в текстильных САПР: Учеб.-метод. пособие/ Сост. С.Н. Зыков, К.С. Ившин. – Ижевск: УдГУ, 2008. – 18с.
- 52.Инновации в материалах индустрии моды/ Белгородский В.С., Кирсанова Е.А., Жихарев А.П. – М.: ИИЦ МГУДТ, 2010. – 113 с.
- 53.Инструкция «Технические требования к соединениям деталей швейных изделий». – М.: ЦНИИТЭИЛегпром, 1991. – 100 с.
- 54.Информационные системы в экономике : Учеб. пособие / Под ред. А.Н. Романова, Б.Е. Одинцова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Вузовский учебник, 2008. - 411 с.
- 55.Каменева Н.Г. Маркетинговые исследования: Учеб.пособие / Н.Г. Каменева, В.А. Поляков. - 2-е изд., доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 368 с.
- 56.Квасова, А.А. Автоматизация процесса конфекционирования материалов в пакет для женских жакетов разных ценовых групп/ А.А. Квасова, Е.А. Кирсанова // Сборник материалов Международной научно-технической конференции «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности» (инновации-2014)- Москва, 2014, Ч.2, С.106-109.
- 57.Квасова, А.А. Методика оценки свойств материалов для создания базы данных при проектировании швейных изделий разных ценовых групп / А.А. Квасова, Е.А. Кирсанова //Дизайн и технологии. – 2014. №43(85). С.20-25.
- 58.Квасова, А.А. Разработка методики оценки материала с целью создания базы данных для проектирования женских жакетов разных ценовых групп/ А.А. Квасова, Н.С. Мокеева, Т.В. Глушкова // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Инновации и современные технологии в индустрии моды» - Новосибирск, 2013, С.121-126.
- 59.Квасова, А.А. Разработка методики оценки тактильных свойств материала верха для жакетов разных ценовых групп / А.А. Квасова, Е.А. Кирсанова, Т.В. Глушкова // Технологии и материалы в производстве инновационных потребительских товаров: Сборник научных статей к 80 – летию со дня рождения В.А. Фукина. Часть 1. –М.: МГУДТ, 2015. – 178 с., С. 172-177.

60. Кирсанова Е.А. Методологические основы оценки и прогнозирования свойств текстильных материалов для создания одежды заданной формы. Текст.: дис. доктора, техн. наук/Кирсанова Елена Александровна, 2003.
61. Кирсанова Е.А., Прогнозирование структуры и свойств текстильных материалов для создания одежды заданной формы/ Е.А. Кирсанова - М.: ИИЦ МГУДТ, 2005. - 159 стр.
62. Кирсанова Е.А., Чаленко Е.А. Моделирование свойств материалов легкой промышленности в зависимости от формы изделий // В сборнике: Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований Материалы VIII международной научно-практической конференции. 2016. С. 62-65.
63. Кирсанова Е.А., Шустов Ю.С., Куличенко А.В., Жихарев А.П. Материаловедение: (Дизайн костюма) ВУЗОВСКИЙ УЧЕБНИК ИНФРА –М: 2017.
64. Клеевые прокладочные материалы фирмы «HANSEL» / Каталог.
65. Клеевые прокладочные материалы фирмы «KUFNER» / Каталог.
66. Кокеткин П.П. Одежда: технология-техника, процессы – качество: Справочник – М.:Изд. МГУДТ, 2001. – 560 с.
67. Корнилова Н.А. Обоснование получения текстильных аппретов на основе хитозана с использованием гидроакустики. Текст.: автореф. дис. доктора, техн. наук/ Корнилова Надежда Александровна. Иваново, 2010.
68. Коробцева Н.А. Теория импрессивного подхода к дизайну одежды: Коробцева Н.А. – М.: ИИЦ МГУДТ, 2007. – 177с.
69. Кузьмина Н.Н., Легкая промышленность: состояние и перспективы развития // Вестник алтайской науки, 2014, №2-3, с.218-221.
70. Кузьмичев В.Е., Свойства текстильных материалов, влияющие на технологию изготовления швейных изделий: учебное пособие Текст. / В.Е. Кузьмичев, О.Г. Ефимова. — Иваново, 1992.— 128 с.

71. Кукин Г.Н. Текстильное материаловедение (волокна и нити): Учебник для вузов/ Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьев, А.И. Кобляков. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 352 с.
72. Кукин Г.Н. Текстильное материаловедение (текстильные полотна и изделия): Учеб. для вузов/ Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьев, А.И. Кобляков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1992. – 272 с.: ил.
73. Ландовский В.В., Моделирование процесса сборки трехмерных изделий из плоских заготовок Текст.: дис. \канд. техн. наук : 05.13.18 / Ландовский Владимир Владимирович. — Новосибирск, 2007. — 117 с.
74. Лисиенкова Л.Н., Развитие теории и методов исследования деформационных свойств материалов для одежды при воздействии технологических и эксплуатационных факторов Текст.: автореф. дис. доктора, техн. наук/ Лисиенкова Любовь Николаевна. М., 2010.
75. Лубяные волокна [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://t-style.info/lubyanye-volokna/>
76. Медведева С.А. Основы технической подготовки производства/ Учебное пособие. – СПб: СПбГУИТМО, 2010. – 69 с.
77. Мирончик Е.В. Автоматизация подбора материалов для одежды на основе аналитических методик. Текст.: автореф. дис. / канд. техн. наук/ Мирончик Елена Викторовна. М., 2010.
78. Мокиева Н.С., Методология автоматизации проектирования технологического процесса изготовления мужских костюмов для разных ценовых сегментов рынка / Мокиева Н.С., Л.Н. Бакановская, В.А. Заев – М.: ИИЦ МГУДТ, 2010. – 150 с.
79. Мокиева Н.С., Проскурдина Т.А., Веретено В.А. CALS-технологии. Оценка готовности швейных предприятий к их внедрению // Швейная промышленность. 2004. № 3. С. 34.
80. Котлер Ф. Основы маркетинга/ под общ. ред. Пеньковой Е.М./ М.: Изд. «Прогресс», 1991. – 495 с.

81. Назарова Н.М., Совершенствование технологии формирования пакетов материалов мужского пиджака для различных условий производства и эксплуатации изделий. Текст.: автореф. дис.\канд. техн. наук/ Назарова Нина Михайловна. М., 2012.
82. Нанотехнологии в текстиле. Современные достижения [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.rustm.net/catalog/article/232.html>
83. Немирова Л.Ф., Мирончик Е.В. Решение задачи выбора материалов для модели одежды //Швейная промышленность, 2012, №1, с. 41-45.
84. Новинки в текстильных волокнах: Информационно-методические материалы: дайджест / Сост. В.А. Брезгина – Екатеринбург: ПРЦ ППТиМП, 2011. – 176 с.
85. Новые ткани и текстильные гаджеты: Информационно-методические материалы: дайджест / Сост. В.А. Брезгина – Екатеринбург: ПРЦ ППТиМП, 2011. – 80 с.
86. Обзор мирового рынка одежды и текстиля [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.ereport.ru/articles/commod/textile.htm>
87. Осипенко Л.А., Разработка и исследование научно-обоснованной методики конфекционирования материалов для одежды различного назначения, Текст.: автореф. дис.\канд. техн. наук/ Осипенко Людмила Аркадьевна. М., 2004.
88. Отраслевые поэлементные нормативы времени по видам работ и оборудования при пошиве верхней одежды. – М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1983 – 140с.
89. Орленко Л. В., Гаврилова Н. Н. Конфекционирование материалов для одежды Учебное пособие.[Текст]. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006.
90. Павлов М.А., Вершинина А.В., Кирсанова Е.А. Определение параметров конструктивно-декоративных деталей трансформируемой одежды с учётом свойств материалов / в сб. Новая наука: Опыт, традиции, инновации. 2015. №3. С. 72-75.
91. Паспорт качества ткани. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://www.unsen.ru/InFo-data/item_024/file_0131866.pdf

92. Патент на полезную модель RU 172088 U1 Устройство для испытания текстильных материалов на истирание/ А.А. Демская, Е.А. Кирсанова. Опубликовано 28.06.2017г.
93. Перспективы российской легкой промышленности. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.souzlegprom.ru/ru/press-tsentr/publikatsii/872-perspektivy-rossijskoj-legkoj-promyshlennosti.html>
94. Петросова Е.С., Разработка технологии рационального конфекционирования тканей при проектировании однослойной одежды. Текст.: автореф. дис. доктора, техн. наук/ Петрова Елена Сергеевна. М., 2006.
95. Подоприхина И.Е., Разработка методов оценки туше текстильных материалов. Текст.: автореф. дис./канд. техн. наук/ Подоприхина Ирина Евгеньевна. М., 1994.
96. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2017620068 Технологическая подготовка производства одежды разных ценовых групп/ А.А. Демская, Е.А. Кирсанова. Опубликовано 18.01.2017 г.
97. РБК Исследования рынков: «Позитивный прогноз для фэшн-рынка - сокращение темпов падения» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.shoes-report.ru/articles/rynok/rbk_issledovaniya_rynkov_pozitivnyy_prognoz_dlya_feshn_rynka_sokrashchenie_tempov_padeniya/
98. Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 24 сентября 2009 г. № 853 «Об утверждении Стратегии развития легкой промышленности России на период до 2020 года и Плана мероприятий по ее реализации».
99. Примаченко, Б.М. Разработка методов прогнозирования структуры и эксплуатационных свойств тканей бытового и технического назначения на основе технологических параметров их производства [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. док. техн. наук : 05.19.02: защищена 01.07.09 : утв. 22.01.10 / Примаченко Борис Макарович. – СПб., 2009. – 32 с.
100. Складчиков В.П. Строение и качество тканей. / Складчиков В.П. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 232с.

101. Скрыльникова О.А. Разработка технологии комплексной оценки качества на этапе проектирования и производства одежды. Текст.: автореф. дис. / канд. техн. наук/ Скрыльникова Ольга Александровна. М., 2008.
102. Средняя заработная плата Новосибирской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.regnum.ru/> (дата обращения: 17.05.2015)
103. Среднемесячная начисленная номинальная и реальная заработная плата работников организаций [Электронный ресурс]. - Режим доступа - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/ (дата обращения: 02.04.2015).
104. Старкова Г.П., Методологические основы проектирования спортивной одежды из высокоэластичных материалов Текст.: Автореф. дис. докт. т.н.: 05.19.04 / Старкова Галина Петровна. М., 2004. - 49 с.
105. Технологические консультации и предложения от фирмы Куфнер по применению прикладных материалов.[Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://kufner.ru/index.php/content/category/3/7/36/>
106. Технология тканевязанных материалов / Л. С. Смирнов, Ю. И. Масленников, В. Ю. Яворский, 121 с. ил. 20 см., Киев Техніка 1981.
107. Технология швейных изделий [Текст] : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Е.Х.Меликов, С.С.Иванов, Р.А.Делль [и др.]; под ред. Е.Х.Меликова, Е.Г.Андреевой. - М.: КолосС, 2009. - 519 с.
108. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента. М.: Легкая индустрия, 1974.-262 с.
109. Ткань джутовая. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://soll.ds77.ru/articles/1043402/>
110. Треверс-Спенсер, С. Справочник дизайнера по формам и стилям одежды/ С. Треверс-Спенсер, З. Заман; [науч. ред. М.В. Беляева; пер. с англ.]. – М.: РИПОЛ классик, 2008. – 144 с.: ил.
111. Труханова, А. Т. Технология мужской и женской верхней одежды [Текст]: учеб. / А.Т.Труханова. - М. :Высш.шк., 2003. - 495 с.

112. Туханова В.Ю., Тихонова Т.П., Определение факторов, влияющих на процесс конфекционирования материалов./«Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение» №4 (44) 2015.
113. Хлопок [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/ecodom/clothes/>
114. Шеромова И.А., Методологические основы оптимизации подготовки производства одежды из легкодеформируемых текстильных материалов. Текст.: дис. доктора, техн. наук/Шеромова Ирина Александровна, 2010.
115. Шмит Б. Эстетика маркетинга: Стратегия менеджмента, создание бренда и имиджа компании. – М.: АСТ: Транзиткнига, 2005. –305с.
116. Щербакова Н.И., Разработка экспресс-методов оценки технологических показателей качества одежных тканей. Текст.: автореф. дис.\канд. техн. наук/ Щербакова Наталья Ивановна. М., 2008.
117. Э.С. Бахмутская Создание, ведение и обработка баз данных средствами Access: учебное пособие / Э. С. Бахмутская. - М.: ИИЦ МГУДТ, 2009. - 120 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Расчет выборки, анкетный опрос, значения ответов респондентов,
среднее значение ответов и расчет дисперсии

Объём выборки для бесповторного отбора рассчитываем по формуле А.1.

$$n = \frac{t^2 \cdot d^2 \cdot N}{t^2 \cdot d^2 + \Delta^2 \cdot N} \quad (\text{A.1})$$

где n – объём выборки, чел;

t – коэффициент доверия, зависит от вероятности, с которой можно гарантировать, что предельная ошибка выборки не превысит кратную среднюю ошибку вероятности

d – дисперсия изучаемого признака, определяется на основе эксперимента ($d = 0,25$);

Δ – предельная ошибка выборки 2-6%;

N – число единиц в генеральной совокупности, чел.

Значение вероятности определяется согласно таблице А.1, выбирается величина нормированного отклонения t и определяется предельная ошибка выборки по формуле (А.1).

Таблица А.1 - Значения интеграла вероятностей Лапласа.

Вероятность	0,683	0,866	0,950	0,954	0,988	0,990	0,997	0,999
t	1	1,5	1,96	2	2,5	2,58	3	3,5

Величина дисперсии d может быть неизвестна, поэтому используется следующие приближенные способы оценки:

1. Можно провести пробное обследование для небольшого объема на базе которого и определяется d^2 формула А.2.

$$d^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (\text{A.2})$$

2. Можно использовать данные других наблюдений, если структура и условия развития достаточно стабильны формула А.3.

$$d^2 = \frac{1}{3} \times X \quad (\text{A.3})$$

3. Для относительной величины признака используют максимальную величину дисперсии, равной

$$d^2 = 0,25 \quad (\text{A.4})$$

Для расчёта принимается третий вариант, где $d^2 = 0,25$

Объём выборки определяется согласно формуле А.1 Относительная ошибка выборки для лёгкой промышленности составляет не более 5%. Следовательно, коэффициент доверия, согласно выбору доверия 0,95, соответствует $t = 2$.

Величина генеральной совокупности, составляет $N = 636963$ чел, т.к опрос проводился для женщин в возрасте от 16 до 65 лет (таблица 2.3)

$$n = \frac{2^2 \cdot 0,25^2 \cdot 636963}{2^2 \cdot 0,25^2 + 0,05^2 \cdot 636963} = 99,98 = 100(\text{чел})$$

Анкета

Будем очень признательны, если Вы ответите на вопросы

1. Одежду каких производителей Вы покупаете?

- а) отечественных;
- б) зарубежных;
- в) свой вариант ответа (указать).

2. Какой стиль в одежде Вы предпочитаете (возможно несколько вариантов ответа)?

- а) классический;
- б) молодежный;
- в) Casual;
- г) свой вариант ответа (указать).

3. Какой критерий при выборе одежды является для Вас наиболее важным (проставить приоритеты по убыванию)?

- а) цена;
- б) волокнистый состав материала;
- в) марка производителя (бренд) ;
- г) качество изготовления;
- д) качество посадки;
- е) конструктивные решения.

4. Имеете ли вы в своём гардеробе жакет (или желаете приобрести в дальнейшем)?

- а) да;
- б) нет.

5 Какой силуэт в жакетах Вы предпочитаете?

- а) прямой;
- б) полуприлегающий;
- в) прилегающий;
- г) свой вариант ответа (указать).

6 Какой вид застежки в жакете Вы предпочитаете?

- а) центральную;
- б) смещенную;
- в) свой вариант ответа (указать).

7 Выберите вариант воротника, который Вам больше нравится:

а)

б)

с)

д)

е)



8 Какие карманы в жакете Вы предпочитаете?

- а) накладные;
- б) прорезные;
- в) без карманов;
- г) свой вариант ответа (указать).

9 Какие материалы для жакета Вы предпочитаете?

- а) натуральные (лен, шелк, шерсть, хлопок) ;
- б) искусственные и синтетические;
- в) смесовые;
- г) свой вариант ответа (указать).

10 Укажите к какой возрастной группе Вы относитесь.

- а) до 24 лет;
- б) 25-34;
- в) 35-44;
- г) 45-54;
- д) 55 и старше.

11 Ваше социальное положение.

- а) работник гос. структуры;
- б) работник коммерческого предприятия;
- в) индивидуальная деятельность;
- г) учащийся;
- д) пенсионер.

12 Укажите сумму, которую Вы готовы потратить на жакет:

- а) до 3000 рублей;
- б) 3000-5000 рублей;
- в) 5000-7000 рублей;
- г) свыше 10000 рублей.

Благодарим за участие в опросе!

Таблица А.2 - Значения ответов респондентов, среднее значение и дисперсия

Респонденты	Номер вопроса											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	2	-	1	2	1	2	2	1	1	1	1
2	2	3	-	1	2	1	2	2	1	2	2	1
3	2	3	-	1	2	1	2	2	1	2	2	1
4	1	3	-	1	2	1	2	2	3	1	3	1
5	2	1	-	1	1	1	1	1	1	3	1	2
6	2	1	-	1	2	2	2	2	1	1	4	2
7	2	1	-	1	2	2	2	2	3	2	2	4
8	1	1	-	1	2	1	2	2	3	1	2	1
9	1	1	-	1	1	2	1	1	1	1	2	2
10	1	3	-	1	2	1	2	2	1	1	2	1
11	1	2	-	1	2	1	2	2	3	2	3	2
12	1	3	-	1	2	1	2	2	1	3	2	4
13	2	3	-	1	2	1	1	2	1	1	4	1
14	1	3	-	1	1	2	1	2	1	2	5	2
15	2	1	-	1	2	2	2	2	3	1	1	4
16	1	3	-	1	2	1	2	2	1	4	2	1
17	2	2	-	1	2	2	2	1	1	1	3	4
18	1	3	-	1	1	1	2	2	3	2	2	5
19	1	3	-	1	2	1	1	2	3	1	2	1
20	2	2	-	1	2	2	2	2	1	1	2	2
21	1	3	-	1	2	2	2	1	1	2	1	5
22	2	1	-	1	2	1	2	2	3	1	4	1
23	2	1	-	1	1	2	1	2	1	4	2	2
24	2	1	-	2	2	1	2	2	1	3	2	5
25	2	1	-	1	2	1	2	2	1	1	2	1
26	2	1	-	1	2	1	2	2	3	1	4	2
27	2	1	-	1	1	1	1	2	1	2	2	5
28	2	1	-	1	2	2	1	2	1	4	4	1
29	2	1	-	1	2	2	2	1	3	1	1	2
30	2	1	-	1	2	1	2	2	3	2	2	2
31	2	1	-	1	2	2	2	2	1	5	2	1
32	2	1	-	1	1	1	2	2	1	1	2	3
33	1	1	-	1	2	1	1	1	3	5	2	2
34	1	1	-	1	2	1	2	2	1	2	1	1
35	2	2	-	1	2	1	2	2	1	5	3	3
36	1	2	-	1	1	2	2	2	1	3	2	2
37	1	3	-	1	2	1	1	2	3	1	4	1
38	2	3	-	1	2	1	2	2	1	5	2	3
39	1	3	-	1	2	1	2	2	1	2	5	1

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	12	13
40	2	4	-	1	2	1	2	2	1	2	3	1
41	2	1	-	1	2	1	2	2	1	1	2	1
42	1	1	-	1	2	2	2	2	1	4	1	2
43	1	1	-	1	2	2	2	2	3	2	4	1
44	2	1	-	1	1	1	1	1	1	1	2	1
45	1	1	-	2	2	2	2	2	1	3	1	1
46	1	1	-	1	2	1	2	2	3	1	4	1
47	2	1	-	1	2	1	2	2	3	3	2	1
48	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	4	2
49	2	3	-	1	2	1	2	2	1	2	2	1
50	1	3	-	1	3	2	2	2	3	4	2	1
51	2	1	-	1	3	2	2	2	1	2	2	1
52	2	1	-	1	2	1	1	2	1	4	2	1
53	2	3	-	1	1	2	1	2	1	5	2	2
54	2	2	-	1	2	2	2	2	1	1	2	2
55	1	3	-	1	2	2	2	1	1	2	1	5
56	2	1	-	1	2	1	2	2	3	1	4	1
57	2	1	-	1	1	2	1	2	1	4	2	2
58	2	1	-	2	2	1	2	2	1	3	2	5
59	2	1	-	1	2	1	2	2	1	1	2	1
60	2	1	-	1	2	1	2	2	3	1	4	2
61	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	4	2
62	2	3	-	1	2	1	2	2	1	2	2	1
63	1	3	-	1	3	2	2	2	3	4	2	1
64	2	1	-	1	3	2	2	2	1	2	2	1
65	1	3	-	1	1	1	2	2	3	2	2	5
66	1	3	-	1	2	1	1	2	3	1	2	1
67	2	2	-	1	2	2	2	2	1	1	2	2
68	1	3	-	1	2	2	2	1	1	2	1	5
69	2	1	-	1	2	1	2	2	3	1	4	1
70	2	1	-	1	1	2	1	2	1	4	2	2
71	2	1	-	2	2	1	2	2	1	3	2	5
72	2	1	-	1	2	1	2	2	1	1	2	1
73	2	1	-	1	2	1	2	2	3	1	4	2
74	2	1	-	1	1	1	1	2	1	2	2	5
75	2	1	-	1	2	2	1	2	1	4	4	1
76	2	1	-	1	2	2	2	1	3	1	1	2
77	2	1	-	1	2	1	2	2	3	2	2	2
78	2	1	-	1	2	2	2	2	1	5	2	1
79	2	1	-	1	1	1	2	2	1	1	2	3
80	1	1	-	1	2	1	1	1	3	5	2	2

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	12	13
81	2	1	-	1	2	1	2	2	1	1	2	1
82	1	1	-	1	2	2	2	2	1	4	1	2
83	1	1	-	1	2	2	2	2	3	2	4	1
84	2	1	-	1	1	1	1	1	1	1	2	1
85	1	1	-	2	2	2	2	2	1	3	1	1
86	1	1	-	1	2	1	2	2	3	1	4	1
87	2	1	-	1	2	1	2	2	3	3	2	1
88	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	4	2
89	2	3	-	1	2	1	2	2	1	2	2	1
90	1	3	-	1	3	2	2	2	3	4	2	1
91	2	1	-	1	3	2	2	2	1	2	2	1
92	2	1	-	1	2	1	1	2	1	4	2	1
93	2	3	-	1	1	2	1	2	1	5	2	2
94	2	2	-	1	2	2	2	2	1	1	2	2
95	1	3	-	1	2	2	2	1	1	2	1	5
96	2	1	-	1	2	1	2	2	3	1	4	1
97	2	1	-	1	1	2	1	2	1	4	2	2
98	2	1	-	2	2	1	2	2	1	3	2	5
99	2	1	-	1	2	1	2	2	1	1	2	1
100	2	1	-	1	2	1	2	2	3	1	4	2
х средн	164	166		106	185	139	174	184	166	222	237	199
S ²	1,64	1,66		1,06	1,85	1,39	1,74	1,84	1,66	2,22	2,37	1,99

Проверка достоверности расчетов и репрезентативность выборки производится по формуле А.5.

$$\Delta = t \cdot \sqrt{\frac{d^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)} \cdot 100\% \quad (\text{А.5})$$

где d – дисперсия изучаемого признака, определяется по ключевому вопросу.

$$\Delta = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,25^2}{100} \cdot \left(1 - \frac{100}{636963}\right)} \cdot 100 = 4,9 \approx 5\%$$

Полученный процент ошибки входит в допускаемый интервал, следовательно, проведенные расчеты достоверны.

Для определения достоверности результатов исследований, следует провести математическую обработку результатов.

Математическая обработка результатов проводится по формулам А.6-А.8.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}, \quad (\text{A.6})$$

где σ – среднеквадратичное отклонение;

$\bar{X}$ – средняя арифметическая величина;

X_i – величина опыта;

n – количество опытов.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1942 - 19,42^2}{100 - 1}} = 4,4$$

Абсолютная ошибка выборки рассчитывается по формуле А.7.

$$m_x^{abc} = \frac{t \cdot \sigma}{\sqrt{n}}, \quad (\text{A.7})$$

где m_x^{abc} – абсолютная ошибка выборки среднего арифметического;

t – коэффициент доверия

$$m_x^{abc} = \frac{2 \times 4,4}{\sqrt{100}} = 0,88$$

Относительная ошибка выборки рассчитывается по формуле А.8.

$$m_x = \frac{m_x^{abc}}{\bar{X}} \cdot 100\% \quad (\text{A.8})$$

где m_x – относительная ошибка выборки среднего арифметического.

$$m_x = \frac{0,88}{19,42} \times 100 = 4,5$$

По величине относительной ошибки выборки среднего арифметического судят о качестве получаемых результатов (таблица А.3).

Таблица А.3 – Шкала оценки качества результатов

Качество результатов	Относительная ошибка выборки среднего арифметического, %
Хорошее	До 5
Удовлетворительное	От 5 до 10
Неудовлетворительное	Более 10

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Анкеты экспертного опроса и результаты их ранжирования

При проведении опроса, было предложено дать субъективную оценку для каждого вида критериев таких, как подбор материала верха, выбор конструктивного и технологического решения. При этом наиболее важный критерий имеет оценку $R = 1$, а наименее значимый $R = 3$.

Суммы ранговых оценок $\sum_{j=1}^n R_{ij}$ каждого эксперта одинаковы и рассчитываются по формуле (Б.1).

$$\sum_{j=1}^n R_{ij} = (1 + 2 + 3 + \dots + n) = 0,5n(n + 1), \text{ для } i = 1 \dots m \quad (\text{Б.1})$$

$$\sum_{j=1}^n R_{ij} = (1 + 2 + 3) = 6$$

где n – количество групп характеристик свойств критериев

m – число экспертов

Сумма ранговых оценок по вертикали S_j для каждой группы свойств критериев X_j рассчитывается по формуле (Б.2).

$$S_j = \sum_{i=1}^m R_{ij}, \text{ для } j = 1 \dots n \quad (\text{Б.2})$$

Для каждой группы свойств критериев X_j определяется коэффициент значимости по формуле (Б.3).

$$\gamma_j = \frac{mn - S_j}{mn^2 - m \sum_{j=1}^n R_{ij}} \quad (\text{Б.3})$$

где S_j - сумма ранговых оценок по вертикали (определена в программе «Ранжир»)

Для определения согласованности экспертных оценок по данным ранговых оценок экспертов рассчитываем коэффициент согласия (конкордации) W по формуле (Б.4).

$$W = \frac{\sum_{j=1}^n (S_j - \bar{S})^2}{\frac{1}{12} m^2 (n^3 - n)} \quad (\text{Б.4})$$

где $\bar{S}$ - средняя сумма рангов для всех групп свойств, равная

$$\bar{S} = 0,5m(n + 1) \quad (\text{Б.5})$$

Для оценки значимости коэффициента согласия находим критерий Пирсона $\chi^2 = w_m(n - 1)$, который сопоставляем с табличным значением критерия χ^2 при степени свободы $S = n-1$.

ИСХОДНАЯ МАТРИЦА РАНГОВ

ШИДР : РАНГОВЫЕ ОЦЕНКИ СВОЙСТВ ФАКТОРОВ			
ЭКС- :			
ПЕРТА:	1	2	3
1	2	1	3
2	2	1	3
3	1	3	2
4	1	2	3
5	1	2	3
6	1	3	2
7	1	2	3

ПРЕОБРАЗОВАННАЯ МАТРИЦА

	1	2	3
2.00	1.00	3.00	
2.00	1.00	3.00	
1.00	3.00	2.00	
1.00	2.00	3.00	
1.00	2.00	3.00	
1.00	3.00	2.00	
1.00	2.00	3.00	
9.00	14.00	19.00	

МЕСТО	ФАКТОР	СУММА РАНГОВ
1	1	9
2	2	14
3	3	19

КОЭФФИЦИЕНТ КОНКОРДАЦИИ = .5102041

КРИТЕРИЙ ПИРСОНА (КА-КВАДРАТ) = 7.143037

РАСЧЕТ ОКОНЧЕН

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Особенности стилей женских жакетов разных ценовых групп

Классический стиль.

Классический стиль одежды является фундаментом моды и отправной точкой всех модных тенденций. Характерным представителем классического стиля женской одежды является костюм, с юбкой или брюками. Важная черта такого костюма – отсутствие остро модных деталей, лаконичность, даже минимализм, отсутствие глубоких вырезов. В изделиях используется полуприлегающий или свободный силуэт и более сглаженная линия плеча. Жакет как предмет гардероба неизменен, но, в зависимости от модных тенденций, может меняться его длина, длина рукавов или конфигурация лацканов. Длина юбки должна варьироваться в пределах колена. Обычно классический стиль одежды предусматривает длину юбки немного ниже колена. Если говорить о брюках, то производители классической одежды чаще всего рекомендуют достаточно простой прямой крой, иногда идет небольшое сужение книзу, стрелки на брючинах.

Изделия в классическом стиле, как правило, характеризуются отсутствием ярких цветов. Это полоска, клетка, немного реже встречается елочка. В случае отделки с печатным рисунком, он не должен сильно выделяться против основного цвета и быть как можно более мелким. В цвете приветствуется однотонность, черно-серо-синие оттенки, из светлого чаще всего используют светло-серый или бежевый цвета.

Деловой стиль.

Деловой стиль - один из стилей одежды, предназначенный для деловой сферы жизни общества и характеризующийся строгостью, сдержанностью и консерватизмом в выборе ткани, цвета, покроя и аксессуаров. Близок к консервативному стилю (например, стиль английской королевы). В редких случаях подвергается веяниям моды, поэтому практически не изменился с начала XX века. В настоящее время данный стиль характеризуется одеждой для работы в офисе. Это преимущественно костюмы с соответствующими дополнениями и аксессуарами. Внутри данного стиля выделяются подгруппы такие, как «бизнес

формал», «бизнес гламур» и «бизнес кэжуал». Каждая подгруппа характеризуется своими конструктивными особенностями.

Businessformal - официальный деловой стиль, предполагает самые строгие требования к внешнему виду. Это исключительно костюмы (с брюками или юбкой) и строгие блузки. Нейтральная (темно-синий, серый, черный) цветовая гамма, колоритическаяотделочка преимущественно гладкокрашенная. Такого стиля придерживаются женщины, возглавляющие фирмы или отделы в крупных компаниях, имеющие отношение к дипломатической службе, служащие банков и т.п. Жакеты данного стиля как правило имеют полуприлегающий или свободный силуэт, длинный втачной рукав, а также характеризуются отсутствием членений крупных деталей (перед, спинка).

Businessglamour - неофициальный женственный деловой стиль, более демократичный как в крое, так и в использовании колористических отделок. Основу этого стиля составляют классические костюмы с юбками. Строгие сорочки заменяются женственными блузками. Допускаются не только классические орнаменты (клетка, полоска, горох), но и различные графические и цветочные мотивы, «турецкие огурцы» и пр. Цветовая палитра может варьироваться от деловых цветов (серые, голубые, бежевые) до ярких модных оттенков.

Businesscasual - неофициальный деловой стиль, базируется на отдельных предметах в классическом стиле, которые свободно сочетаются между собой. Встречаются детали в спортивной или милитари стилистике — карманы с клапанами, застежка-молния, отделочные строчки. Цветовая гамма более широкая. Активно используется трикотаж, как кроеный, так и вязаный — свитеры, джемперы, пуловеры.

Романтический стиль одежды

Жакетам в романтическом стиле свойственно акцентировать контуры фигуры, линии талии и груди. Данный стиль предполагает наличия в изделии мелких рюш, жабо, кружев, бантов, оборок и искусственных цветов.

Основой романтического стиля является прилегающий, подчеркивающий фигуру силуэт. Линии силуэта мягкие, легкие, плавные, форма Х-образная.

Романтический стиль предполагает обстановку праздника, отдыха, торжества, создает приподнятое настроение и не уместен в рабочей обстановке.

Следует отдельно сказать о варианте романтического стиля под названием «фэнтэзи». Он отличается необычными формами и членением силуэта, большим разнообразием и декоративностью деталей, покром, наглядностью отделки (мех, кружево, гипюр) и обилием причудливых украшений. Ткани могут быть самых разнообразных рисунков и фактур: от старинных кружев и традиционного натурального шелка до ультрасовременных тканей с эффектом рыбьей кожи или металлических пластинок.

В стиле «Фэнтэзи» разрабатываются в основном нарядные вечерние туалеты, авангардная одежда. Это единичные вещи, в которых могут применяться ручная вышивка, кружевоплетение, авторская роспись ткани и т.д. «Фэнтэзи» - это стиль идей, воплощение в костюме роскошных, недостижимых образов.

Романтический стиль - один из самых женственных. В его основе лежит направление моды XIX века - романтизм. В современном романтическом стиле можно отыскать отголосок всех самых женских особенностей моды прошлого.

Объемы могут быть различными. Сочетания малых и больших объемов: приталенный лиф - пышная юбка, объем, созданный драпировкой в одной части изделия, и открытые или повторяющие изгибы фигуры в другой. В этом стиле тело открывается смелее, возможны разнообразные художественные подрезы, разрезы, декольте. Важным элементом одежды в романтическом стиле являются драпировки. Они могут располагаться на груди, идти от талии, по низу изделия, быть симметричными и асимметричными. Драпировки могут сочетаться с отделкой.

Стиль милитари

Характерными чертами женской одежды в стиле милитари являются элементы военной одежды – множество металлических пуговиц, ордена, медали, шевроны, шнуровки, лацканы, погоны, большое количество карманов, в том

числе и накладных, а также строгие, четкие линии кроя. Силуэты милитаристского стиля угловатые и резкие, поэтому фасоны кажутся несколько агрессивными.

Спектр применяемых расцветок довольно широкий: хаки, коричневый разных оттенков, песочный, оливковый, бежевый, вино-красный, темно-зеленый, черный, как основной цвет зачастую – антрацитово-серый. Материалы, применяемые при изготовлении одежды в стиле милитари, – это натуральные ткани, деним, кожа, атлас, бархат, трикотаж ручной вязки, хлопок. Ткань может подвергаться различной обработке для придания эффекта поношенности, состаренности. В изделиях стиля милитари часто используется металлическая фурнитура для обозначения композиционного центра.

Жакеты в стиле милитари является одной из самых популярных тенденций последних сезонов. Они присутствуют в большинстве коллекций модных брендов.

Стиль Casual.

Стиль Casual - в переводе с английского «casual» (кэжуал) означает повседневный, городской. Основным принцип этого стиля - элегантная небрежность, удобство. В основе стиля - демократизм, раскованность и свобода.

Casual родился как противовес официальному, скучному и часто некомфортному дресс-коду, устанавливающему строгие рамки «приличий» и ограничивающему свободу самовыражения. В стиле casual практически не существует рамок и ограничений. Наоборот, для одежды стиля casual характерно стремление к достаточно вольной трактовке всех имеющихся традиций компоновки гардероба: смешение элементов из различных стилей, демонстрация оригинальных цветовых сочетаний, показная небрежность в отношении к одежде вообще.

Цвета стиля Casual подразумевает собой любую цветовую гамму, начиная от белого и заканчивая пёстрыми, искрящимися и насыщенными тонами.

Для стиля одежды casual хорошо все то, что позволяет чувствовать себя свободным и раскрепощенным, что удобно и приемлемо для каждого конкретного

человека, что позволяет демонстрировать свою индивидуальность и создавать свой собственный, нерастиражированный образ. Одежда в стиле casual - это весьма демократичный стиль, не требующий больших финансовых затрат. Это стиль повседневного образа жизни активной, интеллектуальной городской молодежи, которая стремится быть независимой и свободной во всем.

Спортивный стиль.

Спортивный стиль в одежде считается самым комфортным. Спортивный стиль хорош тем, что удобен для повседневной жизни, подходит для отдыха и работы, если нет жёсткого дресс-кода.

Для спортивного стиля присущи свободные формы и силуэты, облегчающие активное движение.

Геометричность линий кроя, накладные карманы с большими застегивающимися клапанами, множество складок, шлицы, обилие отделочных строчек - все это особенности спортивного стиля.

При создании одежды спортивного стиля, как правило, используются ткани, которые обладают хорошей воздухопроницаемостью и водопроницаемостью.

Ткань должна хорошо пропускать воздух, не вызывать раздражений кожи, держать постоянную температуру.

Разновидности спортивного стиля:

1. Спортивно-элегантный стиль. Одежда однотонная, умеренных линий, без контрастов в деталях. Одежда характерна, как и для основного спортивного стиля с множеством отделочных деталей, но без присутствия контрастов. Элегантность достигается за счет цвета.

2. Стиль «сафари». Обладает подчеркнутой свободой, а заодно и некоторой небрежностью, что компенсируется удобством – отвороты на рукавах, мягкая ткань и т.д. Цветовая гамма исключительно естественных природных оттенков: бежевая палитра, различные оттенки зеленого. Из конкретных вещей, присущих этому стил., можно назвать сорочку-блузон с большими карманами, брюки и юбки, возможны комбинезоны. Классический костюм для африканской

охоты (сафари) представляет собой брюки или шорты и длинный жакет с накладными карманами и короткими рукавами.

3. Джинсовый стиль. Любая одежда из джинсовой ткани. Цветовая гамма также разнообразна, но преобладает черный цвет и различные оттенки синего цвета.

В последние годы модные тенденции диктуют отсутствие четкого деления на стили одежды. Таким образом, в моде появился диффузный стиль. Особенностью данного стиля является возможность комплектования отдельных вещей по принципу «совмещение несовместимого» [8,11,23,63].

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

Наукоемкие технологии в сфере производства текстильных изделий

Тенденции применения нанотехнологий в сфере текстиля можно условно разделить на три категории:

- улучшение текстиля с помощью наноматериалов и нанопокровов;
- внедрение в обычные материалы электронных компонентов и микроэлектромеханических систем (МЭМС);
- гибридизация текстиля и биомиметических систем.

Из этих направлений пока удалось коммерциализовать только первое. В отдельных продуктах используется и наноэлектронные системы и МЭМС, но, как правило, это - прототипы, единичные экземпляры или специальные военные и медицинские изделия, которые не выпускаются серийно [52].

При заключительной отделке текстильных материалов используют наночастицы различных веществ в виде наноэмульсий и нанодисперсий. При этом материалам могут придаваться такие свойства, как водо- и маслостойкость, пониженная горючесть, противозагрязняемость, мягкость, антистатический и антибактериальный эффекты, термостойкость, формоустойчивость и др.

Новое поколение водо- и грязеотталкивающих отделок обусловлено применением наночастиц (частиц очень малого размера). Наибольший размер наночастицы не превышает 100 нм (1 нм – в десять в девятой степени раз меньше метра или в тысячу раз меньше микрона). Использование наноэмульсий (с размером частиц менее 100 нанометров) для получения отталкивающего эффекта позволяет закреплять наночастицы отделочного препарата не только на поверхности, но и внутри волокон. Это обеспечивает высокий отталкивающий эффект к широкому спектру веществ: жидким и масляным загрязнениям, твердым окрашенным частицам. Одновременно появляется способность к легкому удалению загрязнений при стирке или чистке материалов. Например, фирма Rudolf Chemie (Германия) выпускает серию отделочных препаратов на основе нанотехнологий - отделка «защита от загрязнений» (руко-град AFU).

Используют покрытие на основе наночастиц, которое способствует самоочищению и обеззараживанию ткани. Ткань, например, покрывают химическим соединением диоксида титана слоем в 50 нм. При выдержке этого

слоя на солнце или при свете традиционных искусственных источников освещения в присутствии воды ткань сама может разлагать органические соединения, запахи, бактерии и токсические вещества (в частности, формальдегид). Лучше всего нанослой присоединяется к хлопку и синтетическим волокнам. Самоочищающийся эффект после нанесения нанослая с использованием обычного текстильного оборудования действует в течение всего жизненного цикла одежды [82].

Наиболее известной заключительной отделкой является Teflon®, обеспечивающая водо-, масло-, грязезащитные эффекты. Тефлоновый слой представляет собой защиту ткани на молекулярном уровне. Его фторуглеродные группы комбинируются вокруг волокон ткани, причем концентрация их является настолько высокой, что расстояние между ними получается меньшим, чем размеры молекул загрязняющих веществ. Таким образом, ни вода, ни масло не могут пройти сквозь волокна ткани. При этом покрытие не препятствует прохождению пара. Уровень защиты зависит от плотности ткани. Благодаря этой защите увеличивается срок эксплуатации ткани [47].

Для защиты от ультрафиолетовых лучей разработано покрытие из наночастиц оксида цинка, которые выполнены в форме «гантелей» и цилиндров. На каждую частицу дополнительно нанесен слой диоксида кремния, это позволяет нейтрализовать фотоактивность оксида цинка, не нарушая гидрофобности материала. Частицы кремния определенного наноразмера обладают высоким коэффициентом поглощения в УФ-области спектра и способностью полностью пропускать видимый свет. Защитное действие от УФ-излучения наночастиц кремния основано на физическом эффекте поглощения фотона УФ-диапазона с последующим преобразованием поглощенной энергии в тепло. В процессе поглощения излучения не происходит фотохимических реакций и фотораспада. Особенностью наночастиц кремния является высокий коэффициент поглощения во всем УФ-диапазоне излучения. Кроме того, эти частицы безопасны для человеческого организма [46].

Повысить степень защиты от УФ-излучения позволяют светоотражающие

напыления, приклеивание на поверхность декоративных отражающих элементов, использование тканей светлых цветов.

Придание текстильным материалам гидрофобности, в отличие от водоупорности, задача более сложная и решается разнообразными способами, которые сводятся к образованию на внешней поверхности отдельных волокон новой поверхности, обладающей водоотталкивающими свойствами. При этом система макропор (межволоконное пространство) остается незатронутой. Покрытие поверхности водоотталкивающей пленкой – поверхностная отделка. При этом на материал наносят вещество, уменьшающее поверхностное натяжение материала, благодаря чему уменьшается его смачиваемость. Преимущество этой обработки заключается в том, что она практически не увеличивает массу материала, существенно не уменьшает его пористость, - это позволяет сохранить газо- и паропроницаемость материалов [12].

Антибактериальные отделки придают ткани устойчивые бактериостатические свойства. Активные компоненты отделки препятствуют поглощению микробами питательных веществ из окружающей среды и таким образом предотвращают развитие бактерий и грибов. В качестве бактерицидного вещества часто используют оксид серебра. Антибактериальный агент добавляется уже в готовую ткань или непосредственно в само волокно. Также в целях облагораживания материала текстильных изделий, повышения их долговечности и придания им специальных свойств (бактериостатических) разрабатываются технологии использования хитозана. Хитозан - это аминсахарид, содержащийся в панцирях морских крабов, креветок, криля, омаров, langoustes, раков. Возможность использования хитозана в качестве аппретирующего материала обусловлена его растворимостью в слабокислых водных средах и хорошими пленкообразующими свойствами, нетоксичностью, способностью закрепляться на натуральных волокнах без дополнительных реагентов. Благодаря своей биологической активности хитозан придает текстильным материалам фунгицидные и бактериостатические свойства, повышает долговечность изделий [67].

Многие текстильные материалы имеют способность накапливать

электрический заряд и, как правило, оказывает вредное воздействие на технологию переработки текстильных материалов и ухудшает их потребительские свойства. При эксплуатации изделий из текстиля возникновение статического заряда может сказываться отрицательно на самочувствии человека, вызывать дискомфорт при носке (покалывание и прилипание одежды). Для предотвращения негативных последствий появления статического электричества на поверхности текстильного материала разработаны несколько методов подавления этого явления. Одним из способов является использование специальных препаратов - антистатиков. Эти препараты снижают электрический заряд текстильного материала благодаря созданию токопроводящего слоя.

Колористическое направление развития работ в области «умных волокон» связано с развитием моды, предлагающей одежду с необычными цветовыми эффектами. Суть их состоит в использовании фото-, термо- и гидрохромных красителей. Окрашенные ими ткани могут изменять цвет под действием воды, тепла и света подобно хамелеонам. Изменения могут иметь локальный характер неопределенной формы и четко выраженный рисунок на тех или иных деталях или участках одежды.

Внедрение в обычные материалы электронных компонентов послужило созданию материалов, способных светиться. Для создания таких материалов используются светоизлучающие диоды. Электросхемы, вплетенные в текстиль, настолько тонкие и гибкие, что электронный материал по физическим свойствам ничем не отличается от обычного. Также на основе действия электроники разработаны материалы, способные определять эмоции и менять свой цвет [71, 85].

Высокотехнологичные материалы используются, в основном, в дорогих изделиях. Наибольшее распространение для костюмных материалов нашли грязеотталкивающие покрытия, системы самоочищения материалов, антистатическая и несминаемая отделки.

Вопрос экологии сегодня стоит особенно остро. Поэтому многие производства стремятся перейти на натуральное сырье при производстве ткани. Важно чтобы

они в процессе носки не приносили вред окружающей среде и легко разлагались после использования. Кроме того, чтобы красители, используемые для придания определенного цвета, также соответствовали нормам экологической безопасности. Немаловажным является и гипоаллергенность ткани. В качестве экологически чистых видов сырья используются органический хлопок, шелк и шерсть.

Органик-хлопок выращен в контролируемых хозяйствах без применения химии — в соответствии со строгими экологическими критериями. Доля хлопка из контролируемого биологического хозяйства составляет менее 0,1% от мирового объема. Выращивание хлопка в севообороте (т.е. с выращиванием определенных промежуточных культур) и использование натуральных удобрений (компоста и навоза) сохраняет землю и обеспечивает растения достаточным количеством питательных веществ. Для отпугивания насекомых-вредителей используются безопасные вещества (ароматические приманки) [47]. Хлопок собирается вручную, и не все коробочки сразу, а по мере их созревания. Хлопок, собранный вручную, отличается лучшим качеством и большей чистотой, в нем нет примесей листы. Трикотаж из био-хлопка мягкий и нежный на ощупь, его приятно носить.

Органической шерсти (kBT Wolle organic wool) вырабатывается контролируемыми хозяйствами примерно 120 тонн, то есть около 0,0008% от мирового объема производства. «Organic wool» получена от овец из контролируемого биологического хозяйства. Овцы содержатся в естественных и гуманных условиях. Они пасутся свободно, т.е. на таком количестве земли, которое может их прокормить. При обработке земли не используются пестициды и химические удобрения. Докупать со стороны можно не более 10% кормов. При содержании овец не используются антибиотики, гормоны роста, искусственные добавки в корма, не проводятся массовые обработки химией от паразитов, т.к. при правильном содержании (отсутствие скученности, свободный выпас) животные от них не страдают. Сертификация выдается независимыми проверяющими организациями. Контроль происходит по всей цепочке — от земли, где пасется

овца, до конечного изделия. Сертификат, подтверждающий соответствие стандартам органического качества, нужно получать каждый год заново [10,113].

Экологически чистый шелк получается тогда, когда при выращивании тутовых деревьев не используется химия. Благодаря этому шелкопряды получают более качественную пищу, их коконы крупнее (без использования гормонов), качество нити выше.

Для жакетов высокой ценовой группы достаточно популярны ткани, произведенные из редких натуральных растительных волокон: крапивы-рами, джута; и целлюлозных – бамбука, лиоцелла. Эти виды волокон нередко сочетают с хлопком и льном.

Рами – волокно из стебля многолетнего растения рами семейства крапивных. Волокно прочное, эластичное, длинное (62—95мм), оно отличается тониной, блеском и почти не подвержено гниению. Блеск волокна рами напоминает шёлк, оно легко поддаётся окрашиванию без потери шелковистости, поэтому может применяться в дорогих материалах. В джинсах, мягких, удобных, легко «дышащих» обычно есть рами, которая порой является основной составляющей таких тканей. Волокно рами также идёт на изготовление высококачественных бельевых и технических тканей, рыболовных сетей, высших сортов бумаги (в частности, для денежных знаков). Главный поставщик рами - Китай, в меньшей степени др. страны Южной и Восточной Азии.[71, 75]

Джутовая ткань – универсальный экологически чистый материал из волокон однолетних растений семейства липовых, высотой до 3,5 м., с прямостоячим, ветвистым стеблем, произрастающих в тропических районах Азии, Африки, Америки, Австралии [109]. Ткань из джута имеет достаточно большие возможности использования. Джутовый материал любят дизайнеры и декораторы, за его красивую структуру. Из неё шьют мешки различного назначения, создают дизайнерскую упаковку и элементы декора. Для приверженцев экологического образа жизни из джута также производятся материалы для одежды. Они разлагаются в природных условиях, не загрязняют окружающую среду. Джут при выращивании вырабатывает значительно больше кислорода, чем обычное дерево.

Применение тканей из искусственного целлюлозного волокна на основе древесины бамбука обусловлено высокими показателями потребительских свойств. Они легкие, мягкие, обладают приятным естественным блеском, износостойки, практически не мнутся. Материалы из “бамбуковых” волокон не вызывает аллергических реакций, не раздражает кожу, хорошо защищают от ультрафиолета (отражая 98% вредоносных лучей), обладают бактерицидными свойствами и препятствуют размножению болезнетворных организмов, грибов и пылевых клещей, причем сохраняют эти антибактериальные свойства после многократных стирок. Материалы из целлюлозных волокон на основе древесины бамбука не электризуются, обладают превосходными терморегулирующими качествами, пропускают на 20% больше воздуха и впитывают на 60% больше влаги, чем ткани из хлопка. “Бамбуковое” полотно легко окрашивается и отлично сохраняет цвет [10,15].

Лиоцелл - это искусственное целлюлозное волокно. Данное волокно имеет мягкий гриф, шелкоподобный блеск. В мокром состоянии обладает высокой стабильностью и прочностью; имеет низкую удельную массу, не скатывается, хорошо прокрашивается. Изделия, изготовленные из волокна лиоцелл, перспективны для сектора современной одежды благодаря хорошей гигроскопичности, новым свойствам волокна для создания новых типов туше, а также безопасному способу получения.

Благодаря техническому прогрессу в области химических волокон и текстиля на их основе, наряду с «классическими» видами волокон и волокнистых материалов, для каждого применения созданы их специальные типы с оптимизированными характеристиками, базирующиеся на широком использовании методов физической, композитной и химической модификации, что существенно повлияло на развитие производства различных видов волокон, частично изменив соотношение их выпуска.

Широкое распространение получили модифицированные волокна и текстильные полотна для изделий бытового назначения с улучшенными свойствами — материалы и изделия «Shin gosen» («дружественные человеку») [84,86].

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

Таблицы расчета коэффициентов весомости, согласия, критерия Пирсона
для исследуемых материалов разных ценовых сегментов.

Таблица Д2 - Ранговые оценки R_{ij} групп свойств материалов, коэффициенты согласия (конкордации) W и значимости (критерий Пирсона) для среднего ценового сегмента

[illegible]

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

Балльная система оценки качества материала

Таблица Е1- Балльная система оценки качества материала.

Группы свойств материала	Оценка	Характеристика, значения показателей
1	2	3
Волокнистый состав	5	Использование чистошерстяных и шерстяных материалов, чистошерстяных, хлопчатобумажных (с вложением не более 10% вискозного волокна) и тканей из натурального шелка. Допускаются смесовые ткани из натуральных волокон.
	4	Использование шерстяных материалов (массовая доля шерстяного волокна не менее 70%), льняных, смешанных (не более 50% химических волокон). Возможно добавление синтетических волокон не более 30%.
	3	Использование полушерстяных материалов (массовая доля шерстяного волокна не менее 20%), полульняных. Не желательно превышение химических волокон более чем 60%.
	2	Использование смесовых материалов с большим преобладанием синтетических волокон.
	1	100% синтетические волокна
“Бренд” материала	5	Европейские страны и топовые фирмы
	4	Малоизвестные европейские фирмы,
	3	Турция, Россия, ведущие азиатские фирмы
	2	Малоизвестные китайские фирмы, и фирмы других стран Азии
	1	“Кустарное”, низко-технологичное производство
Эстетические	5	Благородный, изысканный внешний вид. Приятное туше, создающее ощущение комфорта. Высокая степень эстетической «неустареваемости». Глубокий, насыщенный цвет. Цветовая гамма соответствует перспективным направлениям моды. Интересная фактура, оригинальная декоративная отделка, необычный принт
	4	Хороший внешний вид. Достаточно приятное туше. Немного поверхностная передача цвета. Цветовая гамма соответствует текущим направлениям моды. Достаточно интересная фактура, мало выраженная декоративная отделка.
	3	Приемлемый внешний вид. Немного жесткое туше. Поверхностная передача цвета или, наоборот, «кислотные» цвета. Цветовая гамма не соответствует текущим направлениям моды. Обычная фактура, повсеместно распространенный принт.
	2	Не привлекательный внешний вид. Жесткое туше. Блеклая поверхностная передача цвета Устаревшая цветовая гамма. Примитивная фактура.

Продолжение таблицы Е1

1	2	3
Эстетические	1	Отталкивающий внешний вид. Грубое туше. Блеклая передача цвета. «Надоевшая» цветовая гамма. Невыразительная фактура.
«Инновационные»	5	Использование редких видов сырья (кашемир, альпака, ждуг, бамбук, крапива, пальмовые волокна, конопля, и др.) Применение дополнительных отделок: “Тефлон”, антистатическая, несминаемая, антибактериальная, “УФ”-защита, система самоочищения материала, и др. Использование нанотехнологий (светящаяся ткань; материал, меняющий цвет в зависимости от состояния и эмоций человека) Применение ткани “Хамелеон”, которая меняет цвет под действием воды, тепла и света Использование экологически чистых материалов, при производстве и эксплуатации которых не наносится вред окружающей среде (например, “органик”-хлопок); не вызывает аллергических реакций у человека; при крашении применены натуральные красители; материалы природноокрашенные. Наличие четырех и более свойств позволяет поставить оценку «отлично»
	4	Наличие трех вышеперечисленных свойств
	3	Наличие двух инновационных свойств
	2	Наличие одного свойства
	1	Инновационные свойства отсутствуют
Надежность	5	Высокая устойчивость структуры материала к повреждениям: образованию пиллинга, затяжек, раздвижек. Длительное время сохраняет первоначальный вид.
	4	Достаточно хорошая устойчивость к повреждениям структуры материала: может происходить небольшое скатывание поверхности, практически нет заметных затяжек и небольших раздвижек. Достаточно долго имеет первоначальный внешний вид.
	3	Средняя устойчивость к повреждениям структуры материала: может происходить закатывание поверхности, образование пиллей, достаточно заметных затяжек и раздвижек. Не достаточно долго имеет первоначальный внешний вид.
	2	Не высокая устойчивость к повреждениям структуры материала: склонно к образованию пиллей, заметных затяжек и раздвижек. Достаточно быстрая потеря первоначального внешнего вида
	1	Низкая устойчивость к повреждениям структуры материала: склонно к образованию пиллей, затяжек и больших раздвижек. Быстрая потеря первоначального внешнего вида или имеет изначально «поношенный» вид

Продолжение таблицы Е1

1	2	3
Конструкторско-технологические	5	Толщина тканей не вызывает ощущения дискомфорта. При сложении должна обеспечивать небольшую толщину (например, в швах). Должна обладать хорошими свойствами формоустойчивости (в зависимости от проектируемой модели). Хорошая несминаемость ткани обеспечивает опрятный внешний вид изделия, поэтому после смятия ткань должна принимать прежнюю форму без следов помятости.
	4	Ткани могут немного не соответствовать по толщине, создавая небольшие неудобства при эксплуатации. Допускается небольшие отклонения по формоустойчивости. После смятия допускается образование мягких заломов, которые со временем практически исчезают.
	3	Толщина материала может приносить дискомфорт. Мало соответствуют желательной степени формоустойчивости и друппируемости. После смятия образуются мягкие заломы, которые не исчезают.
	2	Не комфортные по толщине материалы. Не соответствуют нужной формоустойчивости. После смятия образуются жесткие складки и заломы, которые со временем не исчезают.
	1	Толщина материала вызывает раздражение. Не соответствуют нужной формоустойчивости. Ткань очень сильно сминается и не восстанавливается со временем.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(обязательное)

Результаты расчета сводных статистических характеристик показателей
жесткости исследуемых материалов

Таблица Ж1 - Результаты расчета сводных статистических характеристик показателя жесткости

№, ценовая группа образца	Воздействие на пробу, сН	Размер пробы №1	Размер пробы №2	Размер пробы №3	Размер пробы №4	Размер пробы №5	Среднее квадратическое отклонение	Критерий Стьюдента	Абсолютная ошибка выборки, %	Относительная ошибка выборки, %	max X	min X	Среднее выборочное
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Образец №1, ВЦГ по утку	0,25	20	20	20	20	20	0	0,2776	0,000	0,000	20	20	20
	0,51	18	18	18	18	18,5	0,16	0,2776	0,199	1,098	18,42	17,8	18,1
	0,76	15	15	15	15	15	0	0,2776	0,000	0,000	15	15	20
Образец №1, ВЦГ по утку с КП	0,25	21	21	21	21	21	0,32	0,2776	0,397	1,910	21,44	20,2	20,8
	0,51	20	20	19	19	19	0,48	0,2776	0,596	3,072	20,36	18,4	19,4
	0,76	17	17	17	16	17	0,32	0,2776	0,397	2,365	17,44	16,2	16,8
	1,02	15	15	15	15	15	0	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №1, ВЦГ по основе	0,25	20	19,5	20	20	20	0,16	0,2776	0,199	0,998	20,22	19,6	19,9
	0,51	18	18	18	18	18	0	0,2776	0,000	0,000	18	18	18
	0,76	15	15	15	15	15	0	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №1, ВЦГ по основе с КП	0,25	21	20,5	21	21	21	0,16	0,2776	0,199	0,951	21,22	20,6	20,9
	0,51	20	20	20	20	19	0,32	0,2776	0,397	2,007	20,44	19,2	19,8
	0,76	19	18	18	18	18	0,32	0,2776	0,397	2,183	18,84	17,6	18,2
	1,02	17	17	17	17	17	0,00	0,2776	0,000	0,000	17	17	17
	1,27	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №2, ВЦГ по утку	0,25	21	20	20	20	20	0,32	0,2776	0,397	1,967	20,84	19,6	20,2
	0,51	18	18,5	18	18	18,5	0,24	0,2776	0,298	1,637	18,68	17,7	18,2
	0,76	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Образец №2, ВЦГ по утку с КП	0,25	21	21	21	21	21	0,00	0,2776	0,000	0,000	21	21	21
	0,51	18	19	19	19	19	0,32	0,2776	0,397	2,113	19,44	18,2	18,8
	0,76	17	17	17	17	17	0,00	0,2776	0,000	0,000	17	17	17
	1,02	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №2, ВЦГ по основе	0,25	21	21	21	21	21	0,48	0,2776	0,596	2,893	21,56	19,6	20,6
	0,51	18	19	18,5	18	18,5	0,32	0,2776	0,397	2,159	19,04	17,8	18,4
	0,76	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №2, ВЦГ по основе с КП	0,25	21	21	21	21	21	0,32	0,2776	0,397	1,910	21,44	20,2	20,8
	0,51	19	18,5	19	19	19	0,16	0,2776	0,199	1,051	19,22	18,6	18,9
	0,76	17	17	17,5	17,5	17	0,24	0,2776	0,298	1,733	17,68	16,7	17,2
	1,02	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №3, ВЦГ по утку	0,25	21	21	20,5	21	21	0,16	0,2776	0,199	0,951	21,22	20,6	20,9
	0,51	18	18	18	18,5	18	0,16	0,2776	0,199	1,098	18,42	17,8	18,1
	0,76	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №3, ВЦГ по утку с КП	0,25	21	21	21	21	21	0,32	0,2776	0,397	1,910	21,44	20,2	20,8
	0,51	19	18	19	19	19	0,32	0,2776	0,397	2,113	19,44	18,2	18,8
	0,76	17	16	17	17	17	0,32	0,2776	0,397	2,365	17,44	16,2	16,8
	1,02	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №3, ВЦГ по основе	0,25	20	20	20	21	21	0,48	0,2776	0,596	2,922	21,36	19,4	20,4
	0,51	18	18	17	18	18	0,32	0,2776	0,397	2,232	18,44	17,2	17,8
	0,76	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Образец №3, ВЦГ по основе с КП	0,25	21	20	20	20	20	0,32	0,2776	0,397	1,967	20,84	19,6	20,2
	0,51	19	18	18,5	19	19	0,36	0,2776	0,447	2,390	19,42	18	18,7
	0,76	17	17	17	17,5	17	0,16	0,2776	0,199	1,162	17,42	16,8	17,1
	1,02	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №1, СЦГ по утку	0,25	21	21	20	20	20	0,48	0,2776	0,596	2,922	21,36	19,4	20,4
	0,51	19	18	19	18	18,5	0,4	0,2776	0,497	2,685	19,3	17,7	18,5
	0,76	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №1, СЦГ по утку с КП	0,25	21	21	21	21	21	0,00	0,2776	0,000	0,000	21	21	21
	0,51	20	20	19,5	19	19	0,4	0,2776	0,497	2,547	20,3	18,7	19,5
	0,76	17	17	16	16	17	0,48	0,2776	0,596	3,590	17,56	15,6	16,6
	1,02	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №1, СЦГ по основе	0,25	21	19,5	20	20	20	0,36	0,2776	0,447	2,224	20,82	19,4	20,1
	0,51	18,5	18,5	18	18	18	0,24	0,2776	0,298	1,637	18,68	17,7	18,2
	0,76	17	17	17	17	17	0,00	0,2776	0,000	0,000	17	17	17
	1,02	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №1, СЦГ по основе с КП	0,25	21	21	21,5	21	21	0,16	0,2776	0,199	0,942	21,42	20,8	21,1
	0,51	20	19	20	20	19	0,48	0,2776	0,596	3,041	20,56	18,6	19,6
	0,76	19	18	19	18	18	0,48	0,2776	0,596	3,239	19,56	17,4	18,4
	1,02	17	16	17	17	17	0,32	0,2776	0,397	2,365	17,44	16,2	16,8
	1,27	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №2, СЦГ по утку	0,25	21	21	21	21	21	0,00	0,2776	0,000	0,000	21	21	21
	0,51	18	19	19	19	19	0,32	0,2776	0,397	2,113	19,44	18,2	18,8
	0,76	17	17	17	16,5	17	0,16	0,2776	0,199	1,176	17,22	16,6	16,9
	1,02	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Образец №2, СЦГ по утку с КП	0,25	21	21	21	21	21	0,00	0,2776	0,000	0,000	21	21	21
	0,51	20	20	20	20	20,5	0,16	0,2776	0,199	0,988	20,42	19,8	20,1
	0,76	18	19	19	19	18	0,48	0,2776	0,596	3,204	19,56	17,6	18,6
	1,02	16	17	17	16,5	17	0,36	0,2776	0,447	2,677	17,42	16	16,7
	1,27	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №2, СЦГ по основе	0,25	21	21	21	21	21	0,00	0,2776	0,000	0,000	21	21	21
	0,51	18	18	19	19	19	0,48	0,2776	0,596	3,204	19,56	17,6	18,6
	0,76	17	16,5	17	16	17	0,36	0,2776	0,447	2,677	17,42	16	16,7
	1,02	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №2, СЦГ по основе с КП	0,25	21	21	21	21	21	0,00	0,2776	0,000	0,000	21	21	21
	0,51	20	19,5	20,5	20	20	0,2	0,2776	0,248	1,242	20,4	19,6	20
	0,76	18	18,5	19	19	18	0,4	0,2776	0,497	2,685	19,3	17,7	18,5
	1,02	17	17	17	16,5	17	0,16	0,2776	0,199	1,176	17,22	16,6	16,9
	1,27	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №3, СЦГ по утку	0,25	21	21	21	21	21	0,48	0,2776	0,596	2,893	21,56	19,6	20,6
	0,51	18	18	19	18	18	0,32	0,2776	0,397	2,183	18,84	17,6	18,2
	0,76	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №3, СЦГ по утку с КП	0,25	21	21	20,5	21	21	0,16	0,2776	0,199	0,951	21,22	20,6	20,9
	0,51	20	20	20	20	20,5	0,16	0,2776	0,199	0,988	20,42	19,8	20,1
	0,76	18	19	18	19,5	18	0,6	0,2776	0,745	4,027	19,7	17,3	18,5
	1,02	16	16	17	16	17	0,48	0,2776	0,596	3,634	17,36	15,4	16,4
	1,27	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №3, СЦГ по основе	0,25	21	21	20	20	21	0,48	0,2776	0,596	2,893	21,56	19,6	20,6
	0,51	18	17	18	17	17	0,48	0,2776	0,596	3,425	18,36	16,4	17,4
	0,76	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Образец №3, СЦГ по основе с КП	0,25	21	21	21	21	21	0,00	0,2776	0,000	0,000	21	21	21
	0,51	20	20	20,5	20	20	0,16	0,2776	0,199	0,988	20,42	19,8	20,1
	0,76	18	19	19	18	18	0,48	0,2776	0,596	3,239	19,36	17,4	18,4
	1,02	16	16	16,5	16	17	0,36	0,2776	0,447	2,742	17,02	15,6	16,3
	1,27	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №1, НЦГ по утку	0,25	20	21	21	21	21	0,32	0,2776	0,397	1,910	21,44	20,2	20,8
	0,51	18	17	17	17	17	0,32	0,2776	0,397	2,310	17,84	16,6	17,2
	0,76	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №1, НЦГ по утку с КП	0,25	21	21	21	21	21	0,00	0,2776	0,000	0,000	21	21	21
	0,51	20	19	19	19	19	0,32	0,2776	0,397	2,069	19,84	18,6	19,2
	0,76	19	18	18	18	17	0,4	0,2776	0,497	2,759	18,8	17,2	18
	1,02	17	17	17	16	17	0,32	0,2776	0,397	2,365	17,44	16,2	16,8
	1,27	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №1, НЦГ по основе	0,25	20	20	19,5	20	20	0,16	0,2776	0,199	0,998	20,22	19,6	19,9
	0,51	18	18	17	18	18	0,32	0,2776	0,397	2,232	18,44	17,2	17,8
	0,76	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №1, НЦГ по основе с КП	0,25	21	20,5	21	21	21	0,16	0,2776	0,199	0,951	21,22	20,6	20,9
	0,51	20	20	21	20	19	0,4	0,2776	0,497	2,483	20,8	19,2	20
	0,76	19	18	18	18	18	0,32	0,2776	0,397	2,183	18,84	17,6	18,2
	1,02	17	16	17	16	17	0,48	0,2776	0,596	3,590	17,56	15,6	16,6
	1,27	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №2, НЦГ по утку	0,25	21	20	20	20	20	0,32	0,2776	0,397	1,967	20,84	19,6	20,2
	0,51	19	18,5	18	19	18,5	0,32	0,2776	0,397	2,136	19,14	18	18,6
	0,76	18	17,5	17	18	18	0,36	0,2776	0,447	2,525	18,42	17	17,7
	1,02	16	15,5	16	16	16	0,16	0,2776	0,199	1,249	16,22	15,6	15,4
	1,27	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Образец №2, НЦГ по утку с КП	0,25	21	21	21	21	21	0,00	0,2776	0,000	0,000	21	21	21
	0,51	20	19	19	19	19	0,32	0,2776	0,397	2,069	19,84	18,6	19,2
	0,76	19	18,5	18,5	19	19	0,24	0,2776	0,298	1,585	19,28	18,3	18,8
	1,02	18	17	17,5	18	18	0,36	0,2776	0,447	2,525	18,42	17	17,7
	1,27	17	16	17	17,5	17	0,36	0,2776	0,447	2,645	17,62	16,2	16,9
	1,53	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №2, НЦГ по основе	0,25	21	21	21	21	20	0,32	0,2776	0,397	1,910	21,44	20,2	20,8
	0,51	19	19	18,5	18	18,5	0,32	0,2776	0,397	2,136	19,24	18	18,6
	0,76	18	17,5	17,5	18	17	0,32	0,2776	0,397	2,528	18,24	17	17,6
	1,02	17	17	17	17,5	17	0,16	0,2776	0,199	1,162	17,42	16,8	17,1
	1,27	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,00	0,000	15	15	15
Образец №2, НЦГ по основе с КП	0,25	21	21	21	21	21	0,00	0,2776	0,000	0,000	21	21	21
	0,51	20	19,5	19	19	19	0,36	0,2776	0,447	2,316	20,02	18,6	19,3
	0,76	19	18	18,5	18	19	0,4	0,2776	0,498	2,685	19,3	17,2	18,5
	1,02	18	17	18	18	18	0,32	0,2776	0,397	2,232	18,44	17,2	17,8
	1,27	17	16	16	17	17	0,48	0,2776	0,596	3,590	17,56	15,6	16,6
	1,53	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №3, НЦГ по утку	0,25	21	21	20,5	21	21	0,16	0,2776	0,199	0,951	21,22	20,6	20,9
	0,51	18	19	19	18,5	18	0,4	0,2776	0,447	2,685	19,3	17,7	18,5
	0,76	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №3, НЦГ по утку с КП	0,25	21	20	21	21	21	0,32	0,2776	0,397	1,910	21,44	20,2	20,8
	0,51	20,5	19,5	19	19	19	0,48	0,2776	0,596	3,072	20,36	18,4	19,4
	0,76	19	19	18	18	17	0,64	0,2776	0,795	4,366	19,48	16,9	18,2
	1,02	17	16,5	17	16	17	0,36	0,2776	0,447	2,677	17,42	16	16,7
	1,53	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Образец №3, НЦГ по основе	0,25	20	20	21	21	21	0,48	0,2776	0,596	2,922	21,36	19,4	20,4
	0,51	19	18	17,5	18,5	18	0,44	0,2776	0,546	3,002	19,08	17,3	18,2
	0,76	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15
Образец №3, НЦГ по основе с КП	0,25	21	21	21	20	20	0,48	0,2776	0,596	2,893	21,56	19,6	20,6
	0,51	20	20	20	20	19	0,32	0,2776	0,397	2,007	20,44	19,2	19,8
	0,76	19	18	18	18	18,5	0,36	0,2776	0,447	2,443	19,02	17,6	18,3
	1,02	17	16	16,5	16	17	0,4	0,2776	0,497	3,010	17,3	15,7	16,5
	1,27	15	15	15	15	15	0,00	0,2776	0,000	0,000	15	15	15

ПРИЛОЖЕНИЕ И

(обязательное)

Расчет уравнений зависимостей параметров исследуемых материалов путем однофакторного дисперсионного анализа, методом наименьших квадратов

Таблица И.1 - Расчет уравнений зависимостей параметра деформации (пластичности) (Y) пробы от толщины материала (X) для высокой ценовой группы

Вид пробы	Толщина образцов, X	Деформация, Y	$\bar{Y}_x$	m_x	$m_x \cdot X$	$m_x X^2$	$m_x \bar{Y}_x$	$m_x X \bar{Y}_x$	коэффициент а	коэффициент в	Уравнение регрессии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
по основе	0,35	20,4	17,7	3	1,05	0,37	53,2	18,62			
		17,8									
		15,0									
	0,33	20,6	18,0	3	0,99	0,33	54,0	17,82			
		18,4									
		15,0									
	0,44	19,9	17,6	3	1,32	0,58	52,9	23,28			
		18,0									
		15,0									
	-	-	-	9	3,36	1,28	160,1	59,72	-2,7	18,8	$y = -2,7x + 18,8$
по утку	0,35	20,3	17,8	3	1,05	0,36	53,4	18,69			
		18,1									
		15,0									
	0,33	20,2	17,8	3	0,99	0,32	53,4	17,62			
		18,2									
		15,0									
	0,44	20,1	17,7	3	1,32	0,58	53,2	23,40			
		18,1									
		15,0									
	-	-	-	9	3,36	1,26	160	59,71	-0,6	18,0	$y = -0,6x + 18$

Продолжение таблицы И.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
по основе дублир.	0,66	20,9	18,2	5	3,30	2,17	90,9	59,99			
		19,8									
		18,2									
		17,0									
		15,0									
	0,45	20,8	17,9	4	1,80	0,81	71,9	32,35			
		18,9									
		17,2									
		15,0									
	0,52	20,2	17,8	4	1,76	0,77	71,0	31,24			
		18,7									
		17,1									
		15,0									
	-	-	-	13	6,86	3,75	233,8	123,58	1,3	17,2	$y = 1,3x + 17,2$
по утку дублир.	0,66	21,0	18,1	4	2,64	1,74	72,4	47,78			
		19,4									
		17,0									
		15,0									
	0,45	21,0	17,9	4	1,80	0,81	71,4	32,13			
		18,8									
		16,8									
		15,0									
	0,52	20,8	17,9	4	2,08	1,08	71,6	37,23			
		18,8									
		17,0									
		15,0									
	-	-	-	12	6,52	3,63	215,4	117,14	1,0	17,4	$y = x + 17,4$

Таблица И2 - Расчет уравнений зависимостей параметра деформации (пластичности) (Y) пробы от толщины материала (X) материала для средней ценовой группы

Вид пробы	Толщина образцов, X	Деформация, Y	$\bar{Y}_x$	m_x	$m_x * X$	$m_x X^2$	$m_x \bar{Y}_x$	$m_x X \bar{Y}_x$	коэффициент а	коэффициент в	Уравнение регрессии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
по основе	0,35	20,1	17,5	4	1,40	0,49	70,3	24,60			
		18,2									
		17,0									
		15,0									
	0,50	21,0	17,8	4	2,0	1,00	71,3	35,65			
		18,6									
		16,7									
		15,0									
	0,42	20,6	17,6	3	1,26	0,52	53,0	22,26			
		17,4									
		15,0									
	-	-	-	11	4,66	2,01	194,6	82,51	1,7	17,0	$y = 1,7x + 17$
по утку	0,35	20,4	17,6	3	1,05	0,36	52,9	18,51			
		17,5									
		15,0									
	0,50	21,0	17,8	4	2,00	1,00	71,3	35,65			
		18,8									
		16,9									
		15,0									
	0,42	20,6	17,7	3	1,26	0,52	53,0	22,26			
		18,2									
		15,0									
	-	-	-	10	4,31	1,88	177,2	76,42	1,8	17,0	$y = 1,8x + 17$

Продолжение таблицы И.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
по основе дублир.	0,58	21,1	18,1	5	2,9	1,68	90,9	52,72			
		19,6									
		18,4									
		16,8									
		15,0									
	0,70	21,0	18,2	5	3,5	2,45	91,1	63,77			
		20,0									
		18,2									
		16,9									
		15,0									
	0,74	21,0	18,2	5	3,7	2,73	91,2	67,48			
		20,1									
		18,8									
		16,3									
		15,0									
	-	-	-	15	10,1	6,86	273,2	183,97	0,4	18,0	$y = 0,4x + 18$
по утку дублир.	0,58	21,0	18,0	4	2,32	1,34	72,1	41,81			
		19,5									
		16,6									
		15,0									
		21,0	18,2	5	3,50	2,45	91,4	63,98			
	0,70	20,1									
		18,6									
		16,7									
		15,0									
	0,74	20,9	18,3	5	3,70	2,73	91,5	67,71			
		20,1									
		18,8									
		16,7									
		15,0									
	-	-	-	14	9,52	6,52	255	173,5	1,8	17,0	$y = 1,8x + 17$

Таблица И3 - Расчет уравнений зависимостей параметра деформации (пластичности) (Y) пробы от толщины материала (X) материала для низкой ценовой группы

Вид пробы	Толщина образцов, X	Деформация, Y	$\bar{Y}_x$	m_x	$m_x * X$	$m_x X^2$	$m_x \bar{Y}_x$	$m_x X \bar{Y}_x$	коэффициент а	коэффициент в	Уравнение регрессии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
по основе	0,30	19,9	17,6	3	0,9	0,27	52,7	15,81			
		17,8									
		15									
	0,50	20,8	17,9	5	2,5	1,25	89,3	44,65			
		18,6									
		17,8									
		17,1									
		15,0									
	0,40	20,4	17,8	3	1,2	0,48	53,5	21,40			
		18,1									
		15,0									
	-	-	-	11	4,6	2,00	195,5	81,86	1,4	17,1	$y = 1,4x + 17,1$
по утку	0,30	20,8	17,6	3	0,9	0,27	53,0	15,9			
		17,2									
		15,0									
	0,50	20,2	17,7	5	2,5	1,25	88,7	44,35			
		18,6									
		17,7									
		16,9									
		15,0									
	0,40	20,9	17,7	3	1,2	0,48	53,2	21,28			
		17,3									
		15,0									
	-	-	-	11	4,6	2,00	194,9	81,53	0,3	17,5	$y = 0,3x + 17,5$

Продолжение таблицы И.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
по основе дублир.	0,58	20,7	18,0	5	2,9	1,68	90,0	52,20			
		19,5									
		18,2									
		16,6									
		15,0									
	0,70	21,0	18,1	6	4,2	2,94	108,6	76,02			
		19,3									
		18,5									
		17,8									
		17,0									
	0,78	15,0	18,1	5	3,9	3,04	90,2	70,35			
		20,6									
		19,8									
		18,3									
		16,5									
	-	-	-	16	11,0	7,66	288,8	198,57	0,3	17,9	$y = 0,3x + 17,9$
по утку дублир.	0,58	20,8	17,8	5	2,9	1,68	89,1	51,67			
		19,2									
		18,0									
		16,1									
		15,0									
	0,70	20,2	17,9	5	3,5	2,45	89,4	62,58			
		19,6									
		17,7									
		16,9									
		15,0									
	0,78	20,8	18,0	5	3,9	3,04	90,1	70,27			
		19,4									
		18,2									
		16,7									
		15,0									
	-	-	-	15	10,3	7,17	268,6	184,52	0,9	17,2	$y = 0,9x + 17,2$

Таблица И4 - Расчет уравнений зависимостей параметра жесткости материала (Z) от деформации (пластичности) (Y) пробы для высокой ценовой группы

Вид пробы	Деформация, X	Жесткость, Z	$\bar{Y}_x$	m_x	$m_x * X$	$m_x X^2$	$m_x \bar{Y}_x$	$m_x X \bar{Y}_x$	коэффициент а	коэффициент в	Уравнение регрессии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
по основе	17,7	0,77	0,77	1	17,7	313,29	0,77	13,62			
	18,0	0,76	0,76	1	18,0	324,00	0,76	13,68			
	17,6	0,79	0,79	1	17,6	309,76	0,79	13,90			
	-	-	-	3	53,3	947,05	2,32	41,20	-0,07	2,00	$z = -0,07y + 2$
по утку	17,8	0,77	0,77	1	17,8	316,84	0,77	13,70			
	17,8	0,76	0,76	1	17,8	316,84	0,76	13,52			
	17,7	0,79	0,79	1	17,7	313,29	0,79	13,98			
	-	-	-	3	53,3	946,97	2,32	41,20	-0,25	5,22	$z = -0,25y + 5,22$
по основе дублир.	18,2	1,28	1,28	1	18,2	331,24	1,28	23,29			
	17,9	1,02	1,02	1	17,9	320,41	1,02	18,26			
	17,8	1,02	1,02	1	17,8	316,84	1,02	18,15			
	-	-	-	3	53,9	968,49	3,32	59,70	0,7	-11,47	$z = 0,7y - 11,47$
по утку дублир.	18,1	1,04	1,04	1	18,1	327,61	1,04	18,82			
	17,9	0,90	0,90	1	17,9	320,41	0,90	16,11			
	17,9	1,02	1,02	1	17,9	320,41	1,02	16,26			
	-	-	-	3	53,9	968,43	2,96	51,19	0,4	-6,2	$z = 0,4y - 6,2$

Таблица И5 - Расчет уравнений зависимостей параметра жесткости материала (Z) от деформации (пластичности) (Y) пробы для средней ценовой группы

Вид пробы	Деформация, X	Жесткость, Z	$\bar{Y}_x$	m_x	$m_x \cdot X$	$m_x X^2$	$m_x \bar{Y}_x$	$m_x X \bar{Y}_x$	коэффициент а	коэффициент в	Уравнение регрессии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
по основе	17,5	0,76	0,76	1	17,5	306,25	0,76	13,30			
	17,8	1,19	1,19	1	17,8	316,84	1,19	21,18			
	17,6	0,96	0,96	1	17,6	309,76	0,96	16,89			
	-	-	-	3	52,9	932,85	2,91	51,37	1,39	-23,55	$z = 1,39y - 23,55$
по утку	17,6	0,76	0,76	1	17,6	309,76	0,76	13,37			
	17,8	1,19	1,19	1	17,8	316,84	1,19	21,18			
	17,7	0,96	0,96	1	17,7	313,89	0,96	16,99			
	-	-	-	3	53,1	939,89	2,91	51,54	2,15	-37,08	$z = 2,15y - 37,08$
по основе дублир.	18,1	1,17	1,17	1	18,1	327,61	1,17	21,17			
	18,2	1,52	1,52	1	18,2	331,24	1,52	27,66			
	18,2	1,56	1,56	1	18,2	331,24	1,56	28,39			
	-	-	-	3	54,5	990,09	4,25	77,22	3,7	-65,8	$z = 3,7y - 65,8$
по утку дублир.	18,0	1,27	1,27	1	18,0	324,00	1,27	22,86			
	18,2	1,52	1,52	1	18,2	331,24	1,52	27,66			
	18,3	1,58	1,58	1	18,3	334,89	1,58	28,91			
	-	-	-	3	54,5	990,13	4,37	79,43	1,06	-17,87	$z = 1,06y - 17,87$

Таблица И6 - Расчет уравнений зависимостей параметра жесткости материала (Z) от деформации (пластичности) (Y) пробы для низкой ценовой группы

Вид пробы	Деформация, X	Жесткость, Z	$\bar{Y}_x$	m_x	$m_x * X$	$m_x X^2$	$m_x \bar{Y}_x$	$m_x X \bar{Y}_x$	коэффициент а	коэффициент в	Уравнение регрессии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
по основе	17,6	0,76	0,76	1	17,6	309,76	0,76	13,37			
	17,9	1,01	1,01	1	17,9	320,41	1,01	18,07			
	17,8	0,81	0,81	1	17,8	316,84	0,81	14,41			
	-	-	-	3	53,3	947,01	2,58	45,85	0,75	-12,50	$z = 0,75y - 12,5$
по утку	17,6	0,92	0,92	1	17,6	309,76	0,92	16,19			
	17,7	1,13	1,13	1	17,7	316,84	1,13	20,11			
	17,7	0,96	0,96	1	17,7	313,29	0,96	16,99			
	-	-	-	3	53,1	939,89	3,01	53,29	1,05	-17,58	$z = 1,05y - 17,58$
по основе дублир.	18,0	1,38	1,38	1	18,0	324,00	1,38	24,84			
	18,1	1,53	1,53	1	18,1	327,61	1,53	27,69			
	18,1	1,52	1,52	1	18,1	327,61	1,52	27,51			
	-	-	-	3	54,2	979,22	4,43	80,04	1,45	-24,72	$z = 1,45y - 24,72$
по утку дублир.	17,8	1,35	1,35	1	17,8	316,84	1,35	24,03			
	17,9	1,48	1,48	1	17,9	320,41	1,48	26,49			
	18,0	1,52	1,52	1	18,0	324,00	1,52	27,46			
	-	-	-	3	53,7	961,25	4,35	77,98	0,85	-13,76	$z = 0,85y - 13,76$

Таблица И7 - Расчет уравнений зависимостей коэффициента драпируемости (D) от жесткости материала (Z)

Ценовая группа	Жесткость образцов, Z	Коэффициент драпируемости, D	$\bar{Y}_x$	m_x	$m_x * X$	$m_x X^2$	$m_x \bar{Y}_x$	$m_x X \bar{Y}_x$	коэффициент а	коэффициент в	Уравнение регрессии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
высокая	0,79	63	63	1	0,79	0,62	63	49,77			
	0,76	68,5	68,5	1	0,76	0,57	68,5	52,06			
	0,88	55	55	1	0,88	0,77	55	48,40			
	-	-	-	3	2,43	1,96	186,5	150,23	-107,1	148,9	$D = -107,1z + 148,9$
средняя	1,03	62	62	1	1,03	1,06	62	63,86			
	0,93	66	66	1	0,93	0,86	66	61,38			
	1,21	57	57	1	1,21	1,46	57	68,97			
	-	-	-	3	3,17	3,38	185	194,21	-31,6	95,1	$D = -31,6z + 95,1$
низкая	0,92	56	56	1	0,92	0,84	56	51,52			
	0,99	50	50	1	0,99	0,98	50	49,50			
	0,98	51	51	1	0,98	0,96	51	49,98			
	-	-	-	3	2,89	2,78	157	151,00	-84,9	134,1	$D = -84,9z + 134,1$

ПРИЛОЖЕНИЕ К

(обязательное)

Расчет достоверности аппроксимации R^2 , проверка полученных коэффициентов уравнений регрессии зависимостей параметров исследуемых материалов

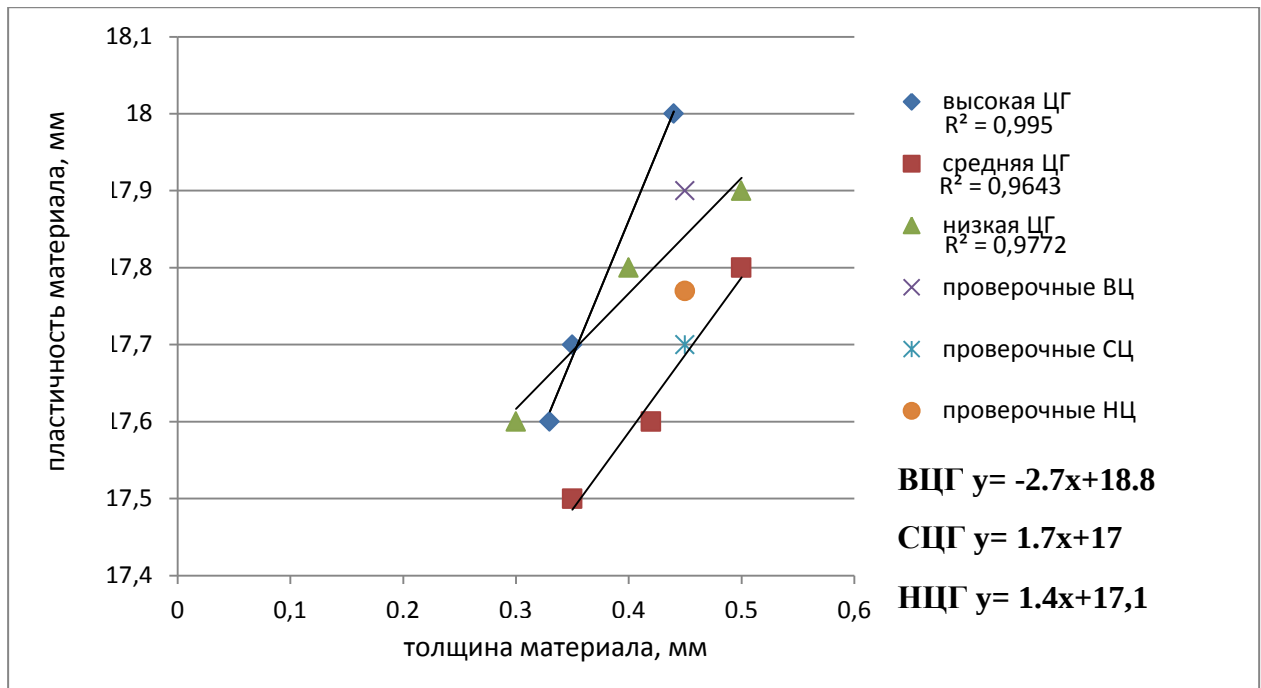


Рисунок К1- График аппроксимации значений зависимости толщины материала (по основе) от его пластичности для высокой, средней, низкой ценовых групп

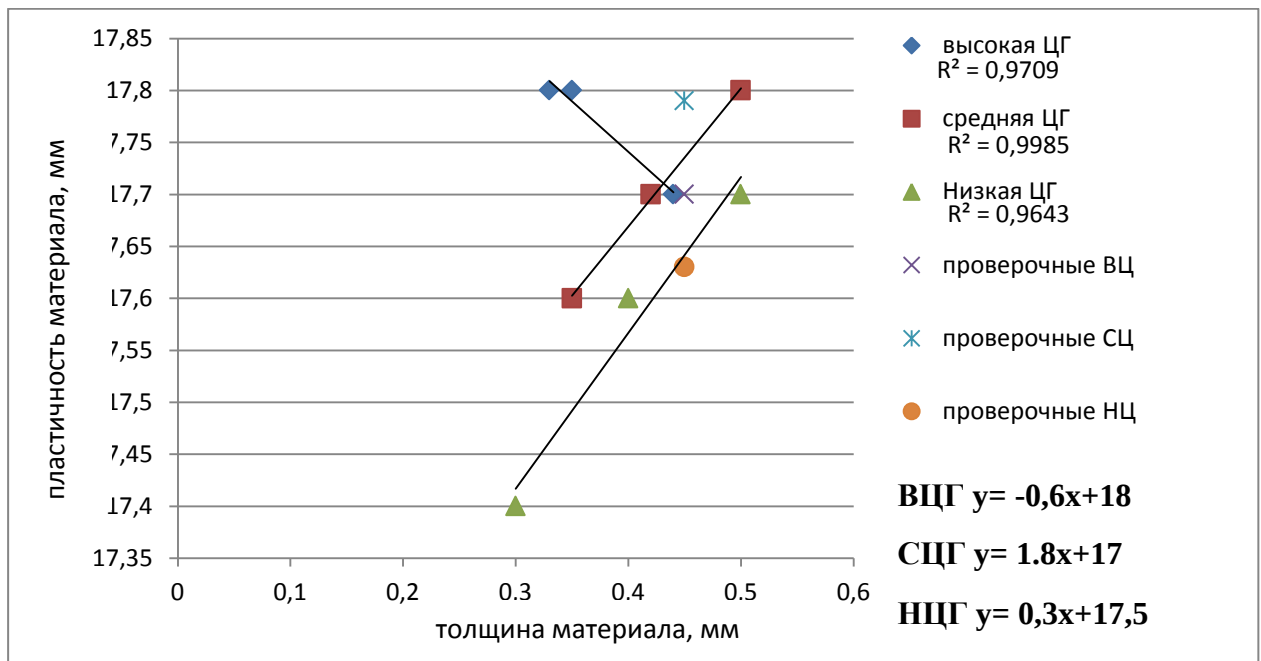


Рисунок К2- График аппроксимации значений зависимости толщины материала (по утку) от его пластичности для высокой, средней, низкой ценовых групп

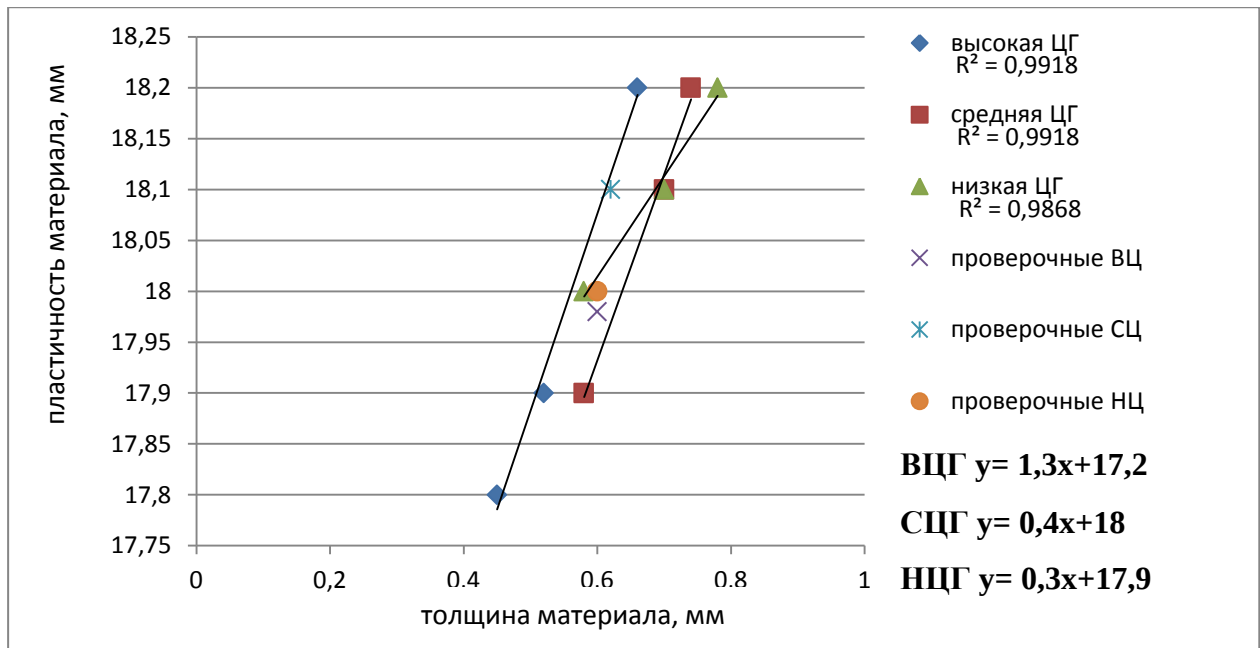


Рисунок К3- График аппроксимации значений зависимости толщины материала (по основе дубл) от его пластичности для высокой, средней, низкой ценовых групп

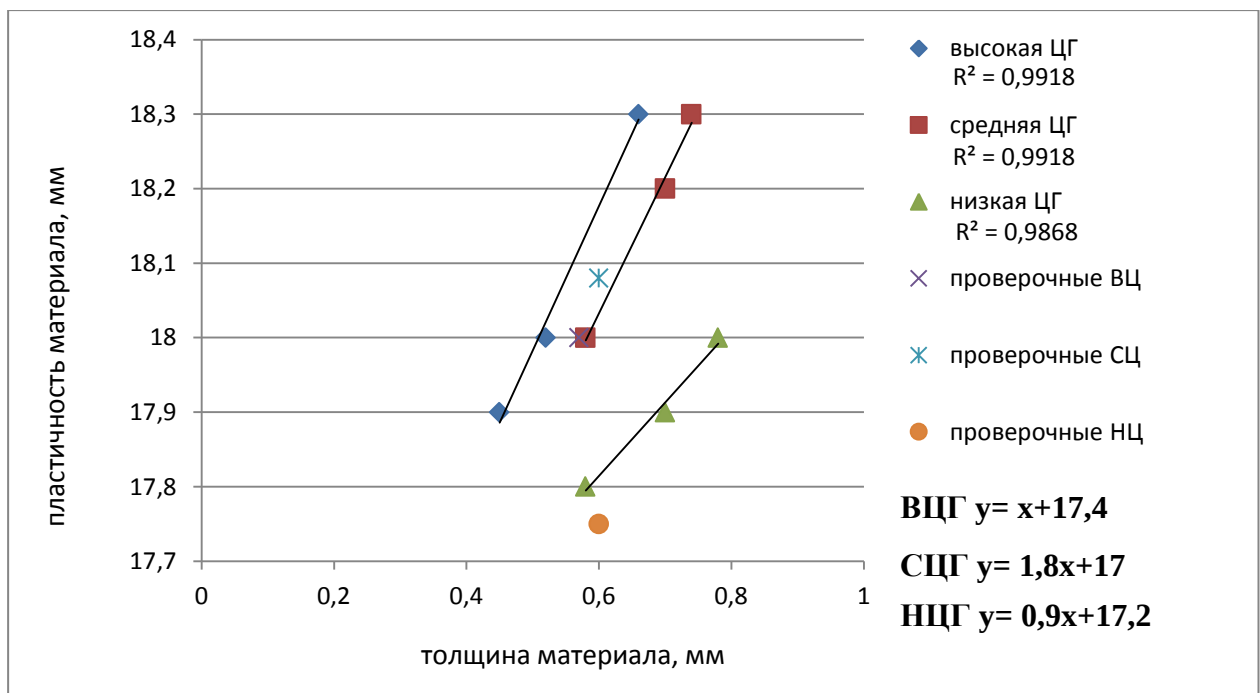


Рисунок К4- График аппроксимации значений зависимости толщины материала (по утку дубл) от его пластичности для высокой, средней, низкой ценовых групп

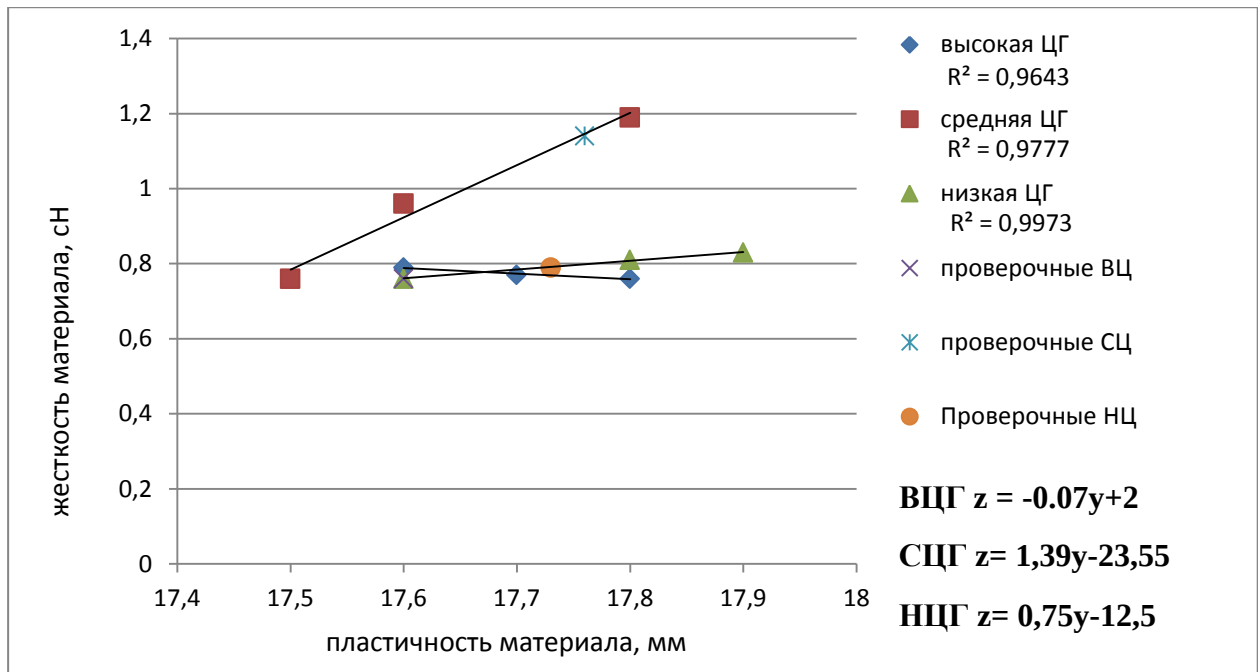


Рисунок К5- График аппроксимации значений зависимости пластичности материала (по основе) от его жесткости для высокой, средней, низкой ценовых групп

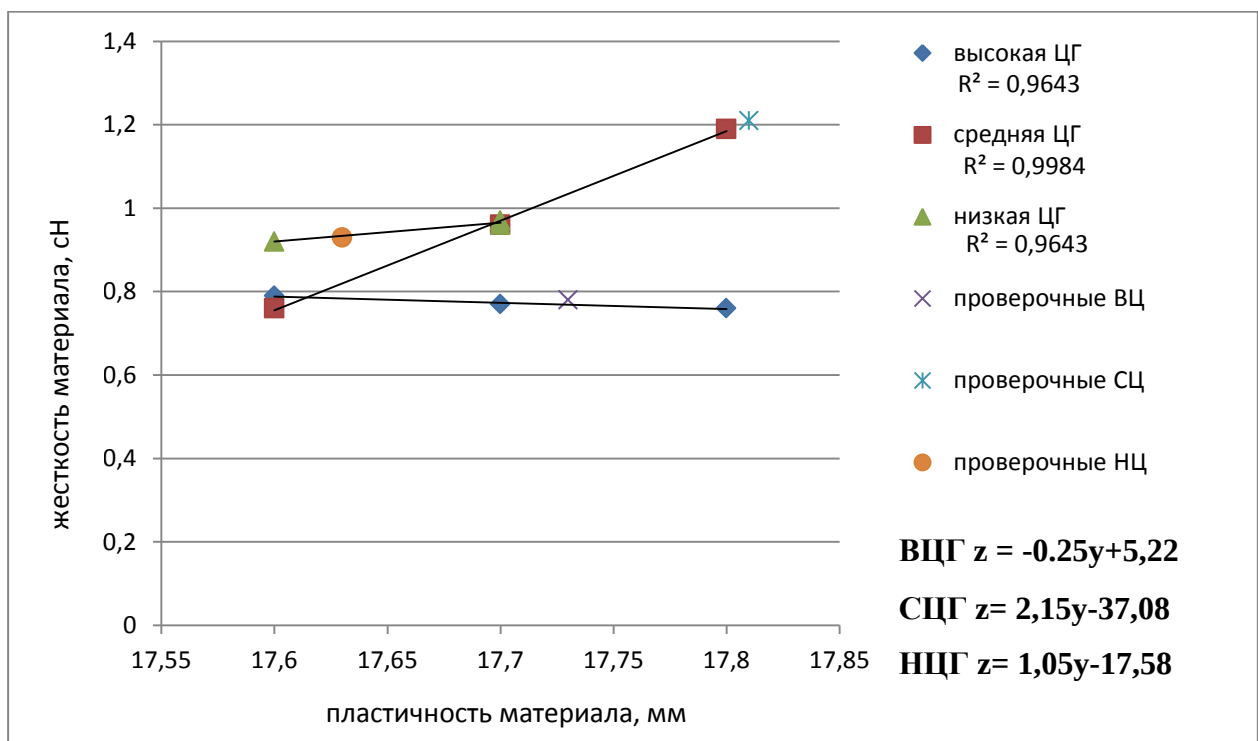


Рисунок К6- График аппроксимации значений зависимости пластичности материала (по утку) от его жесткости для высокой, средней, низкой ценовых групп

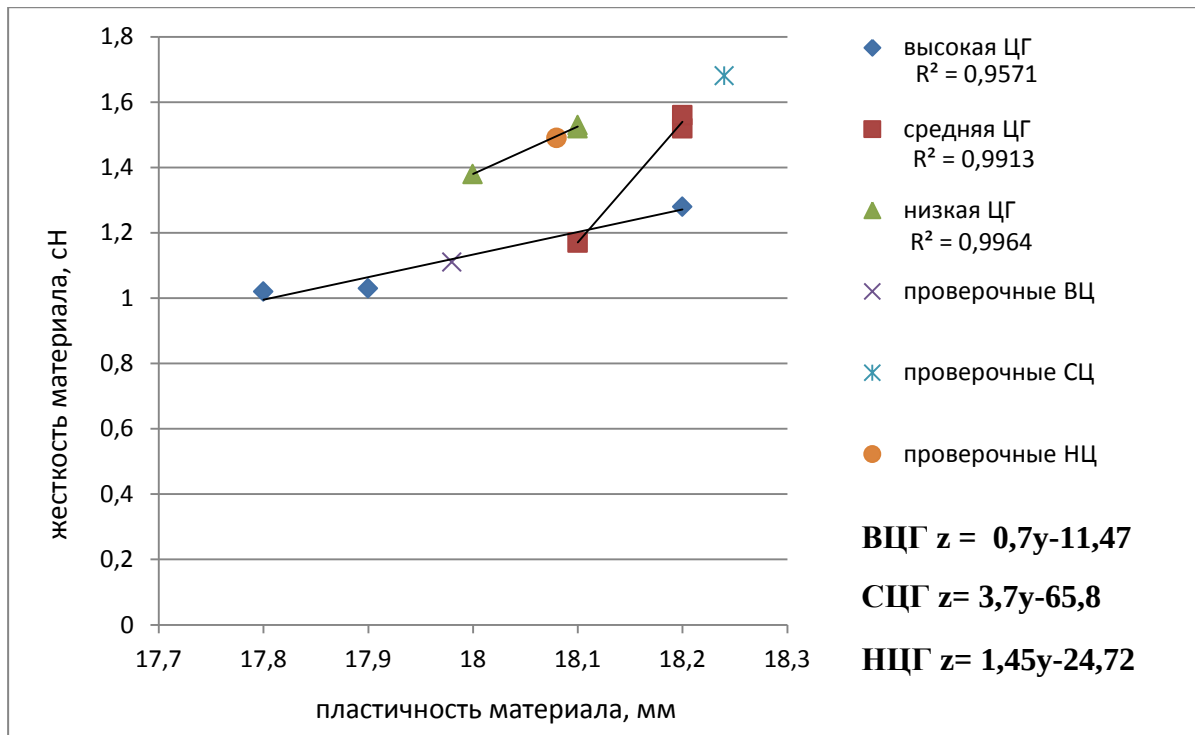


Рисунок К7- График аппроксимации значений зависимости пластичности материала (по основе дубл) от его жесткости для высокой, средней, низкой ценовых групп

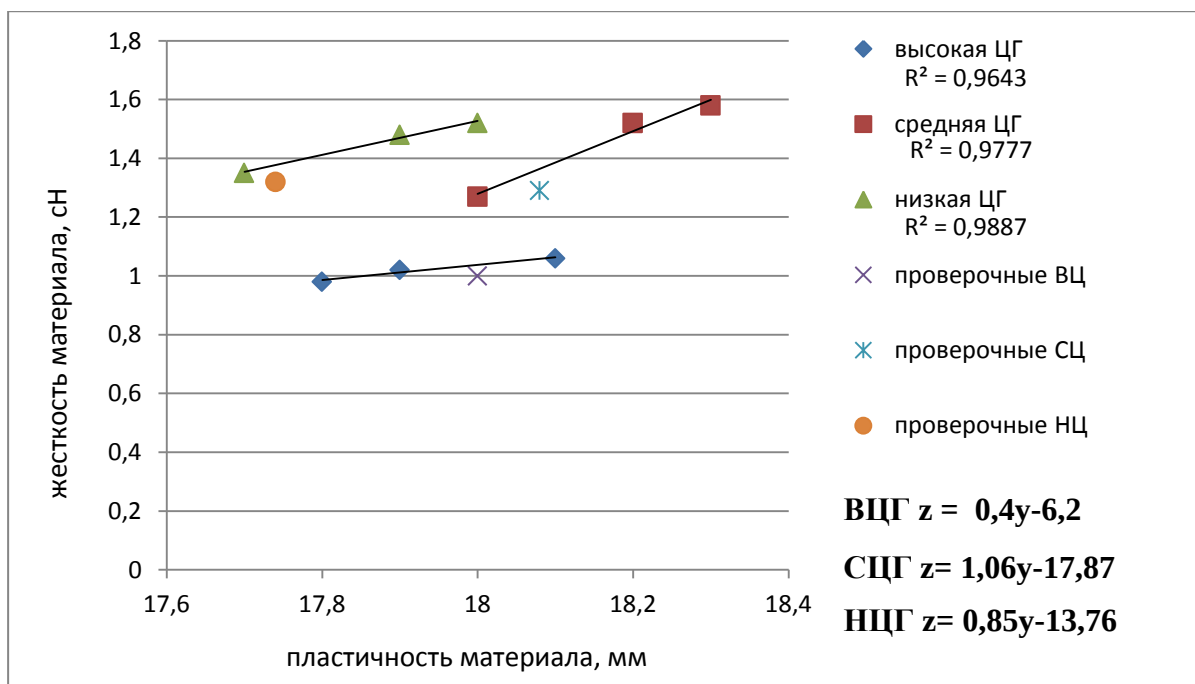


Рисунок К6- График аппроксимации значений зависимости пластичности материала (по утку дубл) от его жесткости для высокой, средней, низкой ценовых групп

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

(обязательное)

**Результаты исследований фактур материалов
разных ценовых групп**

Для проведения эксперимента по исследованию видов фактур, необходимо определить объем выборки образцов материалов. Выборка, может быть повторной и бесповторной. При повторной выборке один и тот же элемент может попасть в выборочную совокупность несколько раз, так как после испытания этот элемент возвращается в генеральную совокупность и может попасть в выборку повторно. В бесповторной выборке каждый элемент генеральной совокупности может попасть в выборочную совокупность только один раз, поскольку после испытания он не возвращается в генеральную совокупность [108].

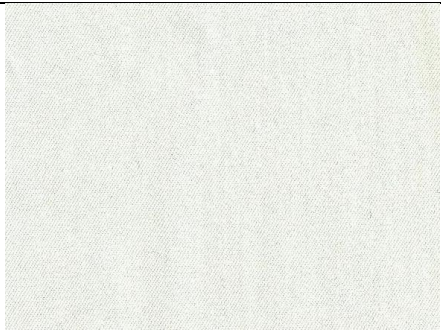
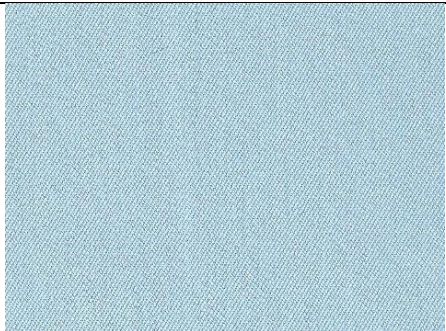
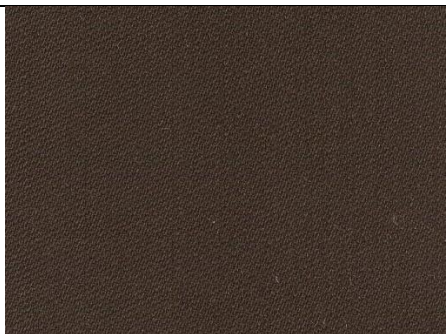
Поскольку в данной работе оценка фактуры материалов ведется на основании оценки образцов тканей, выборка бесповторная. Объем выборки для бесповторного отбора определяется по формулам (2.1-2.4).

Количество артикулов в генеральной совокупности, составляет $N = 200$ шт.

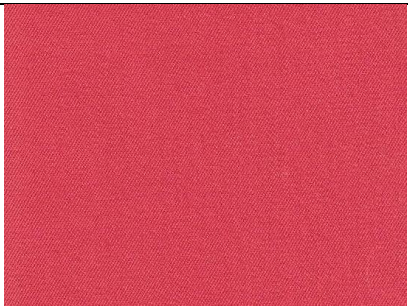
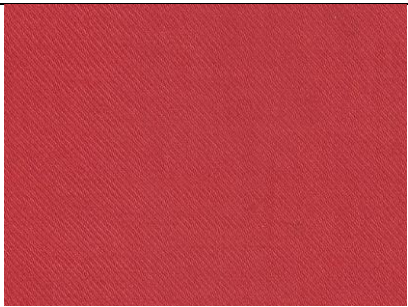
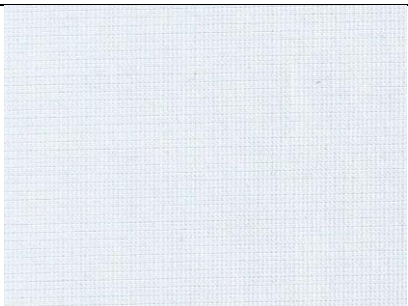
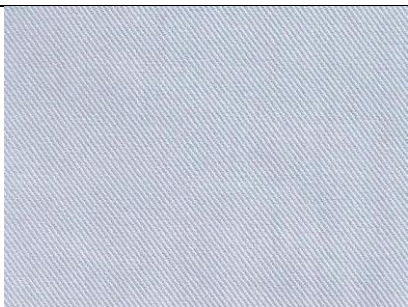
$$n = \frac{2^2 \cdot 0,25^2 \cdot 200}{2^2 \cdot 0,25^2 + 0,05^2 \cdot 200} = 66(\text{шт})$$

Полученный объем выборки является целесообразным и допустимым.

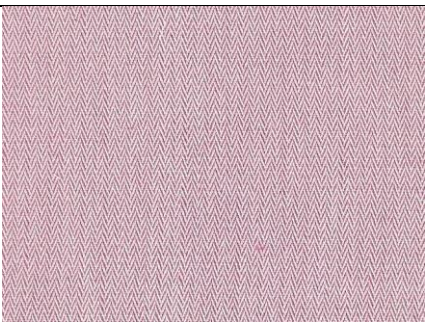
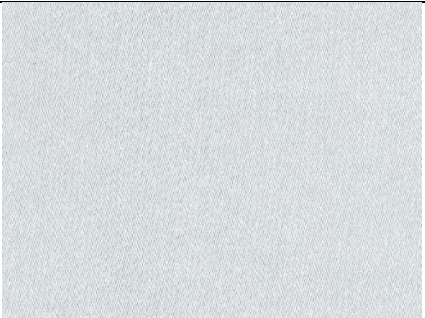
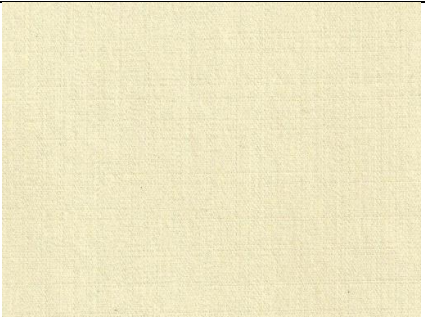
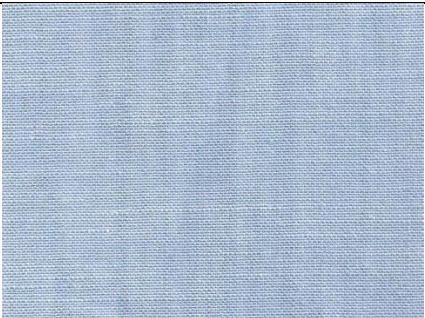
Таблица Л 2 - Результаты оценки фактуры образцов материалов

№	Изображение	Фактура	Экспертные оценки ценовой группы фактуры		
			4	5	6
1		Ровная разреженная	Средняя	Средняя	Высокая
2		Ровная плотная	Средняя	Высокая	Высокая
3		Мелко- рельефная	Низкая	Средняя	Средняя
4		Ровная разреженная	Высокая	Высокая	Высокая

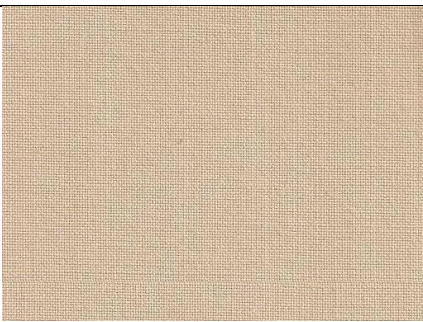
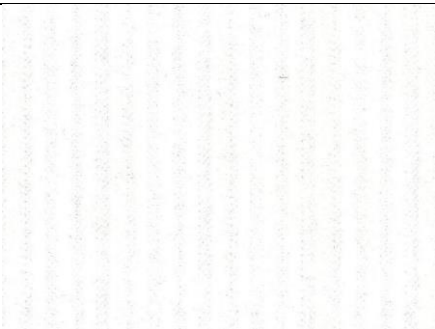
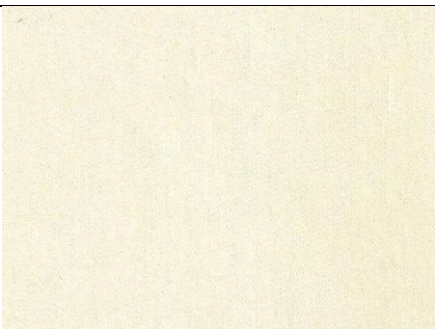
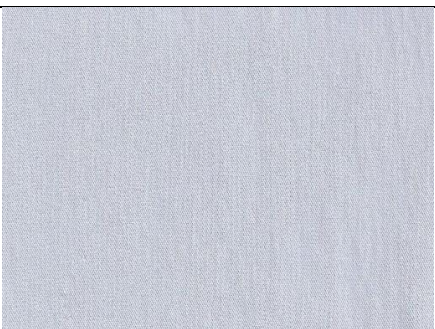
Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
5		Гладкая	Средняя	Средняя	Средняя
6		Гладкая	Средняя	Средняя	Высокая
7		Шероховато-зернистая	Средняя	Высокая	Низкая
8		Шероховато-зернистая	Средняя	Средняя	Средняя
9		Ровная плотная	Высокая	Средняя	Высокая

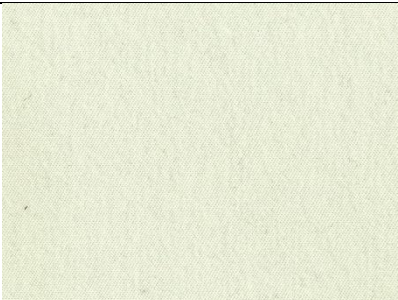
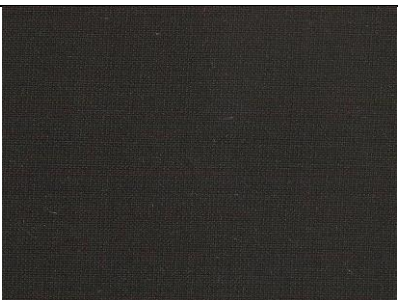
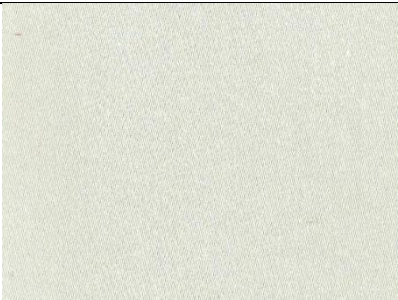
Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
10		Шероховато-зернистая	Низкая	Средняя	Средняя
11		Гладкая	Высокая	Средняя	Средняя
12		Мелко-рельефная	Средняя	Высокая	Средняя
13		Ровная разреженная	Высокая	Средняя	Высокая
14		Гладкая	Высокая	Высокая	Высокая

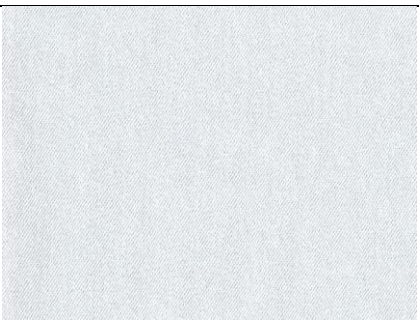
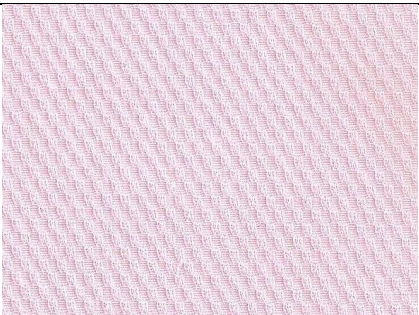
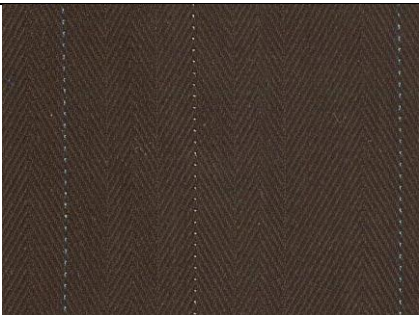
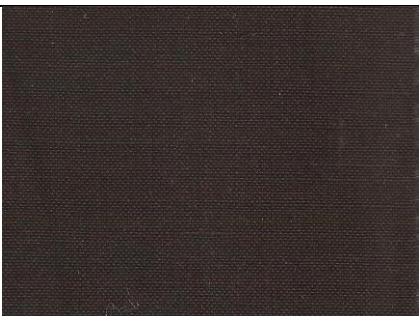
Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
15		Ровная разреженная	Средняя	Высокая	Высокая
16		Узорно- гладкая	Низкая	Высокая	Средняя
17		Ровная разреженная	Низкая	Средняя	Средняя
18		Ровная разреженная	Высокая	Средняя	Средняя
19		Мелко- рельфная	Средняя	Высокая	Средняя

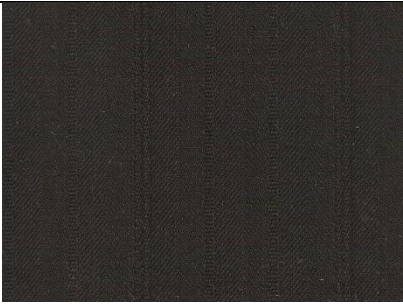
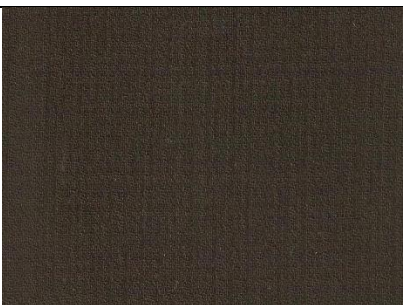
Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
20		Ровная плотная	Средняя	Средняя	Высокая
21		Ровная разреженная	Высокая	Средняя	Высокая
22		Ровная разреженная	Высокая	Средняя	Высокая
23		Гладкая	Низкая	Высокая	Низкая
24		Ровная плотная	Средняя	Средняя	Средняя

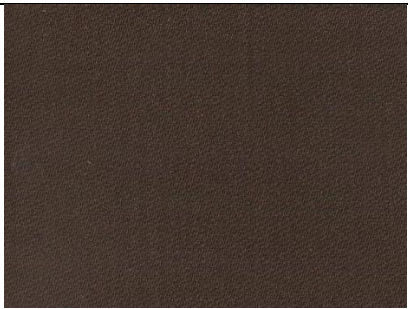
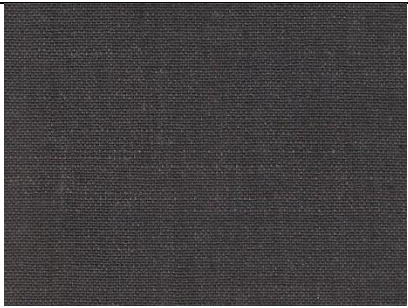
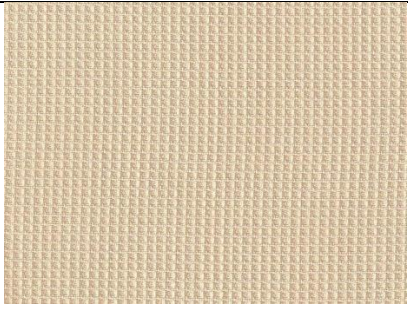
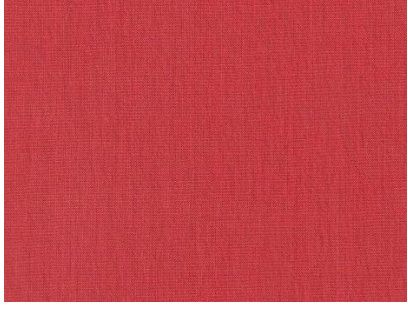
Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
25		Ровная плотная	Средняя	Средняя	Высокая
26		Узорно- рельефная	Средняя	Высокая	Высокая
27		Узорно- гладкая	Средняя	Низкая	Низкая
28		Ровная разреженная	Средняя	Средняя	Средняя
29		Ровная разреженная	Низкая	Высокая	Высокая

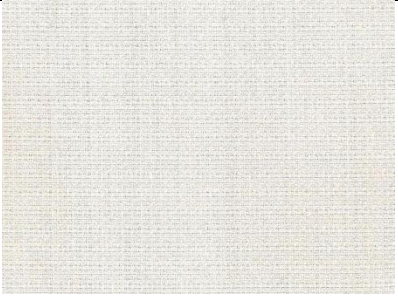
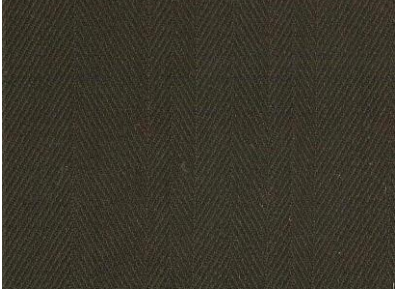
Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
30		Узорно-гладкая	Низкая	Низкая	Низкая
31		Узорно-гладкая	Средняя	Средняя	Средняя
32		Шероховато-зернистая	Высокая	Высокая	Низкая
33		Гладкая	Средняя	Низкая	Средняя
34		Мелко-рельефная	Низкая	Высокая	Средняя

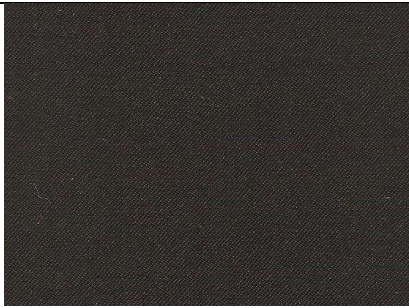
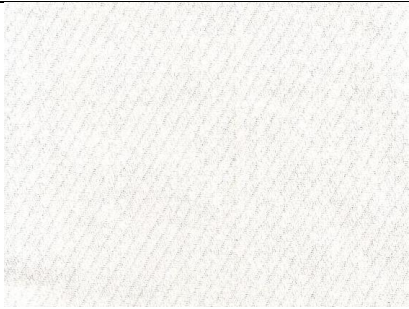
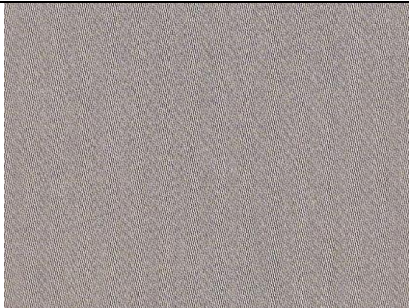
Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
35		Шероховато-зернистая	Средняя	Низкая	Низкая
36		Шероховато-зернистая	Средняя	Высокая	Низкая
37		Узорно-рельефная	Средняя	Низкая	Средняя
38		Гладкая	Высокая	Средняя	Низкая
39		Ровная разреженная	Низкая	Низкая	Средняя

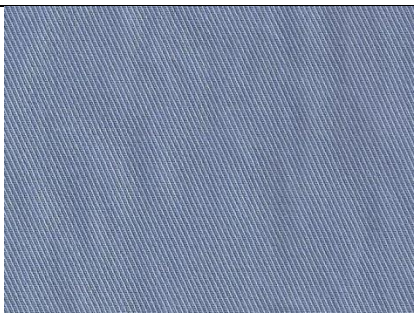
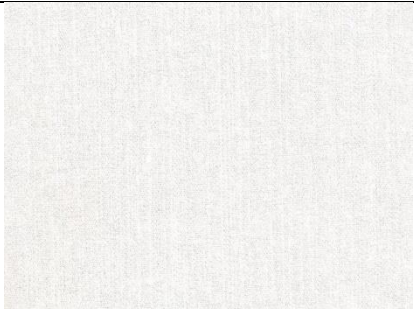
Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
40		Узорно-гладкая	Низкая	Средняя	Низкая
41		Ровная разреженная	Высокая	Высокая	Высокая
42		Мелко- рельефная	Средняя	Средняя	Средняя
43		Узорно-гладкая	Высокая	Средняя	Средняя
44		Шероховато- зернистая	Высокая	Низкая	Низкая

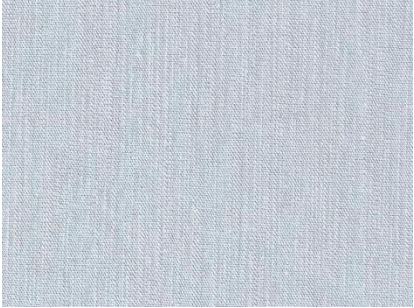
Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
45		Ровная разреженная	Низкая	Средняя	Средняя
46		Шероховато- зернистая	Высокая	Низкая	Низкая
47		Узорно- гладкая	Высокая	Средняя	Средняя
48		Гладкая	Высокая	Высокая	Высокая
49		Ровная разреженная	Высокая	Высокая	Высокая

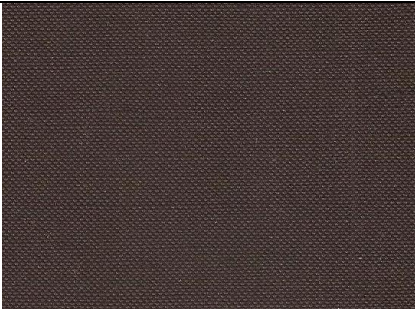
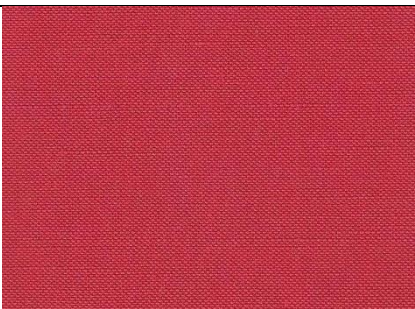
Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
50		Мелко- рельефная	Высокая	Высокая	Средняя
51		Мелко- рельефная	Средняя	Высокая	Средняя
52		Узорно- рельефная	Средняя	В	Высокая
53		Ровная разреженная	Низкая	Средняя	Высокая
54		Узорно- рельефная	Низкая	Высокая	Высокая

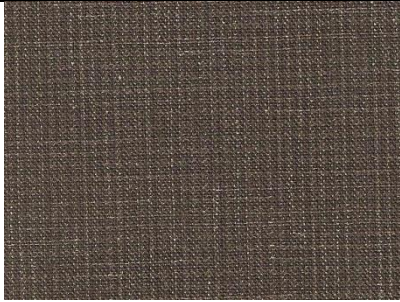
Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
55		Ровная плотная	Средняя	Высокая	Высокая
56		Узорно- гладкая	Средняя	Высокая	Средняя
57		Гладкая	Высокая	Высокая	Высокая
58		Мелко- рельефная	Высокая	Средняя	Высокая
59		Шероховато- зернистая	Низкая	Низкая	Средняя

Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
60		Ровная плотная	Высокая	Средняя	Средняя
61		Ровная плотная	Средняя	Низкая	Средняя
62		Ровная плотная	Низкая	Низкая	Средняя
63		Узорно- гладкая	Низкая	Высокая	Средняя
64		Гладкая	Высокая	Высокая	Высокая

Продолжение таблицы Л 2

1	2	3	4	5	6
65		Ровная плотная	Низкая	Средняя	Средняя
66		Шероховато- зернистая	Низкая	Низкая	Низкая

ПРИЛОЖЕНИЕ М

(обязательное)

Характеристика приборов и методов определения износостойкости материалов

Таблица М.1 – Характеристика приборов определения износостойкости материалов

Вид испытываемых материалов	Рабочая часть приборов	Давление прижима	Скорость истирания	Принцип действия прибора	Определение			Методика определения показателей испытания
					выносливости	долговечности	пиллингуемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТИ-1, ТИ-1М								
Шерстяные и полушерстяные ткани, трикотажные полотна из всех видов пряжи и нитей	Три головки для закр. образцов (80 мм), истирающий диск с абразивом из серошин. сукна (250 мм)	$0,272 \cdot 10^5$ Па	150 мин ⁻¹ (истир.) 100 мин ⁻¹ (пиллинг)	Проведение испытаний устойчивости тканей к истиранию по плоскости. Принцип действия прибора основан на взаимодействии вращающихся поверхностей проб испытываемого полотна и истирающего материала под давлением. Автоматический останов прибора при разрушении образца.	+	+	+	Вычисление среднего арифметического значения результатов испытания образцов на истирание. Число пиллей подсчитывается через каждые 100 циклов. Испытания продолжают до уменьшения или останова изменения количества пиллей
ИТ-1, ИТ-1М								
Трикотажные полотна (кроме полушерстяных начесанных)	Три головки для закр. образцов (80 мм), истирающий диск с твердым абразивом (250 мм)	$3,3 \cdot 10^4$ Па (для п/ш без начеса) $1,7 \cdot 10^4$ Па (для п/ш с начесом)	150 мин ⁻¹	Проведение испытаний устойчивости трикотажа к истиранию по поверхности. При вращении, между прижимной мембраной с пробами к истирающему диску создается воздушная подушка. Автоматический останов прибора при разрушении образца.	+	+	-	Вычисление среднего арифметического значения результатов испытания (45 проб для футерованных переплетений и 60 для проб с начесом) образцов, их плотности по горизонтали и вертикали.

Продолжение таблицы М.1

1	2	3	4	6	7	8	9	10
ДИТ-М								
Ткани из химических нитей и пряжи	Две головки с бегунками для закрепления образцов (27 мм), пальцы абразивом из серо шинельного сукна	9,8·10 ⁴ Па	100 мин ⁻¹	Проведение испытаний устойчивости тканей к истиранию по поверхности. Образец, закрепленный в пальцах, прижимается к двум абразивам с помощью рычажно-грузовой системы. Пальцы с образцом неподвижны, а абразивы, закрепленные на бегунке, перемещаются вместе с ними по кольцу, одновременно вращаясь вокруг своей оси. Планетарное движение головок. Автоматический останов прибора при разрушении образца.	+	+	-	Вычисление среднего арифметического значения результатов испытания образцов
Льняные и полульняные ткани	Две головки с бегунками, пальцы для закрепления образцов (85 мм)		200 мин ⁻¹					
ИТИС								
Ткани хлопчатобумажные Ткани химические и из смеси волокон	Две контактные пластины с кассетой с четырьмя образцами в виде полосок, абразив в виде щетки из монокапронового волокна	1,96·10 ⁴ Па	-	Проведение испытаний устойчивости тканей к истиранию на сгибах. Образцы, согнутые под углом 180°, вставляют в кассеты и стирают абразивом из капроновой щетки. На приборе абразив совершает возвратно-поступательные движения и стирает образцы, выступающие петлями из кассеты. Автоматический останов прибора при разрушении образца.	+	+	-	Вычисление среднего арифметического значения результатов испытания восьми образцов

Продолжение таблицы М.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ИС-3								
Шерстяные и полушерстяные ткани	Зажим с пробой, шатун с абразивом из серошинельного сукна	$1,96 \cdot 10^4$ Па	-	Проведение испытаний устойчивости тканей к истиранию на сгибах. Образцы, согнутые под углом 180° , вставляют в кассеты и стирают абразивом из капроновой щетки. На приборе абразив совершает возвратно-поступательные движения и стирает образцы, выступающие петлями из кассеты. Автоматический останов прибора при разрушении образца.	+	+	-	Вычисление среднего арифметического значения результатов испытания четырех образцов
Пиллингомер ВНИИПХВ								
Ткани, не имеющие ворсовую поверхность	Два держателя - нижний с образцом (10см), верхний с абразивным материалом (24 см)	$0,49 \cdot 10^4$ Па	-	Испытания проводятся в две стадии – на первой нижнему держателю сообщается качательное движение радиусом 50 мм	-	-	+	После 2000 циклов через каждые 500 циклов производится подсчет количества пиллей. Испытания продолжают до уменьшения или останова изменения количества пиллей
		9,8 Па	-	на второй стадии нижнему держателю сообщается круговое движение радиусом 3 мм				
Пиллингомер ПЛТ-2								
Ткани с содержанием лавсана не менее 50%	Столик с пробой (40x200 мм), каретка абразивным материалом (40x80 мм)	500 кгс	87,5 цикла в мин	Каретка совершает возвратно-поступательное движение	-	-	+	После 3500 циклов через каждые 500 циклов производится подсчет количества пиллей на площади 24 см^2 . По каждому циклу для пяти проб подсчитывают среднее арифметическое значение количества пиллей

Продолжение таблицы М.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
M235 MARTINDALE ABRASION AND PILLING TESTERS								
Все типы ткани	Держатели для образцов и грузы	9-12 кПа	-	Образцы истирают абразивом при низком давлении и при непрерывно изменяющихся направлениях. Прибор оснащен программой, которая включает перепрограммируемое устройство и суммарный счетчик, индивидуальные счетчики для каждого рабочего места, 4 положения остановки, 4 выбора скорости для испытаний с жидкокристаллическим дисплеем	+	+	+	Вычисление среднего арифметического значения результатов испытания образцов
Прибор для истирания (прибор Мартиндаля)								
Все типы ткани	Держатели проб и абразивные столики	9-12 кПа	-	Круглые образцы испытуемого материала закрепляются на дисках и подвергаются механическому воздействию цилиндрическими насадками, обтянутыми материалом с нанесенным абразивом. Насадки с абразивом, свободно посаженные на пластине машины, совершают движения в виде фигур Лиссажу (замкнутые траектории, прочерчиваемые точкой, совершающей одновременно два гармонических колебательных движения в двух взаимно перпендикулярных направлениях), что вызывает равномерный износ поверхности образца. Сверху на насадки устанавливаются грузики, обеспечивающие прижим к испытываемому образцу.	+	+	+	Вычисление среднего арифметического значения результатов испытания образцов

Продолжение таблицы М.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пилл тестер FF-14								
Трикотаж- ные полотна	Две головки – верхняя (130 мм), нижняя (85 мм)	-	40 ± 10% циклов /мин.	Движение нижней головки одновременно в двух направлениях: в направлении оси X — прямолинейное возвратно- поступательное движение, в направлении оси Y — синусоидальное. Длина хода рабочего стола по любому координатному направлению (X, Y) 50 мм	-	-	+	Образцы оцениваются в условиях стандартного освещения визуальным осмотром
M227G PILLGRADE AUTOMATIC PILLING GRADING SYSTEM								
Все типы ткани	Сканирующее устройство Размеры образцов от 10x10 до 15x15	-	-	Обладает 3D системой, сканирующей ткани, которая использует технологию для классификации образцов ткани по внешним характеристикам. Система выдает информацию по устойчивости к образованию пиллей и ворсистости в дополнение к классификации пиллингуемости в пятибалльной системе, соответствующей стандартам ASTM и ISO	-	-	+	Измерение и классификация ворсистости. Параметр, гистограмма Средний размер, плотность пиллей (дюйм ² и см ²) Данные по пуху Усреднение результатов для многочисленных образцов Степень пиллингуемости 1.0-5.0 баллов

Продолжение таблицы М.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TF223A/B ICI Pilling and Snagging Tester								
Все типы ткани	Четыре барабана, размеры: 400 х 480 х 490мм	-	-	Имеет универсальную приводную систему с 2 или 4 позициями с двухскоростным электронным мотором, цифровым счетчиком и фиксатором образцов для определения образования затяжек и пиллинга.	-	-	+	Образцы оцениваются в условиях стандартного освещения визуальным осмотром
Пиллинг тестер TF222 Brush or Sponge Pilling Tester								
Все типы ткани	Шесть зажимов с пробами. Размеры 920 х 400 х 320мм	-	-	Моделирование условий эксплуатации вязаных и тканых полотен при помощи трения образцов друг об друга круговыми движениями для образования пиллей.	-	-	+	Образцы оцениваются в условиях стандартного освещения с использованием пиллископа, камеры визуального контроля или подобным образом, при сравнении со стандартным образцом ткани или с фотостандартами

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

(обязательное)

Результаты исследований износостойкости материалов разных ценовых групп

Таблица Н.1 – Результаты исследований износостойкости материалов на приборе ДИТ-М и разработанной установке

Число циклов	Особенности изменения поверхности материалов				
	проба 1	проба 2	проба 3	проба 4	проба 5
1	2	3	4	5	6
Образец материала №1					
Результаты испытаний на приборе ДИТ-М					
100	-	-	-	-	-
300	Изменение цвета Изменение структуры	Изменение цвета Изменение структуры	Изменение цвета Изменение структуры	Изменение цвета Изменение структуры	Изменение цвета Изменение структуры
600	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры
1000	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры
Результаты испытаний на установке					
100	Изменение структуры	Изменение структуры	Изменение структуры	Изменение структуры	Изменение структуры
300	Изменение цвета Усиление изменения структуры	Изменение цвета Усиление изменения структуры	Изменение цвета Усиление изменения структуры	Изменение цвета Усиление изменения структуры	Изменение цвета Усиление изменения структуры
600	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры
1000	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры

Продолжение таблицы Н1

1	2	3	4	5	6
Образец материала №2					
Результаты испытаний на приборе ДИТ-М					
100	Изменение цвета	Изменение цвета	Изменение цвета	Изменение цвета	Изменение цвета
300	Изменение структуры Усиление изменения цвета	Изменение структуры Усиление изменения цвета	Изменение структуры Усиление изменения цвета	Изменение структуры Усиление изменения цвета	Изменение структуры Усиление изменения цвета
600	Усиление изменения цвета, структуры Ворсистость	Усиление изменения цвета, структуры Ворсистость	Усиление изменения цвета, структуры Ворсистость	Усиление изменения цвета, структуры Ворсистость	Усиление изменения цвета, структуры Ворсистость
1000	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры
Результаты испытаний на установке					
100	Изменение цвета	Изменение цвета	Изменение цвета	Изменение цвета	Изменение цвета
300	Изменение структуры Ворсистость Усиление изменения цвета	Изменение структуры Ворсистость Усиление изменения цвета	Изменение структуры Ворсистость Усиление изменения цвета	Изменение структуры Ворсистость Усиление изменения цвета	Изменение структуры Ворсистость Усиление изменения цвета
600	Усиление изменения цвета, структуры Ворсистости	Усиление изменения цвета, структуры Ворсистости	Усиление изменения цвета, структуры Ворсистости	Усиление изменения цвета, структуры Ворсистости	Усиление изменения цвета, структуры Ворсистости
1000	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры

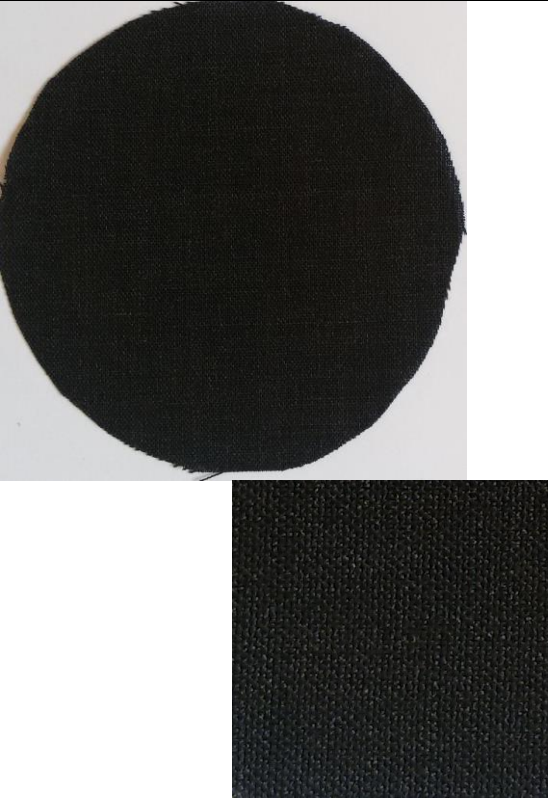
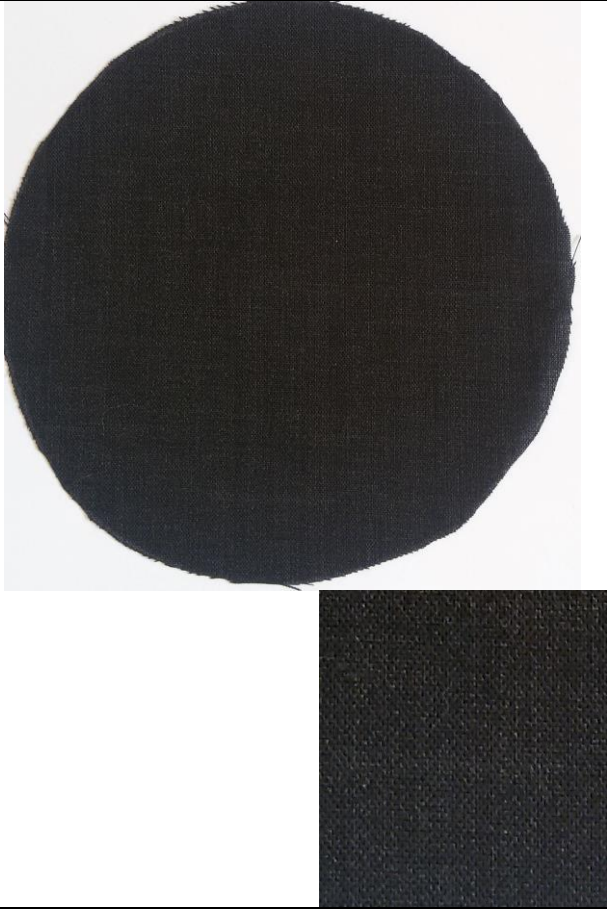
Продолжение таблицы Н1

[illegible]

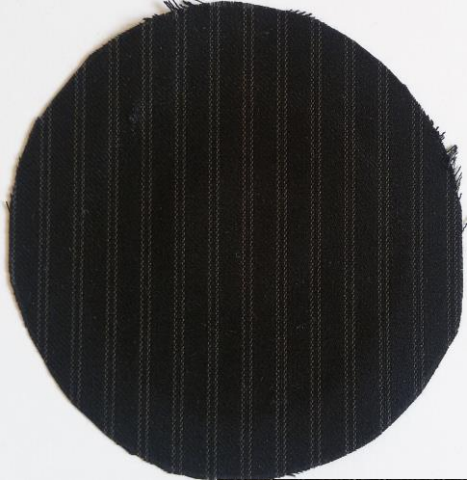
Продолжение таблицы Н1

1	2	3	4	5	6
Образец материала №4					
Результаты испытаний на приборе ДИТ-М					
100	Изменение цвета	Изменение цвета	Изменение цвета	Изменение цвета	Изменение цвета
300	Изменение структуры Усиление изменения цвета	Изменение структуры Усиление изменения цвета	Изменение структуры Усиление изменения цвета	Изменение структуры Усиление изменения цвета	Изменение структуры Усиление изменения цвета
600	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры
1000	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры
Результаты испытаний на установке					
100	Изменение структуры Изменение цвета	Изменение структуры Изменение цвета	Изменение структуры Изменение цвета	Изменение структуры Изменение цвета	Изменение структуры Изменение цвета
300	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры
600	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры
1000	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры	Усиление изменения цвета, структуры

Таблица Н.2 - Результаты исследований износостойкости материалов на приборе ДИТ-М и разработанной установке после 1000 циклов нагрузки

Внешний вид образца до испытаний	Внешний вид образца после испытаний на приборе ДИТ-М	Внешний вид образца после испытаний на установке
1	2	3
Образец материала №1		
		

Продолжение таблицы Н.2

1	2	3
Образец материала №2		
	 	 

Продолжение таблицы Н.2

1	2	3
Образец материала №3		
	 	 

Продолжение таблицы Н.2

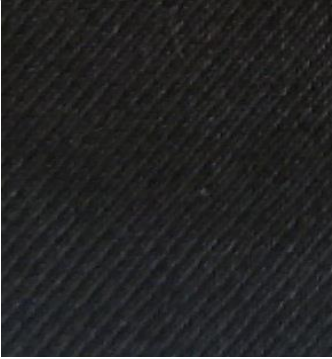
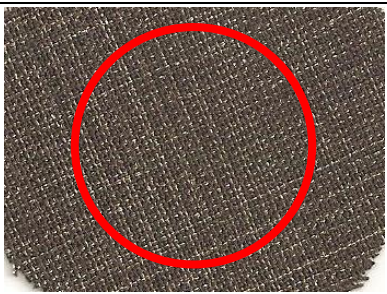
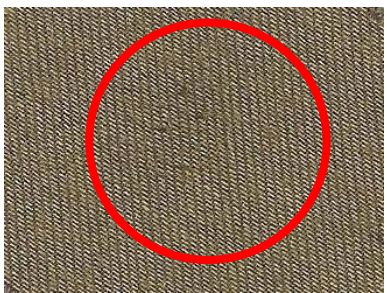
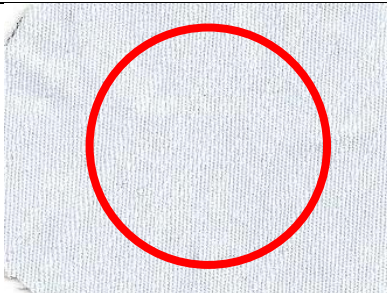
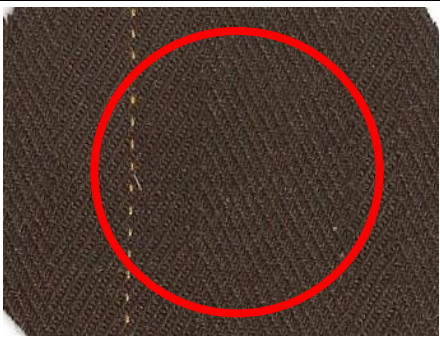
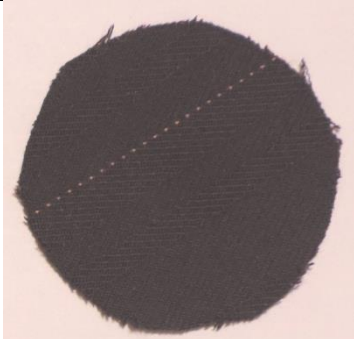
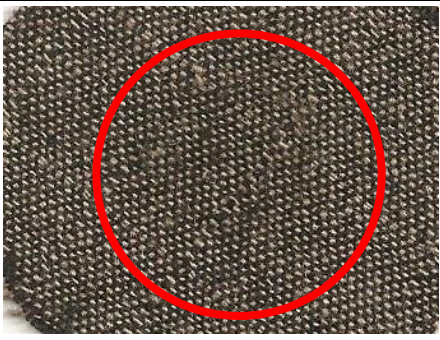
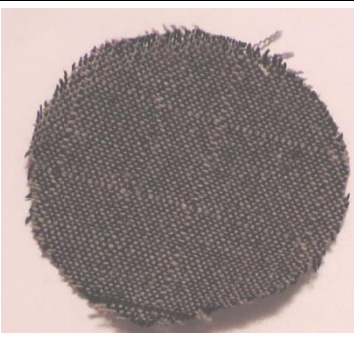
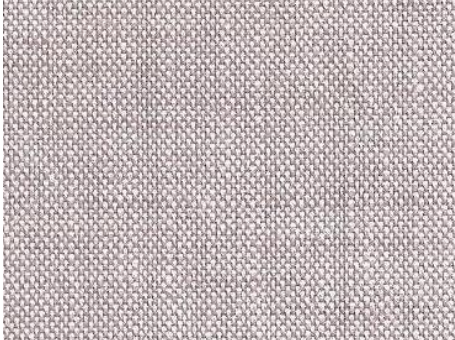
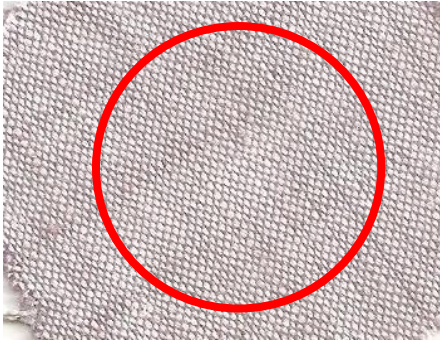
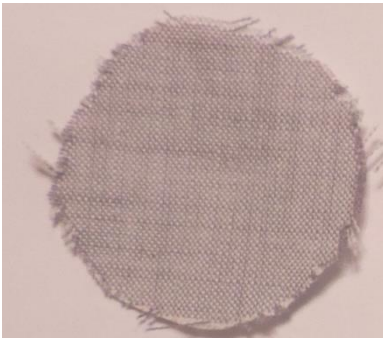
1	2	3
Образец материала №4		
	 	 

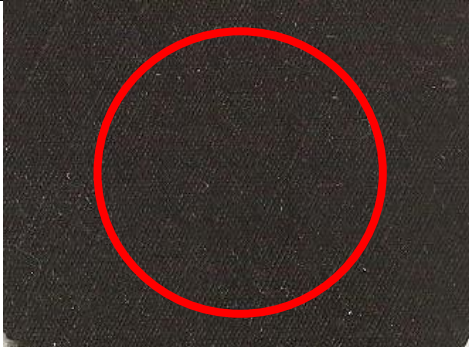
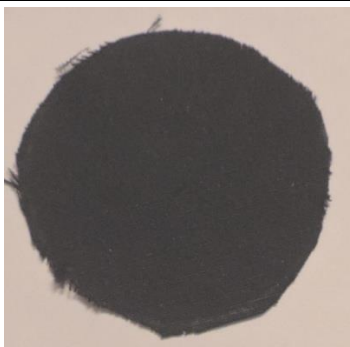
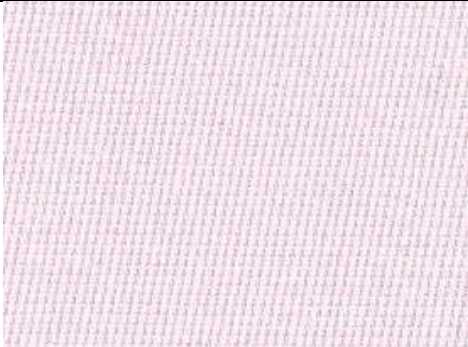
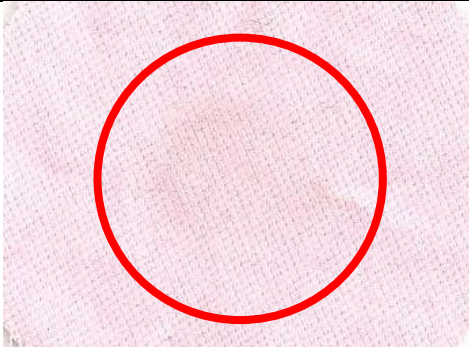
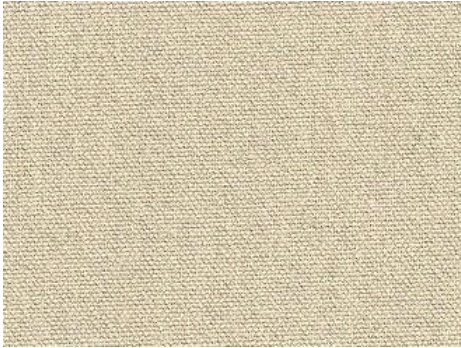
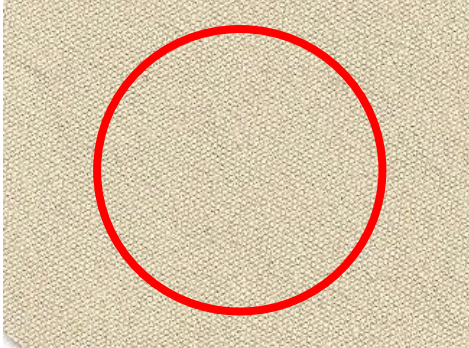
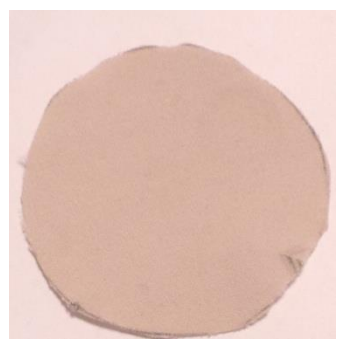
Таблица Н.3 – Результаты апробации методики износостойкости материалов разных ценовых групп

№	Внешний вид образца	Изменение внешнего вида образца	Изменение структуры образца	Результаты испытаний	Результаты испытания / Ценовая группа
1	2	3	4	5	6
1				Изменение цвета после 300 циклов	Ис = 2,25 Высокая
2				Ворсистость после 100 циклов, Изменение структуры после 300 циклов	Ис = 1,25 Средняя
3				Изменение структуры после 300 циклов	Ис = 2,25 Высокая

Продолжение таблицы НЗ

1	2	3	4	5	6
4				Ворсистость после 100 циклов	Ис = 2,00 Средняя
5				Ворсистость после 100 циклов, Изменение структуры после 600 циклов	Ис = 1,50 Средняя
6				Ворсистость после 100 циклов	Ис = 2,00 Средняя

Продолжение таблицы НЗ

1	2	3	4	5	6
7				Ворсистость после 100 циклов, Изменение цвета после 600 циклов	Ис = 1,50 Средняя
8				Ворсистость после 100 циклов, изменение цвета и структуры после 300 циклов	Ис = 0,50 Низкая
9				Ворсистость после 100 циклов, изменение структуры после 600 циклов	Ис = 1,50 Средняя

ПРИЛОЖЕНИЕ П

(обязательное)

Функциональная модель АРМ технолога

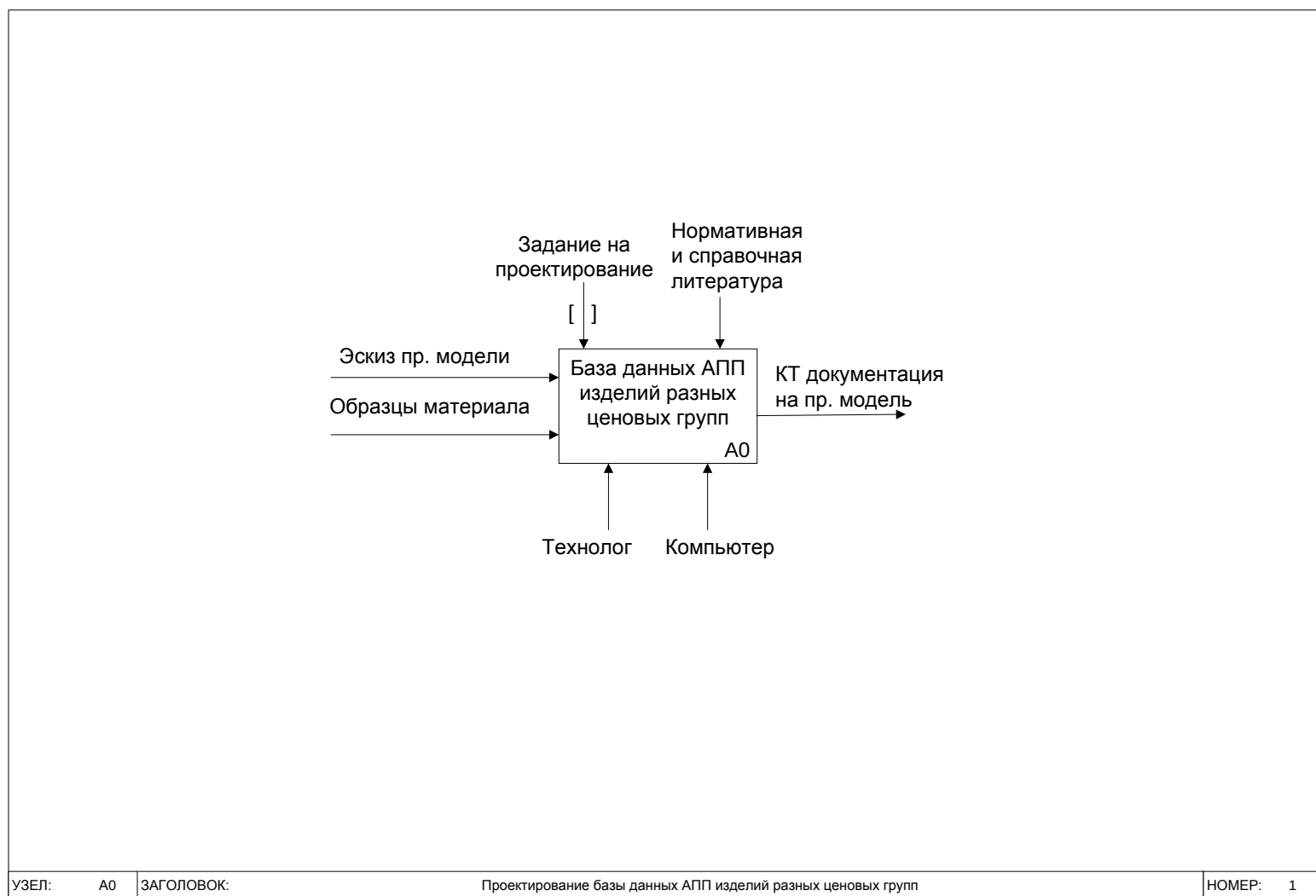


Рисунок П1 – Диаграмма А0 процесса «Проектирование базы данных автоматизированной подготовки производства изделий разных ценовых групп»

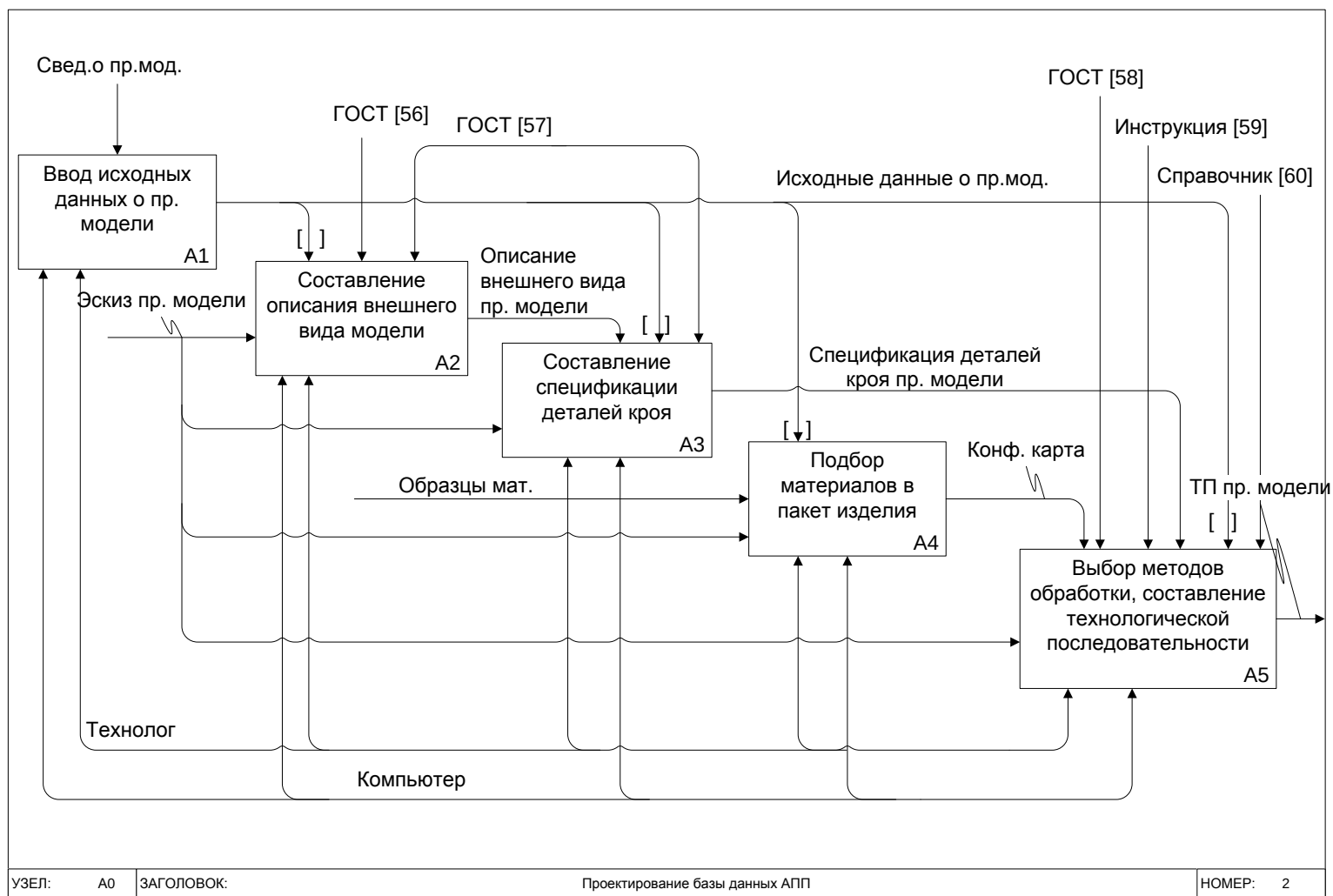


Рисунок П2 – Диаграмма А0 процесса «Проектирование базы данных автоматизированной подготовки производства»

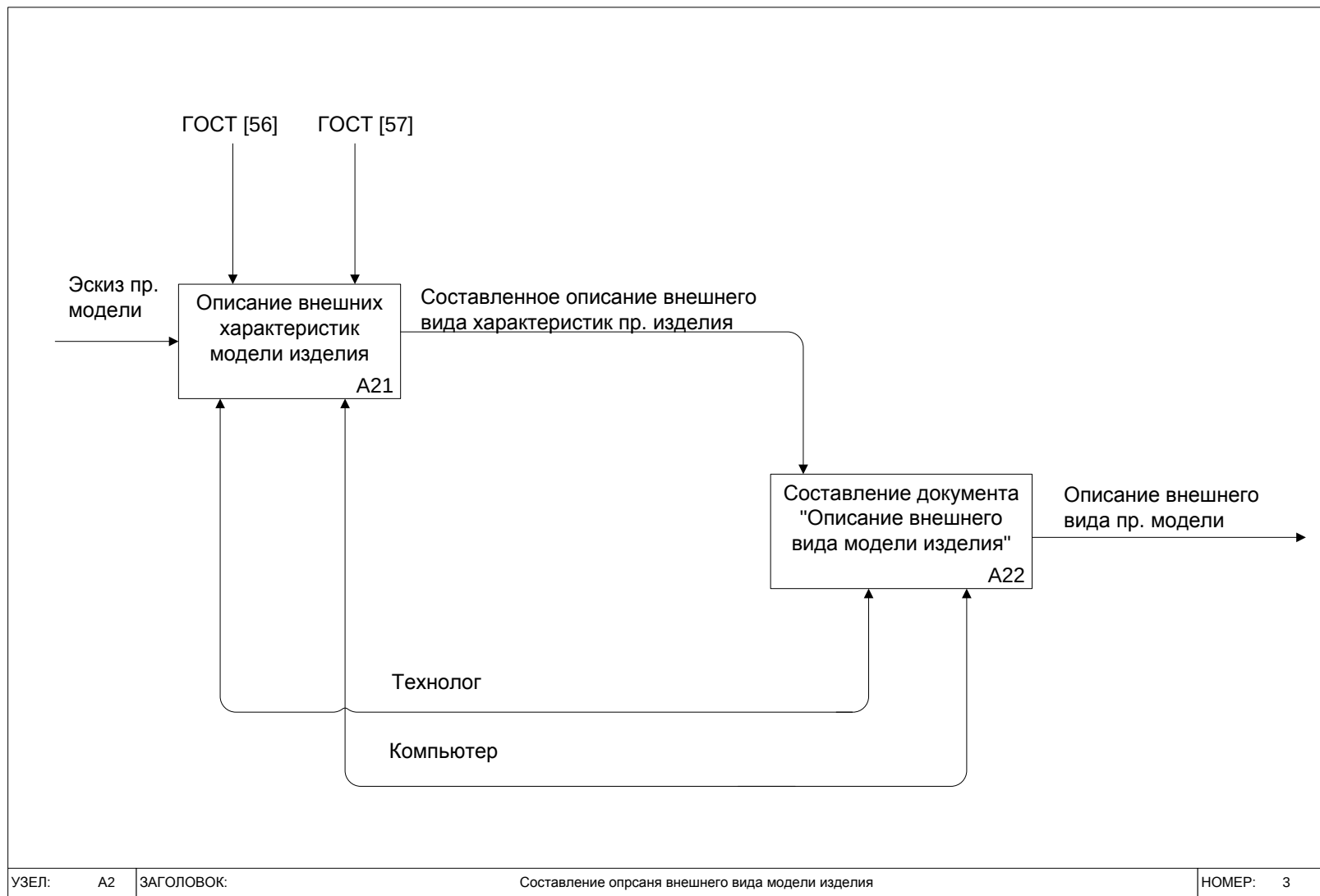


Рисунок ПЗ – Диаграмма А2 процесса «Составление описания внешнего вида модели изделия»

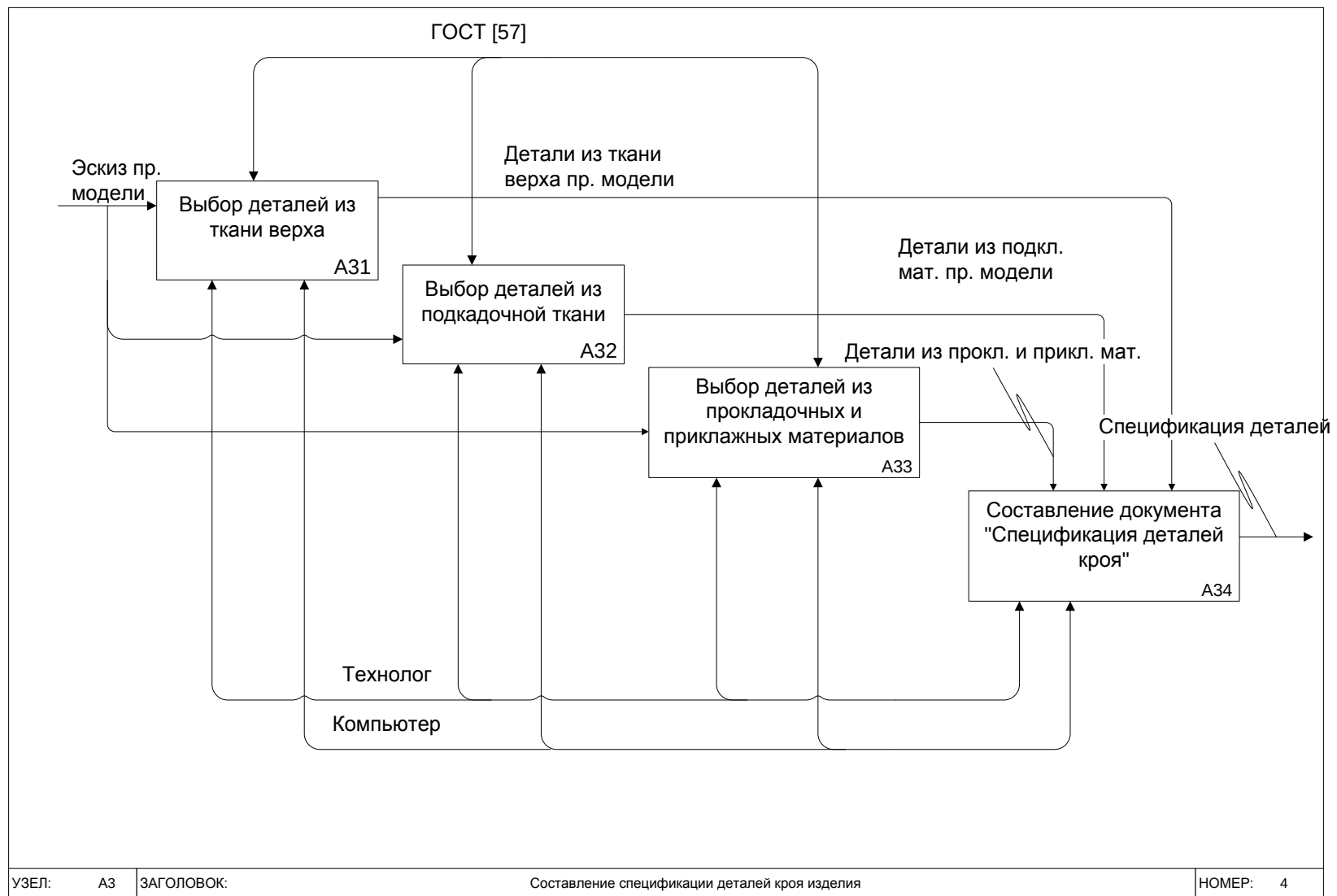


Рисунок П4 – Диаграмма АЗ процесса «Составление спецификации деталей кроя изделия»

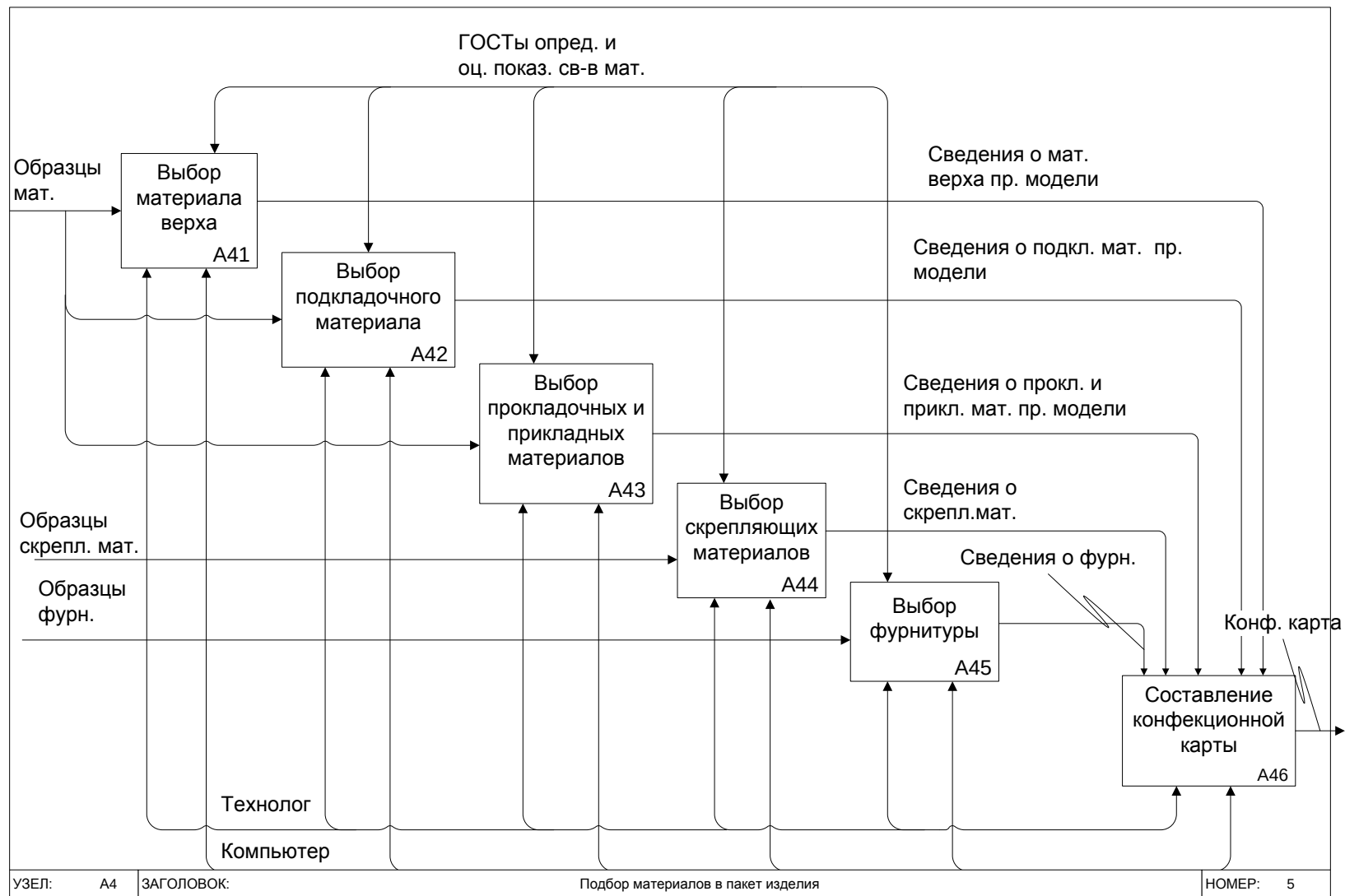


Рисунок П5 – Диаграмма А4 процесса «Подбор материалов в пакет изделия»

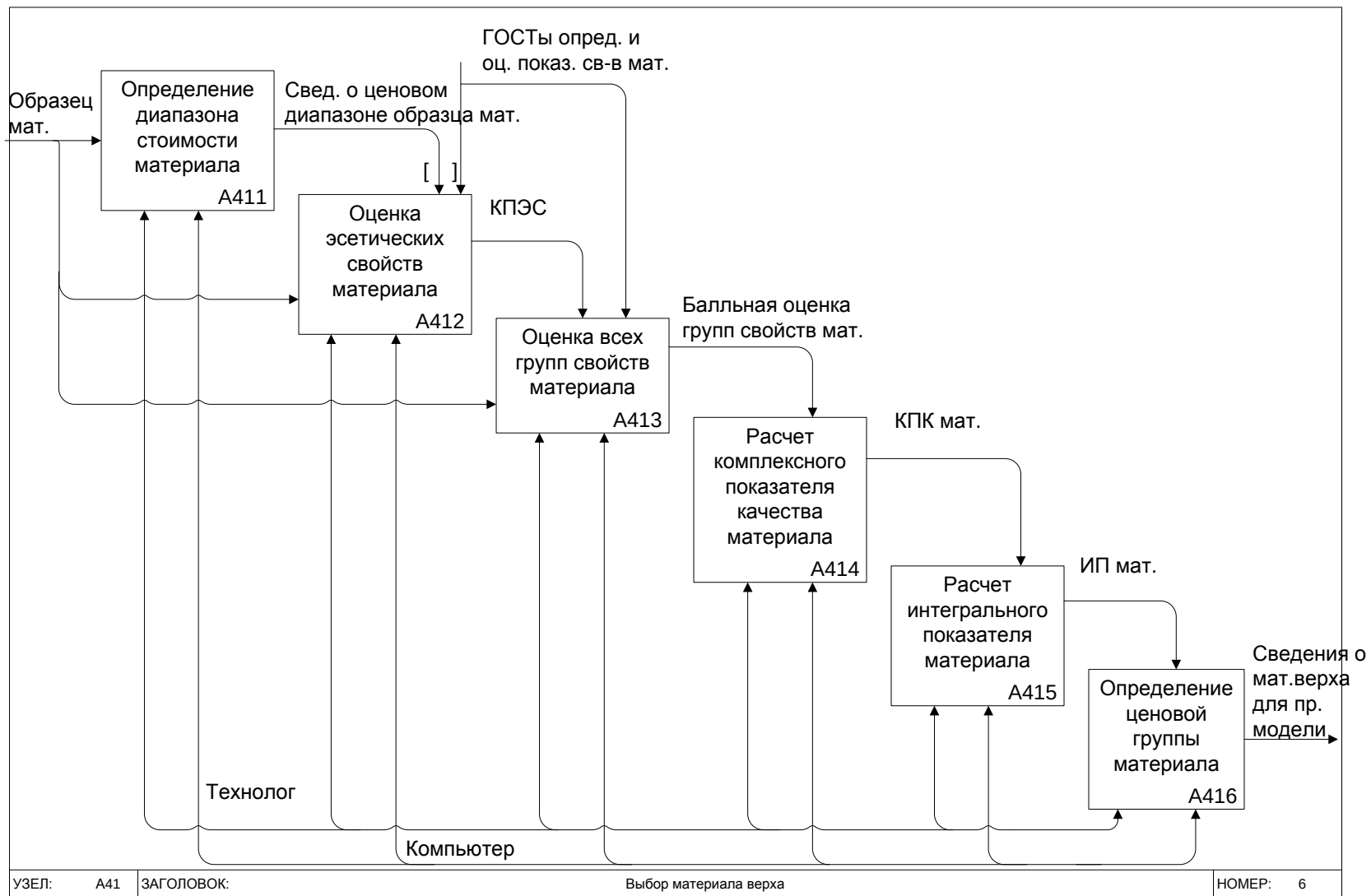


Рисунок П6 – Диаграмма А41 процесса «Выбор материала верха»

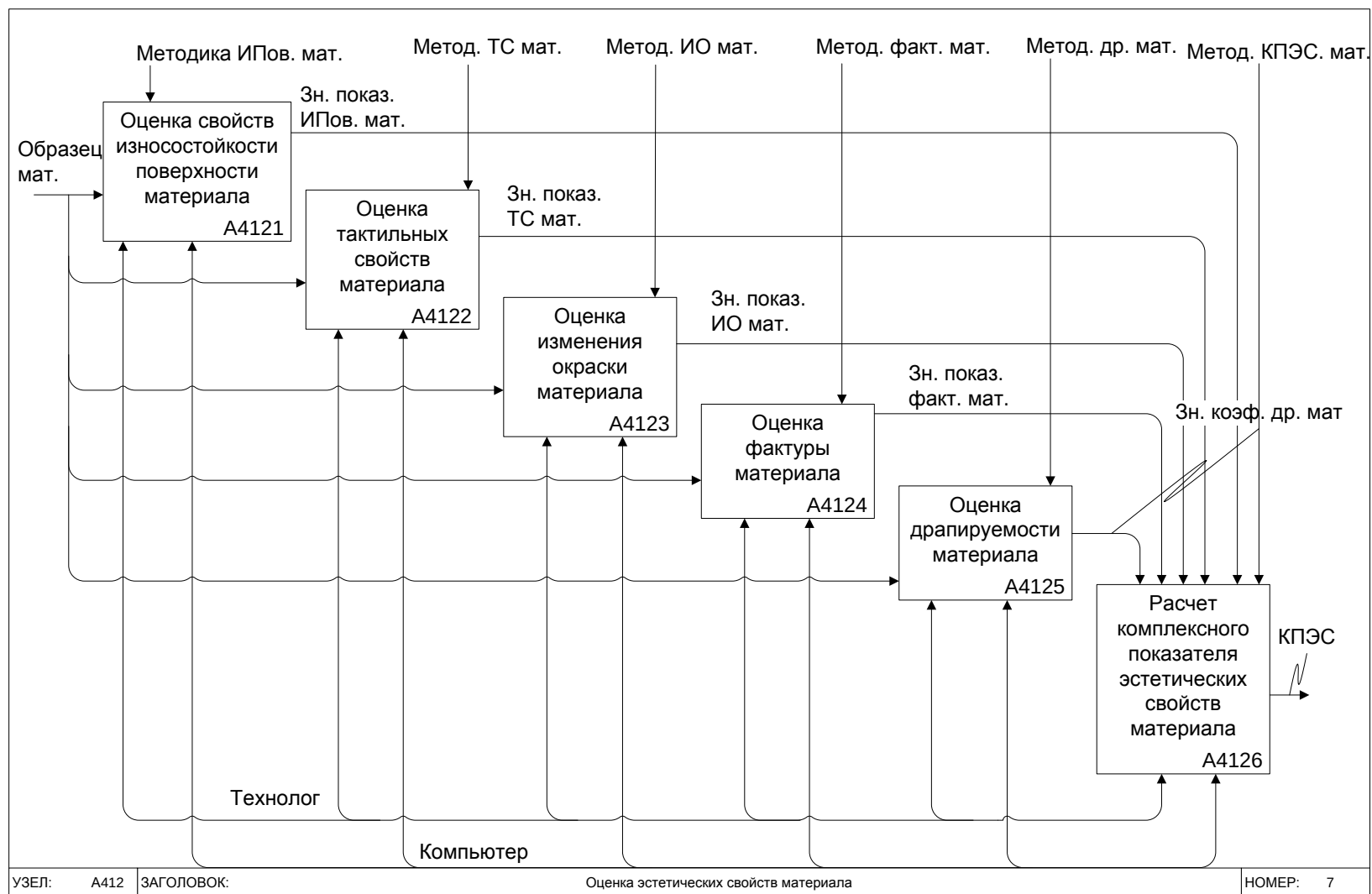


Рисунок П7 – Диаграмма А412 процесса «Оценка эстетических свойств материала»

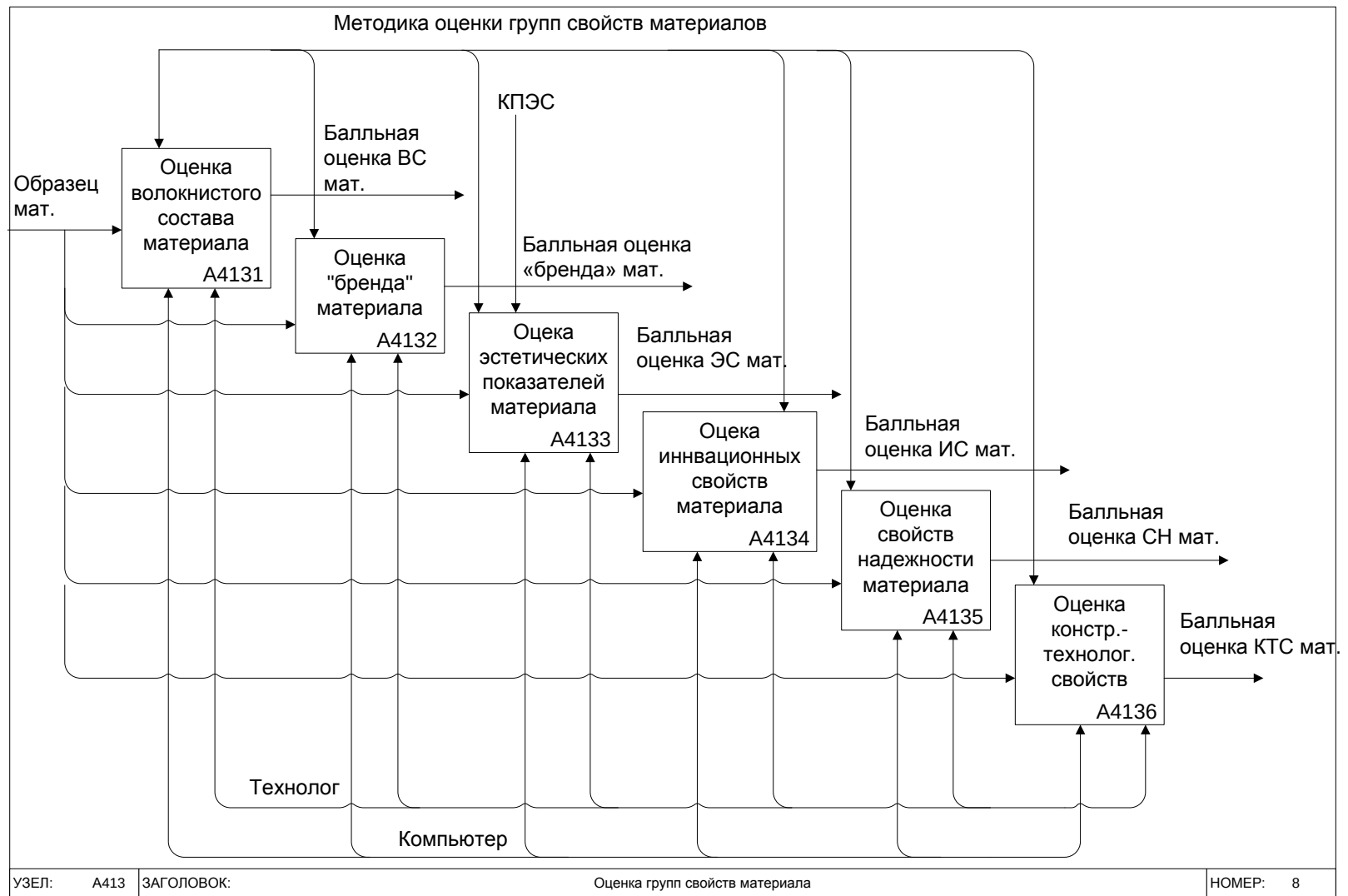


Рисунок П8 – Диаграмма А413 процесса «Оценка групп свойств материала»

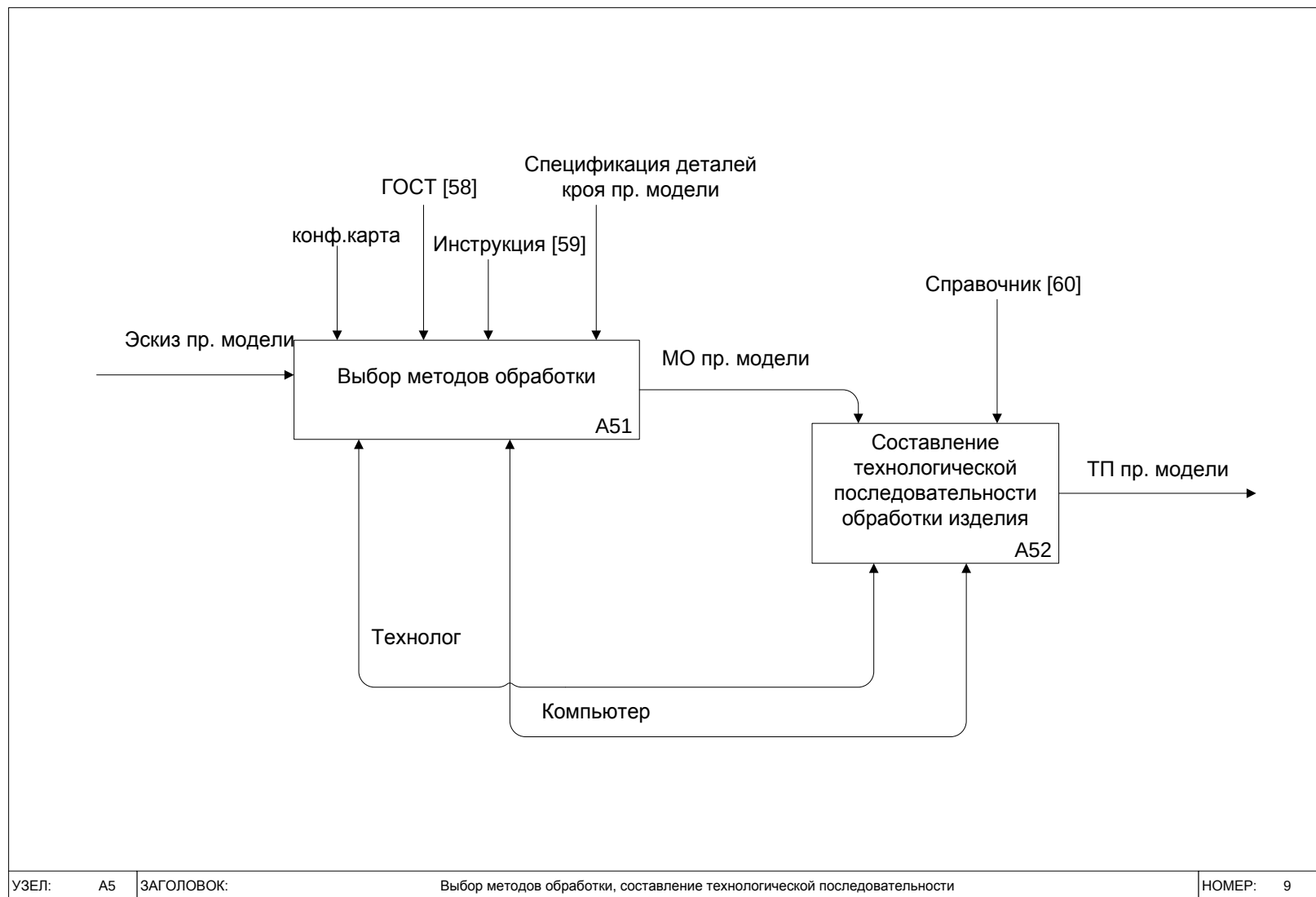


Рисунок П9 – Диаграмма А5 процесса «Выбор методов обработки, составление технологической последовательности»

Глоссарий:

АПП – автоматизация подготовки производства

ВС - волокнистый состав

зн. показ. – значение показателя

ИО – изменение окраски

ИП - интегральный показатель

ИПов. - износостойкость поверхности

ИС – инновационные свойства

коэф. др. – коэффициент драпируемости

конф. карта – конфекционная карта

КПК - комплексный показатель качества

КПЭС - комплексный показатель эстетических свойств

КТ документация – конструкторско-технологическая документация

КТС – конструкторско-технологические свойства

мат. – материалы

метод. - методика

МО – методы обработки

опред. и оц. показ. св-в мат. – определение и оценка показателей свойств материалов

пр. модель – проектируемая модель

подкл. мат. – подкладочные материалы

прикл. мат. – прикладные материалы

прокл. мат. – прокладочные материалы

свед. – сведения

скрепл.мат. – скрепляющие материалы

СН - свойства надежности

ТП – технологическая последовательность

ТС – тактильные свойства

факт. – фактура

фурн. – фурнитура

ЭС – эстетические свойства

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

(обязательное)

Структуры таблиц базы данных для автоматизации процесса подготовки
производства изделий разных ценовых групп

Структура реляционной базы данных в Access является адекватным отображением полученной информационно-логической модели, не требующим дополнительных преобразований. Каждый информационный объект модели данных отображается соответствующей реляционной таблицей. Структура реляционной таблицы определяется реквизитным составом соответствующего информационного объекта, где каждый столбец (поле) соответствует одному из реквизитов объекта. Ключевые реквизиты объекта образуют уникальный ключ реляционной таблицы. Для каждого столбца задается формат и размер данных. Строки (записи) таблицы соответствуют экземплярам объекта и формируются при загрузке таблицы.

Связи между объектами модели данных реализуются одинаковыми реквизитами – ключами связи в соответствующих таблицах. При этом ключом связи всегда является уникальный ключ главной таблицы. Ключом связи в подчиненной таблице является либо некоторая часть уникального ключа в ней, либо поле, не входящее в состав первичного ключа. Ключ связи в подчиненной таблице называется внешним ключом.

В Access может быть создана схема данных, наглядно отображающая логическую структуру базы данных, которая состоит из таблиц Р.1-Р.23.

Ценовая группа (таблица Р.1). Таблица предназначена для хранения наименования ценовых групп. Данные этой таблицы используются как подстановка для поля «Код ЦГ» таблицы «Вид изделия». Ключевым полем является поле «KodCG», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.1 – Структура таблицы «Ценовая группа»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код ценовой группы	Счётчик
Ценовая группа	Текстовый

«Вид изделия» (таблица Р.2). Таблица предназначена для хранения данных о наименовании вида изделия, изображение переда и спинки, описание вида

изделия. Связана с таблицей «Спецификация изделия». Ключевым полем является поле «KodVI», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.2 – Структура таблицы «Вид изделия»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код вида изделия	Счётчик
Код ценовой группы	Текстовый
Наименование вида изделия	Текстовый
Эскиз модели (перед)	Поле объекта
Эскиз модели (спинка)	Поле объекта
Описание внешнего вида	Поле МЕМО

«Виды деталей кроя» (таблица Р.3). Таблица предназначена для хранения данных о видах деталей кроя. В таблице хранится код детали кроя, код ценовой группы, код вида изделия, код группы деталей кроя, наименование детали кроя, количество деталей кроя и эскиз детали кроя. Ключевым полем является поле «KodVDK», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.3 – Структура таблицы «Виды деталей кроя»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код детали кроя	Числовой
Код ценовой группы	Текстовый
Код вида изделия	Текстовый
Код группы деталей кроя	Текстовый
Наименование детали кроя	Текстовый
Количество деталей кроя	Числовой
Эскиз детали кроя	Поле объекта

«Группа деталей» (таблица Р.4). Таблица предназначена для хранения данных о группах деталей кроя. В таблице хранится код группы деталей и наименование группы деталей. Ключевым полем является поле «KodGD», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.4 – Структура таблицы «Группа деталей»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код группы деталей	Числовой
Наименование группы деталей	Текстовый

«Виды материала» (таблица Р.5). Таблица предназначена для хранения данных о видах материалов. В таблице хранится код вида материала, ценовой группы, группы материала, значение поверхностной плотности, состав материала, эскиз материала, кодировка вида материала. Ключевым полем является поле «KodVM», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.5 – Структура таблицы «Виды материала»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код вида материала	Числовой
Код ценовой группы	Текстовый
Код группы материала	Текстовый
Поверхностная плотность	Числовой
Состав материала	Текстовый
Эскиз материала	Поле объекта
Кодировка вида материала	Числовой

«Группа материалов» (таблица Р.6). Таблица предназначена для хранения данных о группах материалов. В таблице хранится код группы материалов и наименование группы материалов. Ключевым полем является поле «KodGM», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.6 – Структура таблицы «Группа материалов»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код группы материалов	Числовой
Наименование группы материалов	Текстовый

«Оценка группы свойств видов материала» (таблица Р.7). Таблица предназначена для оценки группы свойств видов материала. В таблице хранится

код оценки группы свойств видов материала, код видов материала, код группы свойств материала, общая оценка, оценка для низкой, средней и высокой ценовой группы. Ключевым полем является поле «KodOGS_VM», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.7 – Структура таблицы «Оценка группы свойств видов материала»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код оценки группы свойств, видов материала	Текстовый
Код видов материала	Числовой
Код группы свойств материала	Текстовый
Оценка общая	Числовой
Оценка для низкой ценовой группы	Числовой
Оценка для средней ценовой группы	Числовой
Оценка для высокой ценовой группы	Числовой

«Система оценки стоимости материала» (таблица Р.8). Таблица предназначена для хранения данных оценки стоимости материала. В таблице хранится код системы оценки стоимости материала, диапазон стоимости, оценка диапазона стоимости для низкой, средней и высокой ценовых групп. Ключевым полем является поле «KodSOSM», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.8 – Структура таблицы «Система оценки стоимости материала»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код система оценки стоимости материала	Числовой
Диапазон стоимости	Числовой
Оценка диапазона стоимости для низкой ценовой группы	Числовой
Оценка диапазона стоимости для средней ценовой группы	Числовой
Оценка диапазона стоимости для высокой ценовой группы	Числовой

«Цена и интегральный показатель» (таблица Р.9). Таблица предназначена для хранения данных о цене и интегральном показателе. В таблице хранятся данные:

код оценки группы свойств, видов материала, код видов материала, стоимость, цена для расчёта комплексного показателя качества для низкой, средней и высокой ценовых групп, интегральный показатель для оценки материала для низкой, средней и высокой ценовых групп, код ценовой группы. Ключевым полем является поле «KodOGS_VM», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.9 – Структура таблицы «Цена и интегральный показатель»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код оценки группы свойств, видов материала	Текстовый
Код видов материала	Числовой
Стоимость	Числовой
Цена для расчёта комплексного показателя качества для низкой ценовой группы	Числовой
Цена для расчёта комплексного показателя качества для средней ценовой группы	Числовой
Цена для расчёта комплексного показателя качества для высокой ценовой группы	Числовой
Интегральный показатель для оценки материала для низкой ценовой группы	Числовой
Интегральный показатель для оценки материала для средней ценовой группы	Числовой
Интегральный показатель для оценки материала для высокой ценовой группы	Числовой
Код ценовой группы	Текстовый

«Коэффициент соотношения цены и качества» (таблица Р.10). Таблица предназначена для хранения данных о коэффициенте соотношения цены и качества. В таблице хранятся данные: код коэффициента соотношения цены и качества, код ценовой группы, коэффициент цены, коэффициент качества. Ключевым полем является поле «KodKSDCiK», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.10 – Структура таблицы «Коэффициент соотношения цены и качества»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код коэффициента соотношения цены и качества	Числовой
Код ценовой группы	Текстовый
Коэффициент цены	Числовой
Коэффициент качества	Числовой

«Группа свойств материалов» (таблица Р.11). Таблица предназначена для хранения данных о группах свойств материалов. В таблице хранятся данные: код группы свойств материалов, наименование группы свойств материалов. Ключевым полем является поле «KodGSM», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.11 – Структура таблицы «Группа свойств материалов»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код группы свойств материалов	Числовой
Наименование группы свойств материалов	Текстовый

«Диапазон стоимости материалов» (таблица Р.12). Таблица предназначена для хранения данных о диапазоне стоимости материалов. В таблице хранятся данные: код диапазона стоимости материалов, код оценки группы свойств, видов материала, диапазон стоимости материалов «от» и «до». Ключевым полем является поле «KodDSM», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.12 – Структура таблицы «Диапазон стоимости материалов»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код диапазона стоимости материалов	Числовой
Код оценки группы свойств, видов материала	Текстовый
Диапазона стоимости материалов «от»	Числовой
Диапазона стоимости материалов «до»	Числовой

«Коэффициент значимости группы свойств материалов» (таблица Р.13). Таблица предназначена для хранения данных о коэффициенте значимости группы свойств материалов. В таблице хранятся данные: код коэффициента значимости, группы свойств материалов, код группы свойств материалов, коэффициент значимости группы свойств материалов для оценки материала для низкой, средней и высокой ценовых групп. Ключевым полем является поле «KodKZ_GSM», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.13 – Структура таблицы «Коэффициент значимости группы свойств материалов»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код коэффициента значимости, группы свойств материалов	Числовой
Код группы свойств материалов	Текстовый
Коэффициент значимости группы свойств материалов для оценки материала для низкой ценовой группы	Числовой
Коэффициент значимости группы свойств материалов для оценки материала для средней ценовой группы	Числовой
Коэффициент значимости группы свойств материалов для оценки материала для высокой ценовой группы	Числовой

«Варианты методов обработки» (таблица Р.14). Таблица предназначена для хранения данных о вариантах методов обработки. В таблице хранятся данные: код варианта метода обработки, код метода обработки, номер варианта метода обработки, эскиз варианта метода обработки, технологическая последовательность варианта метода обработки. Ключевым полем является поле «KodVariantaMO», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.14 – Структура таблицы «Варианты методов обработки»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код варианта метода обработки	Числовой
Код метода обработки	Текстовый
Номер варианта метода обработки	Числовой
Эскиз варианта метода обработки	Поле объекта
Технологическая последовательность варианта метода обработки	Текстовый

«Методы обработки» (таблица Р.15). Таблица предназначена для хранения данных о методах обработки. В таблице хранятся данные: код метода обработки, код ценовой группы, код группы операций, код группы метода обработки, метод обработки детали изделия, код вида изделия. Ключевым полем является поле «KodMO», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.15 – Структура таблицы «Методы обработки»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код метода обработки	Числовой
Код ценовой группы	Текстовый
Код группы операций	Текстовый
Код группы метода обработки	Текстовый
Метод обработки детали изделия	Текстовый
Код вида изделия	Текстовый

«Группа методов обработки» (таблица Р.16). Таблица предназначена для хранения данных о группах методов обработки. В таблице хранятся данные: код группы метода обработки, группа методов обработки. Ключевым полем является поле «KodGMO», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.16 – Структура таблицы «Группа методов обработки»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код группы метода обработки	Числовой
Группа методов обработки	Текстовый

«Группа операций» (таблица Р.17). Таблица предназначена для хранения данных о группах операций. В таблице хранятся данные: код группы операций, группа операций. Ключевым полем является поле «KodGO», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.17 – Структура таблицы «Группа операций»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код группы операций	Числовой
Группа операций	Текстовый

«Технологическая последовательность вариантов методов обработки» (таблица Р.18). Таблица предназначена для хранения данных о технологической последовательности вариантов методов обработки. В таблице хранятся данные: код технологической последовательности вариантов методов обработки, код ценовой группы, код группы обработки, код группы методов обработки, код методов обработки, код вариантов методов обработки, номер операций технологической последовательности вариантов методов обработки, наименование операций технологической последовательности вариантов методов обработки, специальность, разряд, затраты времени, оборудование, код используемого оборудования. Ключевым полем является поле «KodTP», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.18 – Структура таблицы «Технологическая последовательность вариантов методов обработки»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код технологической последовательности вариантов методов обработки	Числовой
Код ценовой группы	Текстовый
Код группы обработки	Текстовый
Код группы методов обработки	Текстовый
Код методов обработки	Числовой
Код вариантов методов обработки	Текстовый

Продолжение таблицы Р.18

1	2
Номер операций технологической последовательности вариантов методов обработки	Числовой
Наименование операций технологической последовательности вариантов методов обработки	Текстовый
Специальность	Текстовый
Разряд	Числовой
Затраты времени	Числовой
Оборудование	Текстовый
Код используемого оборудования	Текстовый

«Используемое оборудование» (таблица Р.19). Таблица предназначена для хранения данных о используемом оборудовании. В таблице хранятся данные: код используемого оборудования, наименование используемого оборудования. Ключевым полем является поле «KodIO», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.19 – Структура таблицы «Используемое оборудование»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код используемого оборудования	Числовой
Наименование используемого оборудования	Текстовый

«Спецификация видов материала» (таблица Р.20). Таблица предназначена для хранения данных о спецификации видов материала. В таблице хранятся данные: код выбора видов материала, код спецификации, код ценовой группы, код группы материала, код видов материала. Ключевым полем является поле «KodVM», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.20 – Структура таблицы «Спецификация видов материала»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код выбора видов материала	Числовой
Код спецификации	Числовой
Код ценовой группы	Текстовый
Код группы материала	Текстовый
Код видов материала	Числовой

«Спецификация видов деталей кроя» (таблица Р.21). Таблица предназначена для хранения данных о спецификации видов деталей кроя. В таблице хранятся данные: код выбора видов деталей кроя, код спецификации, код группы деталей, код видов деталей кроя, эскиз видов деталей кроя. Ключевым полем является поле «KodVDK», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.21 – Структура таблицы «Спецификация видов деталей кроя»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код выбора видов деталей кроя	Числовой
Код спецификации	Числовой
Код группы деталей	Текстовый
Код видов деталей кроя	Текстовый
Эскиз видов деталей кроя	Поле объекта

«Спецификация методов обработки и составление технологической последовательности» (таблица Р.22). Таблица предназначена для хранения данных о спецификации методов обработки и составлении технологической последовательности. В таблице хранятся данные: код выбора методов обработки и составление технологической последовательности, код спецификации, код ценовой группы, код группы обработки, код группы методов обработки, код методов обработки, код вариантов методов обработки, код технологической последовательности и выбора методов обработки. Ключевым полем является поле «KodViboraMO_i_TP», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.22 – Структура таблицы «Спецификация методов обработки и составление технологической последовательности»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код выбора методов обработки и составление технологической последовательности	Числовой
Код спецификации	Текстовый
Код ценовой группы	Текстовый
Код группы обработки	Текстовый
Код группы методов обработки	Текстовый

Продолжение таблицы Р.22

1	2
Код методов обработки	Текстовый
Код вариантов методов обработки	Текстовый
Код технологической последовательности и выбора методов обработки	Числовой

«Спецификация изделия» (таблица Р.23). Таблица предназначена для хранения данных о спецификации изделия. В таблице хранятся данные: код спецификации, код ценовой группы, код видов изделия, эскиз изделия. Ключевым полем является поле «KodSpecifikacii», имеющим тип данных «Счетчик».

Таблица Р.23 – Структура таблицы «Спецификация изделия»

Имя поля	Тип данных
1	2
Код спецификации	Текстовый
Код ценовой группы	Текстовый
Код видов изделия	Текстовый
Эскиз изделия	Поле объекта

ПРИЛОЖЕНИЕ С

(обязательное)

Руководство пользователя программного продукта для автоматизации процесса
подготовки производства изделий разных ценовых групп

Для активации меню программы необходимо пройти авторизацию.

Стартовое окно программного продукта представляет собой меню пользователя, отображающее составляющие пользовательской среды системы автоматизированного процесса проектирования (рисунок С.1)

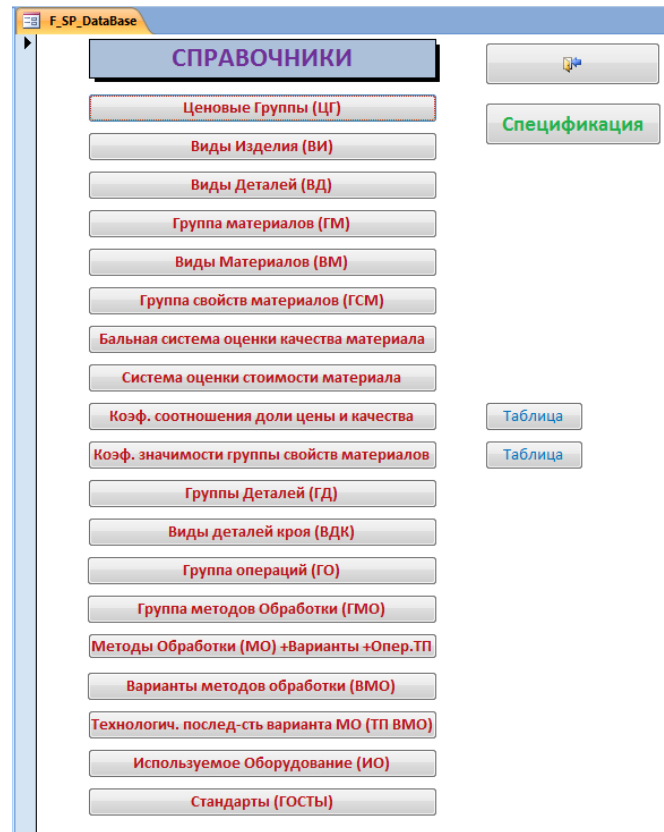


Рисунок С.1 – Стартовое диалоговое окно системы автоматизации технологической подготовки производства

Вход в требуемый справочник системы осуществляется нажатием соответствующей кнопки.

В начале работы необходимо выбрать из справочника ценовой группы (рисунок С.2), ту категорию (высокая, средняя или низкая), согласно которой в дальнейшем будет производиться, подготовка конструкторско-технологической документации на изготовление женского жакета (рисунок С.3).

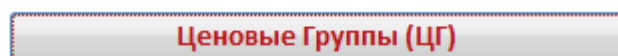


Рисунок С.2 – Внешний вид кнопки справочника ценовой группы изделия

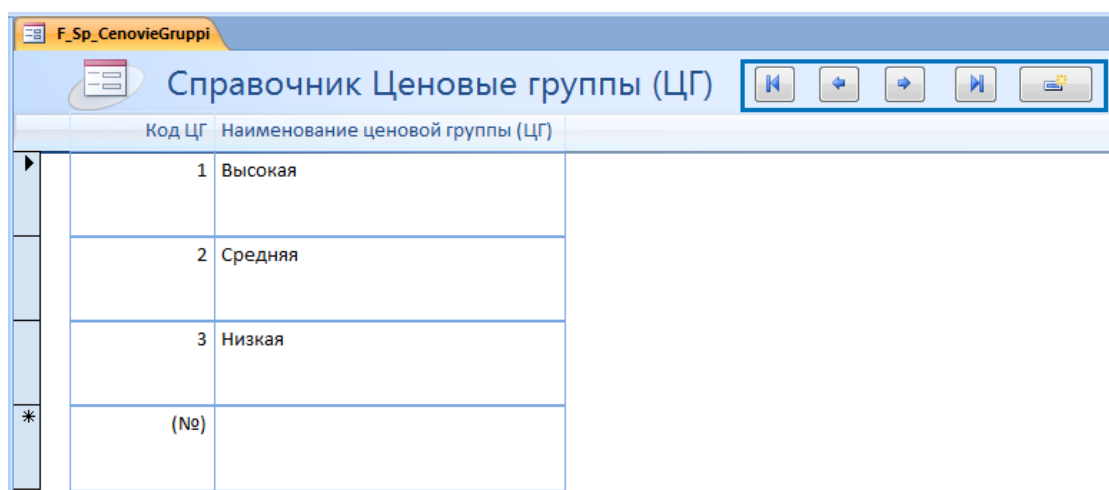


Рисунок С.3 – Диалоговое окно формирования ценовой группы изделия

В зависимости от ценовой группы, формируется справочник видов изделия, с возможностью отображения эскиза модели (рисунок С.4).

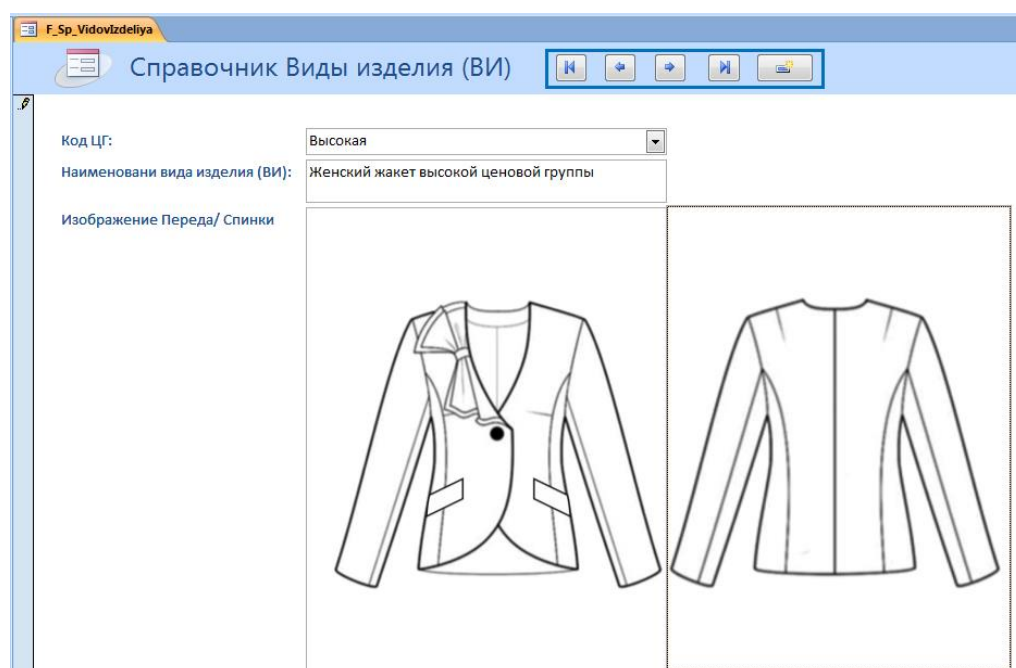


Рисунок С.4 – Диалоговое окно формирования эскиза изделия

В данной программе рассматриваются женские жакеты разных ценовых сегментов, но программный продукт предусмотрен с адаптацией под любой ассортимент одежды.

Одновременно с просмотром эскиза, есть возможность составления описания внешнего вида модели изделия (рисунок С.5).



Рисунок С.5 – Диалоговое окно формирования описания внешнего вида модели изделия

Выбор деталей кроя для заданной модели осуществляется в справочнике видов деталей (рисунок С.6).

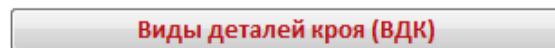


Рисунок С.6 – Внешний вид кнопки справочника деталей кроя

Все детали изделий сгруппированы, по видам материалов: основной, подкладочный, прокладочный материал (рисунок С.7).

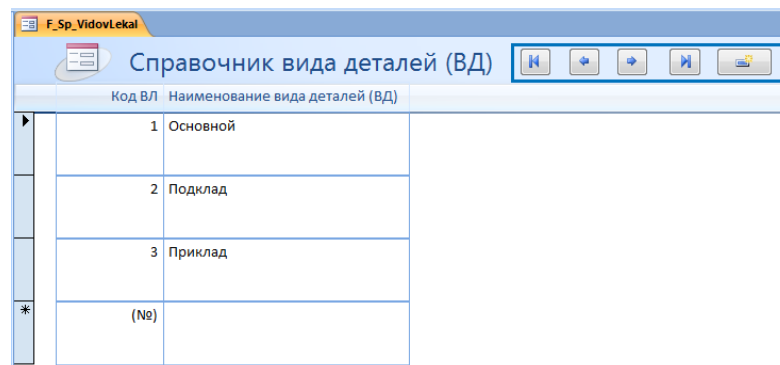


Рисунок С.7 – Диалоговое окно справочника видов деталей кроя

При выборе деталей кроя технолог видит внешний вид детали кроя, количество деталей, необходимых для изготовления данного вида изделия (рисунок С.8).

Рисунок С.8 – Диалоговое окно выбора деталей кроя

При работе в данном справочнике, технолог может внести выборочную сортировку по следующим критериям (рисунок С.9):

- по ценовым группам;
- по видам изделия;
- по видам материала;
- по виду деталей кроя;
- по количеству деталей.

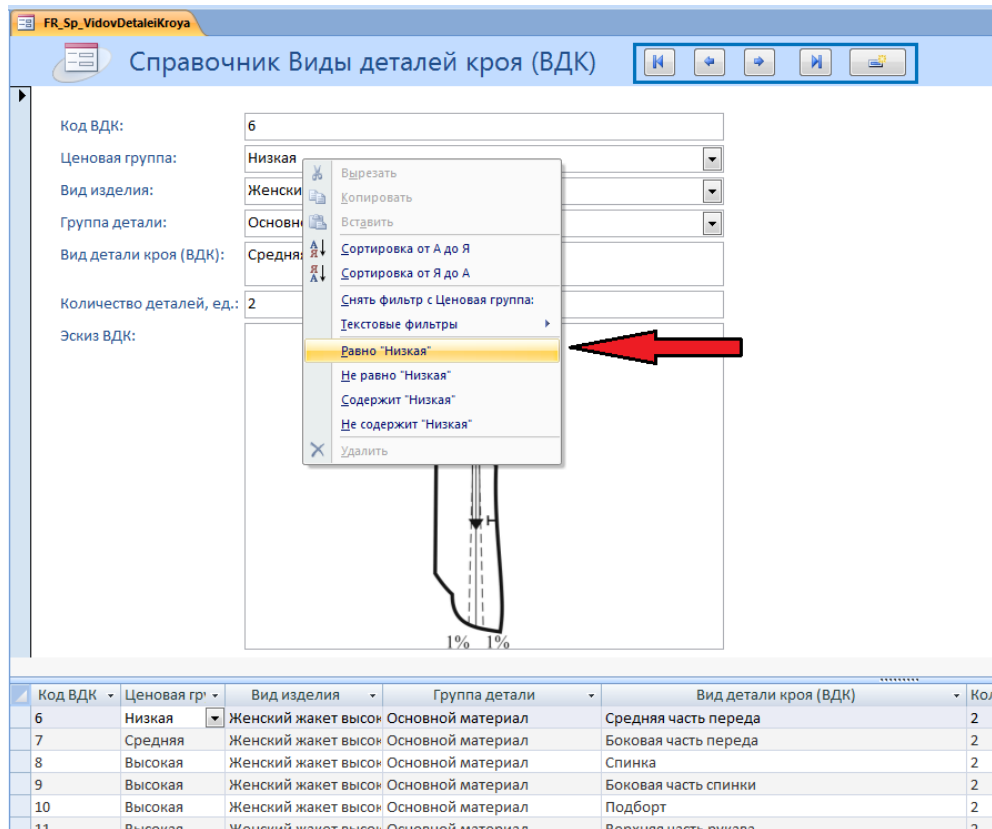


Рисунок С.9 – Диалоговое окно выборочной сортировки данных

При наведении курсора на выбранную позицию в общей спецификации деталей кроя, данная конструкция отображается на экране (рисунок С.10).

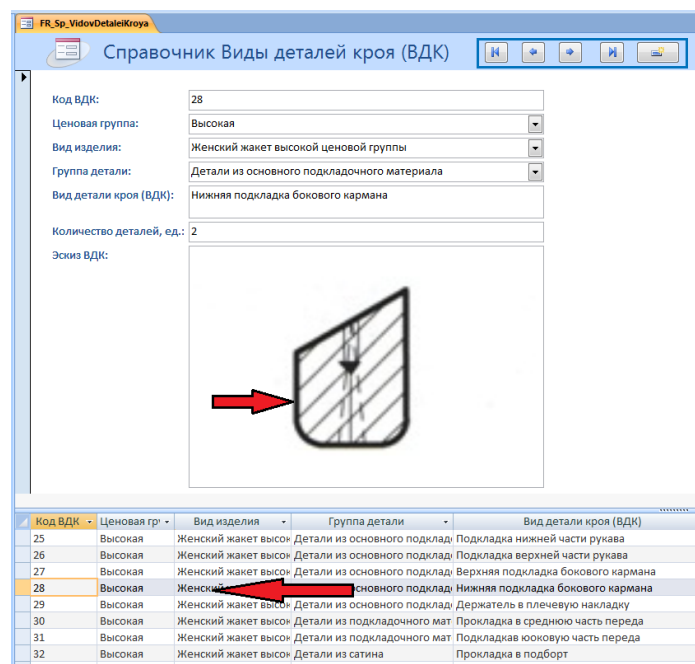


Рисунок С.10 – Диалоговое окно работы в справочнике деталей кроя

При оперативном поиске необходимой детали кроя возможно воспользоваться поиском в нижней части экрана справочника (рисунок С.11).

Код ВДК	Ценовая гр	Вид изделия	Группа детали	Вид детали кроя (ВДК)
22	Высокая	Женский жакет высок	Основной материал	Подкладка спинки
23	Высокая	Женский жакет высок	Основной материал	Боковая часть подкладки спинки
24	Высокая	Женский жакет высок	Основной материал	Подкладка клапана кармана
25	Высокая	Женский жакет высок	Детали из основного подклад	Подкладка нижней части рукава
26	Высокая	Женский жакет высок	Детали из основного подклад	Подкладка верхней части рукава
27	Высокая	Женский жакет высок	Детали из основного подклад	Верхняя подкладка бокового кармана
28	Высокая	Женский жакет высок	Детали из основного подклад	Нижняя подкладка бокового кармана
29	Высокая	Женский жакет высок	Детали из основного подклад	Держатель в плечевую накладку
30	Высокая	Женский жакет высок	Детали из подкладочного мат	Прокладка в среднюю часть пер

Записи: 22 из 202 Без фильтра Поиск

Рисунок С.11 – Диалоговое окно при работе в оперативном поиске

При введении первых букв, необходимой детали, происходит поиск выбранного значения (рисунок С.12).

FR_Sp_VidovDetaleiKroya

Справочник Виды деталей кроя (ВДК)

Код ВДК: 39

Ценовая группа: Высокая

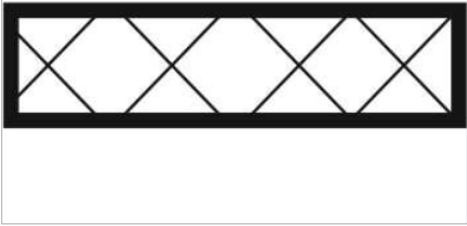
Вид изделия: Женский жакет высокой ценовой группы

Группа детали: Детали из неклеевого прокладочного материала с подворсовкой

Вид детали кроя (ВДК): Клеевая прокладка в низ боковой части спинки

Количество деталей, ед.: 2

Эскиз ВДК:



Код ВДК	Ценовая гр	Вид изделия	Группа детали	Вид детали кроя (ВДК)
31	Высокая	Женский жакет высок	Детали из подкладочного мат	Подкладок юзовую часть переда
32	Высокая	Женский жакет высок	Детали из сатина	Прокладка в подборт
33	Высокая	Женский жакет высок	Детали из сатина	Прокладка в горловину и плечевой срез спинки
34	Высокая	Женский жакет высок	Детали из сатина	Прокладка в горловину переда
35	Высокая	Женский жакет высок	Детали из сатина	Клеевая прокладка в пройму переда
36	Высокая	Женский жакет высок	Детали из сатина	Клеевая прокладка в низ средней части переда
37	Высокая	Женский жакет высок	Детали из сатина	Клеевая прокладка в низ боковой части переда
38	Высокая	Женский жакет высок	Детали из сатина	Клеевая прокладка в низ средней части спинки
39	Высокая	Женский жакет высок	Детали из сатина	Клеевая прокладка в низ боковой части спинки

Записи: 33 из 202 Без фильтра вор

Рисунок С.12 – Диалоговое окно поиска необходимой детали

При окончательном выборе всех деталей кроя, формируется их спецификация (рисунок С.13), которую можно просмотреть при нажатии кнопки «Спецификация».

Forma_SpecifikaciyaDK_IMO

Спецификация вида изделия № 1

Ценовая группа: Высокая

Вид изделия: Женский жакет высокой ценовой группы

Виды деталей кроя: Конфекционная карта | Методы обработки и Технологическая последовательность

Группа деталей: [Выбор]

Группа деталей	Вид детали кроя	Количество	Эскиз ВДК	Выбор
Основной материал	Средняя часть переда	2	[Эскиз]	☐
Основной материал	Боковая часть переда	2	[Эскиз]	☐
Основной материал	Спинка	2	[Эскиз]	☐

Записи: 1 из 1 | Нет фильтра | Поиск

ВЫБРАНЫ: [Удалить все из Выбранных] [ОТЧЕТ на Печать] [Очистить галочки выбора ВДК]

Записи: 1 из 9 | Нет фильтра | Поиск

Рисунок С.13 – Диалоговое окно спецификации деталей кроя

Полученные данные формируются в отчет, который возможно вывести на печать или экспортировать (импортировать) файлы для дальнейшей работы.

При выборе пакета материалов для модели изделия работа начинается со справочника «Виды материалов» (рисунок С.14).



Рисунок С.14 – Внешний вид кнопки справочника «Видов материалов»

При выборе материала технолог наглядно видит внешний вид образца материала, а также сопутствующие данные: код материала, группу материала, поверхностную плотность, волокнистый состав, толщину, фактуру, устойчивость окраски и эстетические свойства.

Работа в данном справочнике, позволяет технологу внести выборочную сортировку по следующим критериям (рисунок С.15):

- код материала;
- группа материала;
- ценовая группа;
- плотность материала;
- волокнистый состав материала;
- толщина;
- фактура;
- устойчивость окраски.

Справочник Видов Материалов (ВМ)

Код Вида материала (ВМ): 1

Группа материалов (ГМ): Основной материал

Состав ВМ: 100% WY

Вид ткани: Ленная

Поверхностная плотность: 280 г/м²

Толщина: 0,4

Устойчивость окраски: ОПК

Ценовая группа: Высокая

ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛА

Изображение вида материала (ВМ):

Оценка группы свойств вида материалов

Группа свойств материалов	Оценка общая	Оценка дифф. (Н)	Оценка дифф. (С)	Оценка дифф. (В)
Волокнистый состав	5	0,95	1,3	0,8
"Бренд" материала	5	0,35	0,7	1,5
Эстетические	1	1,65	1,65	1,3
"Инновационные"	5	0,3	0,6	1,1
Надежность	5	1,25	0,3	0,05
Конструкторско-технол.	5	0,5	0,45	0,3

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭСТЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА

Появление ворсистой: 100

Изменение цвета: 300

Изменение структуры: 600

Бальная оценка

Ценовая группа: Высокая

Фактура:

Драпируемость:

Устойчивость окраски:

Изменение структуры:

Тактильные свойства:

ОПРЕДЕЛИТЬ КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭСТЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА

Комплексный показатель эстетических свойств материала:

№	П	П	ЖИ	КТС	ПЗ	Переpl	ТМ
1	1	1	1	1	1	1	1
2	0,75	0,75	0,75	0,75	1	1	1
3	0,75	1	0,75	0,75	1	0,75	1
4	1	1	1	1	1	1	1
5	0,75	0,75	1	1	1	1	1
6	0,75	0,75	0,75	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1
*	0	0	0	0	0	0	0

Оценочная таблица

Цена (Комплексный показатель качества)	Низкий	Средний	Высокий
1	1	2	5
Интегральные показатели	Низкий	Средний	Высокий
2	2	3,5	5

Ценовая группа Высокая

Стоимость материала и Расчёт Цены (КПК)

Расчёт Интегральных показателей и определение Ценовой группы

СПРАВОЧНИКИ:

- Бальная система оценки качества материала
- Система оценки стоимости материала
- Коэф. соотношения доли цены и качества
- Коэф. значимости группы свойств материалов

Рисунок С.15 – Диалоговое окно просмотра и выбора видов материалов

Совместно с модулем формирования пакета материалов, работает модуль критерия оценки группы свойств, который позволяет отнести материал к соответствующей ценовой группе.

Для оценки группы свойств материала предусмотрены справочники (рисунок С.16).

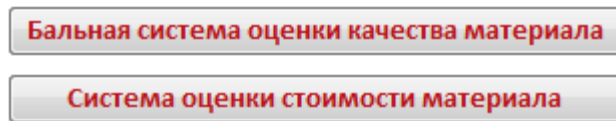


Рисунок С.16 – Внешний вид кнопок для просмотра справочников для оценки группы свойств материала

После проставления оценок качества материалов, и автоматического подсчёта интегральный показатель для каждой ценовой группы с использованием коэффициентов (рисунок С.17) материал автоматически относится к той ценовой группе, интегрированный показатель которой больше (рисунок С.18).

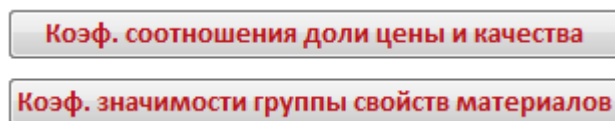


Рисунок С.17 – Внешний вид кнопок для просмотра справочника коэффициентов оценки группы свойств материала

ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛА

Код Виду материала (ВМ): 1 Изображение вида материала (ВМ):

Группа материалов (ГМ): Основной материал

Состав ВМ: 100% WY,

Вид ткани: Льняная

Поверхностная плотность: 280 г/м

Толщина: 0,4 Фактура: Узорно-рельефная

Устойчивость окраски: ОПК

Ценовая группа: Высокая Кодировка ВМ: 1.01.13

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭСТЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА

Свойства ткани при истирании:

Появление ворсистой: 100

Изменение цвета: 300

Изменение структуры: 600

Бальная оценка

Ценовая группа:

Фактура:

Драпируемость:

Устойчивость окраски:

Изменение структуры:

Тактильные свойства:

ОПРЕДЕЛИТЬ КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭСТЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА

Оценка группы свойств вида материалов

Группа свойств материалов	Оценка общая	Оценка дифф. (Н)	Оценка дифф. (С)	Оценка дифф. (В)
Волокнистый состав	5	0,95	1,3	0,8
"Бренд" материала	5	0,35	0,7	1,5
Эстетические	1	1,65	1,65	1,3
«Инновационные»	5	0,3	0,6	1,1
Надежность	5	1,25	0,3	0,05
Конструкторско-технол.	5	0,5	0,45	0,3

Записи: 1 из 6 Без фильтра Поиск

Стоимость материала: 1500

Цена (Комплексный показатель качества)	Низкий	Средний	Высокий
1	2	5	

Интегральные показатели

Низкий	Средний	Высокий
2	3,5	5

Ценовая группа: Высокая

Записи: 1 из 1 Без фильтра Поиск

Стоимость материала и Расчёт Цены (КПК)

Расчёт Интегральных показателей и определение Ценовой группы

СПРАВОЧНИКИ:

- Бальная система оценки качества материала
- Система оценки стоимости материала
- Коеф. соотношения доли цены и качества
- Коеф. значимости группы свойств материалов

Рисунок С.18 – Диалоговое окно выбора ценовой группы материала

Совместно с модулем критерия оценки группы свойств, работает модуль оценки комплексного показателя эстетических свойств материала, который позволяет отнести материал к соответствующей ценовой группе. Для определения комплексного показателя эстетических свойств материала в характеристиках материала участвуют поля: вид ткани, толщина, фактура, устойчивость окраски. Кроме того учитывается поле «Стоимость материала».

После заполнения/редактирования характеристик материала, определения свойств ткани при истирании и проставления экспертных оценок экспертами тактильных свойств материала, появляется возможность расчета комплексного показателя эстетических свойств материала с помощью кнопки «Определить комплексный показатель эстетических свойств материала» (рисунок С.19).

Справочник Видов Материалов (BM)

ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛА

Код Вида материала (BM): 1
 Группа материалов (ГМ): Основной материал
 Состав BM: 100% WY,
 Вид ткани: Льняная
 Поверхностная плотность: 280 г/м
 Толщина: 0,4 Фактура: Узорно-рельефная
 Устойчивость окраски: ОПК
 Ценовая группа: Высокая Кодировка BM: 1.01.13

Оценка группы свойств вида материалов

Группа свойств материалов	Оценка общая	Оценка дифф. (H)	Оценка дифф. (C)	Оценка дифф. (B)
Волокнистый состав	5	0,95	1,3	0,8
"Бренд" материала	5	0,35	0,7	1,5
Эстетические	1	1,65	1,65	1,3
«Инновационные»	5	0,3	0,6	1,1
Надежность	5	1,25	0,3	0,05
Конструкторско-технол.	5	0,5	0,45	0,3

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭСТЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА

Свойства ткани при истирании:

Появление ворсности: не обнаружен
 Изменение цвета: не обнаружен
 Изменение структуры: не обнаружен

Тактильные свойства (экспертная оценка):

№	ПП	ЖИ	КТС	ПЗ	Перепл	ТМ
1	1	1	1	1	1	1
2	0,75	0,75	0,75	0,75	1	1
3	0,75	1	0,75	0,75	1	0,75
4	1	1	1	1	1	1
5	0,75	0,75	1	1	1	1
6	0,75	0,75	0,75	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1
*	0	0	0	0	0	0

Бальная оценка

Ценовая группа: 3
 Фактура: 3
 Драпируемость: 2
 Устойчивость окраски: 2
 Изменение структуры: 3
 Тактильные свойства: 0,9058852

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭСТЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА

ОПРЕДЕЛИТЬ КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭСТЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА

Оценки:

Показатель	Низкий	Средний	Высокий
Цена (Комплексный показатель качества)	1	2	5
Интегральные показатели	2	3,5	5

Ценовая группа: Высокая

Стоимость материала и Расчёт Цены (КПК): 1500

Расчёт Интегральных показателей и определение Ценовой группы:

СПРАВОЧНИКИ:

- Бальная система оценки качества материала
- Система оценки стоимости материала
- Коеф. соотношения доли цены и качества
- Коеф. значимости группы свойств материалов

Рисунок С.19 – Диалоговое окно расчета комплексного показателя эстетических свойств материала

При окончательном выборе всех видов материала, формируется спецификация, т.е. перечень материалов, входящих в пакет женского жакета. Просмотр и добавление образцов, возможно, в диалоговом режиме: по виду материала, а также по поверхностной плотности (рисунок С.20).

Forma_SpecifikaciyaDK_IMO

Спецификация вида изделия № 1

Ценовая группа: Высокая

Вид изделия: Женский жакет высокой ценовой группы

Виды деталей кроя: Конфекционная карта | Методы обработки и Технологическая последовательность

Наименование группы материала: Основной материал

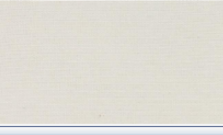
Поверхностная плотность: 250 g/m

Добавляем ВМ

Состав ВМ: 96% WY, 4% EA,

Кодировка ВМ: 1.10.13

ВЫБРАНЫ: Удалить все из Выбранных ОТЧЁТ на Печать

Группа материала	Поверх.Плотность	Состав	Изображение вида материал:	Кодировка ВМ
Основной материал	250 g/m	96% WY, 4% EA,		1.07.13
Основной подкладочный	69g/m	VI 100%		11.34.13
Подкладочный (Карман)	Дублирин на ткан. основе KUFNER 150г/кв.м	%		

Записи: 1 из 5 Нет фильтра Поиск

Рисунок С.20 – Диалоговое окно формирование конфекционной карты

Сформировав весь пакет материалов при нажатии кнопки «ОТЧЁТ на Печать» выводится на печать или экспортируются файлы для дальнейшей работы (рисунок С.21).

Report_VDK

Спецификация Деталей кроя № 1 13 апреля 2016 г. 23:02:33

Ценовая группа:

Вид изделия:

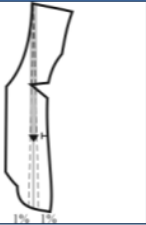
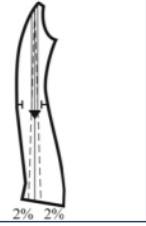
Группа деталей	Вид детали кроя	Количество деталей, ед.	Эскиз вида детали кроя
Основной материал	Средняя часть переда	2	
Основной материал	Боковая часть переда	2	
Основной материал	Спинка	2	

Рисунок С.21 – Диалоговое окно просмотра вывода на печать спецификации деталей кроя

Из данного модуля осуществляется переход к выбору методов обработки в соответствии с данными о свойствах выбранных материалов в пакет изделия. Запуск окна для выбора методов обработки производится с помощью кнопки представленной на рисунке С.22.

Методы Обработки (МО) +Варианты +Опер.ТП

Рисунок С.22 – Внешний вид кнопки просмотра справочника методов обработки

Каждый метод обработки имеет уникальный код и строгую привязку к ценовой группе. При просмотре изображения метода обработки параллельно в окне отображаются технологически – неделимые операции, необходимые для изготовления данного узла (рисунок С.23).

Forma_SpecifikaciyaDK_IMO

Спецификация вида изделия № 1

Ценовая группа: Высокая

Вид изделия: Женский жакет высокой ценовой группы

Виды деталей кроя | Конфекционная карта | Методы обработки и Технологическая последовательность

Группа операций (ГО): Заготовительные операции

Группа методов обработки (ГМО): Обработка переда

Метод обработки (МО): Дублирование переда (Высокая ЦГ)

Вариант МО: 1 2 Показать операции ТП по выбранному МО

Вариант метода обработки

№ варианта МО: Вариант метода обработки (МО):

Запуск изд. в поток

Перенести Заготовительные операции

Монтаж изделия

Окончательная ВТО и отделка

Вар.МО	№ оп.	Наименование операции технологической последовательности	Спец-сть	Разряд	Затраты вр., с	Оборудование (текст)	Выбор

Записи: 1 из 1 Нет фильтра Поиск

ВЫБРАНЫ: Удалить все из Выбранных ОТЧЕТ на Печать Очистить галочки выбора ОП

Группа операций	Группа МО	Метод обработки	Вар.МО	№ оп.	Техн.Послед-сть операций МО
Запуск деталей кроя в поток			1	1	Запустить детали кроя в поток
Запуск деталей кроя в поток	Обработка переда	Обработка переда (Высокая ЦГ)	1	22	Притачать боковые части переда к деталям переда, совмещая рисунок
Запуск деталей кроя в поток	Обработка переда	Обработка переда (Высокая ЦГ)	1	23	Разутюжить шов притачивания боковых частей к переду
Запуск деталей кроя в поток	Обработка переда	Обработка плечевого	1	44	Притачать клапан, обтачки, подкладку кармана к переду по линии входа в карман

Записи: 1 из 7 Нет фильтра Поиск

Рисунок С.23 – Диалоговое окно выбора метода обработки и технологически-неделимых операций проектируемого узла

Выбранные методы обработки автоматически переводятся в технологическую последовательность.

При окончательном выборе всех методов обработки, формируется технологическая последовательность изготовления изделия, т.е. перечень всех технологически неделимых операций, которые отображаются в порядке их выполнения, согласно технологии изготовления женского жакета, с указанием вида работы и нормы времени на операцию (рисунок С.24).

Виды деталей кроя Конфекционная карта Методы обработки и Технологическая последовательность

Группа операций (ГО): Заготовительные операции
 Группа методов обработки (ГМО): Обработка переда
 Метод обработки (МО): Дублирование переда (Высокая ЦГ)

Вариант МО: 1 2 Показать операции ТП по выбранному МО

Вариант метода обработки
 № варианта МО: 1
 Вариант метода обработки (МО):

Запуск изд. в поток
 Перенести Заготовительные операции
 Монтаж изделия
 Окончательная ВТО и отделка

Вар.МО	№ оп.	Наименование операции технологической последовательности	Спец-сть	Разряд	Затраты вр., с	Оборудование (текст)	Выбор
1	2	Выстегивание переда	М	3	35	Стол для ручных работ	
1	3	Продублировать срезы горловины, срезы проймы и низ жакета	У	4	35	204 "Macpi" (Италия)	
1	5	Соединить срезы боковых вытачек встык, Приклеить долевик, сужить выпуклость в области бедра и вытачки, формируя	У	4	40	100.00-0900 "Macpi" (Италия)	

Записи: 1 из 4 Нет фильтра Поиск

ВЫБРАНЫ: Удалить все из Выбранных ОТЧЁТ на Печать Очистить галочки выбора ОТП

Группа операций	Группа МО	Метод обработки	Вар.МО	№ оп.	Техн.Послед-сть операций МО
Запуск деталей кроя в поток			1	1	Запустить детали кроя в поток
Запуск деталей кроя	Обработка	Обработка переда	1	22	Притачать боковые части переда к деталям переда, совмещая

Рисунок С.24 – Диалоговое окно выбора метода обработки и сохранение в технологической последовательности

Технологически неделимые операции, занесённые в последовательность, редактируют при помощи кнопки «Удалить все из Выбранных».

В дальнейшем при нажатии кнопки «ОТЧЁТ на Печать», есть возможность вывести на печать или экспортировать файлы для дальнейшей работы (рисунок С.24).

Report_OTP

Спецификация операций технологической последовательности № 1

Ценовая группа: Высокая
 Вид изделия: Женский жакет высокой ценовой группы
 13 апреля 2016 г. 23:07:29

Вариант МО	№ операции	Технологическая последовательность операций метода обработки	Специальность	Разряд	Затраты времени, с	Оборудование
1	1	Запустить детали кроя в поток	Р	4	140	Стол для ручных работ
1	22	Притачать боковые части переда к деталям переда, совмещая рисунок	М	3	71	1181 "Pfaff" (Германия)
1	23	Разутюжить шов притачивания боковых частей к переду	ПР	3	60	218.502.01-2007 "Macpi" (Италия)
1	44	Притачать клапан, обтачки, подкладку кармана к переду по линии входа в карман	П/А	4	55	745 "Dürkopp Adler" (Германия)
1	69	Обметать петли на верхней части рукава без разрезания	П/А	3	54	5 4000 "Reece"
1	90	Притачать стойку к нижнему воротнику	М	4	33	272 «Dürkopp Adler» (Германия)
1	106	Настрочить обтачки (с прокладками) и подкладки внутреннего кармана на отделочной детали подкладки	ПА	4	60	745 "Dürkopp-Adler" (Германия)
1	180	Приутюжить спинку пиджака	ПР	5	45	BRI-1300 Brisay
1	181	Приутюжить перед пиджака	ПР	5	50	BRI-1200 Brisay
1	182	Приутюжить плечевые швы пиджака	ПР	5	45	BRI-1920 Brisay
1	183	Приутюжить пройму рукавов со стороны подкладки	ПР	5	82	IPN-SC-03-11C «Indupress» Германия
1	184	Приутюжить рукава с одновременной заправкой	ПР	5	90	IPN-U-23-15 «Indupress» Германия
1	185	Поутюжить воротник, лацканы	ПР	5	47	BRI-710 Brisay

Рисунок С.24 – Диалоговое окно формирования технологической последовательности

Навигация в программном продукте осуществляется навигационными клавишами (рисунок С.25).



Рисунок С.25 – Навигационные клавиши программного продукта



При нажатии клавиши  возможно редактирование информации: внесение новых данных или удаление устаревших позиций.

Программный продукт даёт возможность корректировки результатов на любом уровне работы, т.к. база данных является открытой системой для расширения функциональных возможностей. Автоматизированное рабочее место технолога позволяет сохранять отчёты основных документов конструкторских и технологических процессов в памяти ЭВМ, что даёт уменьшение трудоемкости составления отчетности и сокращение бумажного документооборота, что позволяет ускорить работу, сделать ее более удобной и наглядной независимо от ассортимента изделий.

ПРИЛОЖЕНИЕ Т

Патенты, акты внедрения результатов диссертационного исследования

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) RU (11)

172 088⁽¹³⁾ U1(51) МПК
G01N 3/56 (2006.01)ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**(12) ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2017108149, 13.03.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.03.2017Дата регистрации:
28.06.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 13.03.2017

(45) Опубликовано: 28.06.2017 Бюл. № 19

Адрес для переписки:

119071, Москва, М. Калужская, 1, ФГБОУ ВО
"РГУ им. А.Н. Косыгина", ОНИР, сектор
патентно-лицензионной работы

(72) Автор(ы):

Кирсанова Елена Александровна (RU),
Демская Анна Александровна (RU),
Гилев Александр Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Российский государственный
университет им. А.Н. Косыгина (Технологии.
Дизайн. Искусство) (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 718763 A1 29.02.1980. SU
1543344 A1 15.02.1990. SU 993100 A1
30.01.1983. US 4936135 A1 26.06.1990.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ИСТИРАНИЕ

(57) Формула полезной модели

Устройство для испытания текстильных материалов на истирание, содержащее основание, на котором размещены держатель с истирающими элементами и приводом их вращения, основание со съемным держателем испытуемого образца, прижимной механизм и счетчик циклов вращения истирающих элементов, отличающееся тем, что в него введен блок управления приводом вращения истирающих элементов с регулятором скорости углового перемещения для регулировки нагружения и натяжения испытуемого образца.

RU 172088 U1

RU 172088 U1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации базы данных

№ 2017620068

«Технологическая подготовка производства одежды разных
ценовых групп»

Правообладатель: *Демская Анна Александровна (RU)*Авторы: *Демская Анна Александровна (RU),
Кирсанова Елена Александровна (RU)*

Заявка № 2016621354

Дата поступления 11 октября 2016 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре баз данных 18 января 2017 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности Г.П. Ивлиев

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО Швейная фабрика «Приз»

Трещев Н.В.

2017г.



АКТ

о внедрении результатов кандидатской диссертационной работы
Демской Анны Александровны

Комиссия в составе:

Председатель: Чернова Светлана Владимировна.

члены комиссии: Словягина Т.Г., Образцова Т.Г.

составили настоящий акт о том, что с 25.01.17г. по 01.02.17г. в условиях экспериментального производства ООО Швейная фабрика «Приз» проводилось внедрение результатов диссертационной работы Демской А.А. на тему «Разработка методики прогнозирования качества материалов для пакетов верхней женской одежды». В результате была получена оценка прогнозирования качества материалов для женской одежды.

Использование указанных результатов позволяет определить, насколько данный материал будет удовлетворять требованиям потребителей одежды заданного ценового сегмента. Разработанные алгоритмы базы данных позволят оперативно выполнять техническую подготовку производства в части подбора материалов для каждой из выбранных ценовых категорий изделий.

Председатель комиссии:

Должность зав. производством. Чернова С.В.

Члены комиссии:

Должность:

технолог

экспериментального

цеха

Словягина Т.Г.

Должность:

технолог

экспериментального

цеха

Образцова Т.Г.