

УДК 658.62:343.148.65
ББК 30.609
Э 41

Автор-составитель Т. Ф. Марцинкевич, канд. техн. наук, доцент

Рецензенты: Т. И. Лукашова, ведущий эксперт отдела экспертиз и сертификации УП «Гомельское отделение БелГПП»;
Т. И. Цыбранкова, канд. техн. наук, доцент Белорусского
торгово-экономического университета потребительской
кооперации

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации». Протокол № 1 от 13 октября 2015 г.

Э 41 **Экспертиза товаров** (продвинутый уровень) : пособие для реализации образовательной программы высшего образования II ступени / авт.-сост. Т. Ф. Марцинкевич. – Гомель : учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2019. – 32 с.
ISBN 978-985-540-480-5

Издание предназначено для магистрантов специальности 1-25 81 08 «Товароведение и экспертиза товаров» магистерской программы «Товароведение, экспертиза и безопасность непродовольственных товаров». Данное пособие содержит перечень материального обеспечения, краткие теоретические сведения по темам дисциплины «Экспертиза товаров (продвинутый уровень)», задания лабораторных работ, контрольные вопросы, темы для рефератов.

УДК 658.62:343.148.65
ББК 30.609

ISBN 978-985-540-480-5

© Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2019

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Экспертиза товаров стала одной из самых востребованных отраслей знаний в связи с резко возросшей интеграцией мирового товарного рынка. Появилась необходимость проведения товарной экспертизы в условиях неопределенности и рисков, в участившихся спорных вопросах между субъектами товарного рынка, совершенствования методического и организационного обеспечения экспертной деятельности.

Целью изучения дисциплины является углубление знаний, совершенствование умений и навыков в области общей методологии товароведной экспертизы и экспертизы отдельных товарных групп.

В соответствии с целью магистранты должны знать современную нормативно-правовую и законодательную базу, регламентирующую деятельность экспертных организаций; основную терминологию; виды товарных экспертиз; критерии экспертизы; процедуру проведения экспертиз; современные методы и средства экспертных исследований товара, его свойств и характеристик; методологические аспекты фальсификации и идентификации товаров; особенности организации товароведной экспертизы различных видов.

Задачи изучения учебной дисциплины следующие:

- владеть терминами и понятиями в области экспертизы, уметь определять требования к объекту экспертизы;
- характеризовать сущность методов экспертных исследований;
- выбирать объективные средства контроля и методы определения показателей качества товаров;
- анализировать нормативные документы и положения, регламентирующие работу в области товарной экспертизы, полученные характеристики исследованного объекта;
- выявлять причины появления дефектов товара; проведение идентификации и обнаружение фальсификации товаров на всех этапах товародвижения;
- разрабатывать мероприятия по эффективной организации и проведению товароведной экспертизы;
- составлять аргументированные заключения по результатам экспертной оценки и испытаний.

Пособие составлено в соответствии с программой дисциплины «Экспертиза товаров (продвинутый уровень)» для оказания помощи магистрантам в освоении программного теоретического материала и приобретения практических навыков работы с образцами товаров на лабораторных занятиях. В пособии приведены сведения о методике

выполнения идентификационных исследований, экспертных методах, методах определения показателей качества.

Лабораторные работы выполняются в кабинетах товароведения, где должны быть подготовлены комплекты наглядных образцов, методическая литература. После проведения преподавателем краткого инструктажа по особенностям выполнения работы студенты работают самостоятельно, соблюдая технику безопасности и при бережном отношении к образцам.

По каждой выполненной работе оформляется письменный отчет, в котором указывается тема работы, порядковый номер выполняемой работы, дата выполнения, приводятся полученные результаты и их анализ.

Письменный отчет представляется преподавателю для просмотра и зачета. После окончания работы студенты приводят в порядок свое рабочее место, дежурный сдает наглядные пособия лаборанту.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Тема	Количество часов
1. Идентификация и фальсификация непродовольственных товаров	2
2. Экспертные методы в экспертизе товаров	2
Итого	4

**ЗАДАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ,
КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ,
ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ, КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

**Работа 1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ
НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

Цель работы: усвоить классификацию методов товарной экспертизы, научиться применять экспертные методы.

Материальное обеспечение

1. Образцы непаспортизованных тканей для идентификации.
2. Справочные таблицы по характеристике строения тканей.
3. Образцы посуды, столовых приборов из металлов.
4. Спиртовки, держалки.
5. Лупы, иглы препаровальные.
6. Весы, микроскопы.
7. Калькуляторы.

Литература: [1], [3], [7], [8].

Краткие теоретические сведения

Идентификация – способ распознавания объекта по одному или нескольким атрибутам, значения которых однозначно описывают каждый определяемый объект. В процессе идентификации устанавливается соответствие характеристик товара, указанных на маркировке и (или) в сопроводительных документах или иных средствах информации предъявляемым к нему требованиям.

В зависимости от назначения различают виды идентификации: ассортиментную (видовую), качественную (квалиметрическую) и партионную.

Ассортиментная идентификация – установление соответствия наименования товара его ассортиментной характеристике, обуславливающей предъявляемые к нему требования. Одновременно служит методом выявления несоответствия, что определяется как ассортиментная фальсификация товаров.

Качественная идентификация – установление соответствия требованиям качества, предусмотренным нормативной документацией. Позволяет выявить наличие допустимых и недопустимых дефектов, а

также соответствие товарному сорту или иным градациям качества, указанным на маркировке и (или) в сопроводительных документах.

Партионная идентификация – один из наиболее сложных видов деятельности, в ходе которой устанавливается принадлежность представленной части товара конкретной товарной партии.

К средствам идентификации товаров относятся:

- технические нормативные правовые акты, регламентирующие показатели качества, которые могут быть использованы для целей идентификации;
- технические документы, в том числе товарно-сопроводительные (накладные, сертификаты, качественные удостоверения, руководства по эксплуатации, паспорта и т. п.);
- маркировка, которая содержит информацию, пригодную для целей идентификации.

Для идентификации могут применяться группы методов: аналитические (по документам), экспертные (визуальные, апробирование), экспресс-методы, органолептические, измерительные.

Функции идентификации:

- указующая, отождествляющая представленный образец товара с конкретными наименованием, сортом, маркой, типом, а также товарной партией;
- информационная, доводящая до субъектов рыночных отношений необходимую информацию;
- подтверждающая, которая показывает соответствие ассортиментной характеристики товара информации, указанной на маркировке и (или) в товарно-сопроводительных документах, т. е. подлинность товара;
- управляющая, служащая одним из элементов системы качества продукции.

Задание 1.1. Идентификация текстильных товаров

Эксперту предъявляются образцы тканей без маркировки. Используя методические рекомендации по выполнению данного задания, имеющиеся знания в области текстильных товаров, дайте идентификационную характеристику ткани по форме таблицы 1.

Таблица 1 – Идентификационная характеристика образца ткани

Волокнистый состав нитей основы (О), утка (У), группа по волокнистому составу	О У
Вид, строение текстильных нитей основы, утка	О У
Метрический номер (текс) нитей	О У
Количество нитей на 10 см по основе, по утку	О У
Поверхностная плотность (масса 1 м ²)	
Ткацкое переплетение	
Отделка	
Ширина, см	
Назначение	
Вид ткани	

Для определения *волокнистого состава* используйте пробу на горение и данные таблицы 2.

Таблица 2 – Идентификация видов текстильных волокон органолептическими методами

Текстильное волокно	Поведение в пламени	Поведение при вынесении из пламени	Запах при горении	Остаточный продукт
Хлопок	Горит быстро, желтым пламенем	Продолжает гореть	Жженой бумаги	Легкий серый пепел
Лен	Горит быстро, желтым пламенем	Продолжает гореть	Жженой бумаги	Легкий серый пепел
Шерсть	Горит медленно с образованием вздутий в виде пористого шарика	Гаснет	Жженого волоса, перьев	Хрупкий, черный, пузырчатый шарик, растирающийся между пальцами
Шелк натуральный	Горит медленно с образованием вздутий	Гаснет	Жженого волоса, перьев	Хрупкий, черный, пузырчатый шарик, растирающийся между пальцами
Ацетатное	Горит с оплавлением, образуется белый дым	Продолжает гореть	Уксусной кислоты	Хрупкий, твердый, темный шарик, при сильном давлении частично разрушается

Окончание таблицы 2

Текстильное волокно	Поведение в пламени	Поведение при вынесении из пламени	Запах при горении	Остаточный продукт
Вискозное	Горит быстро, желтым пламенем	Продолжает гореть	Жженой бумаги	Легкий серый пепел
Полиамидное (капрон)	Расплавляется, дает усадку, горит медленно	Гаснет	Горелых овощей	Твердый, блестящий, не растирающийся шарик
Полиакрилонитрильное (нитрон)	Плавится, горит вспышками	Горит и бурет	Резкий, неприятный	Твердый шарик неправильной формы, не растирающийся
Полиэфирное (лавсан)	Плавится, горит с образованием черного дыма (копоти)	Горит	Резкий, ароматический	Твердый, сплавленный, не растирающийся остаток

При затруднениях в идентификации волокон используют методы микроскопического исследования. Под микроскопом рассматривают продольные срезы волокон.

Также используют и методы химического исследования: *метод разрушения*, который основан на различной растворимости волокон в химических реактивах и на их различном поведении при сухой перегонке, и *колористический метод*, основанный на разном окрашивании волокон при действии на них определенными реактивами.

Химические реакции проводятся в пробирках с минимальным количеством реактива и волокна (несколько волоконцев и 1 мл реактива). После наблюдения в течение 5 минут:

- медно-аммиачный раствор растворяет только хлопок и вискозное волокно;
- ацетон растворяет только ацетатное волокно и хлорин;
- фенол растворяет только ацетатное волокно и капрон;
- к воздействию фосфорной кислоты устойчив только лавсан;
- нитрон при кипячении в щелочи дает лилово-красное окрашивание.

Количественное определение содержания различных волокон в смеси основано на методе последовательного удаления отдельных волокон путем их растворения и взвешивания остатка волокон, которые не растворяются. Для количественного определения содержания волокон в текстильных материалах используется метод последовательного удаления отдельных волокон путем их растворения, высушивания и взвешивания остатка волокон, которые не растворяются. Анализ усложняется, если в смеси содержится три и более компонентов. Отбор образцов ткани производится по стандарту. Полученные

образцы ткани или нитей высушивают до постоянной массы, взвешивают на аналитических весах с точностью до 0,001 г. Затем обрабатывают выбранным химическим реактивом при модуле ванны 1:40–1:50. Для растворения одного из волокнистых компонентов смеси полученный раствор фильтруют на миткалевом фильтре, промывают до полного удаления следов растворителя. Остаток волокон сушат в сушильном шкафу до постоянной массы и взвешивают.

Выбор растворителя в значительной мере определяется видом волокнистой смеси, причем анализ упрощается, если имеется смесь лишь двух компонентов, например, в смесях шерсть – хлопок или шерсть – полиамидные волокна, шерсть – полиэфирное можно удалить шерсть, обработав ее 3–5%-ным раствором едкого натрия при кипении; составные количества смеси шерсть – ацетатное волокно можно определить, удалив ацетатное волокно обработкой образца ацетоном.

Пример количественного анализа ткани из смеси шерсти с полиэфиром или нитроном. Обезжиренную навеску испытуемого материала помещают в 5%-ный раствор едкого натрия, взятого в 40-кратном количестве от веса навески. Раствор нагревают до 70–73°C, в результате чего шерсть растворяется. Оставшиеся после растворения волокна шерсти собирают на миткалевом фильтре, промывают горячей водой до удаления следов щелочи, после чего переносят в бюксу, высушивают в сушильном шкафу при температуре 105–110°C до постоянного веса, а затем взвешивают.

Содержание полиэфира или нитрона (B_1 , B_2) определяют по формуле

$$A = \frac{g_3 \cdot \hat{A}_2}{g_1 + g_2} \cdot 100, \quad (1)$$

где g_1 – вес высушенного жира, г;

g_2 – вес высушенной навески, г;

g_3 – вес высушенной навески после растворения шерсти и промывки (абсолютно сухой вес полиэфира или нитрона);

B_2 – поправочный коэффициент на изменение веса волокон для лавсана составляет 1,06; для нитрона – 0,999.

Содержание шерсти (B) определяется по формуле

$$B = 100 - A - B_1, \quad (2)$$

где A – содержимое жира в %.

При количественном анализе волокон смешанных текстильных материалов производят последовательное растворение их в соответствующих реактивах (таблица 3).

Таблица 3 – Химическая обработка волокон

Наименование волокна, последовательно удаляемого из смеси	Химическая обработка для растворения волокна
Ацетатное волокно	Обработка волокнистой смеси ацетоном в течение 30 мин при комнатной температуре
Капрон, анид	Обработка остатка 95%-ной муравьиной кислотой
Натуральный шелк	Воздействие на волокнистую смесь безводным хлористым кальцием в 85%-ной муравьиной кислоте (10 : 90) в течение 5 мин при комнатной температуре
Шерсть	Обработка оставшейся смеси щелочным раствором гидрохлорита натрия в течение 30 мин при комнатной температуре. Реактив: в 1 л 5 г кристаллического едкого натрия и 30 г активного хлора при введении NaOCl
Вискозное и медноаммиачное	Воздействие на волокна в течение 15 мин раствором безводного хлористого кальция в 85%-ной муравьиной кислоте (15 : 85) при температуре 75°C
Хлопок	Обработка 70%-ной серной кислотой в течение 15 мин при температуре 40°C
Нитрон	Обработка смеси диметилформамидом в течение 10 мин при температуре 75–80°C
Полиэфир	Обработка волокна смесью равных долей фенола и тетрахлорэтана

Вид нитей определяется путем раскручивания и исследования их структуры. Пряжа – это нить, состоящая из коротких волокон, соединенных между собой скручиванием, а нити состоят из волокон неопределенной большой длины. Пряжа по строению может быть однониточной, крученой, фасонной, нити – в виде монопнитей, комплексных, крученых, трощеных, фасонных, армированных текстурированных.

Определение линейной плотности (текс) пряжи и нитей. Из образцов ткани удаляют нити из системы основы и утка (не менее 20) длина которых измеряется. Образцы нитей должны быть выдержаны при относительной влажности воздуха $65 \pm 2\%$ и температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$ в течение 2–12 ч. В этих же условиях проводят и само испытание.

Фактическую толщину нитей (T_ϕ) определяют по формуле

$$T_{\phi} = \frac{1000 \cdot m}{L}, \quad (3)$$

где m – средняя арифметическая масса нитей, г;
 L – длина нитей, км.

Толщина нити меньше 1 текс выражается в миллитекс, т. е. в $\text{мг}/\text{км}$, а более 1 000 текс – в килотекс, т. е. в $\text{кг}/\text{км}$.

Метрический номер пряжи и нитей N определяют по следующей формуле:

$$N = \frac{L}{m}, \quad (4)$$

где L – длина отрезка нити, км;
 m – масса отрезка нити, г.

Количество нитей на 10 см по основе, по утку определяется путем прямого подсчета на отрезке 1 см или 5 см с последующим умножением результата на 10 или 2.

Поверхностная плотность (P) определяется по формуле

$$P = \frac{m}{n \cdot S}, \quad (5)$$

где m – масса элементарных проб, г;
 n – число взвешиваемых элементарных проб;
 S – площадь элементарной пробы, м^2 .

Тацкое переплетение и отделка, назначение определяются исходя из отличительных органолептических признаков.

Ширина ткани определяется как среднее арифметическое трех измерений в разных местах.

Вид ткани устанавливается по совокупности всех полученных характеристик при сравнении со справочными ассортиментными таблицами.

Задание 1.2. Ассортиментная идентификация металлохозяйственных изделий

Для ассортиментной идентификации металлохозяйственных изделий следует определить ряд позиций, необходимых для этой цели. Прежде всего, следует установить вид сплава, из которого изготовлено изделие.

Для этого органолептическим методом устанавливают цвет сплавов. Чугун отличается темно-серым цветом, сталь, алюминий – серебристо-серым цветом, сплавы меди имеют оттенки желтого цвета. Магнитные свойства проявляют только углеродистые стали и чугуны. Оценивают массу изделия, характер поверхности, назначение изделия. Сопоставляют данные с маркировкой изделий.

Для более детальных исследований применяют макро- и микроанализ.

Макроструктуру металлов и сплавов изучают невооруженным глазом или при небольших увеличениях (до 30 раз), что позволяет оценить качество материала, выявить наличие в нем макродефектов, характер его предшествующей обработки, структурную и химическую неоднородность, причины и характер разрушения. Его проводят путем изучения изломов, макрошлифов или внешних поверхностей заготовок и деталей. Так, стали и белые чугуны, в которых весь углерод связан в цементите, имеют излом светло-серого цвета. У графитизированных сталей и чугунов, в которых углерод находится преимущественно в виде графита, излом черного цвета.

Макрошлиф – образец с плоской шлифованной и протравленной поверхностью, вырезанный из исследуемого участка детали или заготовки. При проведении операции травления макрошлифа, реактив, активно взаимодействуя с участками, где есть дефекты и неметаллические включения, протравливает их более сильно и глубоко, при этом можно выявить даже внутренние дефекты (поры, раковины, трещины и др.), не выходящие непосредственно на поверхность детали.

Микроструктуру металлов и сплавов изучают с помощью микроскопического анализа, который заключается в исследовании их структуры с применением оптического или электронного микроскопа. Наиболее часто для этих целей используется металлографический микроскоп МИМ-7 (рисунок 1). Микроанализ позволяет определить форму и размеры отдельных зерен и фаз, а также их содержание, относительное расположение, выявить наличие имеющихся в металле включений, макродефектов и судить о свойствах металлов и сплавов.

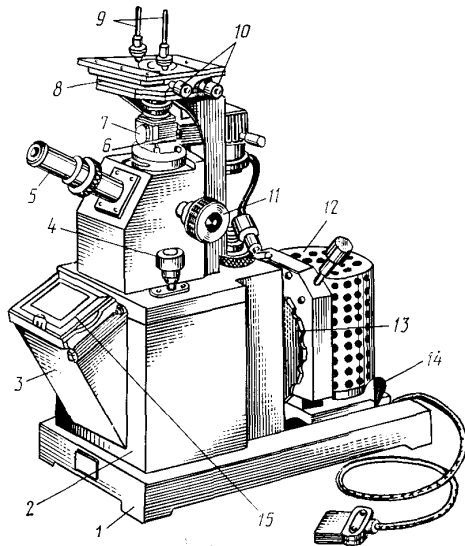


Рисунок 1 – **Общий вид микроскопа МИМ-7:** 1 – основание; 2 – корпус; 3 – фотокамера; 4 – микрометрический винт; 5 – визуальный тубус с окуляром; 6 – рукоятка иллюминатора; 7 – иллюминатор; 8 – предметный столик; 9 – клеммы; 10 – винты перемещения столика; 11 – микрометрический винт; 12 – осветитель; 13 – рукоятка светофильтров; 14 – стопорное устройство осветителя; 15 – рамка с матовым стеклом

Микроанализу подвергают специально подготовленные образцы – микрошлифы. Место вырезки микрошлифа выбирают в зависимости от задач исследования и требований ТНПА. Обычно микрошлифы имеют форму цилиндра или четырехгранника с линейными размерами 10...20 мм. Поверхность микрошлифа делают плоской и шлифуют, строго соблюдая последовательность и плавность перехода от грубозернистых к мелкозернистым шкуркам.

Для удаления мелких рисок образец полируют механическим (на полировальном станке), электрохимическим (анодное растворение выступов шлифованной поверхности в гальванической ванне) способом или сочетая их.

После полирования под микроскопом сначала изучают нетравленный шлиф, затем – протравленный. Изучение нетравленного микрошлифа позволяет обнаружить различные микродефекты (включения оксидов, сульфидов, силикатов), которые ухудшают механические свойства сплавов. Размеры включений, их форма, содержание и ха-

рактен распределения оценивают по стандартной балльной шкале и делают вывод о пригодности металла для изготовления тех или иных деталей.

После просмотра нетравленного микрошлифа его подвергают травлению в течение нескольких секунд или минут. Затем шлиф промывают водой, просушивают фильтровальной бумагой и изучают с помощью металлографического микроскопа.

Изучение протравленного шлифа позволяет определить размер зерна металла, толщину диффузионного слоя, длину графитных включений и др. От размера зерна в значительной степени зависят свойства металла. Так, мелкозернистый металл обладает более высоким комплексом механических свойств, чем крупнозернистый.

Дайте идентификационную характеристику 7 изделиям по форме таблицы 4.

Таблица 4 – Идентификационная характеристика изделий из металлов

Вид изделия	Назначение	Материал изготовления	Способ изготовления	Отделка поверхности	Конструкция	Размер
Форма	Для выпечки	Сталь углеродистая	Вытяжная штамповка	Покрытие политетрафторэтиленом	Круглая	Диаметр 260 мм

Темы для рефератов

1. Инновационные способы защиты непродовольственных товаров от фальсификации.
2. Новые методы идентификации непродовольственных товаров.
3. Органы и служб идентификации непродовольственных товаров в Республике Беларусь.
4. Практические примеры фальсификации непродовольственных товаров.

Контрольные вопросы

1. Каковы проблемы идентификации непродовольственных товаров?
2. Как группируются методы идентификации?
3. Назовите функции и средства идентификации.

4. Какими методами идентифицируют волокнистый состав текстильных материалов?
5. Какие методы применяют при идентификации обувных материалов?
6. Назовите признаки ассортиментной классификации.
7. Какие признаки положены в основу видовой идентификации товаров?
8. Как отличить изделия из стали от изделий из чугуна?
9. Какие методы применяют при исследованиях металлов и сплавов?
10. Как отличить сплавы на основе меди и сплавы на основе алюминия?
11. Какие способы фальсификации вам известны?
12. Какими методами можно предупреждать фальсификацию товаров?

Работа 2. ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ В ТОВАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

Цель работы: усвоить классификацию методов товарной экспертизы, научиться применять экспертные методы.

Материальное обеспечение

1. Образцы кожаной обуви с признаками износа.
 2. Обувь. Номенклатура показателей : ГОСТ 4.12-81. – Введ. 1982-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 6 с.
 3. Калькуляторы.
- Л.: [1]–[3], [5].

Краткие теоретические сведения

Экспертные методы подразделяются на три группы:

- *методы группового опроса экспертов* (метод Дельфы, метод Паттерн, комбинированный метод);
- *методы экспертной оценки показателей качества* (дифференциальный, метод главных точек, комплексный, экспресс методы, методы движения по уровням);

• *математико-статистические методы обработки экспертных оценок* (метод ранжирования, метод непосредственной оценки, метод последовательных предпочтений, метод парных сравнений).

Методы группового опроса экспертов основаны на проведении опроса группы экспертов с последующим анализом и обработкой полученных результатов при необходимости принятия сложных решений в ситуации неопределенности или составления научно обоснованного прогноза, требующего участия группы независимых и компетентных специалистов в узкой области или многих областях знаний.

При *методе Дельфы* последовательно осуществляются процедуры, направленные на формирование группового мнения по процедурам с недостаточной информацией в ситуациях неопределенности. Особенностью данного метода является отказ от совместной работы экспертов, анонимность оценок, регулирование обратной связи и групповой ответ. Каждый эксперт высказывает свое мнение в письменной анкете, без группового обсуждения, или же через ПЭВМ.

Метод Паттерн основан на построении иерархической структуры (дерева целей) и вынесении решения этих целей после открытого обсуждения. При этом методе на первом этапе очерчивается основная проблема, которая подразделяется на ряд более мелких проблем первого, второго и других уровней. Далее с помощью экспертов определяются коэффициенты весомости каждой задачи относительно основной цели (решение принимается после открытого обсуждения), а затем с помощью ПЭВМ обрабатываются результаты и осуществляется их анализ.

Комбинированный метод – метод, основанный на сочетании индивидуальных и коллективных экспертных оценок. Состоит из нескольких этапов:

- подготовительный этап:
 - формирование рабочей группы;
 - формирование экспертной группы;
 - классификация продукции и потребителей;
 - построение структурной схемы показателей качества;
- этап получения индивидуальных экспертных оценок:
 - выбор процедуры назначения оценок;
 - выбор метода получения информации от эксперта и подготовка документов, необходимых для опроса;
 - опрос экспертов;
- этап получения групповых экспертных оценок:
 - обобщение индивидуальных экспертных оценок;
 - определение согласованности экспертов;

– определение объективности коллективных экспертных оценок.

При *дифференциальном* методе оценку единичных показателей качества осуществляют путем отношения фактического значения показателя к базовому (эталонному).

Метод главных точек основан на переводе значений показателей качества, выраженных в различных единицах измерений, в балловые с целью их сопоставления и получения комплексной оценки.

Комплексным методом определяют интегральную оценку качества, состоящую из единичных показателей. Этот метод имеет две разновидности: экспресс-метод и методы движения по уровням без подготовки и с подготовкой.

Экспресс-методы основаны на определении комплексного показателя качества путем анализа значений отдельных единичных показателей и внешнего вида без предварительной их оценки и с учетом коэффициентов весомости.

Метод движения по уровням – это комплекс операций, осуществляемых последовательно, с постепенным повышением уровня. При этом анализ начинается от нижнего уровня к вышележащему, пока не будет достигнут верхний уровень дерева показателей.

Метод ранжирования предполагает определение коэффициентов весомости – количественных характеристик степени значимости конкретного показателя для оценки качества.

Метод непосредственной оценки состоит в том, что диапазон изменения какой-либо количественной переменной разбивается на несколько интервалов, каждому из которых присваивается определенная оценка в баллах.

Метод последовательных предпочтений – метод, основанный на сравнении отдельного объекта с суммой последующих объектов для установления его важности. Эксперту представляется ряд объектов (показателей, факторов, результатов), которые необходимо оценить по их относительной важности (значимости), и он производит ранжирование.

Метод парных сравнений – метод, основанный на сравнении объектов экспертизы попарно для установления наиболее важного в каждой паре путем составления матрицы парных сравнений.

Задание 2.1. Оценка компетентности экспертов

Проведите взаимооценку состава экспертной группы. Для этого из числа студентов создаются две группы (не менее 5 человек в каждой).

Выбирается лидер группы, которому поручается руководство всеми этапами исследования.

Лидер группы присваивает номер каждому эксперту. Всем членам группы предлагается оценить по 5-балльной шкале компетентность каждого эксперта в области конкретной дисциплины, например, по товароведению одежно-обувных товаров.

Разрабатывается оценочная шкала с учетом требований к знаниям, умениям эксперта, реальной ситуации оценки профессиональных компетенций, пример которой приведен в таблице 5.

Таблица 5 – **Оценочная шкала знаний экспертов**

Оценка в баллах	Критерии для выставления оценки
5	Очень высокая компетентность в области теоретических и практических знаний по дисциплине
4	Высокая компетентность в области теоретических и практических знаний по дисциплине
3	Средний уровень компетентности в области теоретических знаний, недостаточный уровень практического опыта
2	Недостаточный уровень компетентности в теоретических и практических вопросах
1	Отсутствие компетентности в области данной дисциплины

Исключается самооценка знаний. Мнения каждого эксперта в виде балловой оценки заносятся в таблицу 6 и разносятся по столбцу. Лидер группы составляет сводную таблицу по этой же форме (в учебных целях такие таблицы будут у каждого эксперта).

Таблица 6 – **Оценка компетентности экспертов**

Номер эксперта	Взаимооценка каждым экспертом других экспертов, баллов						Сумма баллов	Средняя оценка, баллов	Степень надежности эксперта, %
	1	2	3	4	5	6			
1	–	4	4	5	5	5	23	4,6	92,0
2		–							
3			–						
4				–					
5					–				
6	3	3	4	3	3	–	16	3,2	64,0

Сумма баллов определяется суммированием всех оценок по строке. Средняя оценка для каждого эксперта определяется как среднее арифметическое значение оценок всех экспертов. После этого определяется степень надежности каждого эксперта как отношение средней оценки каждого эксперта к максимальной оценке 5 баллов.

В зависимости от поставленных целей и решаемых задач критерии оценки могут быть различными и устанавливаются в начале экспертной оценки.

В нашем примере рекомендуются следующие критерии. При определении степени надежности 100% принимают полную компетентность эксперта, одинаково высокую квалификацию по всем вопросам.

Если степень надежности эксперта находится в пределах 75–99% она считается удовлетворительной.

За пределами менее 75% надежность эксперта можно считать неудовлетворительной.

Если в составе экспертной группы более половины участников имеют неудовлетворительную надежность, она должна быть расформирована, либо дополнительно обучена, либо заменены отдельные эксперты, обладающие недостаточной степенью надежности, во избежание искажения результатов экспертизы.

Задание 2.2. Использование метода Дельфы в условиях экспертизы

Составляется группа экспертов, в которой назначается лидер. Перед группой экспертов ставится цель: оценить степень ухудшения качества пары кожаной обуви с помощью комплексного показателя.

Для этой цели решается ряд последовательно выполняемых задач, которые направлены на формирование группового мнения при отсутствии полной информации.

Отбор показателей качества для оценки. В нашем примере показатели качества, характеризующие степень износа обуви, можно выбрать в соответствии с источником 2, указанным в материальном обеспечении, а также на основе компетенции и мнений экспертов. В качестве показателей могут быть использованы: состояние набойки (если имеется), состояние подошвы, состояние материала верха, состояние подкладки, состояние швов и соединений, состояние фурнитуры и отделки и др.

Определение коэффициентов весомости отобранных показателей. Особенностью этого этапа является то, что ранжирование осуществ-

ляет каждый эксперт анонимно, а затем лидер группы обобщает результаты. Результаты оформляются в таблицу 7.

Таблица 7 – **Определение коэффициентов весомости показателей качества кожаной обуви**

Показатели качества	Ранги, предоставленные экспертами						Сумма рангов	Коэффициент весомости
	1	2	3	4	5	6		
1. Состояние набойки	6	5	6	5	6	6	34	0,27
2. Состояние подошвы	5							
3. Состояние материала верха	4							
4. Состояние подкладки	1							
5. Состояние швов и соединений	3							
6. Состояние фурнитуры и отделки	2							
Итого	21	21	21	21	21	21	126	1,0

Определение коэффициентов весомости рекомендуется проводить методом ранжирования показателей. Наиболее важному для эксперта показателю присваивают самый высокий ранг, равный количеству выбранных для оценки показателей (y нас – 6). Менее важному показателю должен быть присвоен ранг ($n - 1$), в нашем примере – 5. Далее, по мере уменьшения значимости показателей их ранги будут все время уменьшаться на 1. В итоге наименее значимому для потребителей показателю будет присвоен ранг 1.

Для расчета коэффициента (m_i) весомости нужно использовать формулу

$$m_i = \frac{\sum_{j=1}^N R_i}{\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^n R_i}, \quad (6)$$

где $\sum_{i=1}^N R_i$ – сумма рангов по i -му показателю;

$\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^n R_i$ – сумма рангов по всем показателям.

В нашем примере для показателя 1 $m_1 = 34 : 126 = 0,27$.

В отличие от других методов, в методе Дельфы при наличии больших отклонений (разброса мнений) они коллективно обсуждаются, а затем снова проводится ранжирование до получения достоверных оценок с хорошей согласованностью.

Затем разрабатываются оценочные шкалы по каждому показателю (таблица 8).

Таблица 8 – Критерии оценки степени ухудшения качества кожаной обуви при эксплуатации (по показателю «состояние набойки»)

Показатели качества	Степень ухудшения качества обуви				
	Высокая (5 баллов)	Средняя (4 балла)	Ниже средней (3 балла)	Незначительная (2 балла)	Отсутствует (1 балл)
Состояние набойки	Полностью изношена, оторвана	Изношена на $\frac{1}{2}$ толщины	Изношена на $\frac{1}{3}$ толщины	Слегка угонена	Признаков эксплуатации нет

Закончите начатую таблицу с критериями оценки для каждого показателя. Затем анонимно произведите саму оценку, запись по форме таблицы 9.

Таблица 9 – Итоги оценки ухудшения качества кожаной обуви

Показатели качества	Баллы, поставленные экспертами						Средний балл (\bar{P}_{ia})	Коэффициент весомости (m_i)	Произведение ($\bar{P}_{ia} \times m_i$)
	1	2	3	4	5	6			
1. Состояние набойки	5	4	5	5	5	4	4,7	0,27	1,269
2. Состояние подошвы	4								
3. Состояние материала верха	3								
4. Состояние подкладки	3								
5. Состояние швов и соединений	3								
6. Состояние фурнитуры и отделки	3								
Комплексный показатель износа									<i>K</i>

Для определения среднего значения каждого показателя необходимо использовать следующую формулу:

$$\bar{P}_i = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n}{N}, \quad (7)$$

где \bar{P}_i – среднее арифметическое значение показателя i -го свойства;
 N – количество экспертов;
 P_1, P_2, P_3, P_n – значения оцениваемого показателя, проставленные каждым экспертом в соответствии с оценочной шкалой.

Комплексный показатель (K) одним числом характеризует несколько свойств. Для его расчета необходимо использовать показатели среднего балла и коэффициенты весомости. Он определяется по формуле (6).

После обсуждения результатов на последующих этапах в случае необходимости их можно корректировать.

Сравните полученный показатель K с оценочной шкалой, которую также разрабатывает экспертная группа (таблица 10), и сделайте заключение о степени потери качества.

Таблица 10 – **Оценочная шкала степени ухудшения качества обуви**

Значение показателя K , баллов	Степень ухудшения качества
4,5–5,0	Высокая
4,0–4,4	Средняя
3,0–3,9	Ниже средней
2,0–2,9	Незначительная
1,0–1,9	Отсутствует

Задание 2.3. Использование метода Паттерн в экспертной деятельности

Установите причины ухудшения качества кожаной обуви, построив дерево целей и оцените степень влияния каждого уровня. Задание выполняется в несколько этапов.

Этап 1. Постановка основной проблемы, разделение ее на ряд вторичных проблем, которые делятся на более узкие задачи.

Разрабатываем дерево целей, начало которого представлено на рисунке 3. Закончите построение дерева целей.



Рисунок 2 – Дерево целей (фрагмент)

Этап 2. Определение коэффициентов весомости каждой проблемы на каждом классификационном уровне путем открытого обсуждения группой экспертов. При этом используйте метод ранжирования.

Например, из четырех групп причин второго уровня коэффициент весомости причин производственного характера равен 0,4, причин неправильной эксплуатации – 0,3, причин неправильной упаковки – 0,2, неправильной транспортировки и хранения – 0,1.

Среди производственных причин эксперты определили более значимой причину сырьевых материалов (0,33), определены остальные коэффициенты весомости причины раскроя и сборки заготовок (0,27), формования (0,20), прикрепления подошвы (0,13), отделочных операций (0,07).

Определение коэффициентов весомости в группе причин сырьевых материалов дало результаты: влияние материалов верха составило 0,5, материалов низа – 0,33, подкладочных материалов – 0,17.

Определите весомость каждой причины на каждом уровне по разработанному на этапе 1 дерева целей.

Этап 3. Применение ЭВМ для обработки полученных данных и их анализа.

Сделайте выводы относительно каждого этапа и полученных результатов оценки.

К недостаткам этого метода относятся: отсутствие обоснования оптимального числа экспертов, методики их отбора, проведение обработки результатов без учета различий в качестве отдельных экспертов, отсутствие барьеров для проявления конформизма.

Задание 2.4. Использование комбинированного метода

В практике экспертной деятельности широко применяется комбинированный метод. Рассмотрите основные этапы данного метода, описанные в теоретических сведениях к работе. Смоделируйте ситуацию для его применения. Прокомментируйте каждый этап и особенности его выполнения.

Задание 2.5. Использование метода выровненных точек

В основу метода положена линейная зависимость между натуральными и безразмерными показателями. Формула для установления зависимости между натуральными и безразмерными показателями имеет следующий вид:

$$\frac{y_i - b_1}{b_2 - b_1} = \frac{x_i - a_1}{a_2 - a_1}, \quad (8)$$

где y_i – безразмерный показатель;

x_i – значение натурального показателя оцениваемого изделия;

b_1 – минимальное значение безразмерного показателя;

b_2 – максимальное значение безразмерного показателя;

a_1 – минимальное значение натурального показателя;

a_2 – максимальное значение натурального значения.

Подставив минимальное (1 балл) и максимальное (10 баллов) значения безразмерного показателя преобразуя формулу (9):

$$y_i = \frac{9x - 10a_1 + a_2}{a_2 - a_1}. \quad (9)$$

Подставляя минимальные и максимальные значения натуральных показателей в формулу (9) получаем уравнение для перевода натуральных фактических показателей свойств холодильников в безразмерные (таблица 11).

Таблица 11 – **Формулы перевода натуральных показателей свойств холодильников в безразмерные (балловые)**

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя		Формула для перевода натуральных показателей в безразмерные
		Минимальное (a_1)	Максимальное (a_2)	
Объем холодильной камеры	л	60	380	$y_1 = \frac{9x - 220}{320}$
Объем морозильной камеры	л	20	150	$y_2 = \frac{9x - 50}{130}$
Мощность замораживания	кг в сутки	4	20	$y_3 = \frac{9x - 20}{16}$
Температура в морозильном отделении	°С	-6	-24	$y_4 = -\frac{x - 4}{2}$
Расход электроэнергии	кВт/ч в сутки	2,0	0,8	$y_5 = -\frac{9x - 19,2}{1,8}$
Масса холодильника	кг	90	50	$y_6 = -\frac{9x - 850}{40}$
Суммарная площадь полок для хранения продуктов	м ²	1,1	1,91	$y_7 = \frac{9x - 9,09}{0,81}$
Время сохранения температуры при отключении электроэнергии	ч	15	20	$y_8 = \frac{9x - 130}{5}$

Для обоснования минимального и максимального значения натуральных показателей используются нормы, установленные ТНПА, технические характеристики конкретных групп товаров.

Темы для рефератов

1. Разработка номенклатуры показателей для оценки качества непродовольственных товаров (на примере товарных групп одежно-обувного и культурно-хозяйственного назначения).
2. Методы определения численных значений показателей качества товарных групп.
3. Разработка алгоритма исследований при проведении различных видов экспертиз.
4. Методы оценки сенсорных способностей экспертов.

Контрольные вопросы

1. Как группируются экспертные методы?
2. В чем сущность метода Дельфы?
3. Чем характеризуется метод Паттерн?
4. Каковы достоинства и недостатки методов Дельфы и Паттерн?
5. В каких видах экспертной деятельности применяют методы группового опроса?
6. Что показывает коэффициент весомости?
7. Раскройте сущность метода главных точек. Для каких товарных групп его рекомендуется применять?
8. Назовите основные этапы комбинированного метода экспертной оценки.
9. Приведите примеры использования метода парных сравнений при экспертизе непродовольственных товаров.
10. Приведите примеры использования дифференциального метода.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Евдохова, Л. Н.** Товарная экспертиза : учеб. пособие / Л. Н. Евдохова, С. Л. Масанский. – Минск : Выш. шк., 2013. – 332 с.
2. **Николаева, М. А.** Товарная экспертиза / М. А. Николаева. – М. : Деловая литература, 1998. – 288 с.
3. **Вилкова, С. А.** Экспертиза потребительских товаров / С. А. Вилкова. – Дашков и К^о, 2009. – 252 с.
4. **Конончук, А. Я.** Экспертиза непродовольственных товаров : учеб. / А. Я. Конончук. – Минск, 2000.
5. **Товароведение.** Экспертиза. Стандартизация : учеб. / под ред. В. Я. Горфинкеля, В. А. Швандара. – М. : ЮНИТИ-Дана, 2006. – 239 с.
6. **Чечеткина, Н. М.** Товарная экспертиза : учеб. / Н. М. Чечеткина, Т. И. Путилина, В. В. Горбунова ; под ред. С. М. Самариной, Ш. К. Ганцова. – Ростов н/Д : Феникс, 2000. – 512 с.
7. **Красовский, П. А.** Товар и его экспертиза / П. А. Красовский, А. И. Ковалев, С. Г. Стрижов. – М. : Центр экономики и маркетинга, 1999. – 240 с.
8. **Идентификация** и фальсификация непродовольственных товаров / И. Ш. Дзахмишева [и др.]. – Дашков и К^о, 2009. – 360 с.
9. **Экспертиза** качества товаров : учеб. / М. Ф. Федоров [и др.]. – М. : Экономика, 1984. – 208 с.
10. **Экспертиза** потребительских свойств новых товаров / С. П. Валицкий [и др.]. – М. : Экономика, 1981. – 122 с.
11. **О государственном** регулировании торговли и общественного питания в Республике Беларусь : Закон Респ. Беларусь от 8 янв. 2014 г. № 128-3 (в ред. Закона Респ. Беларусь от 13 июля 2016 г. № 397-3) // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2014.

12. **Об охране** окружающей среды : Закон Респ. Беларусь от 26 нояб. 1992 г. № 1982-ХІІ (в ред. Закона Респ. Беларусь от 17 июля 2002 г. № 126-3) // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2001.

13. **О государственной** экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду : Закон Респ. Беларусь от 18 июля 2016 г. № 399-3 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.

14. **О торгово-промышленной** палате : Закон Респ. Беларусь от 16 июня 2003 г. № 208-3 (в ред. Законов Респ. Беларусь от 8 янв. 2004 г. № 264-3, от 29 апр. 2004 г. № 275-3, от 15 июля 2008 г. № 397-3, от 4 июня 2015 г. № 268-3) // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.

15. **О защите** прав потребителей : Закон Респ. Беларусь от 9 янв. 2002 г. № 90-3 (в ред. законов Респ. Беларусь от 8 июля 2008 г. № 366-3, от 2 мая 2012 г. № 353-3, от 4 янв. 2014 г. № 106-3) // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2014.

16. **Об оценке** соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия : Закон Респ. Беларусь от 24 окт. 2016 г. № 437-3 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.

17. **Об обеспечении** единства измерений : Закон Респ. Беларусь от 5 сент. 1995 г. № 3848-ХХІІ (в ред. Закона Респ. Беларусь от 4 янв. 2014 г. № 130-3) // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2014.

18. **Об охране** атмосферного воздуха : Закон Респ. Беларусь от 16 дек. 2008 г. № 2-3 (в ред. Закона Респ. Беларусь от 13 июля 2016 г. № 397-3) // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2008.

19. **О ветеринарной** деятельности : Закон Респ. Беларусь от 2 июля 2010 г. № 161-3 (в ред. Закона Респ. Беларусь от 24 окт. 2016 г. № 438-3) // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2010.

20. **О таможенном** регулировании в Республике Беларусь : Закон Респ. Беларусь от 10 янв. 2014 г. № 129-3 (в ред. Закона Респ. Беларусь от 19 июня 2017 г. № 32-3) // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2014.

21. **Договор** о таможенном кодексе Евразийского экономического союза : 16 нояб. 2017 г. № 3/3470 // КонсультантПлюс : Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

22. **Инструкция** о порядке проведения экспертиз экспертами Белорусской торгово-промышленной палаты : принята 27 дек. 2017 г. // КонсультантПлюс : Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

23. **Положение** о порядке проведения экспертизы товаров (результатов выполненных работ, оказанных услуг), достоверности информации о товарах (работах, услугах) : принято 14 янв. 2009 г. // КонсультантПлюс : Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2009.

24. **Положение** о приемке товаров по количеству и качеству : принято 3 сент. 2008 г. // КонсультантПлюс : Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2008.

25. **О безопасности** продукции легкой промышленности : ТР ТС 017/2011. – Введ. 01.07.2012. – Минск : Госстандарт, 2014.

26. **О безопасности** упаковки: ТР ТС 005/2011. – Введ. 17.12.2012. – Минск : Госстандарт, 2012.

27. **О безопасности** пиротехнических изделий : ТР ТС 006/2011. – Введ 15.02.2012. – Минск : Госстандарт, 2012.

28. **О безопасности** продукции, предназначенной для детей и подростков : ТР ТС 007/2011. – Введ. 01.07.2012. – Минск : Госстандарт, 2012.

29. **О безопасности** игрушек : ТР ТС 008/2011. – Введ. 01.07.2012. – Минск : Госстандарт, 2012.

30. **О безопасности** парфюмерно-косметической продукции : ТР ТС 009/2011. – Введ. 01.07.2012. – Минск : Госстандарт, 2012.

31. **О безопасности** мебельной продукции : ТР ТС 025/2012. – Введ. 01.07.2014. – Минск : Госстандарт, 2012.

32. **О безопасности** химической продукции : ТР ЕАЭС 041/2017. – Введ. 02.06.2021. – Минск : Госстандарт, 2012.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Примерный тематический план лабораторных работ	4
Задания лабораторных работ, краткие теоретические сведения, темы для рефератов, контрольные вопросы.....	5
Работа 1. Идентификация и фальсификация непродовольственных товаров	5
Задание 1.1. Идентификация текстильных товаров.....	6
Задание 1.2. Ассортиментная идентификация металлохозяйственных изделий	12
Работа 2. Экспертные методы в товарной экспертизе.....	15
Задание 2.1. Оценка компетентности экспертов.....	17
Задание 2.2. Использование метода Дельфы в условиях экспертизы.....	19
Задание 2.3. Использование метода Паттерн в экспертной деятельности.....	22
Задание 2.4. Использование комбинированного метода.....	24
Задание 2.5. Использование метода выровненных точек	24
Список рекомендуемой литературы	27

Учебное издание

**ЭКСПЕРТИЗА ТОВАРОВ
(ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)**

**Пособие
для реализации образовательной программы
высшего образования II степени**

Автор-составитель
Марцинкевич Татьяна Федоровна

Редактор Т. В. Гавриленко
Компьютерная верстка Л. Ф. Барановская

Подписано в печать 03.01.19. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Ризография.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,30. Тираж 37 экз.
Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Белорусский торгово-экономический
университет потребительской кооперации».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/138 от 08.01.2014.
Просп. Октября, 50, 246029, Гомель.
<http://www.i-bteu.by>

**БЕЛКООПСОЮЗ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»**

Кафедра товароведения

ЭКСПЕРТИЗА ТОВАРОВ (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)

**Пособие
для реализации образовательной программы
высшего образования II ступени**

Гомель 2019