

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

На правах рукописи

УДК 677.024:684.7

БУГАЕВА НАТАЛЬЯ АНАТОЛЬЕВНА

**РАЗРАБОТКА ГОБЕЛЕНОВЫХ МЕБЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ
ОПТИМАЛЬНОГО СТРОЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Специальность 05.19.02 -

«Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья»

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Научный руководитель к.т.н., доц. Казарновская Г.В.

Научный консультант к.т.н., проф. Скоков П.И.

Библиотека ВГТУ



Витебск, 2002

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.....	7
1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	13
1.1. Применение современных информационных технологий в проектировании тканей.....	13
1.2. Исследования уработок нитей в ткани.....	26
Выводы по главе.....	38
2. РАЗРАБОТКА ПАРАМЕТРОВ СТРОЕНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ГОБЕЛЕНОВЫХ ТКАНЕЙ НА ТКАЦКИХ СТАНКАХ ТИПА СТБ.....	40
2.1. Особенности строения классических гобеленовых тканей...	40
2.2. Разработка параметров строения современных гобеленовых тканей.....	41
2.3. Оптимизация параметров изготовления гобеленовых тканей.....	45
Выводы по главе.....	50
3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УРАБОТКИ ОСНОВНЫХ И УТОЧНЫХ НИТЕЙ В ТКАНИ.....	52
3.1. Определение диаметров нитей основы и нитей утка.....	52
3.2. Расчет уработки нитей основы по слоям.....	54
3.2.1. Расчет уработки нитей основы лицевого слоя (полотняное переплетение).....	55
3.2.2. Расчет уработки нитей основы лицевого слоя (рубчиковый эффект).....	57
3.2.3. Расчет уработки нитей основы изнаночного слоя.....	59
3.2.4. Расчет уработки нитей основы среднего слоя.....	62
3.3. Расчет уработки нитей утка по слоям.....	64
3.3.1. Расчет уработки нитей коренного утка лицевого слоя..	64
3.3.2. Расчет уработки нитей коренного утка изнаночного слоя.....	68
3.3.3. Расчет уработки нитей прижимного утка (при использовании в лицевом слое полотняного переплетения).....	73

3.3.4. Расчет уработки нитей прижимного утка (при использовании в лицевом слое рубчикового эффекта)..	76
3.4. Влияние основных параметров строения ткани на величину уработки нитей основы.....	79
Выводы по главе.....	83
4. РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ГОБЕЛЕНОВЫХ ТКАНЕЙ.....	84
4.1. Автоматизация расчета уработок нитей основы и утка по слоям основного гобелена.....	85
4.2. Автоматизация анализа значений уработок нитей основы по слоям гобелена.....	93
4.3. Автоматизация проектирования цветовых и ткацких эффектов в основном гобелене.....	99
Выводы по главе.....	112
5. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	113
5.1. Проектирование гобеленовых тканей на основе разработанного программного комплекса.....	113
5.2. Исследование обрывности нитей.....	123
5.3. Экспериментальные исследования уработок нитей основы и утка гобеленовой ткани.....	126
5.3.1. Исследования уработок нитей основы и утка методом замеров длины нитей, вынутых из ткани.....	126
5.3.2. Исследования уработок нитей основы и утка по методу срезов.....	133
5.3.3. Сравнительный анализ значений уработок нитей основы и утка по слоям, полученных теоретически и экспериментально.....	135
5.4. Определение геометрических размеров нитей в ткани.....	137
5.5. Физико-механические свойства разработанных тканей.....	139
5.6. Расчет экономической эффективности от внедрения разработанных гобеленовых тканей оптимального строения..	141
5.6.1. Расчет затрат по статьям калькуляции на 1 пог. м ткани.....	141
5.6.2. Плановая калькуляция себестоимости и отпускной цены единицы изделия.....	143
5.6.3. Экономические показатели проектируемого изделия..	144

5.6.4. Определение стоимостных показателей объема выпуска продукции и прибыли.....	145
Выводы по главе.....	148
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	149
ЛИТЕРАТУРА.....	151
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Опытный образец ткани.....	164
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Алгоритмы программного комплекса.....	167
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Рекомендации к проектированию тканей и вспомогательный иллюстративный материал для программного комплекса.....	190
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Эскизы гобеленовых мебельных тканей спроектированных на основе разработанного программного комплекса...	230
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Заправочный расчет и расчет жаккардовой заправки ткани на ЭВМ.....	232
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 Гобеленовые мебельные ткани, спроектированные на основе разработанного программного комплекса.....	235
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 Графики функций распределения величин уработок нитей основы по сводам и уработок нитей утка по слоям.....	237
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 Акты о внедрении результатов работы.....	242

ВВЕДЕНИЕ

Особенностью развития текстильной промышленности является необходимость постоянного наращивания ее производственных мощностей. Обеспечение прироста необходимых объемов высококачественных тканей широкого ассортимента может быть достигнуто за счет значительного увеличения производительности труда, основанного на создании автоматизированных производственных комплексов, оснащенных средствами автоматизации и современными информационными технологиями, что позволит создать гибкое комплексно-автоматизированное производство, ориентированное на выпуск массового и особо модного ассортимента тканей и обеспечивающее производство продукции с заданными потребительскими и качественными показателями.

Узорный текстиль, пользующийся на рынке устойчивым спросом и вырабатываемый на кареточных и жаккардовых ткацких станках, составляет значительную долю текстильной продукции, производство и реализация которой связаны с большими финансовыми затратами и прибылями. На Западе в условиях рынка уже в конце 70-х и начале 80-х годов появились первые системы автоматизированного проектирования тканей (САПР). Они позволили на высоком уровне проектировать крупноузорчатую ткань и набивать картон (перфорированные карты) для жаккардовых машин, значительно сократив при этом время выполнения заказа с 6-8 месяцев до 3-4 дней. [1]

Современный уровень маркетинга требует чуткого реагирования на тенденции современной моды и потребительский спрос на ткани различного назначения. Потребитель отдает предпочтение тканям со сложными и разнообразными эффектами в рисунке. Разнообразие и замысловатость свойственны только жаккардовому ткачеству, обладающему большими возможностями для создания различного дизайна. Процесс подготовки рисунков для тканей такого типа трудоемок и длителен, а наибольший интерес для производителей представляют малые партии тканей при их быстром запуске в производство. В связи с трудоемкостью подготовки эскиза, патрона возможности жаккардового оборудования используются не в полной мере. В нашей стране, как и за рубежом, создаются различные автоматизированные системы, способствующие облегчению труда дизайнеров, патронистов, картонасекальщиков.

В настоящее время мебельные ткани, выпускаемые отечественной промышленностью, пользуются недостаточным спросом у потребителей в отличие от зарубежных аналогов, в силу своих неудовлетворительных

физико-механических показателей, художественно-колористического оформления, структуры, сырья. Поэтому главной задачей является разработка тканей оптимального строения (с полным учетом всех параметров заправки, структуры и оформления при подборе соответствующего сырья с точки зрения экономии), обновление ассортимента, соответствующего современному мировому дизайну с использованием современных информационных технологий.

Внедрение систем автоматизированного проектирования расширяет творческие возможности художников и дессинаторов, способствует ускорению обновления и расширения ассортимента выпускаемых тканей. Применение таких систем ускоряет проектирование, позволяет находить более интересные цветовые решения и оперативно оценивать внешний вид ткани. При этом значительно сокращается число ошибок, возникающих в процессе перфорации картона, что уменьшает число опытных образцов, в результате выработка ткани становится более экономичной и ресурсосберегающей.

Компьютерная техника необходима там, где искусство граничит со сложной технологией. Дизайн – это смысл вещей, выраженный в эстетически целесообразной форме. Нельзя назвать дизайн лишь художественным творчеством – этого мало, потому что дизайн обеспечивает удобство и гарантирует полезность любой вещи.[2] В художественной практике при производстве текстильных изделий достаточно широко используется ЭВМ. Существует множество пакетов, обеспечивающих технологическое проектирование ткани, а также программы, направленные на дизайнерские операции. Однако, целый ряд вопросов, связанных с автоматизацией проектирования тканей пока не нашел решения.

Очевидно, есть необходимость в создании комплексной автоматизированной системы художественно-технологического проектирования, т.е. объединения в сквозной технологический цикл выполнения расчетов и дизайнерского проектирования тканей.