

4 РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНФЕКЦИОНЕР

4.1 Создание алгоритма функционирования подсистемы Конфекционер

Для обеспечения работы программы по выявлению структурных взаимосвязей необходимо задать определенные условия действий, перевести логическое мышление человека на язык формул машины. Таким переводом является алгоритм – описание последовательности действий для решения задачи или достижения поставленной цели, правила выполнения основных операций обработки данных, описание вычислений по математическим формулам.

В соответствии с выполненными в настоящей работе исследованиями разработан алгоритм функционирования подсистемы Конфекционер в рамках интегрированной САПР одежды. Для описания алгоритма составлена укрупненная блок-схема (рис. 4.1), содержащая проектные операции и процедуры и представленная последовательностью действий, выполняемых проектировщиком и программным обеспечением.

Известно, что при формировании пакета материалов для проектируемого изделия исходной информацией может являться либо технический рисунок и описание модели, либо основной материал и его характеристики. В соответствии с этим разработанный алгоритм предполагает два пути решения поставленной в подсистеме задачи. На первом этапе (блок 1) проектировщик выбирает вариант (№1 или №2) исходных данных. При ответе ДА (вариант №1), исходными данными для запуска подсистемы Конфекционер является информация об основном материале и его свойствах. Для выбора варианта №2, где исходными данными являются технический рисунок (ТР) и техническое описание (ТО) изделия, необходимо ответить НЕТ.

В случае выбора первого варианта проектировщику предоставляется возможность выбрать основной материал из базы данных материалов предприятия (блок 2). Затем производится выбор ассортиментной группы изделия (блок 3).

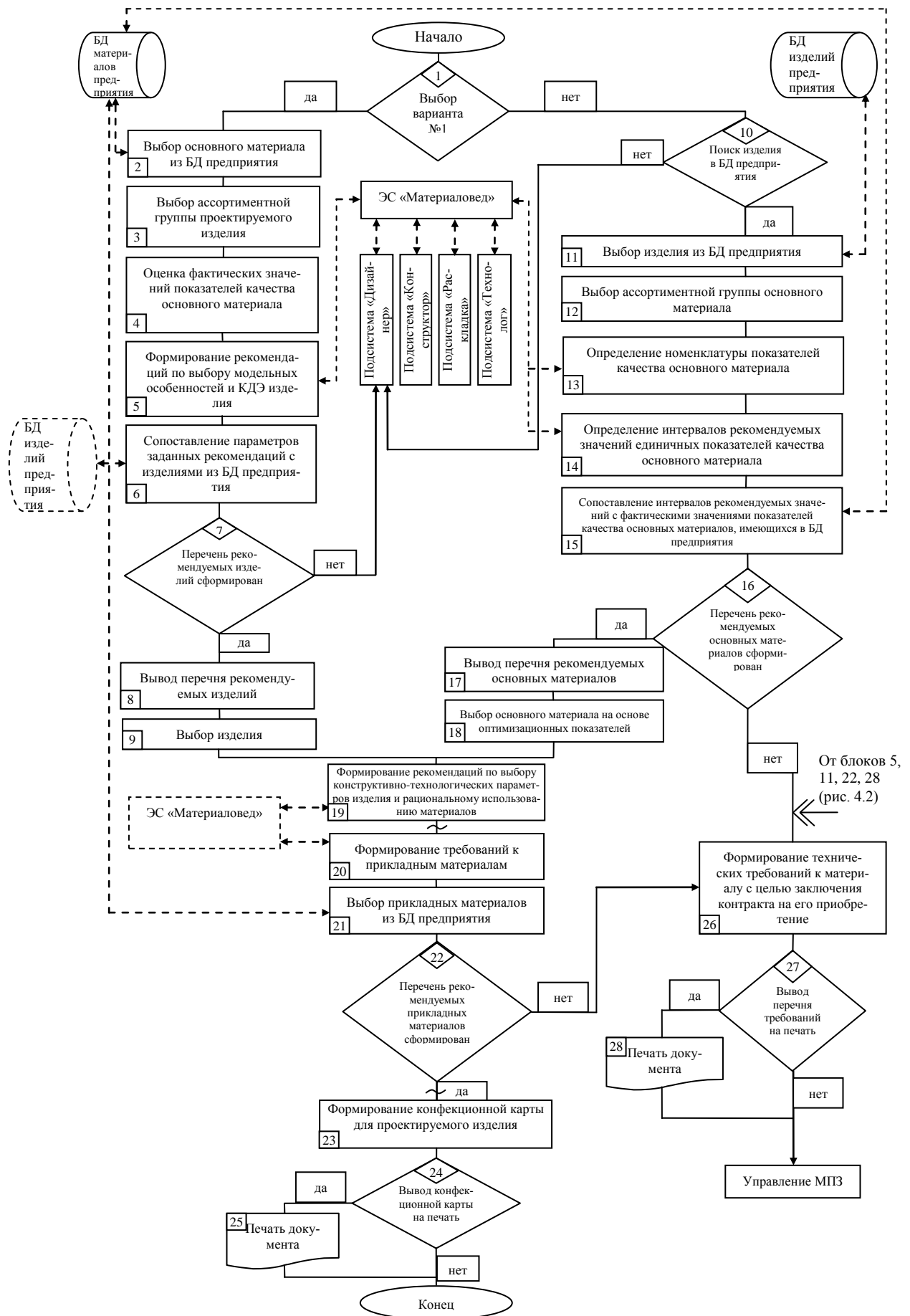


Рисунок 4.1. – Блок-схема алгоритма функционирования подсистемы «Конфекционер»

При этом ассортиментная группа изделия определяется автоматически (по связи с ассортиментной группой основного материала) или может быть выбрана/добавлена специалистом из предложенного перечня. Далее программа осуществляет оценку фактических значений показателей качества основного материала (блок 4), на основе которой, посредством ЭС Материаловед, формирует рекомендации по выбору модельных особенностей и конструктивно-декоративных элементов изделия (блок 5).

Следующим шагом является сопоставление параметров заданных рекомендаций с изделиями из БД изделий предприятия (блок 6). В случае, когда результат сопоставления может быть представлен изделием/изделиями из БД предприятия (блок 7, вариант ДА), выводится перечень рекомендуемых изделий (блок 8). В случае варианта НЕТ – управление передается в подсистему Дизайнер для создания ТР изделия, отвечающего заданным параметрам. Выбор изделия (блок 9) из предложенного в блоке 8 перечня производится специалистом по соответствующим критериям.

Возвращаясь к блоку 1 при выборе варианта №2 исходных данных, производится поиск ТР и ТО изделия из БД изделий предприятия (блок 10, вариант ДА), либо управление передается в подсистему Дизайнер, где создается ТР требуемого изделия. После выбора специалистом изделия из БД (блок 11) производится выбор ассортиментной группы основного материала (вариант, предоставляемый автоматически, может быть дополнен выбранным вручную из предложенного списка). Затем с использованием ЭС единичных показателей качества (блок 14). Сопоставление интервалов рекомендуемых значений с фактическими значениями единичных показателей качества основных материалов, имеющихся в БД предприятия, производится в блоке 15. В случае положительного результата сопоставления (блок 16, вариант ДА) выводится перечень рекомендуемых основных материалов (блок 17). Выбор основного материала из предложенного перечня (Блок 18) производится специалистом на основе следующих оптимизационных показателей: художественно-колористическое оформление, цвет.

В случае отрицательного результата (блок 16, вариант НЕТ) в блоке 26 формируются технические требования к материалу с целью заключения контракта на его приобретение. Возможен вывод перечня требований на печать (блок 27, вариант ДА, блок 28).

Когда получены данные о проектируемом изделии и свойствах материала верха посредством ЭС Материаловед, формируются рекомендации по выбору конструктивно-технологических параметров изделия и рациональному использованию материалов (блок 19), а также требования к прикладным материалам (блок 20). Выбор прикладных материалов осуществляется в соответствии с указанными рекомендациями (блок 21), при этом возможен выбор материалов из базы данных либо формирование заявки на их приобретение (блок 26).

Заключительным этапом работы подсистемы «Конфекционер» является формирование конфекционной карты проектируемого изделия (блок 23), которая может быть выведена на печать (блок 24, вариант ДА) и представлена в виде печатного документа (блок 25). Информация о полученном результате сохраняется в БД конфекционных карт. Формирование конфекционной карты и последующее их накопление позволит повторно использовать результаты процесса конфекционирования, при необходимости с возможным внесением корректив.

На рисунке 4.2 представлен фрагмент блок-схемы, отражающий этапы выбора прикладных материалов. Первым из этапов является формирование специалистом структуры пакета материалов изделия (блок 1). Затем последовательно производится подбор подкладочного, прокладочного, скрепляющих, отделочных материалов и фурнитуры. В случае, если какой-либо из прикладных материалов не входит в структуру пакета, алгоритм предусматривает автоматический переход на следующий этап.

Если в структуру пакета входит подкладочный материал (блок 2, ответ ДА), то в блоке 3 происходит формирование номенклатуры показателей качества подкладочных материалов и определение интервалов их рекомендуемых значений. Затем производится сопоставление рекомендуемых интервалов

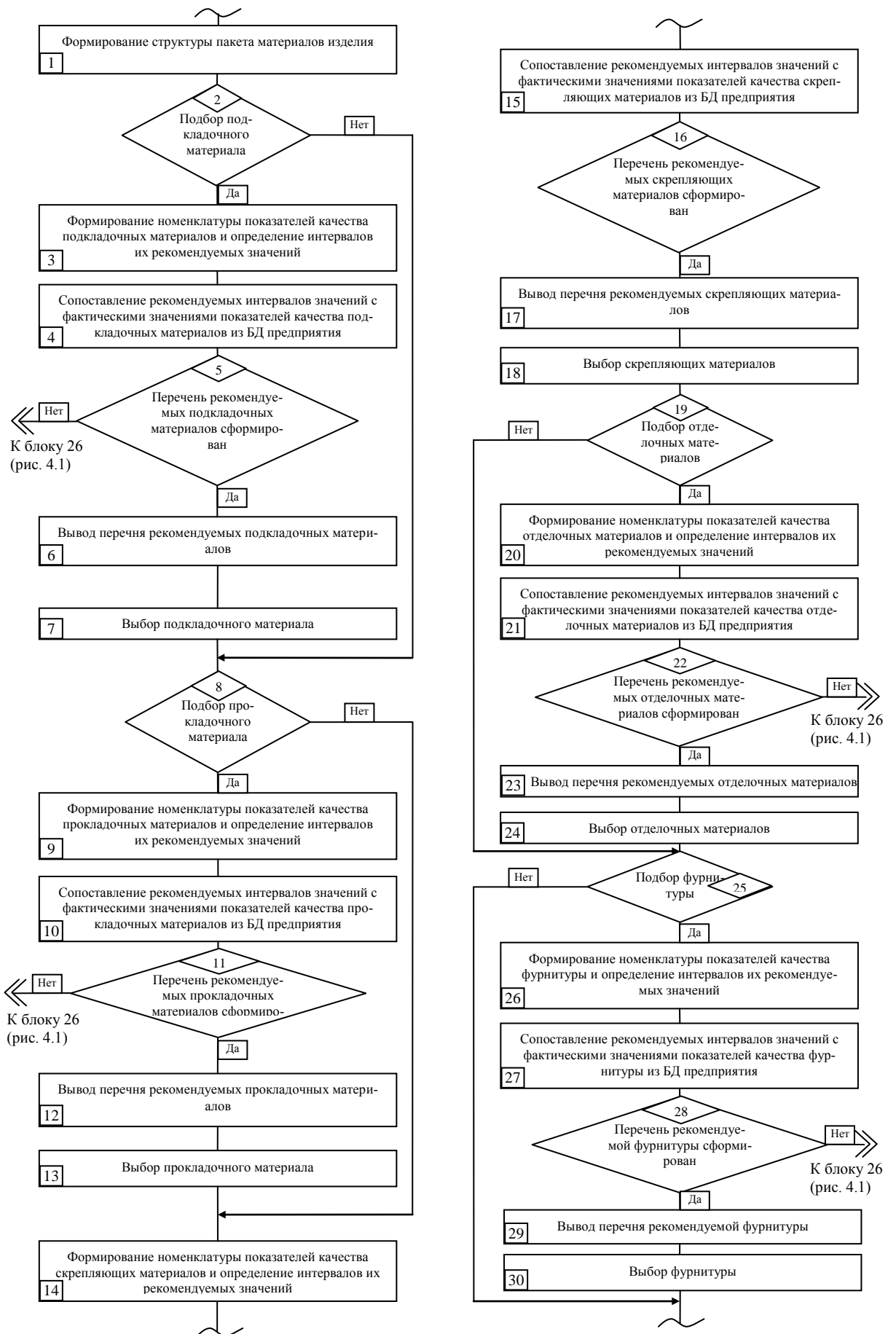


Рисунок 4.2. – Фрагмент блок-схемы алгоритма процесса функционирования подсистемы «Конфекционер» – этап выбора прикладных материалов

значений с фактическими значениями показателей качества подкладочных материалов из БД предприятия. В случае найденных совпадений (блок 5, ответ ДА) программа производит вывод перечня рекомендуемых подкладочных материалов (блок 6), из которого специалист при помощи ЭС «Материаловед» выбирает тот или иной вариант. В случае, если подкладочный материал в пакет изделия не входит (блок 2, ответ НЕТ), алгоритм переходит на следующий уровень – выбор прокладочного материала. Аналогично выбору подкладочного материала представлен процесс выбора остальных прикладных материалов.

4.2 Автоматизация процесса конфекционирования материалов для проектируемого изделия

В соответствии с алгоритмом функционирования подсистемы Конфекционер, предложенным в п. 4.1, произведена автоматизация процесса конфекционирования материалов для проектируемого изделия.

Согласно блок-схеме алгоритма (рис. 4.1), процесс конфекционирования может идти двумя путями, в зависимости от исходных данных (рис. 4.3).

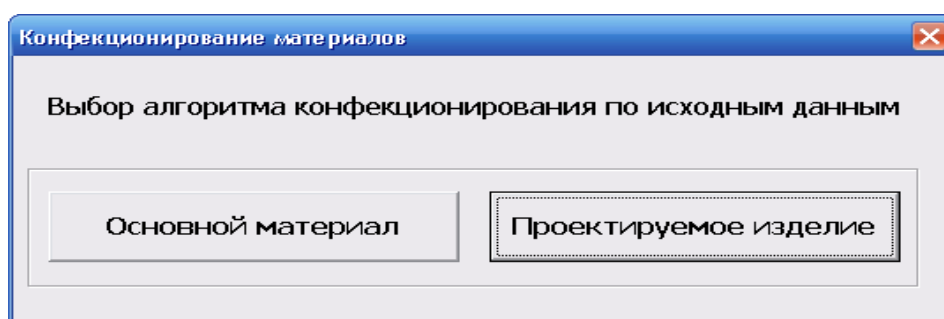


Рисунок 4.3. – Диалоговое окно ИИС Конфекционер: Выбор алгоритма конфекционирования по исходным данным

В качестве примера рассмотрим вариант, когда исходными данными выбрано проектируемое изделие – пальто демисезонное женское. В данном случае открывается следующее диалоговое окно – Выбор изделия (рис. 4.4), в левой части которого представлена иерархическая структура класса Одежда (в соответствии с онтологией ПО «МШП», см. п. 3.2). Следуя структуре, пользователь выбирает необходимый ассортимент, вид одежды и конкретную модель. В пра-

вой части диалогового окна приведено описание внешнего вида выбранного изделия, которое представлено в табличной форме и содержит характеристики описания, их значения, а также примечания (количество элементов, их расположение, модельные особенности) (Приложение И, табл. И.1). В этом же диалоговом окне автоматически производится выбор ассортиментной группы основного материала в соответствии с ассортиментной группой проектируемого изделия (табл. 4.1). При этом автоматический выбор может быть скорректирован пользователем с помощью выпадающего списка, который позволяет выбирать и добавлять дополнительные ассортиментные группы основного материала. Вид основного материала также может быть выбран с помощью выпадающего списка. Иконка Технический рисунок при активации двойным кликом компьютерной мыши отображает технический рисунок проектируемого изделия.

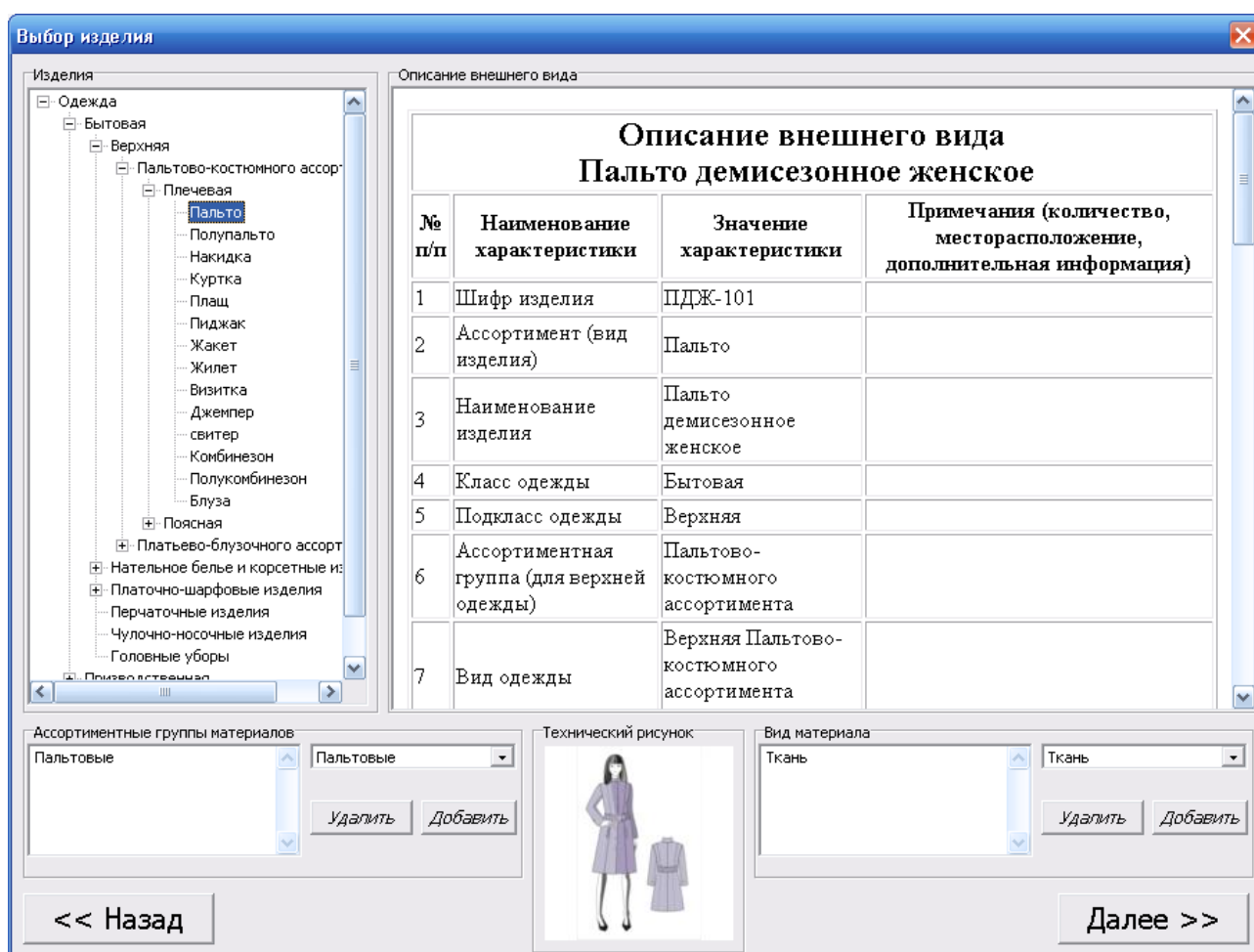


Рисунок 4.4. – Диалоговое окно ИИС Конфекционер: Выбор изделия

Таблица 4.1. – Выбор ассортиментной группы материала в соответствии с ассортиментной группой изделия

№ п/п	Ассортиментная группа изделия	Ассортиментная группа основного материала
1	Бытовая Верхняя Пальтово-костюмного ассортимента	Пальтовые Костюмные Плащевые и курточные Плательно-костюмные
2	Бытовая Верхняя Платьево-блузочного ассортимента	Плательно-сорочечные Блузочные
3	Бытовая Нательное белье и корсетные изделия	Бельевые Корсетные
4	Производственная	Специальные

При нажатии клавиши «Далее» появляется диалоговое окно Показатели качества основного материала (рис. 4.5), в левой части которого представлены

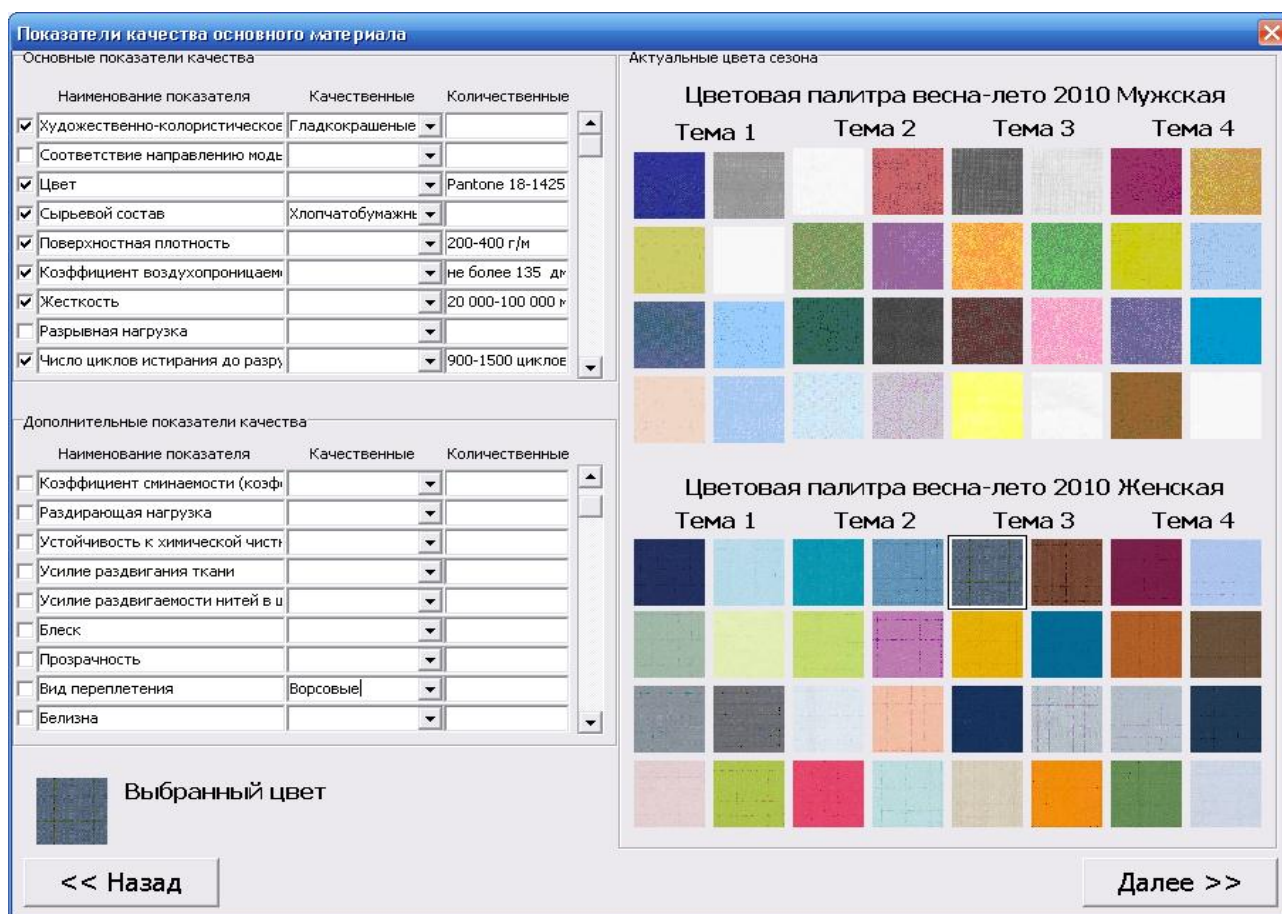


Рисунок 4.5. – Диалоговое окно ИИС Конфекционер:
Показатели качества основного материала

показатели качества (основные и дополнительные), в правой – палитра актуальных цветов (пантоны) текущего и перспективного периодов, включая пантоны на несколько последних лет.

Основные показатели качества выбираемого материала верха приведены в левой верхней части диалогового окна и включают в себя: художественно-колористическое оформление, соответствие направлению моды, цвет, сырьевой состав, поверхностную плотность, коэффициент воздухопроницаемости, жесткость, толщину, число циклов истирания до разрушения пробы, устойчивость окраски к различным воздействиям. При этом основные показатели качества приводятся списком в порядке значимости требований к материалу верха, которым они соответствуют (табл. 4.2). В свою очередь значимость требований к материалу верха определяется видом и назначением проектируемого изделия (табл. 4.3). Основные показатели качества активны для поиска материала верха автоматически, но, если необходимо, возможно исключение одного или нескольких из них.

Таблица 4.2. – Номенклатура основных единичных показателей качества основного материала

№ п/п	Групповой показатель	Единичные показатели
1	2	3
1	Эстетические	Художественно-колористическое оформление Соответствие направлению моды Цвет
2	Эргономические	Сырьевой состав Поверхностная плотность Воздухопроницаемость Жесткость Толщина
3	Функциональные	Поверхностная плотность Воздухопроницаемость Жесткость
4	Надежности	Прочность при разрыве Стойкость к истиранию по плоскости Устойчивость окраски к различным воздействиям

Окончание табл. 4.2

1	2	3
5	Конструкторско-технологические	Толщина Жесткость Поверхностная плотность Сырьевой состав

Таблица 4.3. – Ориентировочная значимость требований, предъявляемых к материалам для одежды различного вида и назначения

Виды одежды и назначение	Требования к материалам и их значимость				
	Эстетические	Конструкторско-технологические	Эргономические	Функциональные, надежности	Экономические
1	2	3	4	5	6
Женское платье					
Домашнее, повседневное	2	5	1	3	4
Деловое, нарядное	1	3	2	4	5
Мужские сорочки					
Повседневные, спортивные	3	4	1	1	2
Нарядные	1	3	2	4	5
Костюмы					
Для торжественных случаев	1	2	3	4	5
Повседневные, деловые	2	5	4	1	3
Детские	3	5	1	4	2
Спортивные	3	5	1	2	4
Ведомственные	2	5	3	1	4
Пальто					
Женские летние	1	2	3	4	5
Женские демисезонные и зимние	1	3	1	2	4
Для девочек	2	3	1	4	4
Мужские	2	3	1	1	4
Подростковые, юношеские	2	5	1	3	4
Детские	3	4	1	5	2

При задании поисковых значений показателей качества используются их качественные и количественные значения оценки. Качественные значения таких основных показателей, как художественно-колористическое оформление и сырьевой состав, задаются пользователем посредством выбора из выпадающих списков. Соответствие направлению моды задается номером пантона, выбранного в правой части диалогового окна. Цвет искомого материала верха задается из стандартной цветовой палитры в соответствии с выбранным пантоном, которое определяется программой автоматически. Исходя из определенных ранее сырьевого состава и ассортиментной группы искомого материала верха, автоматически определяются количественные значения поверхностной плотности и числа циклов истирания до разрушения пробы (Приложение И, табл. И.2). Ассортиментная группа материала определяет количественные значения жесткости и коэффициента воздухопроницаемости (Приложение И, табл. И.3). Количественное значение толщины задается автоматически в соответствии с видом материала и его ассортиментной группой (Приложение И, табл. И.4).

При этом на выбор сырьевого состава, поверхностной плотности, коэффициента воздухопроницаемости, жесткости и толщины помимо перечисленных факторов оказывают влияние модельные особенности проектируемого изделия. Таким образом, заданные интервалы количественных поисковых значений уточняются для каждой конкретной модели.

Перечень дополнительных показателей качества основного материала приведен в Приложении И, таблице И.5. Данные показатели активируются для поиска автоматически в том случае, если их необходимо учесть в зависимости от модельных особенностей проектируемого изделия, его вида и назначения. Активированные показатели располагаются в виде списка на вышестоящих позициях, оставшиеся показатели смещаются ниже и при необходимости могут быть активированы пользователем для поиска основного материала.

После того, как все необходимые значения показателей для поиска основного материала заданы, при нажатии на клавишу «Далее» появляется диало-

говое окно (рис. 4.6), в левой части которого представлен перечень основных материалов из базы данных предприятия, удовлетворяющих заданным параметрам. В правой части диалогового окна пользователь может просмотреть подробную информацию по каждому из материалов и сделать выбор.

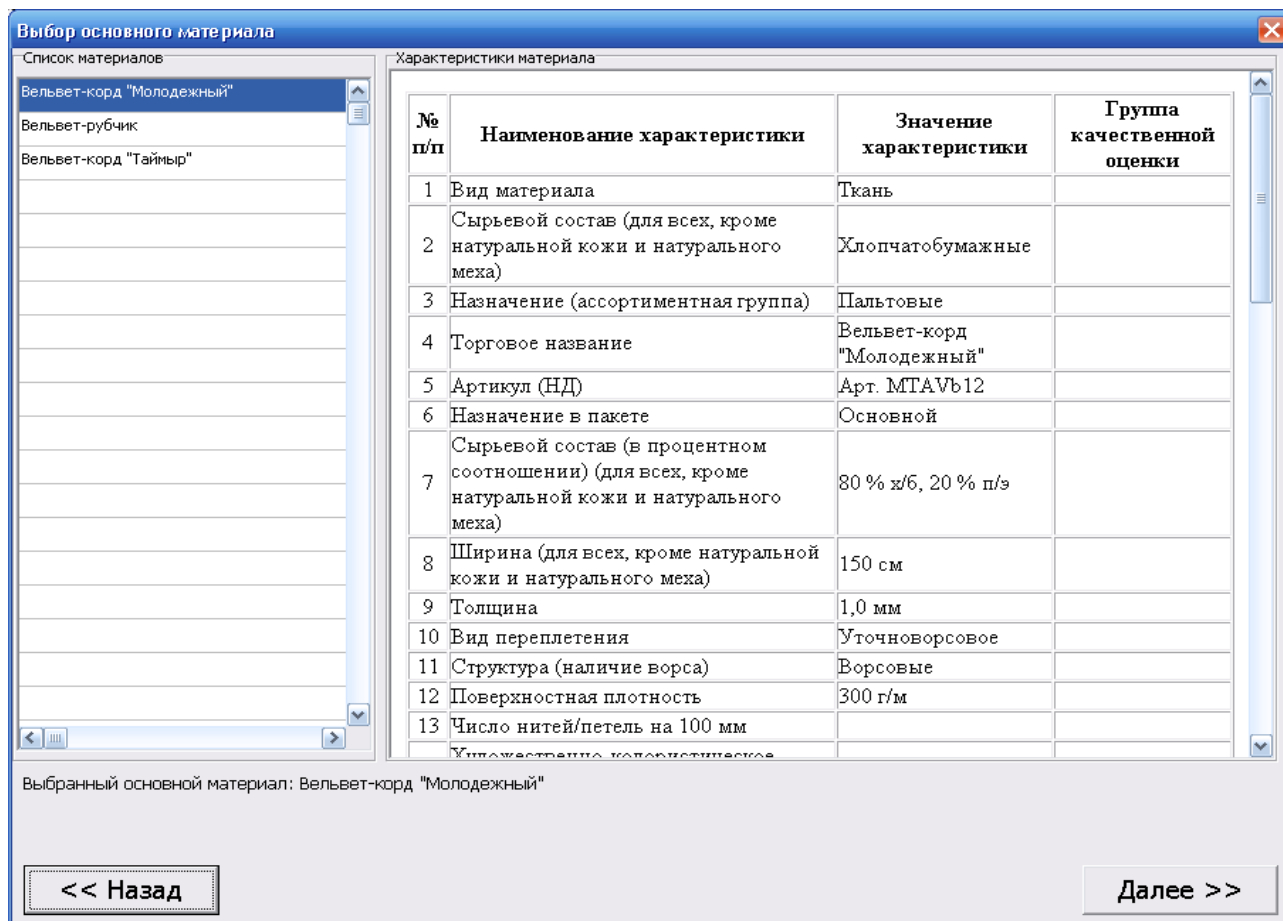


Рисунок 4.6. – Диалоговое окно ИИС Конфекционер:
Выбор основного материала

Далее, исходя из характеристик проектируемого изделия и выбранного основного материала, программой автоматически формируются рекомендации по выбору конструктивно-технологических параметров изделия и рациональному использованию материалов.

Следующим шагом при конфекционировании материалов является формирование структуры пакета в соответствующем диалоговом окне (рис. 4.7). Здесь представлены вкладки по наименованию видов материалов в пакете: Подкладочные, Прокладочные, Скрепляющие, Отделочные, Фурнитура. Переходя по вкладкам, пользователь производит выбор необходимых для конкрет-

ной модели прикладных материалов. При этом в левой части диалогового окна представлена структура материалов, отображающая общую характеристику выбираемых материалов. Например, при выборе подкладочного материала пользователь выбирает его назначение (для основной подкладки изделия), вид материала (ткани), сырьевой состав (шелковые). При нажатии на клавишу «Добавить» открывается диалоговое окно, аналогичное окну «Выбор основного материала», с номенклатурой показателей качества, приведенной для каждого из видов прикладных материалов (Приложение И, табл. И.6-Л.10).

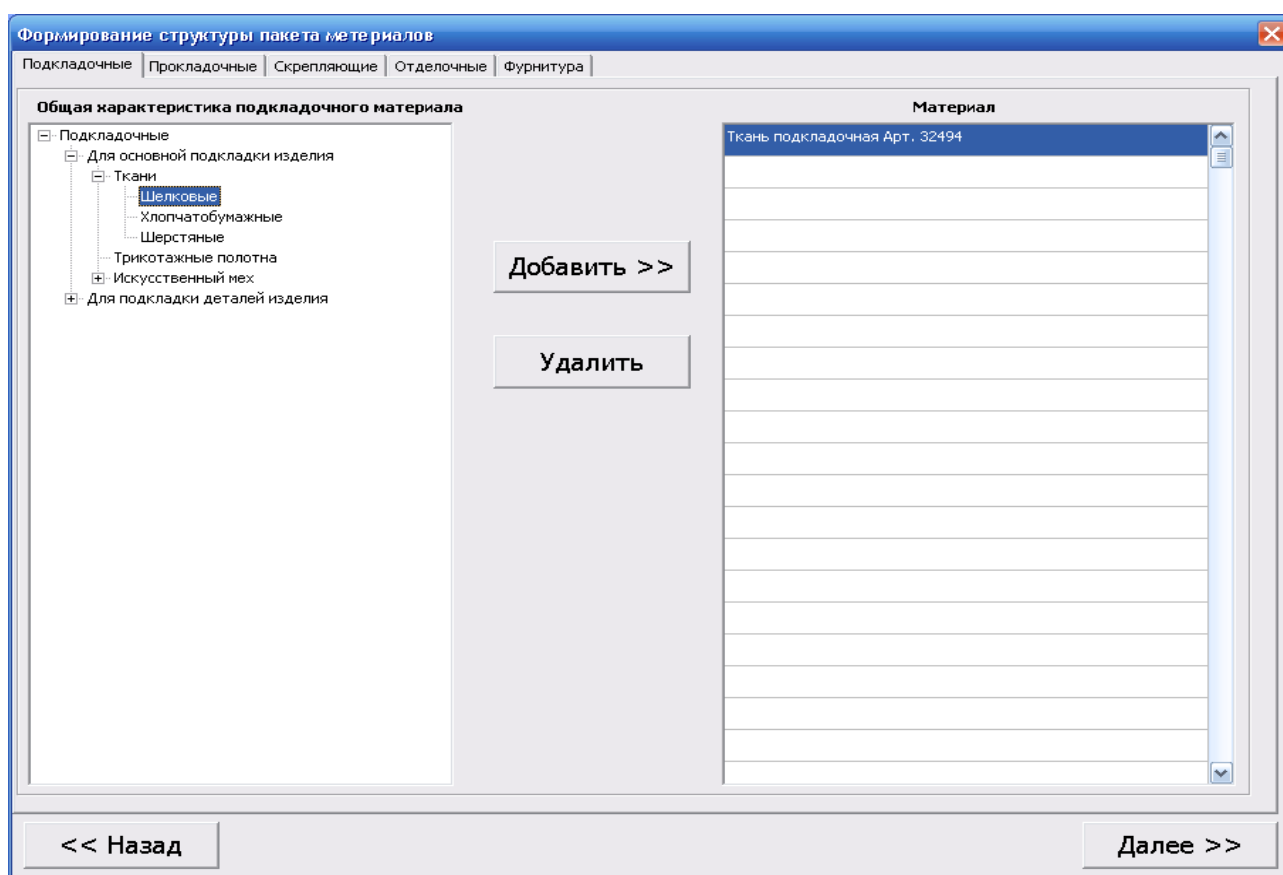


Рисунок 4.7. – Диалоговое окно ИИС Конфекционер:

Формирование структуры пакета материалов

Как и в случае с выбором материала верха, при выборе каждого из прикладных материалов программа предлагает пользователю списки материалов из базы данных предприятия, которые удовлетворяют поисковым значениям и пользователь выбирает требуемый материал.

Заключительным этапом работы в ИИС Конфекционер является составление конфекционной карты (рис. 4.8).

Конфекционная карта

Наименование изделия	Модель	Рекомендуемые размеры, роста	Полнотно-возрастная группа 1-ая			
Пальто демисезонное женское	ПДЖ-101	84-96 152-170	Младшая (18-29 лет) Средняя (30-44 года)			
№ п/п	Вид материала	Сырьевой состав	Назначение (ассортиментная группа)	Торговое название	Артикул (НД)	Назначение в пакете
1	2	3	4	5	6	7
1.	Ткань	Хлопчатобумажная	Пальтовая	Вельвет-корд "Молодежный"		Основной материал
2.	Ткань	Шелковая	Подкладочная		Арт. 32494	Подкладочный материал
3.	Ткань с полиамидным покрытием		Подкладочная		Арт. 7175	Подкладочный материал
4.	Нитки швейные	Лавсановые	Скрепляющие материалы		№ 33Л	Скрепляющие материалы
5.	Тесьма плетеная	Хлопчатобумажная	Отделочные материалы			Отделочные материалы
6.	Пуговицы с полупотайным ушком	Пластмассовые	Фурнитура			Фурнитура
7.	Пряжка	Металлическая	Фурнитура			Фурнитура
8.	Люверсы	Металлическая	Фурнитура			Фурнитура

<< Назад Печать ОК

Рисунок 4.8. – Диалоговое окно ИИС «Конфекционер»: Конфекционная карта

Документ «Конфекционная карта» содержит перечень необходимых материалов для проектируемого изделия, а также наименование изделия, код модели, рекомендуемые размеры и роста, рекомендуемые полнотные и возрастные группы. Документ хранится в электронном виде в базе данных конфекционных карт и может быть выведен на печать.

При возврате к началу работы в ИИС Конфекционер возможен выбор второго варианта исходных данных – основного материала. В этом случае появляется диалоговое окно Выбор основного материала (рис. 4.9), в левой части которого представлена иерархическая структура базы данных материалов предприятия, с помощью которой пользователь выбирает необходимый материал. В правой части диалогового окна в табличной форме представляется характеристика выбранного материала. В соответствии с ассортиментной группой выбранного материала верха автоматически определяется ассортиментная группа

проектируемого изделия. Выпадающий список позволяет корректировать наименование ассортиментных групп изделий (пальтово-костюмный ассортимент, платьево-блузочный ассортимент, нательное белье и корсетные изделия, производственная одежда).

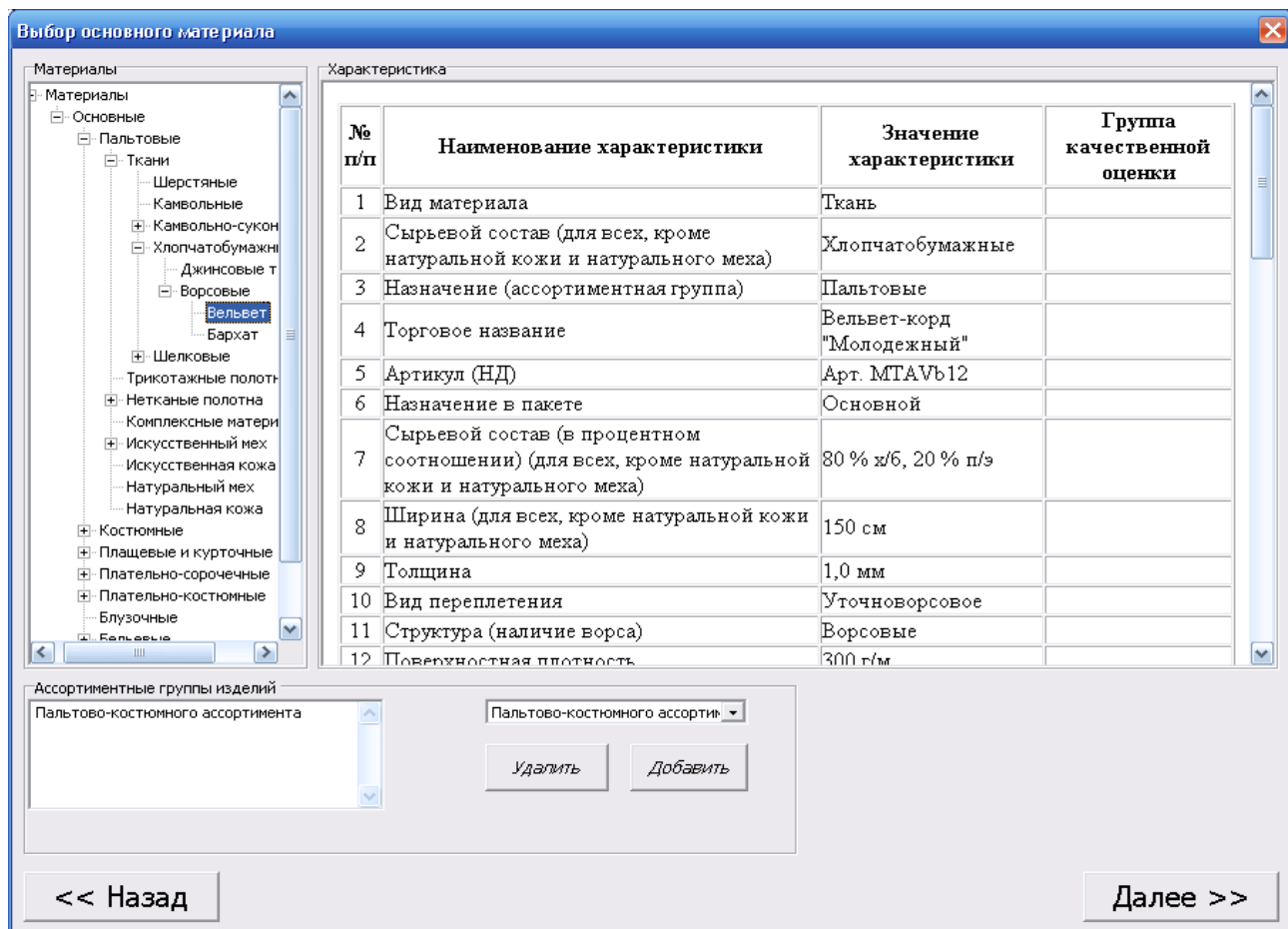


Рисунок 4.9. – Диалоговое окно ИИС «Конфекционер»: Выбор основного материала

При нажатии клавиши «Далее» появляется диалоговое окно Рекомендуемые характеристики изделия (рис. 4.10) [97-100]. В данном окне необходимо ввести значения характеристик выбираемого изделия (Приложение Г, табл. Г.2), которые определяются в соответствии с качественными оценками значений показателей качества выбранного основного материала. Значения показателей качества материалов оцениваются автоматически при поступлении материала на предприятие и внесении информации о нем в базу данных предприятия.

Значение характеристики «Вид одежды» пользователь выбирает из вариантов

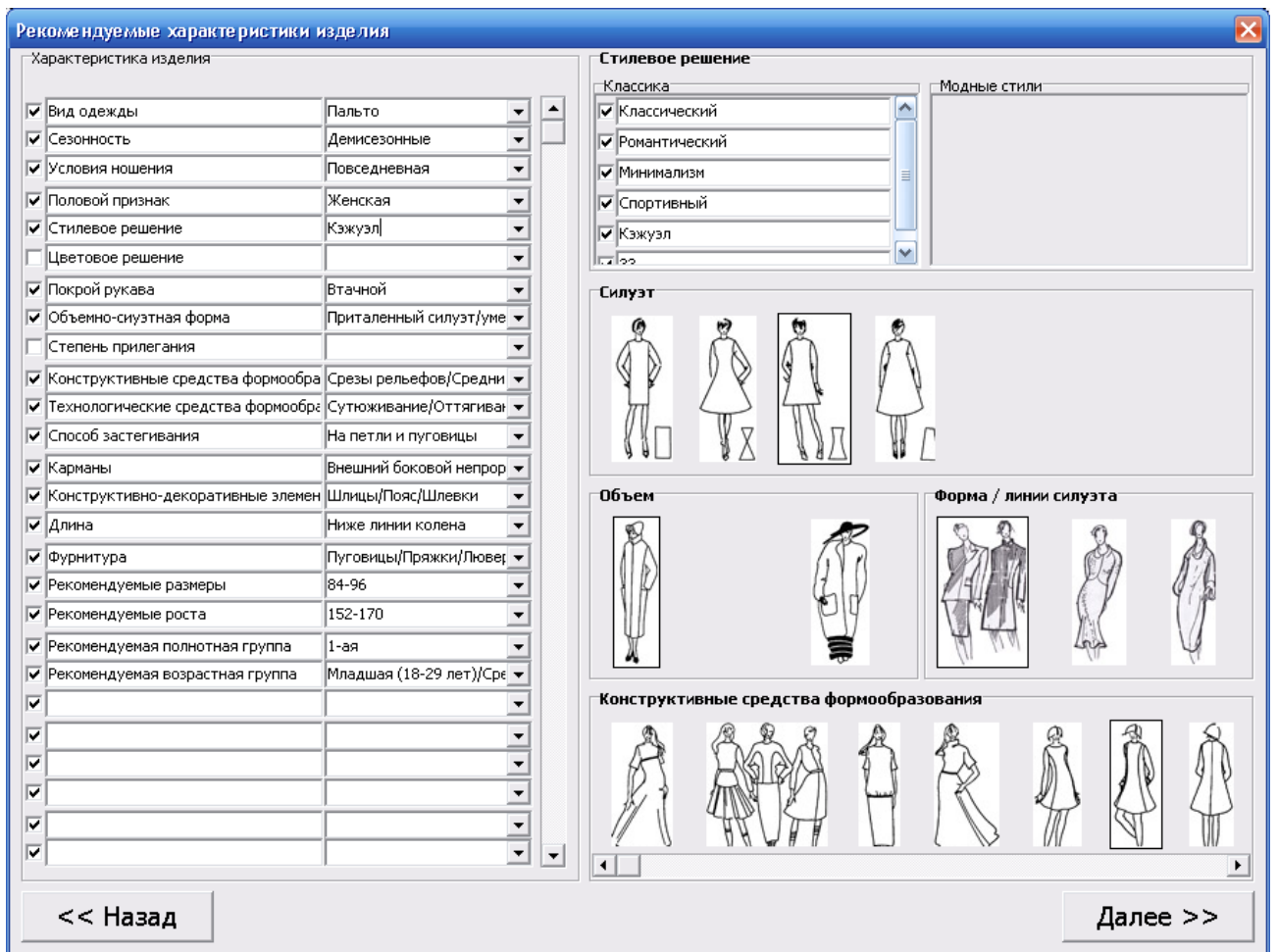


Рисунок 4.10. – Диалоговое окно ИИС «Конфекционер»:
Рекомендуемые характеристики изделия

выпадающего списка, которые автоматически ограничены выбранным ранее ассортиментом одежды. Сезонность изделия определяется автоматически в зависимости от свойств материала верха и ассортимента. Условия ношения проектируемого изделия будут зависеть от вида отделки, значений показателей выносливости и эргономических свойств основного материала. Значение характеристики «Половой признак» пользователь выбирает из вариантов выпадающего списка.

Оформление внешнего вида, отделка, структура, сырьевой состав материала могут определять стиль проектируемого из него изделия. Выбор стилового решения предлагается проводить по направлениям «Классика» и «Модные стили», которые приведены в правой верхней части описываемого диалогового окна. Цветовое решение модели соответствует цвету выбранного материала.

Покрой рукава выбирается пользователем из вариантов выпадающего списка, ограниченных значениями показателей основного материала (жесткость, драпируемость, сминаемость, формовочная способность, ширина). Характеристика «Объемно-силуэтная форма» представлена выбором силуэта, объема изделия и силуэтных линий. Пользователю предлагаются варианты, соответствующие свойствам материала верха (художественно-колористическое оформление, жесткость, сминаемость (несминаемость), драпируемость, воздухопроницаемость, ширина, толщина).

В правой нижней части диалогового окна приводятся доступные для выбора конструктивные средства формообразования, а технологические выбираются из вариантов выпадающего списка, определяющихся формовочной способностью материала верха.

В следующем диалоговом окне (рис. 4.11) пользователю предоставляется

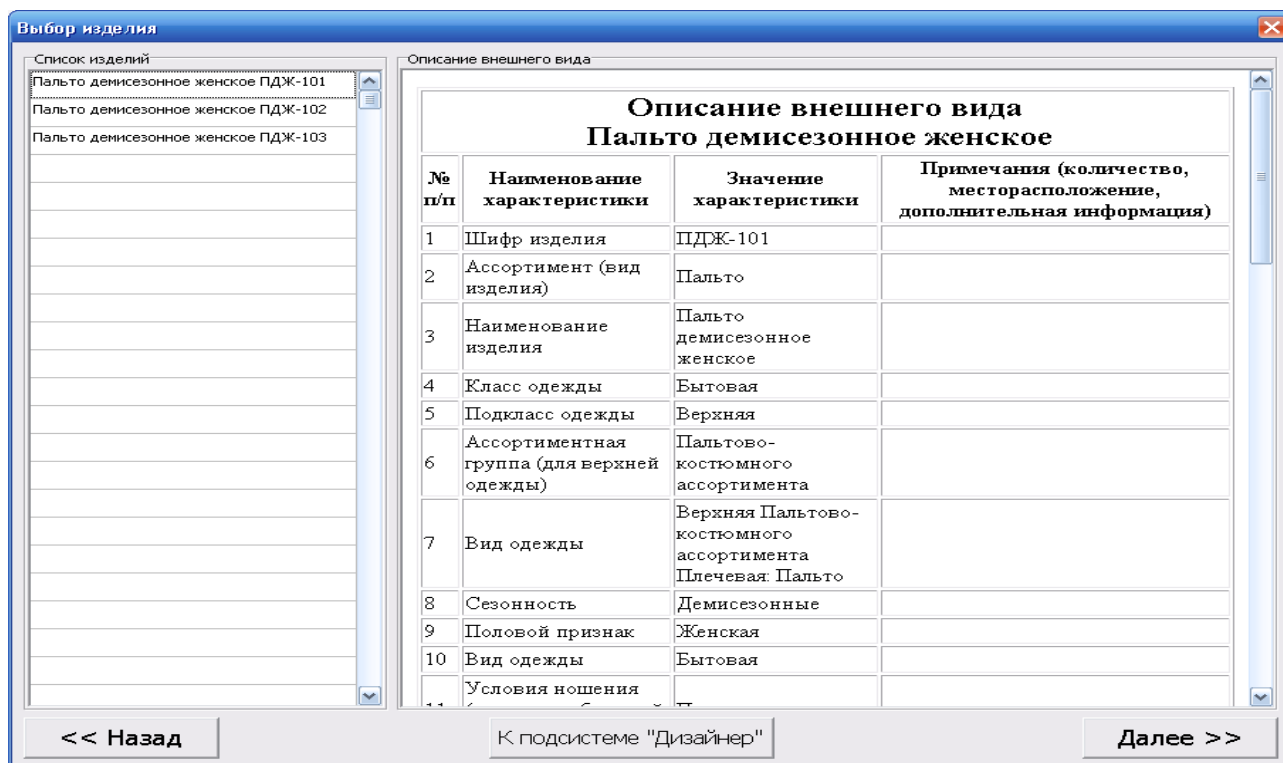


Рисунок 4.11. – Диалоговое окно ИИС «Конфекционер»: Рекомендуемые характеристики изделия

перечень изделий, найденных в базе данных изделий предприятия и отвечающих заданным для поиска параметрам. Из приведенного в левой части диалого-

вого окна списка изделий пользователь, просмотрев подробную информацию об изделиях в правой части окна, осуществляет выбор.

Далее последовательность работы в ИИС Конфекционер аналогична описанному выше пути, когда исходными данными является проектируемое изделие, и заключается в формировании структуры пакета материалов и документа «Конфекционная карта».

4.3 Реализация автоматизированного способа учета свойств материалов на этапах проектирования одежды

В соответствии с разработанным алгоритмом (рис. 4.1) после произведенного выбора основного материала/изделия (в зависимости от исходных данных) при переходе на этап выбора прикладных материалов в ИИС «Конфекционер» формируются рекомендации по выбору конструктивно-технологических параметров проектируемого изделия. В соответствующем диалоговом окне представлены вкладки «Выбор технологических параметров», «Выбор конструктивных параметров», «Параметры раскладки» (рис. 4.12-4.13).

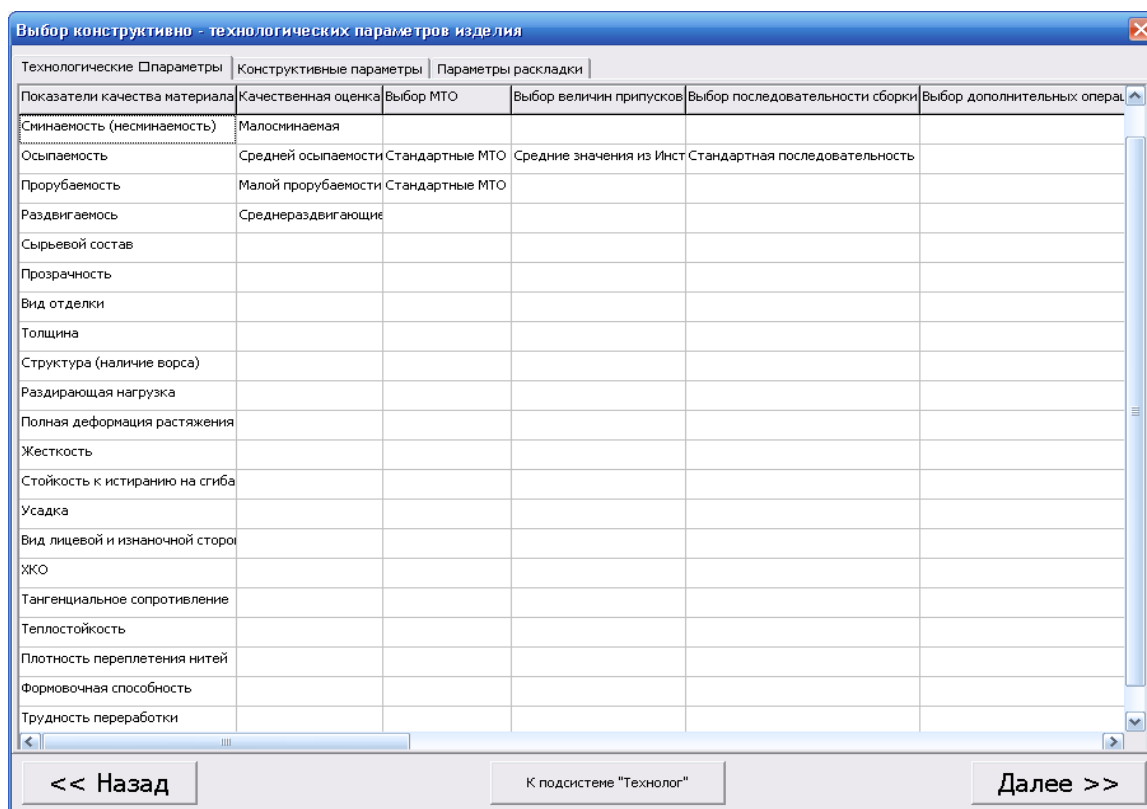


Рисунок 4.12. – Диалоговое окно ИИС «Конфекционер»: Выбор технологических параметров изделия

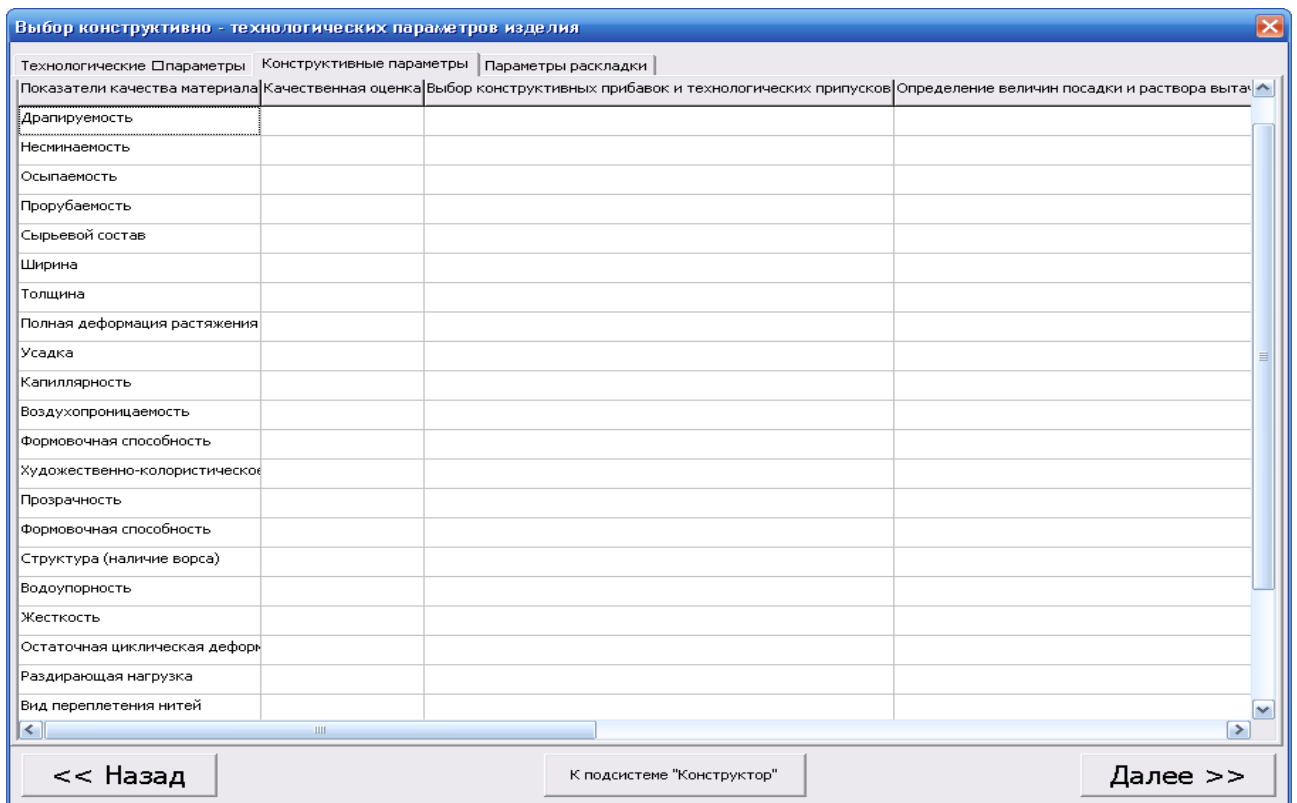


Рисунок 4.13. – Диалоговое окно ИИС «Конфекционер»:

Выбор конструктивных параметров изделия

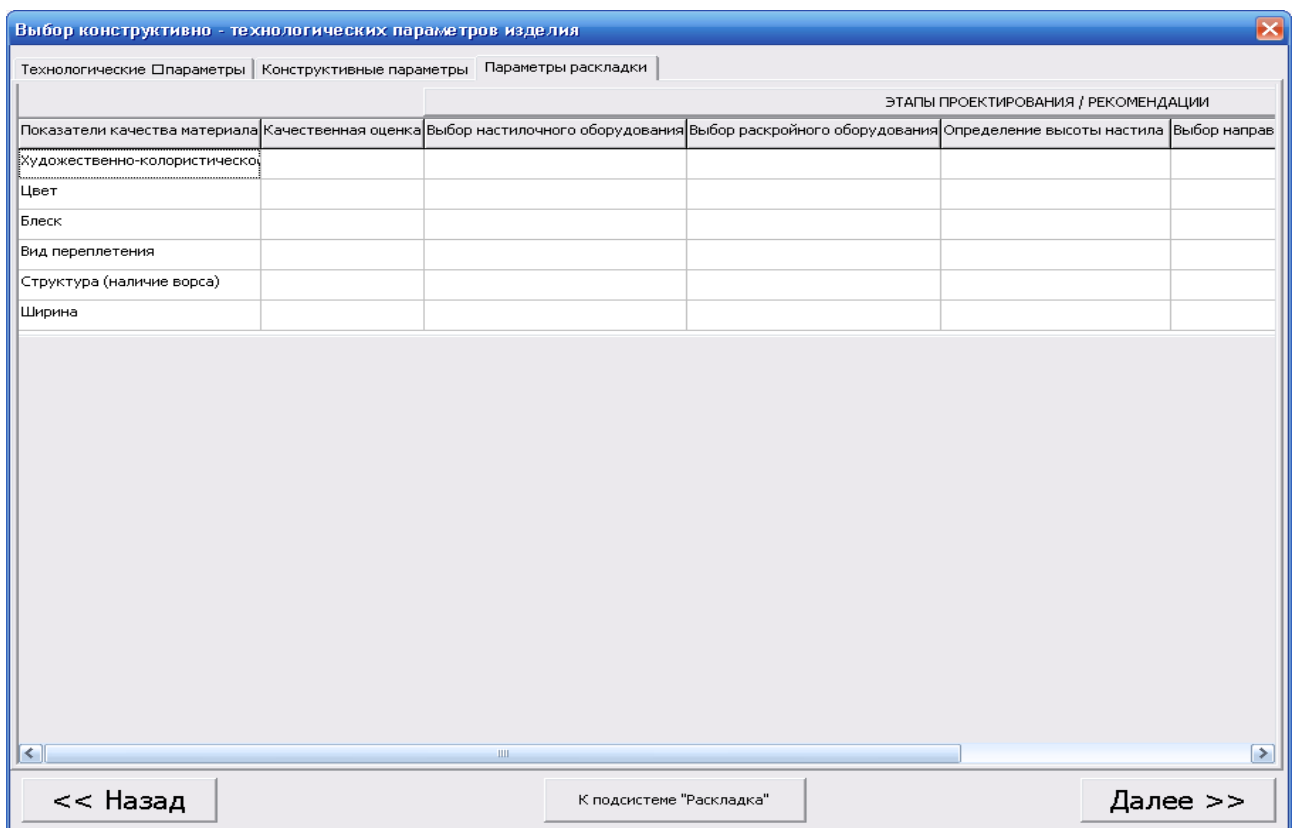


Рисунок 4.14. – Диалоговое окно ИИС «Конфекционер»: Параметры раскладки

В каждой из перечисленных вкладок в левой части окна приведен перечень свойств материалов и их качественных оценок. В верхней строке располагаются названия этапов процесса проектирования изделия. В соответствующих ячейках таблицы отображается информация рекомендательного характера по учету определенного свойства материала на определенном этапе проектирования.

Рекомендации формируются системой в автоматизированном режиме на основании полученных ранее количественных оценок показателей свойств материалов, соотнесенных с группами их качественных оценок.

Поскольку не все из показателей свойств материалов для одежды в настоящее время имеют градацию по группам качественной оценки, в качестве примера могут быть рассмотрены следующие свойства (Приложение Е): драпируемость, несминаемость, осыпаемость, раздвигаемость, прорубаемость.

Так, выбор технологических параметров изделия производится в зависимости от несминаемости, осыпаемости, прорубаемости, раздвигаемости нитей в швах. В случае несминаемого и малосминаемого материала достаточно соблюдение режимов ВТО, в случае среднесминаемого материала необходимо выбирать максимальное усилие прессования при образовании складок, заутюживании и разутюживании припусков швов. Степень осыпаемости материала при выборе методов технологической обработки влияет на выбор вида шва и методов обработки припусков и срезов. В случае легкоосыпающихся материалов рекомендуется выбирать швы вподгибку с обметанным и закрытым срезом, бельевые и окантовочные швы. Для материалов средней осыпаемости и неосыпающихся ограничений по выбору вида шва нет. При выборе методов обработки припусков и срезов в изделиях из легкоосыпающихся материалов обязательны различные операции по предохранению срезов от осыпания (Приложение Ж). При обработке материалов с малой прорубаемостью нет ограничений в выборе МТО, швейного оборудования, параметров соединения. В случае материалов средней прорубаемости на перечисленных этапах проектирования необходимо соблюдать существующие рекомендации (Приложение Ж). При обработке ма-

териалов средней раздвигаемости при выборе технологических параметров изделия ограничений нет. Если же материал относится к легкораздвигающимся, то на этапе выбора МТО при стачивании деталей рекомендуется дублирование припусков швов полосками из термоклеевых прокладочных материалов, заходящими за строчку стачивания на 1-2 мм. При выборе параметров соединения в этом случае рекомендуется увеличение количества стежков в строчке.

При окончательном принятии проектных решений полученные рекомендации могут быть скорректированы пользователем.

Полученные рекомендации передаются в соответствующие подсистемы ИСАПРО (нажатием клавиш «К подсистеме Технолог», «К подсистеме Конструктор», «К подсистеме Раскладка»).

Таким образом, на заключительном этапе исследования сформирован алгоритм процесса функционирования подсистемы «Конфекционер» в рамках ИСАПРО, разработана блок-схема данного алгоритма. Далее в соответствии с алгоритмом функционирования подсистемы Конфекционер произведена автоматизация процесса конфекционирования материалов для проектируемого изделия – разработано программное обеспечение подсистемы «Конфекционер». В автоматизированном режиме реализован учет свойств материалов на этапах проектирования изделий в рамках ИСАПРО.