

Министерство образования и науки Республики Беларусь

Витебский государственный технологический университет

УДК 681.3:(677.024:658.012.011.56)
№ГР 19961290
инв. №



О Т Ч Е Т О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Разработка дессинаторского комплекса

Тема ГБ №220

Начальник научно-
исследовательского сектора

С.А.Беликов

Руководитель темы,
зав. кафедрой Инженерной графики
к.т.н., проф.



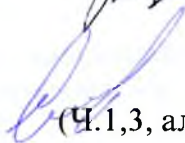
П.И.Скоков

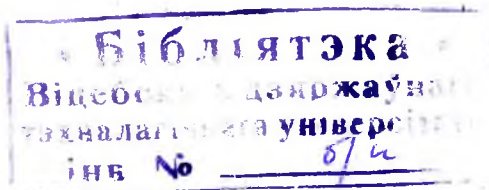
Витебск, 1996

Библиотека ВГТУ



Список исполнителей:

Зав. кафедрой, к.т.н., проф.		Скоков П.И. (Введение, ч.1,2,3 алгоритмы)
Зав. кафедрой, к.т.н., доц.		Казарновская Г.В. (Введение, консультирование)
Инженер-программист		Скоков А.П. (Ч.1,3, алгоритмы, исходный текст программы).



Реферат

Отчет 23 с., 1 кн., 12 рис., загрузочный модуль разработанного комплекса объемом 1,6 Мб.

СЛОЖНЫЕ ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ, ПРОБОРКА, КАРТОН, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТКАНИ, ОКОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ.

Целью разработки является комплекс для проектирования заправочных рисунков и тканей в ремизном ткачестве.

В результате работы создана компьютерная программа для проектирования всех видов главных переплетений и их производных, а также комбинированных переплетений.

Комплекс реализован в операционной среде WINDOWS 3.11.

Оптимальным вариантом оборудования, на котором комплекс может быть установлен является следующее:

- персональный компьютер с процессором 486 - PENTIUM
- оперативная память 8 Мб,
- мышь,
- цветной монитор SVGA,
- видеокарта, обеспечивающая разрешение 800*600 при 256 цветах
- операционная система WINDOWS 3.11 или WINDOWS 95 (русифицированный)

Комплекс может быть использован в художественных мастерских ткацких предприятий, а также при обучении отдельным разделам ткацкого производства.

Содержание

Введение.....	5
1. Интерфейс комплекса	9
2. Особенности проектирования некоторых переплетений	17
3. Эксплуатационные требования.....	22
Литература	23

Введение

Современный уровень развития текстильной промышленности и перспективы совершенствования качества художественного оформления тканей связаны в настоящее время с развитием методов художественного проектирования на основе использования ЭВМ.

Прикладные программы средства позволяют значительно расширить и обогатить традиционные методы создания рисунков для тканей, обеспечивают быструю реализацию творческих замыслов художников. Все это способствует расширению ассортимента текстильных изделий, создает условия для быстрого реагирования на смену модных тенденций, позволяет вырабатывать ткани на уровне лучших мировых стандартов.

Как и любая проектная деятельность, работа художника над рисунком для ткани включает творческие и нетворческие, механические операции, хотя и они индивидуализируются личностью художника. Именно эти операции в первую очередь выполняет ЭВМ. Важным преимуществом автоматизированного проектирования является создание большого количества вариантов рисунков на основе одного элемента или мотива, что позволяет реализовать творческий замысел художника в более широком плане, чем при традиционном способе работы.

Проектирование рисунков с помощью ЭВМ активно влияет на формирование новых направлений в художественном оформлении тканей. При этом деятельность художника осложняется необходимостью использования новых технических средств и программных продуктов. Однако именно эти средства открывают новые возможности в оформлении текстильных изделий.

Текстильные предприятия РБ в качестве средств автоматизации подготовки производства оснащены в настоящее время картонасекальными комплексами “Жаккард”.

Комплекс “Жаккард” разработан в Центральном научно-исследовательском институте лубяных волокон. Он включает в себя:

- 1) устройство для считывания рисунка, его кодирования и записи полученной информации на промежуточный носитель информации;
- 2) автоматическое устройство для насекания жаккардовых карт, состоящее из считывающего и пробивного устройства и блока управления обоими устройствами.

Исходными данными для изготовления картона являются: рисунок, модельные переплетения для каждого ткацкого эффекта и для кромок, данные о числе основных и уточных нитей в раппорте, карта распределения крючков в жаккардовой машине.

Автоматическое считывание рисунка производится в точках, соответствующих пересечению основных и уточных нитей. Максимальное число нитей в раппорте узора составляет 1152 нити по основе и 1000 по утку. Считывание узора может производиться с рисунков, фотографий, картин.

При считывании используют считывающее устройство, аналого-дискретный преобразователь, который имеет 7 выходов, и блок вывода информации на перфоленту.

Считывающим устройством является фотоэлектронный блок, анализирующий изменение светового потока, отраженного от считываемого рисунка. Величина искажения рисунка при считывании зависит от размера светлого пятна, степени сложности рисунка, уровня шумов в передающем тракте и качества работы аналого-цифрового преобразователя. Сложность рисунка зависит от характера контура рисунка, от заполненности мелкими деталями. Рисунки с плавными контурами являются менее сложными.

Рисунок при считывании рассматривается как совокупность нескольких полутонов, число которых не должно превышать семи. Для каждого из полутонов должно быть задано определенное (модельное) переплетение.

Считывание в каждый фиксированный момент времени какого-либо полутона вызывает появление сигнала на соответствующем этому полутону выходе преобразователя.

Кодирование рисунка производится на перфоленту, которая является носителем информации о рисунке. Каждый из полутонов обозначается на перфоленте определенным цифровым кодом: двоичными цифрами от 1 до 11.

В момент считывания, задаваемого тактовым генератором, на перфоленте набивается двоичное число, соответствующее номеру считываемого полутона. После просмотра считывающим устройством всего рисунка получается патрон, выполненный методом сплошной закраски. На патроне плавная линия контура рисунка заменяется ломаной, как и на патроне, выполненном вручную. На патроне участкам ткани, вырабатываемым одним переплетением, соответствуют участки, состоящие из точек с одинаковым цифровым кодом, равным коду этого полутона.

Полученная перфолента вводится в вычислительную машину и блоком поиска ошибок производится проверка введенной информации. После того, как весь рисунок будет просмотрен, управление передается блоку печати патрона. Распечатанный патрон проверяется художником. Введенный в вычислительную машину рисунок разделяется на участки, имеющие в ткани различные переплетения. После наложения заданных переплетений на рисунок линии контура становятся неровными. Чтобы уменьшить искажение рисунка, производится выравнивание контуров рисунка. Для этого в тех местах, где контур является границей между полутонами, близкими по степени затемненности, переплетение заменяется на полотняное. В тех местах, где линии контура проходит между черным и белым полутонами, обеспечивается максимально близкий переход от одного цвета к другому. Так, если исследуемый полутон является черным, то переплетение трех нитей, ближайших к границе со стороны этого полутона, делается таким, чтобы в этом месте на лицевой стороне ткани появились черные нити. Перекрытия на границе полутонов изменяются только один раз, при просмотре полутона с меньшим номером. После обработки всех полутонов проверяют длину перекрытий для ликвидации провисания нитей. Для этого задаются минимальным числом стоящих подряд перекрытий одного типа, которое может быть оценено как провисание нити. При обнаружении такого участка в его середине перекрытие изменяется на противоположное. После проверки развернутый патрон выводится на перфоленту, а затем производится печать развернутого патрона.

Перед пуском программы в ЭВМ вводятся данные о количестве нерабочих крючков в каждой секции. При выводе на перфоленту развернутого патрона информация располагается таким образом, чтобы при насаждении карт на картоннасекальном автомате запись информации начиналась с того места на перфокарте, где начинается массив рабочих крючков, и заканчивалась с окончанием этого массива. Полученная перфолента с развернутым патроном используется для управления картоннасекальным автоматом, осуществляющим перенос информации с перфокарты на жаккардовые карты.

Специализированные комплексы на базе ЭВМ находят применение и при создании рисунков. Это позволяет в течение короткого времени получить большое количество рисунков из заданного числа исходных элементов путем перебора всех возможных вариантов. Мотив узора считывается машиной с эскиза, фотографии, вводится из памяти машины или рисуется художником мышью на экране монитора (дисплея). Геометрические рисунки могут строиться также на экране с помощью команд, набираемых на пульте управления. Машина предлагает множество вариантов размещения мотива внутри одной схемы с одним мотивом. При построении рисунка возможен перенос по горизонтали и вертикали, зеркальное отражение, повороты на различный угол, изменение масштабов.

Для проектирования рисунка оператор вызывает его изображение на экране. В процессе корректировки можно производить следующие операции:

- 1) растяжку рисунка по вертикали и горизонтали, вводить полосы и клетки;
- 2) вводить дополнительные мотивы;
- 3) производить разработку фона и мотивов;
- 4) удалить отдельные элементы;
- 5) изменять линии контура;
- 6) заполнять рисунок цветом;
- 7) колорировать

и т.д. Использование ЭВМ в процессе создания рисунков и насечки картона позволяет предприятиям выпускать широкий ассортимент тканей, соответствующих модным направлениям.

Вышеописанные картоннасекальные комплексы (Жаккард-1, Жаккард-2) установлены на крупных текстильных предприятиях Республики Беларусь: Могилевском комбинате шелковых тканей, Оршанском льнокомбинате. Аналогичная ЭВМ, рассчитанная на работу с ремизными тканями (Логитрон), работает на Витебском комбинате шелковых тканей. В Республиканском отраслевом вычислительном центре установлена система САПРО, на которой можно проектировать цветные ремизные рисунки (клетка, полоска), по заданным переплетениям, раппорту цвета по основе и утку. Услугами РОВЦа пользуются Минские тонкосуконный и камвольный комбинаты.

Существенным недостатком всех имеющихся комплексов является отсутствие в них программ по проектированию самих переплетений. Как правило, оператор вручную строит нужное переплетение на экране дисплея, а затем вводит его для насечки карт под заданную проборку основных нитей в ремиз. В настоящее время для оформления ремизных тканей широко используются всевозможные виды комбинированных переплетений, часто имеющие достаточно большие раппорты по основе и утку. Поэтому построение самого переплетения вызывает определенные технические трудности. Часто в сочетании со сложным переплетением используются цветные нити основы и утка для создания цветных узоров. В таком случае работа над художественным проектированием ткани еще более усложняется. Автоматизированное проектирование переплетений по заданным параметрам позволяет получать самые неожиданные модификации известных переплетений, которые могут храниться в памяти машины, и для построения которых вручную требуется достаточно много времени. Этим обстоятельством и объясняется большое число работ, появляющихся в последнее время, в этом направлении [2, 3].

Данная работа посвящена созданию комплекса программных средств по проектированию цветных рисунков ремизных тканей (клетка, полоска) и всех видов главных переплетений, их производных и комбинированных, то есть переплетений, которые широко используются при разработке ассортимента ремизных тканей.

Созданный комплекс является развитием разработанного ранее пакета "Прозари", предназначенного в основном для проектирования заправочных рисунков. "Прозари" позволял также производить "оцвечивание ткани", т.е. выводить на экран цветное изображение, соответствующее рисунку ткани. Однако "Прозари" мог использовать ограниченный набор цветов и позволял задать цвет только для восьми нитей (групп нитей) основы и утка. Кроме того, он был разработан для операционной системы MS-DOS, что ограничивало перспективы его применения. Другими недостатками "Прозари" являются совместное использование текстового и графического режимов, а также относительно жесткий порядок работы от ввода данных до получения конечного результата.

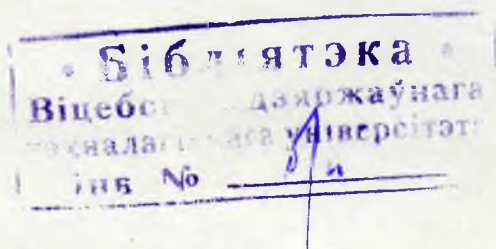
Созданный комплекс, используя “оконную” технологию работы, позволяет более гибко манипулировать порядком ввода данных и отображением результатов работы.

Реализованы также возможности цветового решения, предоставляемого ОС WINDOWS. При этом реализовано задание цвета для каждой нити основы и утка.

Комплекс написан на BORLAND C++ 4.5 с использованием библиотеки OBJECT WINDOWS 2.0.

Литература:

1. В.М.Милашюс, В.К.Реклайтис. Кодирование ткацких переплетений. Москва, легпромбытиздат, 1988
2. Г.Л.Слостина и др. Автоматизированное проектирование рисунков мелкоузорчатых переплетений на базе смещенных сарж. М., Межвузовский сборник научных трудов, 1996. С.20-27.
3. Г.И.Борзунов, М.В.Палаткин. Интерфейс дессинатора для решения задач ткацкого рисования. М., Межвузовский сборник научных трудов, 1996. С.63-66.
4. Б.Бабэ. Просто и ясно о Borland C++. Бином, Москва, 1995.
5. Т.Сван. Программирование для Windows в Borland C++. Бином, Москва, 1995
6. Справочник по библиотеке Object Windows 2.0 для C++. Под общей редакцией И.И.Дериева. Киев, "Диалектика", 1995.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УДК 677.03.0015 : 677.02 + 677.025

№ госрегистрации 0018010

Инв. №



научной работе

S.M. Litovskiy
С.М.Литовский

1996г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ

“Разработка и исследование свойств новых текстильных материалов, технологий их получения, методов проектирования и испытаний”

(заключительный)

ГБ-94 - 96

Начальник НИС
Зав.кафедрой, руководитель
темы, д.т.н., профессор
Ответственный исполнитель
к.т.н., доцент

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

С.А.БЕЛИКОВ
В.С.БАШМЕТОВ

Т.П.ИВАНОВА

Витебск 1996

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель
д. т. н., проф.

БАШМЕТОВ В. С.
(руководство научными
исследованиями)

К. т. н., доц.
асп.
студ.

ИВАНОВА Т. П.
ЕРОЩЕНКО В. Л.
ЖАВОТИНСКАЯ О. Д.
(раздел 1)

К. т. н., доц.
студ.

КАЛМЫКОВА Е. А.
СКУДСКАЯ Е. Н.
(раздел 2)

Ст. преп.
студ.

ЛОБАЦКАЯ О. В.
ЗАТЮКИНА Т. Г.
(раздел 3)

К. т. н., доц.
студ.

НЕВСКИХ В. В.
КРИВАЯ Н. Н.
(раздел 4)

К. т. н., доц.
студ.
студ.

КОГАН Е. М.
САВОСТЕНКО Л. Ю.
ЛАРЧЕНКО С. Н.
(раздел 5)

Асс.
студ.

ШАТКОВСКАЯ И. В.
ВИЛУЧИС Е. А.
(раздел 6)

Асс.
студ.

ТИХОНОВА Ж. Е.
СПИЧЕНКО О. И.
(раздел 7)



РЕФЕРАТ

Отчет содержит 223 страницы, 23 рисунка, 32 таблиц, 18 использованных источников.

ЛЕНТОТКАЧЕСТВО, СПОСОБ, АССОРТИМЕНТ, ЧУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ, ОСНОВОВЯЗАННЫЕ ПОЛОТНА, ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ, КАЧЕСТВО, ПНЕВМОРАПИРНЫЙ СТАНОК, МЕХАНИЗМЫ, КОМПЕНСАТОР, ПРЯЖА, ЛИНЕЙНАЯ ПЛОТНОСТЬ, ТЕКСТИЛЬНАЯ ЗАСТЕЖКА, ОПТИМИЗАЦИЯ, СТАНОК MF - 4/50.

Объектом исследований являлись : новый 2ухфазный способ лентоткачества с целью определения его ассортиментных возможностей; высокоэластичные медицинские чулки с целью оптимизации эксплуатационных свойств; основовязальные полотна с целью выбора переплетений, определения способа получения и оптимизации свойств; процесс отмеривания утка на станке АТПР с целью оптимизации параметров наладки механизмов прокладывания утка (рапирный, компенсатор, отмеривающий) ; процесс получения льнонитроновой пряжи большой линейной плотности с целью оптимизации ее свойств; процесс получения текстильной застежки на станке MF- 4/50 с целью его совершенствования; текстильная застежка шириной 25 мм с целью оптимизации ее свойств.

Разработан ассортимент лент для 2ухфазного способа лентоткачества, позволяющий повысить производительность станка в 1,6 раза.

Разработан ассортимент медицинских чулок для профилактики и лечения такого заболевания, как варикозное расширение вен, с оптимальными параметрами.

Разработаны новые переплетения трикотажных полотен с целью расширения ассортимента основовязальных полотен для ЭОП ВГТУ.

Проведен анализ процесса отмеривания утка на станке АТПР-100-2У, рассмотрена работа механизмов отмеривания, компенсатора и рапирного с целью оптимизации их наладки и сокращения расхода утка.

Проведена оптимизация процесса выработки льнонитроновой пряжи большой линейной плотности, проработаны оптимальные варианты в ткани Оршанского льнокомбината с целью расширения ассортимента.

Исследованы физико-механические и физико-химические свойства текстильной застежки шириной 25 мм с целью их оптимизации .

Исследован процесс выработки текстильной застежки на станке MF -4/50 с целью его совершенствования.

Результаты работ внедрены или рекомендованы к внедрению на АО "Лента" г. Могилев, на Оршанском льнокомбинате, ЭОП ВГТУ. Область применения - лентоткацкие, ткацкие и трикотажные предприятия РБ.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Анализ технологических и ассортиментных возможностей 2-х фазного способа лентоткачества.	8
1.1. Постановка задачи исследования.	10
1.2. Разработка и исследование элементов двухфазного способа производства узких тканых лент.	11
1.2.1. Описание двухфазного способа производства узких тканых лент.	11
1.2.2. Разработка цикловых диаграмм зевобразования и прокладывания утка с учетом законов движения ремизок и рапир.	18
1.2.3. Анализ деформации нитей основы и их натяжение при зевобразовании в цикле работы станка.	24
1.3. Анализ технологических возможностей двухфазного способа.	30
1.3.1. Технологические возможности для 4-х ремизок.	30
Выводы по разделу 1.3.	39
Выводы по работе.	40
2. Изучение эксплуатационных свойств высокоэластичных изделий медицинского назначения.	43
2.1. Зависимость давления от величины подачи резиновой жилки.	46
2.2. Экспертная оценка показателей качества чулочных изделий медицинского назначения.	50
2.3. Растяжимость изделий медицинского назначения.	51
2.4. Формоустойчивость изделий при растяжении.	53
2.5. Воздухопроницаемость, гигиенические и другие свойства чулочных изделий медицинского назначения.	56
2.6. Соединение отдельных деталей изделия.	57
Общие выводы по работе.	58
3. Совершенствование методов оценки качества текстильных полотен.	60
3. Разработка основовязального трикотажа.	62
3.1. Ассортимент трикотажных полотен.	62
3.2. Требования, предъявляемые к трикотажным полотнам бытового назначения.	63
3.3. Выбор и обоснование переплетений.	67

3.3.1. Способы получения полотен с односторонним ворсом.	Стр. 74
3.3.2. Способы получения полотен с двухсторонним ворсом.	77
3.4. Выбор сырья.	80
3.5. Заправочные данные.	82
3.6. Исследования свойств трикотажа.	83
3.6.1. Определение показателей, характеризующих структуру трикотажа.	83
3.6.2. Определение показателей, характеризующих физико-механические свойства трикотажных полотен.	85
3.6.3. Определение изменения линейных размеров трикотажных полотен после мокрых обработок.	89
3.6.4. Определение гигиенических свойств трикотажа.	91
3.7. Ранговая комплексная оценка показателей качества.	95
Выводы по работе.	99
Пути совершенствования технологических процессов на ткацких станках.	100
4.1. Характеристика пневморапирного способа прокладывания утка.	102
4.1.1. Рапирный механизм.	102
4.1.2. Отмеривающий механизм.	108
4.1.3. Компенсатор.	111
4.2. Постановка задачи и методика выполнения исследований.	116
4.3. Изучение процесса прокладывания уточной нити на пневморапирном ткацком станке.	118
4.3.1. Определение закона перемещения рапир.	118
4.3.2. Определение закона перемещения компенсатора.	121
4.3.3. Определение длины отмеривания нити отмеривающим механизмом.	131
4.4. Влияние усилия прижима ролика отмеривающего механизма на длину отмериваемой нити.	137
4.5. Исследование процесса прокладывания уточной нити на пневморапирном ткацком станке.	143
4.5.1. Влияние смещения циклограммы работы компенсатора на длину подаваемой нити.	143
4.5.2. Влияние величины размаха компенсатора на длину подаваемой нити.	151

4.5.3. Влияние диаметра отмеривающего шкива на длину прокля- дывания нити.	161
4.6. Исследование совместной работы отмеривающего, компенсирующего и рапирного механизмов.	167
4.6.1. Анализ совместной работы отмеривающего, компенсирующего и рапирного механизмов.	167
4.6.2. Выбор оптимальных условий процесса формирования ткани. Выводы.	169 185
5. Оптимизация технологических процессов получения льнонитроновой пряжи большой линейной плотности.	187
5.1. Схема технологического процесса производства льнонитроновой пряжи.	187
5.2. Оптимизация процесса смешивания на ленточной машине Л4-2-Л (I и II переход).	188
5.3. Оптимизация процесса вытягивания на ленточной машине Л4-2-Л (I и II переход).	190
5.4. Оптимизация процесса получения льнонитроновой пряжи из сме- шанной ровницы и из смешанной ленты.	191
5.5. Опытная проработка льнонитроновой пряжи в тканые полотна. Выводы.	194 195
6. Исследование свойств текстильных материалов.	196
6.1. Цель исследований.	196
6.2. Исследование физико-механических и физико-химических свойств базовой петельной ленты и петельной ленты с 3-х точной степенью закрепления перевивочной основы, их сравнительный анализ.	196
6.2.1. Методика проведения испытаний петельной ленты текс- тильной застежки шириной 25 мм.	197
6.2.2. Подготовка к испытанию.	197
6.2.3. Проведение испытаний.	198
6.2.4. Оценка результатов проведенных испытаний.	199
Выводы по разделу.	200
6.2.5. Методика проведения испытаний физико-химических свойств петельной ленты текстильной застежки шири- ной 25мм.	201

6.2.6. Подготовка к испытаниям.	201
6.2.7. Проведение испытаний.	203
6.2.8. Методы испытаний устойчивости окрасок к стиркам.	203
6.2.9. Метод испытания устойчивости окраски к дисциплированной воде.	205
6.2.10. Метод испытания устойчивости окраски к трению.	206
6.2.11. Оценка результатов проведенных исследований.	207
Выводы.	207
7. Совершенствование процесса выработки текстильной затежки и разработка ассортимента лент для станка MF-4/50.	208
7.1. Разработка и проектирование лент для бигуди.	208
7.2. Проектирование ленты для бигуди по геометрической модели вдоль ворсовой основы.	212
7.3. Проектирование ленты для бигуди по геометрической модели вдоль нитей утка.	214
7.4. Исследование законов движения механизмов лентоткацкого станка MF-4/50 тайваньской фирмы.	215
7.5. Заправочный расчет ленты для бигуди.	216
Литература.	223

Литература

1. Мшвениерадзе А.П., Спиридонов Г.К. Бесчелночные лентоткацкие станки. -М.: Лепромбытиздат, 1987.
2. Башметов В.С. Двухфазный способ производства тканых лент. Положительное решение по заявке на изобретение № 4893309 от 3.01.92 г.
3. Башметов В.С. Технология и оборудование лентоткацкого производства . Учебное пособие для студентов. -Мн.: БТИ им. С.М.Кирова, 1991.
4. Деханова М.Г., Мшвениерадзе А.П. Лентоткацкое и плетельное оборудование. Справочник. -М.: Легпромбытиздат, 1987.
5. Гордеев В.А., Волков П.В. ткачество. -М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
6. Теория механизмов и машин. /под ред. Н.В.Алехновича. -Мн.: Вышэйшая школа, 1970.
7. Реферативный журнал. Легкая промышленность. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность 1990, № 4,4В, 140 П.
8. Реферативный журнал. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность.1990, № 8, 8В, 172 П.
9. Реферативный журнал. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность 1990, № 8, 8В, 173 П.
10. Реферативный журнал. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность 1990, № 9, 9В, 160 П.
11. Реферативный журнал. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность 1990, № 10, 10В, 183 П.
12. Реферативный журнал. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность 1991, № 10, 10В, 145 П.
13. Реферативный журнал. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность 1990, № 8. 8В, 164 П.
14. Реферативный журнал. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность 1990, № 10, 10В, 184 П.
15. Реферативный журнал. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность 1991, № 6, 6В, 147 П.
16. Реферативный журнал. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность 1991, № 6. 6В, 148 П.
17. Реферативный журнал. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность 1991, № 7, 7В, 143 П.
18. Реферативный журнал. Трикотажная, швейная и кожевенно-обувная промышленность 1991, № 7, 7В, 153 П.

Библиотека ВГТУ

