

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТОВАРОВЕДЕНИЯ**

**методические указания к курсовой работе**

для студентов специальностей

1-54 01 01-04

«Метрология, стандартизация, сертификация (легкая промышленность)»

1-25 01-09

«Товароведение и экспертиза товаров»

высших учебных заведений

дневной и заочной форм обучения

Витебск

2007

УДК 658.62

Теоретические основы товароведения: методические указания к курсовой работе для студентов специальностей 1-54 01 01-04 и 1-25 01-09  
Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2007 г .

Составитель: доцент, к.т.н. Шеремет Е.А.  
ассистент Черногузова И.Г.

В методических указаниях изложены цель, структура курсовой работы, содержание каждого раздела и рекомендуемая литература.

Одобрено кафедрой «Стандартизация» УО «ВГТУ»  
« 28 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2007 г., протокол № 9

Рецензент: доцент, к.т.н. Потапова К.Ф.  
Редактор: ст. пр. Козловская Л.Г.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ»  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2007 г., протокол № \_\_\_\_\_

Ответственный за выпуск: Лапырева О.К.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

---

Подписано к печати \_\_\_\_\_. Формат \_\_\_\_\_. Уч.-изд. лист \_\_\_\_\_.  
Печать ризографическая. Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ \_\_\_\_\_. Цена \_\_\_\_\_

---

Отпечатано на ризографе Учреждения образования «Витебский государственный технологический университет». Лицензия №02330/0133005 от 1 апреля 2004 210035 Витебск, Московский пр. 72

## **1. Цель курсовой работы**

В подготовке студентов, обучающихся по специальностям «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)», «Товароведение и экспертиза товаров», важное место отводится изучению дисциплины «Теоретические основы товароведения», нацеленной на формирование товароведных знаний. Завершающим этапом изучения данной дисциплины является написание курсовой работы, целью которой является закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время изучения дисциплины «Теоретические основы товароведения», применение их к решению конкретных задач. Курсовая работа способствует также приобретению необходимых навыков работы с учебной и справочной литературой, техническими правовыми нормативными актами Республики Беларусь. Курсовая работа позволяет развивать навыки самостоятельной работы студентов, выявлять способность студента творчески решать реальные задачи.

## **2. Порядок выполнения курсовой работы**

Курсовая работа выполняется студентами дневного и заочного отделения. Выполнение разделов осуществляется согласно календарному плану, указанному в задании. Курсовая работа представляется на проверку преподавателю, после чего студент защищает её перед комиссией.

## **3. Тематика курсовой работы**

Общая формулировка темы курсовой работы: «Анализ ассортимента, надежности и факторов, сохраняющих качество товаров».

Наименование группы и вида исследуемых товаров определяет руководитель курсовой работы индивидуально для каждого студента.

*Пример названия: «Анализ ассортимента, надежности и факторов, сохраняющих качество детской меховой одежды».*

При выполнении работы необходимо провести анализ ассортимента, осуществить классификацию и кодирование товаров, дать характеристику свойств надежности, в соответствии с вариантом заданий осуществить расчет свойств, изучить факторы, способствующие сохранению качества товара на этапах движения товаров от производителя до потребителя.

## **4. Структура и содержание курсовой работы**

Структура курсовой работы выглядит следующим образом:

## Введение

1. Классификация и характеристика ассортимента товаров.
2. Кодирование товаров.
3. Характеристика свойств надежности.
4. Расчет свойств надежности.
5. Факторы, сохраняющие потребительские свойства товаров

## Заключение

## Список использованных источников

**Во введении** указывается функциональное назначение заданной в курсовой работе группы товаров, даётся краткая характеристика современного состояния рынка, например: объемов и тенденций производства и реализации; основных производителей продукции и конкурентной среды; направлений совершенствования ассортимента и потребительского качества; современные научные разработки и т.д. Во введении отмечается цель работы и определяются конкретные задачи исследования.

Источником информации при написании введения являются научные и научно-популярные журналы, статистические сборники, газетные издания.

**В первом разделе** указываются признаки, по которым осуществляется классификация ассортимента рассматриваемой группы товаров. Такими признаками являются: назначение, вид изделия, способ производства и получения, сырьевой состав и применяемые материалы, конструкция изделий, пол и возраст потребителей, вид отделки, размеры и т.д. Количество и название признаков зависят от группы товаров.

Студент должен представить схему классификации одним из методов: иерархическим, фасетным или комбинированным.

При построении иерархической классификации должны соблюдаться следующие правила:

- деление объектов следует начинать с наиболее общих признаков;
- на каждой ступени классификации можно использовать только один признак, имеющий принципиальное значение для этого этапа;
- разделение объектов должно осуществляться последовательно: от большего к меньшему, от общего к частному;
- получаемые в результате деления группировки на каждой ступени должны относиться только к одной вышестоящей группировке и не должны пересекаться, т.е. повторяться;
- деление осуществляется без пропусков очередной или добавления промежуточной ступени деления;
- число ступеней классификации должно быть оптимальным.

Фасетная классификация распределяет товар по независимым друг от друга признакам. Комбинированный метод сочетает в себе фасетный и иерархический.

Наиболее подробно в курсовой работе даётся характеристика видового и размерного (для изделий лёгкой промышленности) ассортимента, а также применяемых в производстве данной группы товаров основных и вспомогательных материалов и сырья. Отмечаются положительные и отрицательные свойства сырья и материалов, их влияние на потребительские свойства готовых изделий.

Следует кратко описать технологические аспекты производства товаров, так как одним из признаков классификации является способ изготовления. Например, в кожаной обуви дается характеристика методов крепления подошв.

Ассортимент товаров описывается с учётом современных тенденций в моде, достижений научно–технического прогресса.

Для большей наглядности ассортимент товаров в виде рисунков или фотографий может быть представлен в основной части курсовой работы или в приложении.

**Во втором разделе** необходимо осуществить кодирование конкретного изделия заданной в работе группы по классификатору ОК РБ – 007 и ТН ВЭД РБ. Вид изделия выбирается студентом самостоятельно. Изделие должно быть описано, то есть указываются вид, конструкция, применяемые материалы и другие характеристики с целью составления более точного кода.

Коды товара присваиваются последовательно, путем присоединения к каждому предыдущему разряду кода последующего.

*Пример* кодирования постельного белья (пододеяльников хлопчатобумажных) по классификатору ОК РБ – 007.

17	Текстиль
17.4	Готовые текстильные изделия, кроме одежды
17.40.12	Постельное белье
17.40.12.530	Постельное белье хлопчатобумажное
17.40.12.53	Пододеяльники хлопчатобумажные

Аналогичным образом составляется код товара по ТН ВЭД РБ.

Студенту необходимо учитывать, что признаки классификации, заложенные в ОК РБ-007 и ТН ВЭД РБ могут различаться.

**В третьем разделе** дается характеристика свойств надежности: безотказности, долговечности, сохраняемости, ремонтпригодности. Приводятся примеры показателей свойств. При этом следует учитывать, что не все из перечисленных свойств могут быть применены для конкретной группы товаров.

Используя специальную учебную литературу и технические нормативные правовые акты, регламентирующие номенклатуру показателей качества указанной в задании группы товаров, составляется таблица, фрагмент которой представлен ниже (на примере кожаной обуви).

Таблица 1 - Свойства и показатели надежности (указывается группа товаров)

Сложное свойство	Простое свойство	Единичные показатели
Долговечность	Износостойкость	1. Устойчивость материалов верха к многократному изгибу 2. Устойчивость материалов низа к многократному изгибу 3. Прочность ниточных швов 4. Устойчивость покрытия кож к мокрому трению 5. Истираемость стелечных картонов и т.д.

**В четвертом разделе** должна содержаться информация о маркировке, которая наносится на товары, потребительскую и транспортную тару. Исходя из указаний в соответствующих стандартах представляются маркировочные данные, способы нанесения маркировки. Приводятся примеры символом по уходу за товарами, манипуляционные и предупредительные знаки, проставляемые на таре, предназначенной для транспортирования товаров (если они необходимы для маркировки данной группы товаров).

Отмечаются виды применяемой тары, требования, предъявляемые к ней, способы упаковывания товаров.

Указываются оптимальные режимы хранения товаров: температура и влажность воздуха в складском помещении, освещенность и др. Отмечаются особенности в хранении товаров из натурального меха и шерсти.

Описываются требования к санитарно-гигиеническим режимам хранения и технологии размещения товаров на складах.

**В выводах** дается представление о работе в целом. В них последовательно, четко и кратко без детализации излагается сущность изученных вопросов. Выводы по работе делаются в хронологическом порядке и логически один за другим.

**Список использованных источников** должен содержать учебную литературу, журналы, стандарты и другие издания, которые были применены при написании курсовой работе.

Ссылки в тексте на использованные источники указываются порядковым номером, выделенным квадратными скобками или косыми чертами, например [3], /3/.

Курсовая работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 и ГОСТ 7.1-2003 или методическими указаниями, разработанными кафедрой «Стандартизация» УО «ВГТУ»

## Рекомендуемая литература

1. Алексеев, Н. С. Теоретические основы товароведения непродовольственных товаров : учебник для вузов / Н.С. Алексеев, Ш. К. Ганцов, Г. И. Кутянин. – Москва : Экономика, 1988 – 295 с.
2. Николаева, М. А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы: учебник для вузов / М. А. Николаева. – Москва : Издательство НОРМА, 1997 – 238 с.
3. Брозовский, Д. И. Основы товароведения : учебник / Д. И. Брозовский, М. С. Качалова, И. М. Борисенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Экономика, 1983. – 352 с.
4. Алексеев, Н. С. Введение в товароведение непродовольственных товаров : учебник для товаровед. фак. торговых вузов / Н.С. Алексеев, Ш. К. Ганцов, Г. И. Кутянин. – Москва : Экономика, 1982. – 184 с.
5. Царева, В. Н. Товароведение пушно – мехового сырья и готовой продукции : учебник для проф. – техн. учебн. завед. / В. Н. Царева. – Москва : Легкая промышленность, 1982. – 320 с.
6. Церивитинов, Б. Ф. Товароведение пушно – меховых товаров : учебник для товаров. факульт. торг. вузов / Б. Ф. Церивитинов, А. Н. Беседин. – Москва : Экономика, 1977. – 151 с.
7. Месяченко, В. Т. Товароведение текстильных товаров : учебник для товаров. факульт. торг. вузов / В. Т. Месяченко, В. И. Кокошинская. – Москва : Экономика, 1987. – 415 с.
8. Михаловская, Л. О. Текстильные товары : (Товароведение) : учебник для проф. – тех. училищ / Л. О. Михаловская. – Москва : Экономика, 1990. – 191 с.
9. Коляденко, С. С. Товароведение текстильных товаров : учебник для товаровед. факульт. торг. вузов / С.С. Коляденко, В. Т. Месяченко, В. И. Кокошинская. – Москва : Экономика, 1981. – 312 с.
10. Бузов, Б. А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: учебник для вузов / Б. А. Бузов, Н. Д. Алыменкова. – Москва : Издательский центр «Академия», 2003. – 448 с.
11. Бузов, Б. А. Материаловедение швейного производства: учебник для вузов / Б. А. Бузов, Т. А. Модестова. – Москва : Легпромбытиздат, 1986. – 424 с.
12. Жихарев, А. П. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: учебник для вузов / А. П. Жихарев, Б. Я. Краснов, Д. Г. Петропавловский. – Москва : Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с.
13. Кукин, Г. Н. Текстильное материаловедение (исходные текстильные материалы) : учебник для студ. вузов / Г. Н. Кукин, А. Н. Соловьев. – Москва : Легпромбытиздат, 1985. – 216 с.
14. Кукин, Г. Н. Текстильное материаловедение (текстильные полотна и изделия): учебник для студ. вузов / Г. Н. Кукин, А. Н. Соловьев, А. И. Кобляков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легпромбытиздат, 1999. – 272 с.

15. Гусейнова, Т. С. Товароведение швейных и трикотажных товаров : учебник для вузов / Т. С. Гусейнова. – Москва : Экономика, 1991. – 287 с.
16. Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза текстильных и швейно – трикотажных товаров : учебник для вузов / А. Ф. Шепелев, И. А. Печенежская, А. С. Туров. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. – 480 с.
17. Алексеев, Н. С. Товароведение хозяйственных товаров : учебник для студ. вузов. В 2 т. Том 1. / Н. С. Алексеев. – Москва : Экономика, 1989. – 351 с.
18. Ещенко, В. Ф. Товароведение хозяйственных товаров : учебник для товаровед. факульт. торг. вузов. В 2 т. Том 2. / В. Ф. Ещенко, Е. Д. Леженин. – Москва : Экономика, 1988. – 400 с.
19. Вилкова, С. А. Товароведение и экспертиза парфюмерно – косметических товаров: учебник для вузов / С. А. Вилкова. – Москва : Издательский Дом «Деловая литература», 2000. – 230 с.
20. Казас, В. М. меховые головные уборы : учебник для сред. ПТУ / В. М. Казас. – Москва : Легпромбытиздат, 1989. – 352 с.
21. Товароведение непродовольственных товаров : учебное пособие / В. Е. Сыцко [и др.] ; под ред. В. Е. Сыцко. – Минск : Вышэйшая школа, 1999. – 633 с.
22. Коммерческое товароведение и экспертиза : учебное пособие для вузов / Г. А. Васильев, Л. А. Ибрагимов, Н. А. Нагапетьянц и др.; Под ред. Г. А. Васильева и Н. А. Нагапетьянца. – Москва : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 135 с.
23. Калмыкова, Е. А. Материаловедение швейного производства: учебное пособие / Е. А. Калмыкова, О. В. Лобацкая. – Минск : Вышэйшая школа, 2001. – 412 с.
24. Иванов, М. Н. Товароведение обувных товаров : учебное пособие для вузов / М. Н. Иванов, И. Г. Шакланов, В. А. Панасенко. – Москва : Экономика, 1990. – 321 с.
25. Товароведение одежно – обувных товаров. Общий курс : учебное пособие / В. В. Садовский [и др.] под ред. В. В. Садовского. – Минск : БГЭУ, 2005. – 427 с.
26. Павлин, А. В. Товароведение обувных товаров : учебное пособие для товаровед. факульт. торг. вузов / А. В. Павлин, Е. А. Мирошников. – Москва : Экономика, 1983. – 248 с.
27. Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза парфюмерно – косметических товаров: учебное пособие / А. Ф. Шепелев, И. А. Печенежская, Т. Е. Ивахненко. – Ростов-на-Дону : Издательский центр «МарП», 2001. – 144 с.
28. Мельниченко, Т. А. Товароведение парфюмерно – косметических товаров : учебное пособие / Т. А. Мельниченко. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2002. – 288 с.
29. Терская, Л. А. Технология раскроя и пошива меховой одежды : учебное пособие для студ. высш. учеб. зав. / Л. А. Терская. – Москва : Издательский центр «Академия», 2004. – 272 с.
30. Справочник товароведа. Непродовольственные товары : В 3-х том. Том 1. – Москва : Экономика, 1988. – 400 с.
31. Материаловедение изделий из кожи / К. М. Зурабян [и др.]; под ред. К.М. Зурабян. – Москва : Легпромбытиздат, 1986. – 258 с.



32. Гущина, К. Г. Ассортимент, свойства и технические требования к материалам для одежды / К. Г. Гущина, С. А. Беляева, Н. Н. Юрченко. – Москва : Легкая индустрия, 1988. – 160 с.
33. Горбачик, В. Е. Комплексная оценка уровня качества обуви / В. Е. Горбачик, А. И. Линник ; Центральный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований легкой промышленности. – Москва, 1991. -60 с. (Обувная промышленность, вып. 2).
34. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Промышленная и сельскохозяйственная продукция / В. Л. Гуревич, А. Г. Лескова, М. Г. Чуйко // Новости. Стандартизация и сертификация. – 1996. - №1. – С. 13-17.
35. ТН ВЭД РБ. Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Республики Беларусь. – Минск : Белтаможсервис, 2002. – 800 с.
36. ОК РБ 007- 98. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Промышленная и сельскохозяйственная продукция. Часть 1. - Минск, Госстандарт, - 578с.

## Приложение А

### Расчет надежности изделий (товаров)

В процессе эксплуатации (потребления) изделия (товара) может возникнуть нарушение его работоспособности – отказ. По характеру возникновения различают постепенные и внезапные отказы. Постепенные отказы обусловлены медленным снижением параметров изделий, их постепенным отклонением от значений, установленных в технических нормативных правовых актах. Причины постепенных отказов обычно заключаются в износе и старении изделий. Внезапные отказы проявляются в резком, неожиданном изменении каких-либо параметров изделия, а также при наличии в изделиях дефектов.

Несмотря на различие в причинах появления отказов они имеют общую черту – случайность появления, которую можно объяснить с использованием теории вероятности и математической статистики.

Рассмотрим вероятность появления отказа в определенный интервал эксплуатации (потребления) изделия (товара). Исходные данные для расчета представим в виде таблицы А1.

Таблица А1 – Распределение отказов изделия во времени

Интервалы времени, $X_i$	15-30	30-45	45-60	60-75	75-90	90-105	105-120	120-135
Количество отказов, $n_i$	3	8	18	41	17	8	3	2

Для графического изображения интервальных распределений отказов изделия построим столбиковую диаграмму (гистограмму). Для этого по оси абсцисс отложим интервалы значений варьируемого признака. На этих отрезках, как на основаниях, построим столбики, высоты которых пропорциональны количеству отказов в соответствующих интервалах времени.

В результате графического построения получается ступенчатая фигура в виде сдвинутых друг к другу столбиков (рисунок А1).

Сделаем предположение, что закон распределения случайной величины – нормальный. Для подтверждения данного предположения рассчитаем числовые характеристики (точечные оценки) случайной величины:

а) *математическое ожидание*

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k X_i n_i}{n}, \quad (A1)$$

где  $X_i$  – середины интервалов времени;

$n_i$  – количество отказов в соответствующих интервалах времени;

$n$  – общее количество отказов.

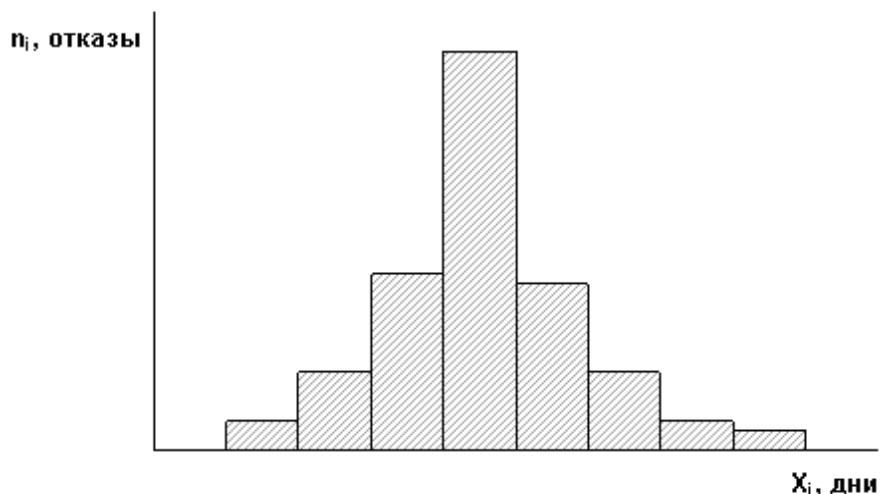


Рисунок А1 – Гистограмма распределения отказов изделия во времени

В рассматриваемом примере  $\bar{X} = 68,6 \approx 69$  дней.

б) дисперсия

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})^2 n_i}{n} \quad (\text{A2})$$

В рассматриваемом примере  $S^2 \approx 415$  дней.

в) среднее квадратическое отклонение

$$S = \sqrt{S^2} \quad (\text{A3})$$

В рассматриваемом примере  $\sigma = 20,38 \approx 20$  дней.

г) коэффициент вариации

$$V = \frac{S}{\bar{X}} \cdot 100 \quad (\text{A4})$$

В рассматриваемом примере  $V = 29,7 \%$ .

д) для кривой нормального распределения характерно симметричное распределение результатов измерений случайной величины относительно математического ожидания. Проверка наличия этой особенности при распределении случайной величины осуществляется путем расчета *асимметрии*

$$A = \frac{\sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})^3 n_i}{S^3 n} \quad (\text{A5})$$

В рассматриваемом примере  $A=0,352$ .

Значение асимметрии оказалось положительным, что свидетельствует о положительной или правосторонней асимметрии исследуемого распределения, относительно нормального распределения.

е) судить о характере сплюснутости кривой распределения, по сравнению с кривой нормального распределения, позволяет *эксцесс*

$$E = \frac{\sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})^4 n_i}{S^4 n} - 3 \quad (\text{A6})$$

В рассматриваемом примере  $E=0,698$ . Полученное значение  $E > 0$ , следовательно, кривая исследуемого распределения более вытянута, по сравнению с формой кривой нормального распределения.

Функция распределения  $F_H(x)$  случайной величины, распределенной по нормальному закону, выглядит следующим образом:

$$F_H(x) = \frac{1}{S\sqrt{2p}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2s^2}} dx \quad (\text{A7})$$

Использование на практике выражения (A7) вызывает затруднения, поэтому преобразуем его – введем новую переменную  $t = \frac{x - \bar{x}}{S}$ , откуда  $x = \bar{x} + tS$ , а  $dx = Sdt$ . Изменяя соответствующим образом пределы интегрирования, получим:

$$F_H(x) = \frac{1}{\sqrt{2p}} \int_{-\infty}^{\frac{x-\bar{x}}{S}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (\text{A8})$$

Применяя свойство определенных интегралов о разбиении отрезка интегрирования, полученный интеграл преобразуем:

$$F_H(x) = \frac{1}{\sqrt{2p}} \int_{-\infty}^0 e^{-\frac{t^2}{2}} dt + \frac{1}{\sqrt{2p}} \int_0^{\frac{x-\bar{x}}{S}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

(A9) В выражении (A9) первое слагаемое  $\frac{1}{\sqrt{2p}} \int_{-\infty}^0 e^{-\frac{t^2}{2}} dt = \frac{1}{\sqrt{2p}} \cdot \frac{\sqrt{2p}}{2} = 0,5$ ;

второе слагаемое равно половине значения функции  $\Phi(x) = \frac{2}{\sqrt{2p}} \int_{-\infty}^0 e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ , когда аргумент равен  $\frac{x - \bar{x}}{s}$ . Следовательно,  $F_n(x) = 0,5 + \frac{1}{2} \cdot \Phi\left(\frac{x - \bar{x}}{s}\right)$ .

Производная функции распределения случайной величины является плотностью вероятности  $j(x)$  непрерывной случайной величины, т.е.  $j(x) = F_n'(x)$ .

Плотность вероятности случайной величины определяется равенством

$$j(x) = \frac{1}{s\sqrt{2p}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2s^2}} = \frac{1}{s\sqrt{2p}} e^{-\frac{t^2}{2}}, \quad (\text{A10})$$

где  $t = \frac{x - \bar{x}}{s}$ .

$$f(t) = \frac{1}{\sqrt{2p}} e^{-\frac{t^2}{2}}, \text{ тогда } j(x) = \frac{1}{s} f(t).$$

Так как исследуемое распределение является распределением с равными интервалами (значение  $(\beta_i - \alpha_i)$  одинаково для всех интервалов и по условиям задания равно 15), то вероятность наступления отказа в интервале  $(\alpha_i; \beta_i)$  можно вычислить по формуле

$$P(a_i < x < b_i) = (b_i - a_i) j(x), \quad (\text{A11})$$

откуда  $P = (b_i - a_i) \frac{1}{s} f(t)$ .

Определим теоретические частоты на основе полученного закона распределения. Результаты промежуточных расчетов представим в таблице А2.

Для определения значения функции  $f(t)$  при значении аргументов, приведенных в столбце 4 таблицы А2, воспользуемся таблицей А3.

Теоретические численности  $n_i^0$  (столбец 7) получим умножением соответствующих вероятностей  $P_i$  (столбец 6) на объем совокупности  $n$  (общее количество отказов, в рассматриваемом примере равно 100).

Для того чтобы не было малочисленных групп, две последние группы теоретических частот объединим в самостоятельную группу.

Определим характер отклонения теоретических и фактических значений распределения случайной величины (отказа).

Для суждения о совпадении исследуемого распределения случайной величины с нормальным или с каким-либо другим распределением используются

различные критерии согласия. Опираясь на установленный вид распределения случайной величины или на функцию отклонений теоретических и фактических значений случайной величины, путем расчета критерия согласия можно установить, когда полученное в действительности указанное отклонение следует признать не существенным, случайным, а когда существенным. Для этой цели широко используется *критерий согласия Пирсона  $\chi^2$* .

Расчетный критерий *Пирсона  $c_0^2$*  для рассматриваемого примера равен 8,937 (столбец 11).

Определим число степеней свободы  $K=m-S$ , где  $m$  – число групп эмпирического распределения (в примере равное 7),  $S$  – число параметров теоретического закона распределения, найденных с помощью эмпирического распределения, равное 3 (математическое ожидание, дисперсия, теоретическая численность отказов). Следовательно,  $K=4$ .

Таблица А2 – Результаты промежуточных расчетов надежности изделия

Интервалы времени	Середины интервалов, $X_i$	$X_i - \bar{X}$	$t = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$	$f(t)$	$\frac{(b_i - a_i) \cdot f(t)}{s}$	$n_i^o$	$n_i$	$\frac{n_i - n_i^o}{n_i^o}$	$\frac{(n_i - n_i^o)^2}{n_i^o}$	$\frac{(n_i - n_i^o)^2}{n_i^o}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15-30	22,5	-46,05	-2,26	0,031	0,023	2	3	1	1	0,500
30-45	37,5	-31,05	-1,52	0,126	0,092	9	8	-1	1	0,111
45-60	52,5	-16,05	-0,79	0,292	0,215	22	18	-4	16	0,727
60-75	67,5	-1,05	-0,05	0,398	0,293	29	41	12	144	4,966
75-90	82,5	13,95	0,68	0,317	0,233	23	17	-6	36	1,565
90-105	97,5	28,95	1,42	0,146	0,107	11	8	-3	9	0,818
105-120	112,5	43,95	2,16	0,039	0,028	3	3	1	1	0,250
120-135	127,5	58,95	2,89	0,006	0,004	1	2			
Итого					1	100	100			8,937

Из таблицы А4 по полученным значениям  $c_0^2$  и  $K$  найдем вероятность того, что случайная величина, имеющая  $\chi^2$ - распределение, примет какое-нибудь значение, не меньше  $\chi_0^2$ :  $P(\chi^2 \geq c_0^2) = b$ .

Для рассматриваемого случая  $P(\chi^2 \geq c_0^2) = 0,091$

Полученная вероятность не мала (значительно больше 0,01), следовательно, имеющиеся расхождения между теоретическими и фактическими значениями случайной величины (отказами) случайны. Таким образом, предположение о законе нормального распределения случайной величины является верным.

Определим с заданной вероятностью (для изделий текстильной и легкой промышленности 80%) время, в течении которого отказ не наступит.

Перепишем функцию распределения, подставив в нее конкретные значения  $\bar{X}$  и  $\sigma$ . В рассматриваемом примере  $F_n(x) = 0,5 + 0,5 \cdot \Phi\left(\frac{x - 68,6}{20,38}\right)$ .

$$0,5 + 0,5 \cdot \Phi\left(\frac{x - 68,6}{20,38}\right) = 0,8$$

$$\Phi\left(\frac{x - 68,6}{20,38}\right) = 0,6$$

Зная значение функции  $\Phi(x)$  из таблицы А5 находим:

$$\left(\frac{x - 68,6}{20,38}\right) = 0,85$$

$$x = 85,87$$

$$x \approx 86$$

Таким образом, в результате произведенных расчетов можно утверждать, что с вероятностью 80 % в течение 86 дней эксплуатации (потребления) изделия отказ не наступит.

Таблица А3 – Значения функции  $f(t) = \frac{1}{\sqrt{2p}} e^{-\frac{t^2}{2}}$

Целые и десятые доли $x$	Сотые доли $x$									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,3989	0,3989	0,3989	0,3988	0,3986	0,3984	0,3982	0,3980	0,3977	0,3973
0,1	0,3970	0,3965	0,3961	0,3956	0,3951	0,3945	0,3939	0,3932	0,3925	0,3918
0,2	0,3910	0,3902	0,3894	0,3885	0,3876	0,3867	0,3857	0,3847	0,3836	0,3825
0,3	0,3814	0,3802	0,3790	0,3778	0,3765	0,3752	0,3739	0,3726	0,3712	0,3697
0,4	0,3683	0,3668	0,3653	0,3637	0,3621	0,3605	0,3589	0,3572	0,3555	0,3538
0,5	0,3521	0,3503	0,3485	0,3467	0,3448	0,3429	0,3410	0,3391	0,3372	0,3352
0,6	0,3332	0,3312	0,3292	0,3271	0,3251	0,3230	0,3209	0,3187	0,3166	0,3144
0,7	0,3123	0,3101	0,3079	0,3056	0,3034	0,3011	0,2989	0,2966	0,2943	0,2920
0,8	0,2897	0,2874	0,2850	0,2827	0,2803	0,2780	0,2756	0,2732	0,2709	0,2685
0,9	0,2661	0,2637	0,2613	0,2589	0,2565	0,2541	0,2516	0,2492	0,2468	0,2444
1,0	0,2420	0,2396	0,2371	0,2347	0,2323	0,2299	0,2275	0,2251	0,2227	0,2203
1,1	0,2179	0,2155	0,2131	0,2107	0,2083	0,2059	0,2036	0,2012	0,1989	0,1965
1,2	0,1942	0,1919	0,1895	0,1872	0,1849	0,1826	0,1804	0,1781	0,1758	0,1736
1,3	0,1714	0,1691	0,1669	0,1647	0,1626	0,1604	0,1582	0,1561	0,1539	0,1518
1,4	0,1497	0,1476	0,1456	0,1435	0,1415	0,1394	0,1374	0,1354	0,1334	0,1315
1,5	0,1295	0,1276	0,1257	0,1238	0,1219	0,1200	0,1182	0,1163	0,1145	0,1127
1,6	0,1109	0,1092	0,1074	0,1057	0,1040	0,1023	0,1006	0,0989	0,0973	0,0957
1,7	0,0940	0,0925	0,0909	0,0893	0,0878	0,0863	0,0848	0,0833	0,0818	0,0804
1,8	0,0790	0,0775	0,0761	0,0748	0,0734	0,0721	0,0707	0,0694	0,0681	0,0669
1,9	0,0656	0,0644	0,0632	0,0620	0,0608	0,0596	0,0584	0,0573	0,0562	0,0551
2,0	0,0540	0,0529	0,0519	0,0508	0,0498	0,0488	0,0478	0,0468	0,0459	0,0449
2,1	0,0440	0,0431	0,0422	0,0413	0,0404	0,0396	0,0387	0,0379	0,0371	0,0363
2,2	0,0355	0,0347	0,0339	0,0332	0,0325	0,0317	0,0310	0,0303	0,0297	0,0290
2,3	0,0283	0,0277	0,270	0,0264	0,0258	0,0252	0,0246	0,0241	0,0235	0,0229
2,4	0,0224	0,0219	0,0213	0,0208	0,0203	0,0198	0,0194	0,0189	0,0184	0,0180
2,5	0,0175	0,0171	0,0167	0,0163	0,0158	0,0154	0,0151	0,0147	0,0143	0,0139
2,6	0,0136	0,0132	0,0129	0,0126	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110	0,0107
2,7	0,0104	0,0101	0,0099	0,0096	0,0093	0,0091	0,0088	0,0086	0,0084	0,0081



### Окончание таблицы А3

Целые и десятые доли $x$	Сотые доли $x$									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2,8	0,0079	0,0077	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0067	0,0065	0,0063	0,0061
2,9	0,0060	0,0058	0,0056	0,0055	0,0053	0,0051	0,0050	0,0048	0,0047	0,0046
3,0	0,0044	0,0043	0,0042	0,0041	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036	0,0035	0,0034
3,1	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026	0,0025	0,0025
3,2	0,0024	0,0023	0,0022	0,0022	0,0021	0,0020	0,0020	0,0019	0,0018	0,0018
3,3	0,0017	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014	0,0013	0,0013
3,4	0,0012	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010	0,0010	0,0009	0,0009
3,5	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0006
3,6	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004
3,7	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
3,8	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
3,9	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001
4,0	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
4,1	0,0001338									
4,5	0,0000160									
5,0	0,0000015									

Таблица А4 – Значения вероятности  $P$  для критерия  $\chi^2$  (Пирсона)

$\chi^2 \backslash k$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,3173	0,6065	0,8013	0,9098	0,9626	0,9856	0,9948	0,9982	0,9994	0,9998
2	0,1574	0,3679	0,5724	0,7358	0,8491	0,9197	0,9598	0,9810	0,9915	0,9963
3	0,0833	0,2231	0,3916	0,5578	0,7000	0,8088	0,8850	0,9344	0,9643	0,9814
4	0,0455	0,1353	0,2615	0,4060	0,5494	0,6767	0,7798	0,8571	0,9114	0,9473
5	0,0254	0,0821	0,1718	0,2873	0,4159	0,5438	0,6600	0,7576	0,8343	0,8912
6	0,0143	0,0498	0,1116	0,1991	0,3062	0,4232	0,5398	0,6472	0,7399	0,8153
7	0,0081	0,0302	0,1719	0,1359	0,2206	0,3208	0,4289	0,5366	0,6371	0,7254
8	0,0047	0,0183	0,0460	0,0916	0,1562	0,2381	0,3326	0,4335	0,5341	0,6288
9	0,0027	0,0111	0,0293	0,0611	0,1091	0,1736	0,2527	0,3423	0,4373	0,5321
10	0,0016	0,0067	0,0186	0,0404	0,0752	0,1247	0,1886	0,2650	0,3505	0,4405
11	0,0009	0,0041	0,0117	0,0266	0,0514	0,0884	0,1386	0,2017	0,2757	0,3575
12	0,0005	0,0025	0,0074	0,0174	0,0348	0,0620	0,1006	0,1512	0,2133	0,2851
13	0,0003	0,0015	0,0046	0,0113	0,0234	0,0430	0,0721	0,1119	0,1626	0,2237
14	0,0002	0,0009	0,0029	0,0073	0,0156	0,0296	0,0512	0,0818	0,1223	0,1730
15	0,0001	0,0006	0,0018	0,0047	0,0104	0,0203	0,0360	0,0591	0,0909	0,1321
16	0,0001	0,0003	0,0011	0,0030	0,0068	0,0138	0,0251	0,0424	0,0669	0,0996
17	0,0000	0,0002	0,0007	0,0019	0,0045	0,0093	0,0174	0,0301	0,0487	0,0744
18	0,0000	0,0001	0,0004	0,0012	0,0029	0,0062	0,0120	0,0212	0,0352	0,0550
19	0,0000	0,0001	0,0003	0,0008	0,0019	0,0042	0,0082	0,0149	0,0252	0,0403
20	0,0000	0,0000	0,0002	0,0005	0,0013	0,0028	0,0056	0,0103	0,0179	0,0293
21	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0008	0,0018	0,0038	0,0071	0,0126	0,0211
22	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,0012	0,0025	0,0049	0,0089	0,0151
23	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0008	0,0017	0,0034	0,0062	0,0107
24	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,0011	0,0023	0,0043	0,0076
25	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0003	0,0008	0,0016	0,0030	0,0053
26	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,0010	0,0020	0,0037
27	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0003	0,0007	0,0014	0,0026
28	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0005	0,0010	0,0018
29	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0003	0,0006	0,0012
30	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0004	0,0009

Окончание таблицы А4

$\chi^2 \backslash k$	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	0,9985	0,9994	0,9998	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	0,9907	0,9955	0,9979	0,9991	0,9996	0,9998	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000
4	0,9699	0,9834	0,9912	0,9955	0,9977	0,9989	0,9995	0,9998	0,9999	1,0000
5	0,9312	0,9580	0,9752	0,9858	0,9921	0,9958	0,9978	0,9989	0,9994	0,9997
6	0,8734	0,9161	0,9462	0,9665	0,9797	0,9881	0,9932	0,9962	0,9979	0,9989
7	0,7991	0,8576	0,9022	0,9347	0,9576	0,9733	0,9835	0,9901	0,9942	0,9967
8	0,7133	0,8851	0,8436	0,8893	0,9238	0,9489	0,9665	0,9786	0,9867	0,9919
9	0,6219	0,7029	0,7729	0,8311	0,8775	0,9134	0,9403	0,9597	0,9735	0,9829
10	0,5304	0,6160	0,6939	0,7622	0,8197	0,8666	0,9036	0,9319	0,9539	0,9682
11	0,4433	0,5289	0,6108	0,6860	0,7526	0,8095	0,8566	0,8944	0,9238	0,9462
12	0,3626	0,4457	0,5276	0,6063	0,6790	0,7440	0,8001	0,8472	0,8856	0,9161
13	0,2933	0,3690	0,4478	0,5265	0,6023	0,6728	0,7362	0,7916	0,8386	0,8774
14	0,2330	0,3007	0,3738	0,4497	0,5255	0,5987	0,6671	0,7291	0,7837	0,8305
15	0,1825	0,2414	0,3074	0,3782	0,4514	0,5246	0,5955	0,6620	0,7226	0,7764
16	0,1411	0,1912	0,2491	0,3134	0,3821	0,4530	0,5238	0,5925	0,6573	0,7166
17	0,1079	0,1496	0,1993	0,2562	0,3189	0,3856	0,4544	0,5231	0,5899	0,6530
18	0,0816	0,1157	0,1575	0,2068	0,2627	0,3239	0,3888	0,4557	0,5224	0,5874
19	0,0611	0,0885	0,1231	0,1649	0,2137	0,2687	0,3285	0,3918	0,4568	0,5218
20	0,0453	0,0671	0,0952	0,1301	0,1719	0,2202	0,2742	0,3328	0,3946	0,4579
21	0,0334	0,0504	0,0729	0,1016	0,1368	0,1785	0,2263	0,2794	0,3368	0,3971
22	0,0244	0,0375	0,0554	0,0786	0,1078	0,1432	0,1847	0,2320	0,2843	0,3405
23	0,0177	0,0277	0,0417	0,0603	0,0841	0,1137	0,1493	0,1906	0,2373	0,2888
24	0,0127	0,0203	0,0311	0,0458	0,0651	0,0895	0,1194	0,1550	0,1962	0,2424
25	0,0091	0,0118	0,0231	0,0346	0,0499	0,0698	0,0947	0,1249	0,1605	0,2014
26	0,0065	0,0107	0,0170	0,0259	0,0380	0,0540	0,0745	0,0998	0,1302	0,1658
27	0,0046	0,0077	0,0124	0,0193	0,0287	0,0415	0,0581	0,0790	0,1047	0,1353
28	0,0032	0,0055	0,0090	0,0142	0,0216	0,0316	0,0449	0,0621	0,0834	0,1094
29	0,0023	0,0030	0,0065	0,0104	0,0161	0,0239	0,0345	0,0484	0,0660	0,0878
30	0,0016	0,0028	0,0047	0,0076	0,0119	0,0180	0,0263	0,0374	0,0518	0,0699

Таблица А5 – Значения функции  $\Phi(x) = \frac{2}{\sqrt{2p}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt = \frac{1}{\sqrt{2p}} \int_{-x}^{+x} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$

Целые и десятые доли $x$	Сотые доли $x$									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	0,0080	0,0160	0,0239	0,0319	0,0399	0,0478	0,0558	0,0638	0,0717
0,1	0,0797	0,0876	0,0955	0,1034	0,1113	0,1192	0,1271	0,1350	0,1428	0,1507
0,2	0,1585	0,1663	0,1741	0,1819	0,1897	0,1974	0,2051	0,2128	0,2205	0,2282
0,3	0,2358	0,2434	0,2510	0,2586	0,2661	0,2737	0,2812	0,2886	0,2960	0,3035
0,4	0,3108	0,3182	0,3255	0,3328	0,3401	0,3473	0,3545	0,3616	0,3688	0,3759
0,5	0,3829	0,3899	0,3969	0,4039	0,4108	0,4177	0,4245	0,4313	0,4381	0,4448
0,6	0,4515	0,4581	0,4647	0,4713	0,4778	0,4843	0,4907	0,4971	0,5035	0,5098
0,7	0,5161	0,5223	0,5285	0,5346	0,5407	0,5467	0,5527	0,5587	0,5646	0,5705
0,8	0,5763	0,5821	0,5878	0,5935	0,5991	0,6047	0,6102	0,6157	0,6211	0,6265
0,9	0,6319	0,6372	0,6424	0,6476	0,6528	0,6579	0,6629	0,6679	0,6729	0,6778
1,0	0,6827	0,6875	0,6923	0,6970	0,7017	0,7063	0,7109	0,7154	0,7199	0,7243
1,1	0,7287	0,7330	0,7373	0,7415	0,7457	0,7499	0,7540	0,7580	0,7620	0,7660
1,2	0,7699	0,7737	0,7775	0,7813	0,7850	0,7887	0,7923	0,7959	0,7994	0,8029
1,3	0,8064	0,8098	0,8132	0,8165	0,8198	0,8230	0,8262	0,8293	0,8324	0,8355
1,4	0,8385	0,8415	0,8444	0,8473	0,8501	0,8529	0,8557	0,8584	0,8611	0,8638
1,5	0,8664	0,8690	0,8715	0,8740	0,8764	0,8789	0,8812	0,8836	0,8859	0,8882
1,6	0,8904	0,8926	0,8948	0,8969	0,8990	0,9011	0,9031	0,9051	0,9070	0,9090
1,7	0,9109	0,9127	0,9146	0,9164	0,9181	0,9199	0,9216	0,9233	0,9249	0,9265
1,8	0,9281	0,9297	0,9312	0,9327	0,9342	0,9357	0,9371	0,9385	0,9399	0,9412
1,9	0,9426	0,9439	0,9451	0,9464	0,9476	0,9488	0,9500	0,9512	0,9523	0,9534
2,0	0,9545	0,9556	0,9566	0,9576	0,9586	0,9596	0,9606	0,9616	0,9625	0,9634
2,1	0,9643	0,9651	0,9660	0,9668	0,9676	0,9684	0,9692	0,9700	0,9707	0,9715
2,2	0,9722	0,9729	0,9736	0,9743	0,9749	0,9756	0,9762	0,9768	0,9774	0,9780
2,3	0,9786	0,9791	0,9797	0,9802	0,9807	0,9812	0,9817	0,9822	0,9827	0,9832
2,4	0,9836	0,9841	0,9845	0,9849	0,9853	0,9857	0,9861	0,9865	0,9869	0,9872
2,5	0,9876	0,9879	0,9883	0,9886	0,9889	0,9892	0,9895	0,9898	0,9901	0,9904
2,6	0,9907	0,9910	0,9912	0,9915	0,9917	0,9920	0,9922	0,9924	0,9936	0,9928
2,7	0,9931	0,9933	0,9935	0,9937	0,9939	0,9940	0,9942	0,9944	0,9946	0,9947



## Приложение Б

### Варианты заданий для расчета надежности (товаров)

#### - чулочно-носочные изделия

##### Вариант 1

0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
3	6	8	12	20	10	7	4

##### Вариант 2

0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
1	3	5	10	18	24	11	5	3

##### Вариант 3

0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24
4	7	13	22	29	15	7	3

#### - корсетные изделия

##### Вариант 1

90-120	120-150	150-180	180-210	210-240	240-270	270-300	300-330	330-360
3	9	16	28	35	14	9	5	1

##### Вариант 2

110-125	125-140	140-155	155-170	170-185	185-200	200-215	215-230	230-245
4	6	11	30	35	24	16	3	1

##### Вариант 3

80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220	220-240
2	4	19	28	34	16	5	2

#### - бельевые изделия (швейные, трикотажные)

##### Вариант 1

60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220	220-240
1	3	7	15	24	17	8	3	2

##### Вариант 2

70-100	100-130	130-160	160-190	190-220	220-250	250-280	280-310	310-340
4	6	14	18	29	3	16	5	5

##### Вариант 3

50-80	80-110	110-140	140-170	170-200	200-230	230-260	260-290	290-320
2	4	6	12	22	20	10	3	1

**-верхние изделия (швейные, трикотажные)**

## Вариант 1

150-170	170-190	190-210	210-230	230-250	250-270	270-290	290-310
2	7	14	25	36	16	6	4

## Вариант 2

130-145	145-160	160-175	175-190	190-205	205-220	220-235	235-250	250-265
4	6	9	18	34	30	25	10	4

## Вариант 3

120-140	140-160	160-180	180-200	200-220	220-240	240-260	260-280
1	4	6	14	20	11	8	6

**-постельное и столовое белье**

## Вариант 1

80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220	220-240
2	8	10	16	24	11	6	3

## Вариант 2

210-240	240-270	270-300	300-330	330-360	360-390	390-420	420-450
1	3	5	12	16	15	6	2

## Вариант 3

250-280	280-310	310-340	340-370	370-400	400-430	430-460	460-490	490-520
1	3	7	14	16	9	5	4	1

**- ковры и ковровые изделия**

## Вариант 1

500-530	530-560	560-590	590-620	620-650	650-680	680-710	710-740
2	4	7	18	19	5	4	1

## Вариант 2

580-600	600-620	620-640	640-660	660-680	680-700	700-720	720-740
1	3	8	14	26	4	2	2

## Вариант 3

42-450	450-480	480-510	510-540	540-570	570-600	600-630	630-660	60-690
2	5	8	11	20	24	5	3	2

**- пушно-меховые изделия**

## Вариант 1

500-520	520-540	540-560	560-580	580-600	600-620	620-640	640-660	60-680
1	3	10	14	18	11	6	4	3

**Вариант 2**

520-535	535-550	550-565	565-580	580-595	595-610	610-625	625-640
2	6	10	18	27	10	6	1

**Вариант 3**

550-570	570-590	590-610	610-630	630-650	650-670	670-690	690-710
3	4	10	21	29	14	5	4

**- гардинно-тюлевые изделия****Вариант 1**

540-560	560-580	580-600	600-620	620-640	640-660	660-680	680-700	700-720
2	5	14	20	32	24	10	2	1

**Вариант 2**

580-590	590-600	600-610	610-620	620-630	630-640	640-650	650-660
1	3	7	18	26	15	7	3

**Вариант 3**

610-630	630-650	650-670	670-690	690-710	710-730	730-750	750-770	770-790
4	8	10	15	14	7	5	4	3

**- обувь****Вариант 1**

0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180
1	3	8	11	21	18	5	2	1

**Вариант 2**

5-35	35-65	65-95	95-125	125-155	155-185	185-215	215-245	245-275
3	6	14	25	36	18	4	2	2

**Вариант 3**

0-15	15-30	30-45	45-60	60-75	75-90	90-105	105-120	120-135
2	4	10	14	20	31	16	2	1

**- кожгалантерейные изделия****Вариант 1**

0-30	30-60	60-90	90-120	120-150	150-180	180-210	210-240	240-270
2	5	9	12	14	18	6	3	1

**Вариант 2**

10-35	35-60	60-85	85-110	110-135	135-160	160-185	185-210	210-235
1	4	10	18	18	9	5	3	2



**Вариант 3**

20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180
3	9	15	24	14	8	5	2

**- электробытовые товары****Вариант 1**

600-650	650-700	700-750	750-800	800-850	850-900	900-950	950-1000
3	9	15	24	14	8	5	2

**Вариант 2**

700-730	730-760	760-790	790-820	820-850	850-880	880-910	910-940	940-970
3	5	18	21	34	20	16	9	4

**Вариант 3**

800-850	850-900	900-950	950-1000	1000-1050	1050-1100	1100-1150	1150-1200	1200-1250
1	6	15	28	37	30	14	7	2

**- мебельные товары****Вариант 1**

500-550	550-600	600-650	650-700	750-800	800-850	850-900	900-950	950-1000
1	3	8	15	26	14	5	5	3

**Вариант 2**

530-580	580-630	630-680	680-730	730-780	780-830	830-880	880-930
2	4	7	11	24	9	2	1

**Вариант 3**

600-650	650-700	700-750	750-800	800-850	850-900	900-950	950-1000	1000-1050
3	5	10	15	20	18	9	6	4

**- посуда****Вариант 1**

300-350	350-400	400-450	450-500	500-550	550-600	600-650	650-700	700-750
1	3	7	11	20	16	5	4	3

**Вариант 2**

400-420	420-440	440-460	460-480	480-500	500-520	520-540	540-560
2	5	8	16	25	10	3	1

**Вариант 3**

300-330	330-360	360-390	390-420	420-450	450-480	480-510	510-540	540-570
3	5	12	18	20	24	10	6	2