

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учреждение образования

«Витебский государственный технологический университет»

## **Цифровые технологии в товарном обращении**

Рабочая тетрадь

для практических занятий

для студентов специальностей

1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»,

6-05-0413-02 «Товароведение»

Витебск

2025

УДК 339.162:004.9

Составитель:  
Радюк Анастасия Николаевна

Одобрено кафедрой «Техническое регулирование и товароведение»  
УО «ВГТУ», протокол № 7 от 11.12.2024.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом  
УО «ВГТУ», протокол № 5 от 29.01.2025.

**Цифровые технологии в товарном обращении** : рабочая тетрадь /  
А. Н. Радюк. – Витебск : УО «ВГТУ», 2025. – 74 с.

Рабочая тетрадь является методической разработкой для проведения практических занятий по дисциплине «Цифровые технологии в товарном обращении» для специальностей 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» и 6-05-0413-02 «Товароведение». Рабочая тетрадь содержит задания по темам учебной дисциплины, а также список рекомендуемой для изучения литературы и предназначена для совершенствования теоретических знаний и развития практических навыков по изучаемой дисциплине.

**УДК339.162:004.9**

© УО «ВГТУ», 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Практическая работа 1	
Изучение информации о товарах и услугах .....	6
Практическая работа 2	
Изучение классификации и видов информационных технологий.....	14
Практическая работа 3	
Изучение информационных систем торгового предприятия .....	19
Практическая работа 4	
Программное и техническое обеспечение информационных систем.....	25
Практическая работа 5	
Информационные системы в управлении торговлей .....	31
Практическая работа 6	
Экспертные методы в товароведении .....	36
Практическая работа 7	
Экспертные системы и методы обработки экспертных оценок .....	44
Практическая работа 8	
Информационные технологии анализа и прогнозирования .....	55
Практическая работа 9	
Интернет-технологии в товарном обращении.....	62
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	72

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Цифровые технологии в товарном обращении» относится к числу дисциплин учреждения высшего образования модуля «Управление товарными потоками» специальностей 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» и 6-05-0413-02 «Товароведение».

Современное управление торговли на различных уровнях невозможно без активного и широкого использования современных информационных технологий, методов интеллектуального анализа данных, систем поддержки принятия решений. В рамках дисциплины рассматриваются как основные общемировые тенденции развития информационных технологий, так и конкретные примеры информационных систем, применяемых для решения задач товарного обращения.

Воспитательное значение учебной дисциплины «Цифровые технологии в товарном обращении» заключается в способности использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач, а также понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

**Целью изучения дисциплины «Цифровые технологии в товарном обращении»** является приобретение знаний о современных информационных технологиях, применяемых в товарном обращении, их структуре, видах и тенденциях развития; формирование представлений о методах поиска, анализа и синтеза информации, а также получение навыков использования информационных технологий для обработки информации о товарах и услугах.

**Основными задачами дисциплины являются:**

- формирование умения применять информационные технологии для решения профессиональных задач;
- выработка навыков применения современных программных средств при решении профессиональных задач;
- формирование понимания принципов работы современных информационных технологий и их использования для решения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и специализированную компетенцию:

**СК-16** «Обладать навыками использования цифровых технологий в сфере товарного обращения».

Целью рабочей тетради является способствование закреплению необходимого уровня теоретических знаний о современных информационных технологиях, применяемых в товарном обращении, их структуре, видах и тенденциях развития; представления о методах поиска, анализа и синтеза информации, а также получить навыки использования информационных технологий для обработки информации о товарах и услугах.

Особое значение уделяется аналитической самостоятельной работе обучающихся, направленной на формулирование выводов и заключений по результатам расчетов и графических построений, их обоснование. Подобные навыки развивают аналитические возможности, профессиональный подход к обоснованию принятых решений, и ответственность за них в профессиональной деятельности, что в полной мере соответствует современной практико-ориентированной парадигме высшего образования.

Рабочая тетрадь для выполнения практических работ охватывает все основные темы дисциплины и способствует приобретению навыков анализа информации о товарах и услугах, информационных технологий и информационных систем торговли, программного и технического обеспечения, систем класса CRM, интернет-технологий; решения задач методом экспертного анализа, применения ЭВМ для обработки экспертных оценок, расчёта прогнозных значений линейных данных с использованием статистических функций, анализа «Что–если» и надстройки «Поиск решения». Выбор тем обусловлен практической направленностью формирования навыков обучающихся в решении задач курсового, дипломного проектирования, в профессиональной сфере специальностей 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» и 6-05-0413-02 «Товароведение».

## Практическая работа 1

### Изучение информации о товарах и услугах

**Цель работы:** изучить виды и формы товарной информации (ТИ), ознакомиться с нормативной и правовой базой в области товарной информации, изучить классификацию и использование информационных знаков и штриховых кодов.

**Задание 1.** Заполните схему классификации товарной информации, изображённую на рисунке 1.1.

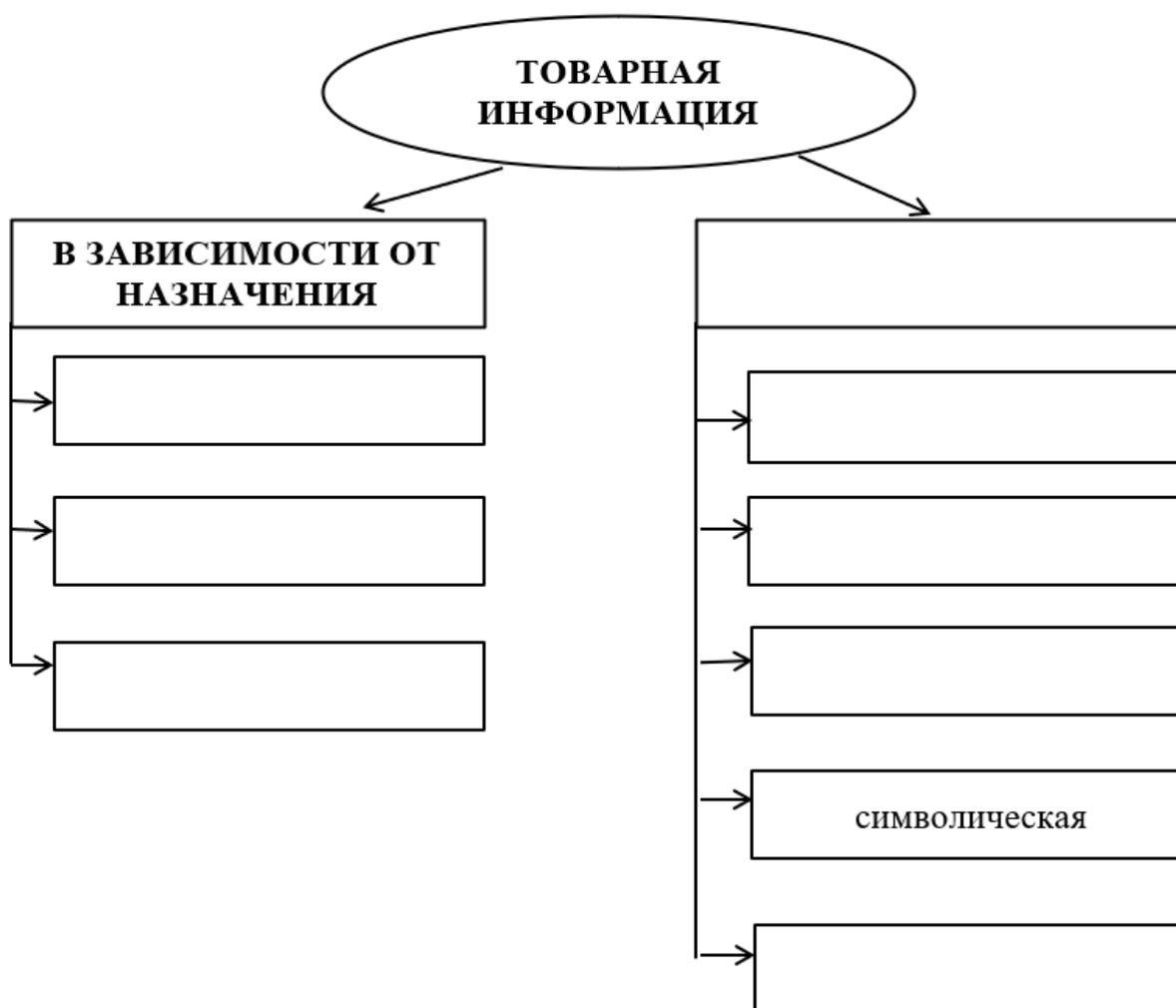


Рисунок 1.1 – Классификация товарной информации

**Задание 2.** Назовите приоритеты подачи товарной информации на разных этапах производства товара, представленных на рисунке 1.2.

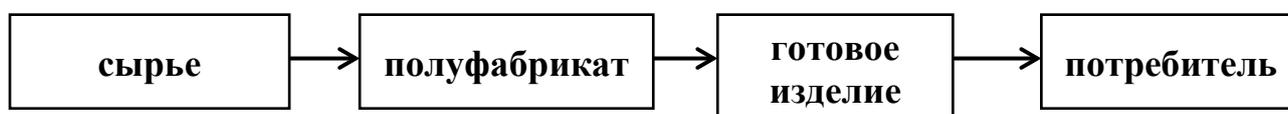


Рисунок 1.2 – Этапы производства товаров



Словесная				
Цифровая				

**Задание 4.** Используя изобразительную форму представления товарной информации для полученного образца, максимально подробно представьте потребительскую информацию, а также любую другую информацию, необходимую потребителю для компетентного выбора товара.

**Задание 5.** Заполните схему классификации средств товарной информации, изображённую на рисунке 1.3.

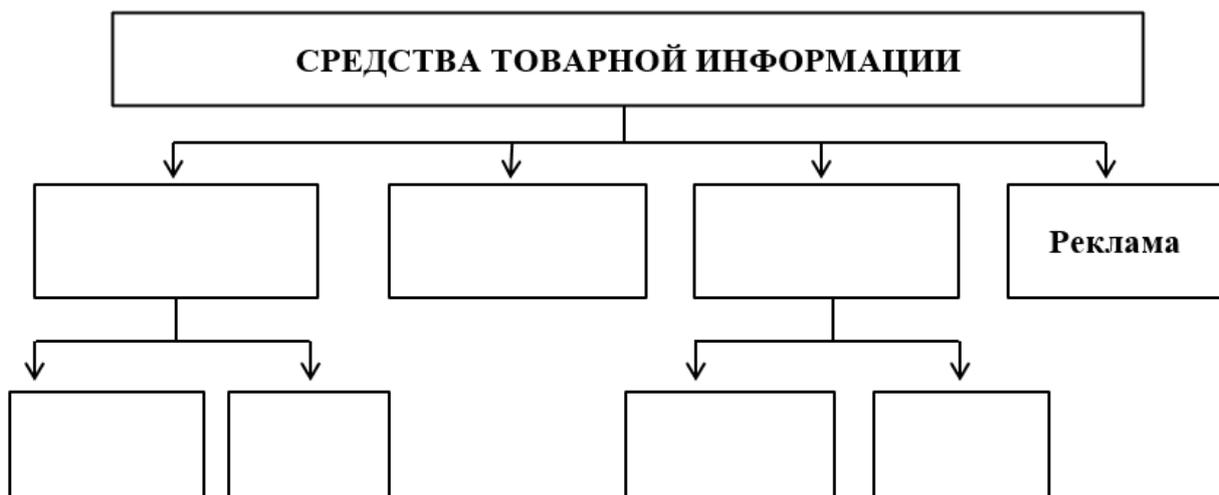


Рисунок 1.3 – Классификация средств товарной информации

**Задание 6.** Назовите информационные ресурсы товарной информации

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Задание 7.** Установите соответствие между требованием к товарной информации и его характеристикой.

*Укажите соответствие для всех 6 вариантов ответа:*

1) требование, закрепляющее право потребителя на необходимую информацию и обязанность изготовителя или продавца ее предоставлять по первому требованию;

2) требование, предполагающее использование общепринятых понятий, терминов, определения которых приводятся в терминологических стандартных словарях и справочниках, или эти термины и понятия относятся к общепринятым, поэтому не требуют определений и пояснений;

3) предполагает правдивость и объективность сведений о товаре, отсутствие дезинформации и субъективизма в их представлении, вводящих пользователей информации в заблуждение;

4) может трактоваться как рациональная информационная насыщенность, что исключает предоставление как неполной, так и излишней информации;

5) требование, связанное с принципом информационной открытости сведений о товаре для всех пользователей;

6) означает, что информация должна быть на государственном языке или языке преобладающей части потребителей, для которых этот товар предназначен.

- \_\_\_ Достаточность
- \_\_\_ Достоверность
- \_\_\_ Доступность
- \_\_\_ Языковая доступность
- \_\_\_ Востребованность
- \_\_\_ Понятность

**Задание 8.** Заполните схему классификации информационных знаков, изображённую на рисунке 1.4.

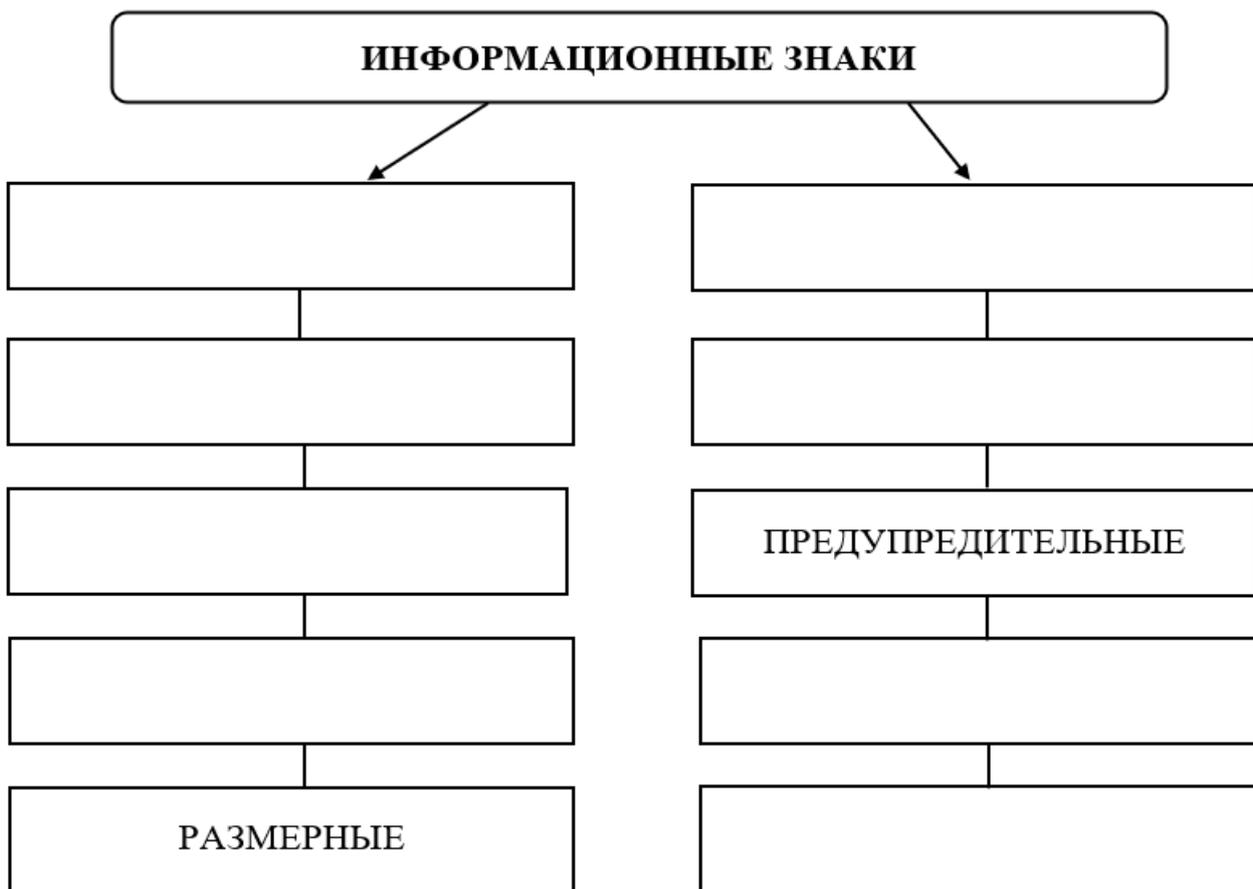


Рисунок 1.4 – Классификация информационных знаков

**Задание 9.** С помощью специализированных сервисов поиска товарных знаков для полученного варианта проверить уникальность 2 товарных знаков (в виде словесной и изобразительной форм). Представить количество найденных товарных знаков и краткую характеристику о действующем товарном знаке, наиболее точно подходящим к выданному варианту.

Товарный знак в виде \_\_\_\_\_

Количество найденных ТЗ \_\_\_\_\_

Краткая характеристика \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

Товарный знак в виде \_\_\_\_\_

---

Количество найденных ТЗ \_\_\_\_\_

Краткая характеристика \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Задание 10.** Используя бесплатный генератор или ИИ-генератор логотипов для выданного варианта описания товарного знака или торговой марки, создайте графический символ, позволяющий выделить товар из линейки аналогичных или однородных товаров. Опишите кратко созданный логотип.

---

---

---

---

---

---

---

---

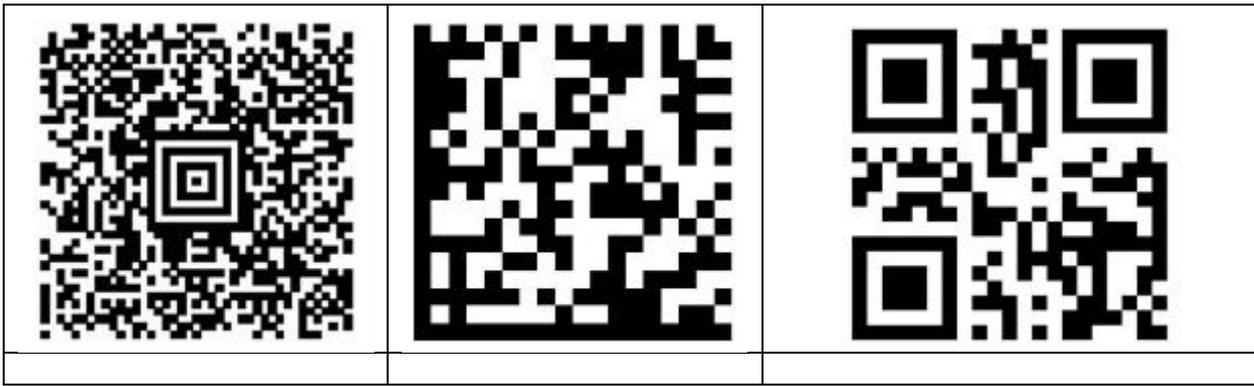
---

---

---

**Задание 11.** Используя онлайн-сервисы для создания инфографики для маркетплейсов, создайте карточку товара, предусмотрев использование как можно больше видов и форм товарной информации, а также основных знаков маркировки товаров (компонентных, эксплуатационных, экологических и др.)

**Задание 12.** Соотнесите между собой коды, представленные ниже:  
а) двумерные штрихкоды: Aztec code, QR-код, DataMatrix



б) линейные штрихкоды: Code 39, Code 128, Codabar, EAN, ITF, MSI, UPC, Фармакод



**Задание 13.** При помощи калькулятора контрольной цифры рассчитайте контрольную цифру штрихового кода для полученного варианта. Проверьте результат согласно алгоритму для расчета, сделайте вывод.

Штриховой код без контрольной цифры \_\_\_\_\_

Вычисленная контрольная цифра \_\_\_\_\_

Проверка контрольной цифры по алгоритму:

1	
2	
3	
4	

Вывод: \_\_\_\_\_.

**Задание 14.** С помощью онлайн-генератора закодируйте полученную по вариантам информацию в BARCODE: QR Code, Aztec Code, Data Matrix.

## Практическая работа 2

### Изучение классификации и видов информационных технологий

**Цель работы:** изучить классификации и виды информационных технологий.

**Задание 1.** Заполните схему классификации информационных технологий в зависимости от класса реализуемых технологических операций, изображённую на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Классификации информационных технологий по классу реализуемых технологических операций

**Задание 2.** Заполните схему функционирования информационных технологий, изображённую на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2 – Схема функционирования информационных технологий

**Задание 3.** Заполните схемы основных компонентов информационных технологий, выделяемых по признаку «степень охвата задач управления», изображённые на рисунках 2.3–2.7.

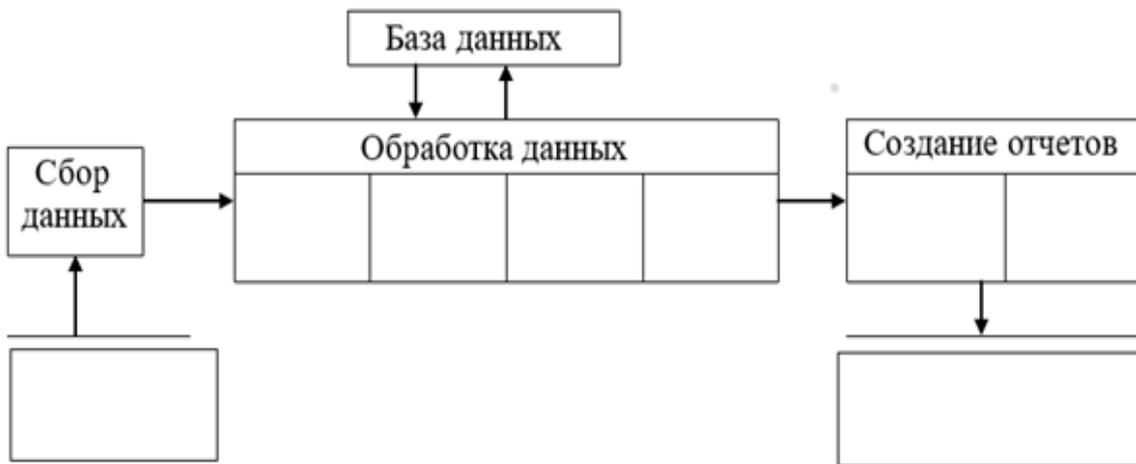


Рисунок 2.3 – Основные компоненты информационной технологии обработки данных

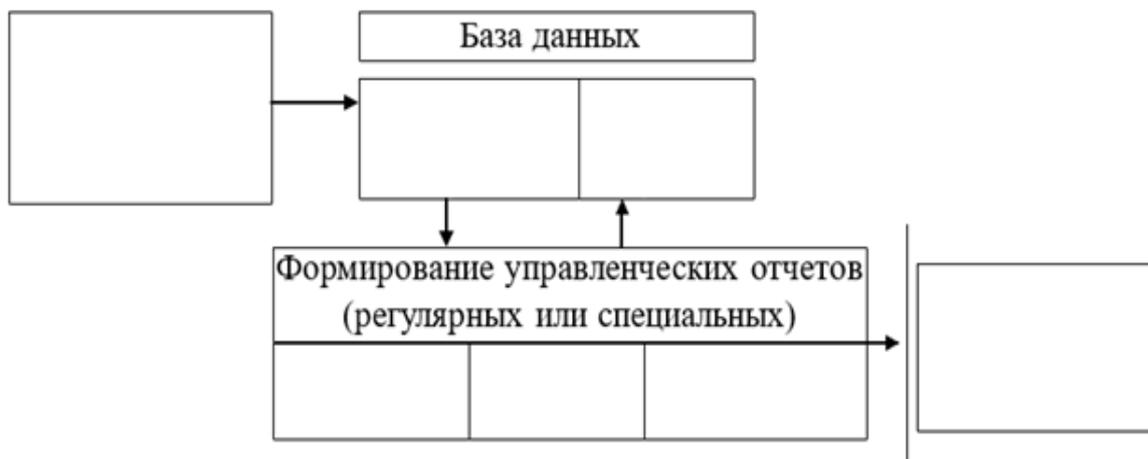


Рисунок 2.4 – Основные компоненты информационной технологии управления

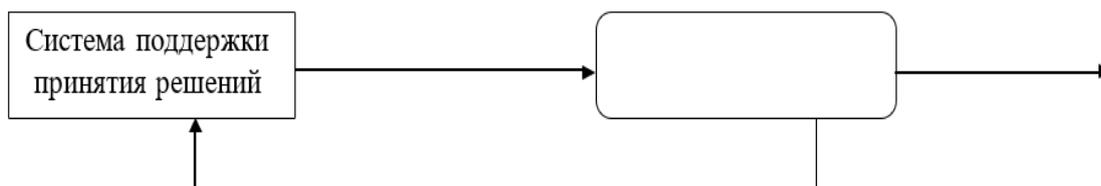


Рисунок 2.5 – Информационная технология поддержки принятия решения как интеграционный процесс

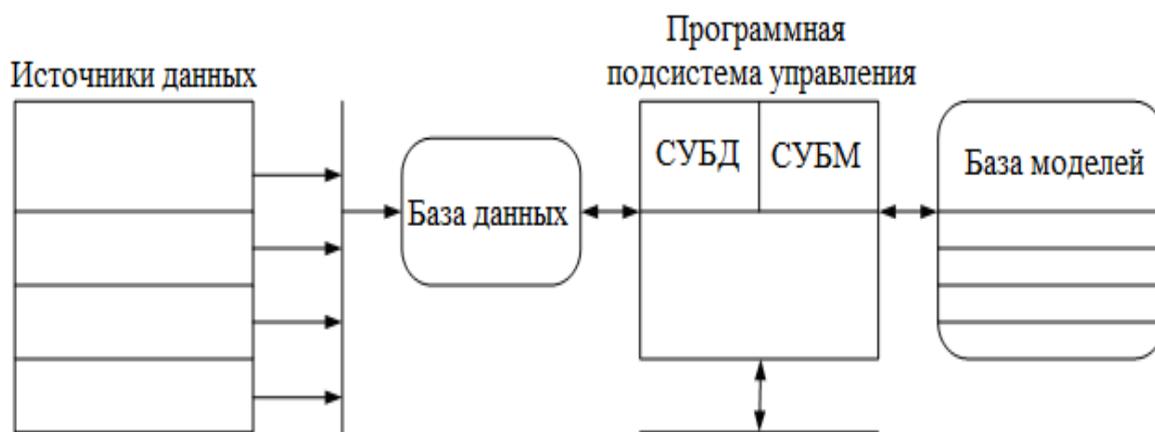


Рисунок 2.6 – Основные компоненты информационной технологии поддержки принятия решений

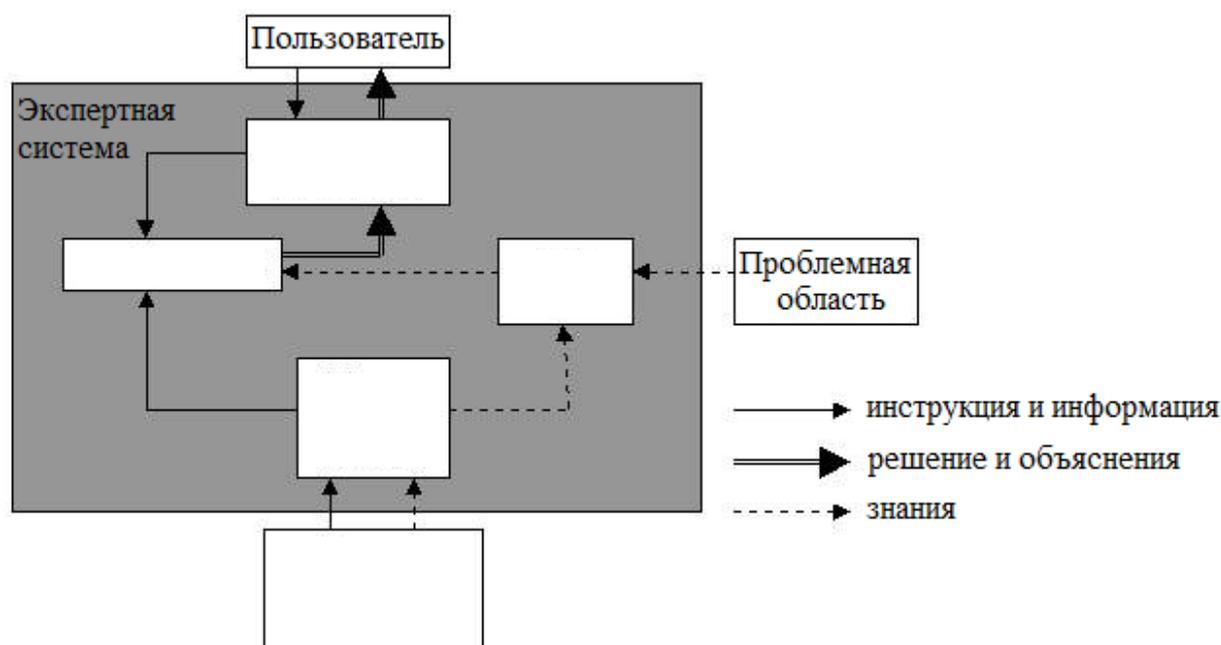


Рисунок 2.7 – Основные компоненты информационной технологии экспертных систем

**Задание 4.** Примите (найдите) оптимальное решение в условиях полной определенности с помощью ЭВМ на примере.

Частный предприниматель открыл новый продовольственный магазин. При этом необходимо заключить долгосрочный договор с одной из оптовых баз по поставке продукции. В городе имеется пять оптовых баз: А, В, С, D и E. В качестве альтернатив, определяющих выбор базы, выступают: широта ассортимента (K1); кредитные и финансовые условия (K2); сервисные и транспортные условия (K3); репутация и надежность (K4). По всем критериям

были получены экспертные оценки в баллах по 10-балльной системе. Также имеются оценки весов критериев.

В зависимости от выданного варианта заполните таблицу исходных данных (табл. 2.1), сделайте вывод.

Таблица 2.1 – Исходные данные

Альтернатива \ Критерий	К1	К2	К3	К4
А				
В				
С				
Д				
Е				
Вес				

С какой базой, исходя из данных, лучше всего заключить договор?

### РЕШЕНИЕ:

Произведения альтернатив на вес критериев				Функция полезности

Вывод: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

**Задание 5.** Примите (найдите) решение выбора лучшей альтернативы в среде MS Excel на примере. Как известно, метод аналитической иерархии является одним из методов, которые позволяют произвести оценки альтернатив по качественным критериям и найти оценки весов критериев.

Директор завода собирается открыть дочернее предприятие в одном из районных центров области. Имеется возможность выбрать один из городов: А, В, С и D (альтернативы). В качестве критериев выбора выступают: стоимость (К1), дальность от областного центра (К2), месторасположение в райцентре (К3) и наличие в райцентре квалифицированных сотрудников (К4). В результате экспертных исследований матрицы парных сравнений альтернатив по каждому критерию и критериев между собой они принимают определенный вид. В зависимости от выданного варианта заполните таблицы исходных данных (табл. 2.2 и 2.3), сделайте вывод.

Таблица 2.2 – Альтернативы

K1	A	B	C	D		K2	A	B	C	D
A						A				
B						B				
C						C				
D						D				
K3	A	B	C	D		K4	A	B	C	D
A						A				
B						B				
C						C				
D						D				

Таблица 2.3 – Критерии

	K1	K2	K3	K4
K1				
K2				
K3				
K4				

**РЕШЕНИЕ:**

Таблица 2.4 – Значения собственных векторов

	K1	Вектор	Вес	K2	Вектор	Вес	K3	Вектор	Вес	K4	Вектор	Вес
A												
B												
C												
D												
$\Sigma$	-		-	-		-	-		-	-		-

Таблица 2.5 – Сумма элементов векторов и функция полезности альтернатив

	Вектор	Вес			Значение функции
K1				A	
K2				B	
K3				C	
K4				D	
$\Sigma$		-		-	-

Вывод: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

### Практическая работа 3

#### Изучение информационных систем торгового предприятия

**Цель работы:** изучить и проанализировать информационные системы торговли

**Задание 1.** Укажите основные возможности современных информационных систем.

К основным возможностям современных информационных систем можно отнести:

- \_\_\_\_\_, таких как прибыль, оборот, количество и средний размер покупок;
- анализ эффективности использования торговых площадей, производительности труда персонала и др.;
- \_\_\_\_\_.

**Задание 2.** Заполните схему, изображённую на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Основные классы информационных систем в торговле

Также существуют комплексные системы, объединяющие товароучетные функции магазина с обслуживанием покупателей. Такие системы относятся к классу систем фронт-энд (front-end), являющиеся входными терминалами, которые отвечают за получение входной информации в любых форматах от пользователя и ее дальнейшую обработку.

### Задание 3. Вставьте недостающие слова и словосочетания.

ERP-системы – информационные системы для \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
которые необходимы для осуществления продаж, производства, закупок и учета в процессе выполнения клиентских заказов.

Кассовые системы позволяют интегрировать в единую информационную среду операции, из которых складывается ежедневная работа магазина – \_\_\_\_\_ товара, \_\_\_\_\_ с покупателем, \_\_\_\_\_ дисконтной политики, предоставление необходимых отчетов и т. д. Весь арсенал оборудования (РОЗ-терминалы, техника для штрих-кодирования, весы, информационные киоски, электронные ценники и т. д.) настраивается и контролируется централизованно.

BI-системы дают возможность проводить \_\_\_\_\_, создавая нужные отчеты с большой скоростью, несмотря на огромные объемы информации. Также частью системы могут являться технологии Data Mining.

CRM-системы по работе с информацией, позволяющие \_\_\_\_\_ ,  
направленных на взаимодействие с клиентами (продажи, маркетинг, обслуживание) за счет учета их персональных предпочтений.

WMS-системы управления, обеспечивающие \_\_\_\_\_ .  
Управляют работой складской техники и персонала, контролируют перемещение грузов и погрузочной техники по территории склада, оперативно планируют задания персоналу с учетом текущей обстановки.

HR-системы автоматизации кадрового учета, расчета зарплаты, управления персоналом, подбора персонала, обучения и многого другого.

Корпоративный портал – интегрированное web-приложение класса B2E (business-to-employee), обеспечивающее пользователям (сотрудникам, клиентам, партнерам) единую точку доступа к предназначенным для них \_\_\_\_\_ предприятия (сотрудникам, документам, приложениям), необходимым для принятия и реализации эффективных управленческих решений.

Системы EDI – передача организованных в структуры данных с помощью \_\_\_\_\_ от одного компьютера к другому через компьютерные сети. Другими словами, это виртуализация документооборота (в торговле используется между ритейлерами и поставщиками).

Space & Floor planning – решения для \_\_\_\_\_ торгового пространства магазина.

Price optimization – системы, оптимизирующие процесс \_\_\_\_\_ .

Forecast & Replenishment – системы, определяющие оптимальную величину заказов на базе \_\_\_\_\_ покупателей.

Системы управления документооборотом, в которых основными объектами автоматизации являются \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_, представляющие собой как движение документов, так и их обработку.

**Задание 4.** Заполните пустые квадранты в таблице 3.1, указав назначение и примеры информационных систем предприятий розничной торговли.

Таблица 3.1 – Классификация рынка информационных систем

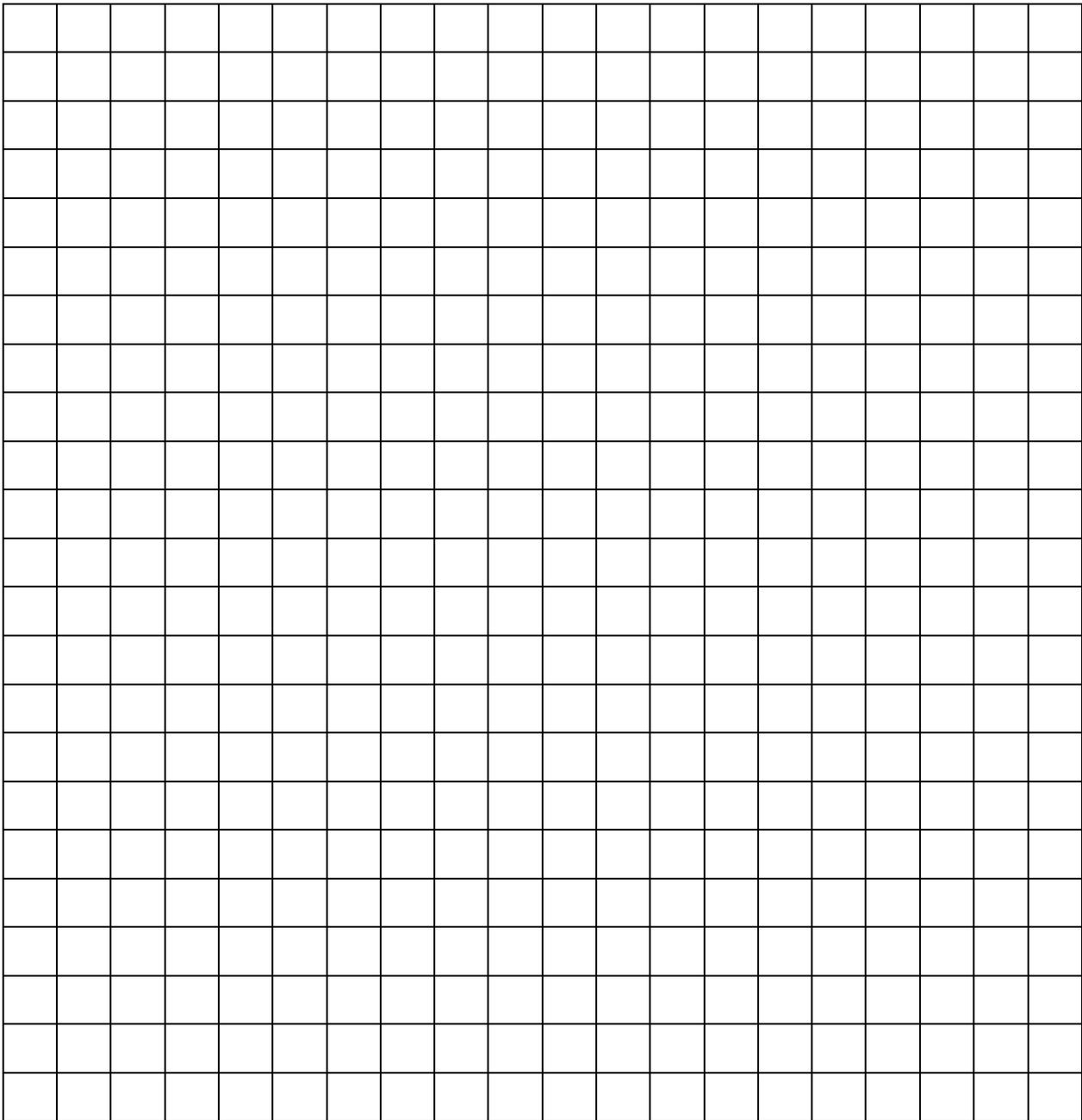
ИС предприятий торговли	Локальные системы	Малые интегрированные системы	Средние интегрированные системы	Крупные интегрированные системы
Назначение ИС	для решения конкретных задач учета по одному или нескольким направлениям: оперативный учет снабжения, сбыта; бухгалтерский учет; складской учет; налоговый учет; учет кадров		для управления производственным процессом в целом на средних по масштабу предприятиях	
Примеры	1С: Предприятие; 1С: Производство; Галактика			

**Задание 5.** Выполните сравнительный анализ информационных систем автоматизации деятельности торговых предприятий по критериям, представленным в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Сравнительный анализ информационных систем автоматизации деятельности торговых предприятий

Характеристики продукта	Тип торгового предприятия	Возможность работы с торговым оборудованием	Масштабируемость	Сопровождение
1С: Управление торговлей				
ПРОФИ-Т				
Frontol				
ШТРИХ-М				
S-market				





## Практическая работа 4

### Программное и техническое обеспечение информационных систем

**Цель работы:** изучить и проанализировать понятие и виды программного и технического обеспечения информационных систем.

**Задание 1.** Дайте определение основным понятиям согласно ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения».

Техническое обеспечение автоматизированной системы (техническое обеспечение АС) – \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Программное обеспечение автоматизированной системы (программное обеспечение АС) – \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Устройство связи с объектом (УСО) – \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Общее программное обеспечение автоматизированной системы (ОПО АС) – \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Специальное программное обеспечение автоматизированной системы (СПО АС) – \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

**Задание 2.** Заполните пустые квадранты в таблице 4.1, указав виды программного обеспечения для автоматизации торговли и их характеристику.

Таблица 4.1 – Виды программного обеспечения и его характеристика

Вид ПО	Характеристика
1	2
Торговые системы центрального офиса (head-office)	

Окончание таблицы 4.1

1	2
	Занимается поддержанием ассортимента, заказами, управлением ценами и др.
Кассовые программы (front-office)	

**Задание 3.** Выполните сравнительный анализ программного обеспечения для автоматизации предприятий торговли с учетом представленной ниже информации.

Программное обеспечение состоит из системного программного обеспечения и прикладного. Системные программы обеспечивают рациональную технологию обработки информации. Прикладное программное обеспечение составляют программы пользователей и пакеты прикладных программ разного назначения.

Специализированные программные средства создаются для автоматизации конкретных функций в области торговли. На современном рынке программных продуктов широко предлагаются специализированные программные решения различных производителей. В качестве примера программных комплексов для автоматизации предприятий торговли можно привести СуперМаг Плюс компании «Сервис Плюс», Галактика/Решение для торговли компании «Галактика», «Маркет+» компании «Астрон» и др.

Универсальное программное обеспечение представляет собой универсальные комплексные системы управления предприятием с адаптацией их к торговому бизнесу. Яркими представителями данного класса программного обеспечения являются ERP – системы. ERP (Enterprise Resource Planning) – это система управления ресурсами компании, объединяющая все бизнес-процессы в пределах одной системы, обеспечивающая возможность планирования, учета, контроля и анализа деятельности предприятия. Наиболее популярными в нашей стране являются ERP-решения на базе 1С, Галактика ERP, IsFusion ERP, Odoo и др.

Также в качестве программного обеспечения широко применяются универсальные офисные пакеты Microsoft Office, так как данное программное обеспечение предназначено для решения широкого круга задач, возникающих в процессе работы любого офиса.

Проанализируйте представленные выше программные средства и системы, проведите сравнительный анализ по критериям, представленным в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Сравнительный анализ программного обеспечения для автоматизации предприятий торговли

Наименование программных средств или систем	Функциональность (набор решений)	Модули	Локализация, адаптивность и интеграция	Наличие системы работы с клиентами (CRM)	Наличие мобильной версии	Быстродействие	Наличие нескольких тарифных планов

Окончание таблицы 4.2


**Задание 4.** Заполните пустые квадранты в таблице 4.3, указав виды оборудования и его функциональное назначение.

! К комплексу технических средств следует отнести средства коммуникаций и различное оборудование (кассовые аппараты, сканеры штрих-кодов, дисплеи покупателя, электронные весы, терминалы сбора данных). Настройка подключения торгового оборудования на конкретном рабочем месте является важной частью структуры автоматизированного рабочего места (АРМ).

Таблица 4.3 – Виды оборудования и его функциональное назначение

Вид оборудования	Функциональное назначение
POS-терминал, системный кассовый суммирующий аппарат	
	Считывание штрихкода товаров с целью передачи его в другие устройства
Терминал сбора данных	
	Печать ценников и плакатов с ценами
Принтер этикеток	
	Определение веса товара с возможностью печати этикетки
Check-out весы	
	Взвешивание и этикетирование товаров самим покупателем

**Задание 5.** Вставьте недостающие слова и словосочетания.

Кассовые POS-терминалы построены на базе \_\_\_\_\_, но имеются существенные отличия от персонального компьютера: POS-терминал должен быть внесен в \_\_\_\_\_

Республики Беларусь; программное обеспечения для POS-терминалов также вносится в \_\_\_\_\_; POS-терминалы производятся в нестандартном исполнении, по сравнению с обычным компьютером, и включают большое количество \_\_\_\_\_.

Сканеры штриховых кодов используются для \_\_\_\_\_. Сканеры подсвечивают \_\_\_\_\_ своим осветителем и \_\_\_\_\_ полученную картинку.

Терминал сбора данных представляют собой \_\_\_\_\_, способные не только считывать штрихкод, но и вводить с клавиатуры определенную \_\_\_\_\_ и даже обрабатывать ее определенным образом. С помощью мобильных терминалов можно очень быстро осуществить \_\_\_\_\_, считав штрихкод и введя с клавиатуры количество (штук, упаковок, ящиков и пр.), а также такую трудоемкую и распространенную операцию, как \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (которая также сводится к идентификации и подсчету товара).

Принтеры штрихкодов предназначены для \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ минимальными затратами труда на складах оптовых и розничных торговых организаций (супермаркетов, магазинов самообслуживания, универмагов, универсамов, аптек, специализированных магазинов).

Электронные весы предназначены для \_\_\_\_\_. Технологии, используемые в электронных весах, позволяют добиться высокой точности взвешивания, подключить их к автоматизированной системе учета. В розничной торговле электронные весы применяются на различных участках: на складе при приеме товара (платформенные и напольные весы), при \_\_\_\_\_ (фасовочные весы), в весовых отделах торгового зала (торговые весы) и т. д. Отдельный класс составляют \_\_\_\_\_ электронные весы, используемые при выездной торговле и снабжаемые автономным источником питания.

**Задание 6.** Проанализируйте основные характеристики, виды и технические данные оборудования из заданий 4–5. Укажите его наименование и производителя.

--

## Практическая работа 5

### Информационные системы в управлении торговлей

**Цель работы:** изучить информационные системы (ИС) в управлении торговлей, проанализировать основные виды информационных систем.

**Задание 1.** Вставьте недостающие слова и словосочетания.

Переход к цифровым технологиям – это необратимый процесс, который позволяет реальному бизнесу извлекать дополнительную прибыль за счет оптимизации и ускорения \_\_\_\_\_ посредством внедрения на предприятии \_\_\_\_\_. Внедрение цифровых сервисов становится мощным инструментом управления предприятием любой сферы деятельности, в том числе и торговли.

Переход к \_\_\_\_\_ характеризуется экспоненциальным ростом \_\_\_\_\_, формированием новых форм взаимодействия потребителя и производителя (поставщика).

В настоящее время на рынке представлено значительное количество ИТ-решений в области автоматизации \_\_\_\_\_ и управления ими. Наиболее распространенными системами являются:

– \_\_\_\_\_, позволяющие планировать, распределять и управлять имеющимися в распоряжении предприятия ресурсами;

– SCM-системы (Supply Chain Management), отвечающие за \_\_\_\_\_ товаров (работ, услуг);

– \_\_\_\_\_, призванные «закрыть» вопросы в области взаимодействия бизнеса и потребителей товаров;

– SRM-системы (Supplier Relationship Management) в области B2B, призванные упорядочить взаимоотношения с поставщиками товаров (работ, услуг) и \_\_\_\_\_.

**Задание 2.** Заполните схему, изображённую на рисунке 5.1.

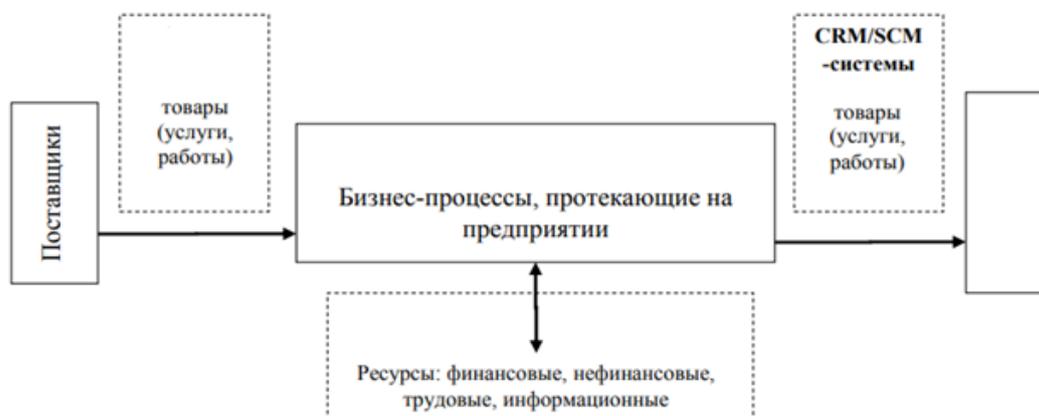


Рисунок 5.1 – Место и роль современных ИС в управлении бизнес-процессами

**Задание 3.** Назовите главные отличия КИС от ИС и дайте им характеристику.

1. Основное отличие КИС от ИС состоит в расширении функциональности и класса задач, решаемых системой. КИС – система информационного обеспечения управления предприятием, включающая, помимо учетно-отчетной компоненты, функциональность, обеспечивающую планирование и управление деятельностью предприятия;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

5. В основе работы ИС предприятия лежит функциональный подход, в то время как КИС – это интегрированный комплекс программ или информационных систем, поддерживающих основные и обеспечивающие бизнес-процессы компании;

6. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

7. Информационные системы предприятия нацелены на решение частных задач, в то время как КИС – это инструмент повышения эффективности бизнеса компании.

**Задание 4.** Заполните пустые квадранты в таблице 5.1, указав функции, особенности работы и приведя примеры популярных CRM-систем, отличающихся между собой по уровню обработки информации.

Таблица 5.1 – Сравнительный анализ CRM-систем

Параметр сравнения систем	Операционные	Аналитические	Комбинированные
Функции			
Особенности работы			
Популярные системы			

**Задание 5.** На основании таблицы с резульатной информацией обо всех документах торговой организации (выдается преподавателем по вариантам) постройте логическую модель базы данных при помощи инструментов для визуализации базы данных (Microsoft Access, Draw.io, Miro, EdrawMax, drawSQL, Dbdiagram.io и др.).

**Задание 6.** Создайте диаграмму декомпозиции (IDEF0) в системе моделирования бизнес-процессов в зависимости от выбранного варианта. Для построения моделей бизнес-процессов можно использовать автофигуры MS Word, встроенный в MS Power Point редактор диаграмм, MS Visio и др.

- Вариант 1 – Модель процесса планирования;
- Вариант 2 – Модель процесса приема товаров;
- Вариант 3 – Модель процесса реализации товаров;
- Вариант 4 – Модель процесса работы с клиентами;
- Вариант 5 – Модель процесса работы с поставщиками.

Функциональная модель предназначена для описания выполняемых системой функций и представляет систему в виде иерархии диаграмм. При создании диаграмм используется специальный графический язык, посредством которого функции системы изображаются в виде прямоугольников, называемых функциональными блоками, а связи между функциями и внешним миром отображаются в виде стрелок или дуг. Таким образом, функциональная модель в нотации IDEF0 – это дерево диаграмм, состоящих из функциональных блоков и дуг, связывающих эти блоки. При этом диаграммы, лежащие на нижних уровнях иерархии, представляют декомпозицию функциональных блоков диаграмм более высокого уровня. Диаграмма декомпозиции может быть создана для любого функционального блока в модели и представлена на отдельной странице.

Модель в нотации IDEF0 представляет собой дерево иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания системы и располагается на отдельном листе. Модель может содержать диаграммы четырех типов:

1) контекстная диаграмма (диаграмма верхнего уровня иерархии, одна в модели), содержит один функциональный блок с дугами, представляющий всю систему в целом. По роли, которую объекты играют в системе, дуги, представляющие их, разделяются на дуги входа, выхода, управления и механизма (см. рис. 5.2).



Рисунок 5.2 – Контекстная диаграмма

Каждый функциональный блок в модели имеет номер, задаваемый в соответствии с определёнными правилами. Функциональный блок на контекстной странице нумеруется А0.

Работы на первой странице декомпозиции имеют номера А1, А2, ... А6.

На других страницах декомпозиции функциональные блоки нумеруются по принципу – номер функционального блока + номер работы. Так, на странице декомпозиции для блока А2 работы будут иметь номера А21, А22, А23, А24, А25, А26.

Диаграммы имеют номер функционального блока, декомпозицию которого они отображают.

При этом контекстная диаграмма имеет номер А-0, диаграмма декомпозиции первого уровня А0, диаграмма декомпозиции для функционального блока А1 соответственно имеет номер А1 и т. д;

2) диаграммы декомпозиции (описывают фрагменты модели и их взаимодействие) могут быть построены для любого функционального блока.

В первую очередь диаграмма декомпозиции создаётся для функционального блока, который расположен на контекстной странице модели и представляет систему в целом. Затем диаграммы декомпозиции создаются для любых других функциональных блоков, входящих в модель.

Диаграмма декомпозиции для контекстной страницы согласно общим правилам моделирования может содержать от трёх до шести функциональных блоков. Они представляют наиболее крупные части, на которые разбивается вся система. На диаграмме декомпозиции блоки располагаются по диагонали из левого верхнего в правый нижний угол в порядке убывания важности или последовательности выполнения работ. Характер взаимодействия функциональных блоков представляется при помощи интерфейсных дуг, соединяющих блоки. Интерфейсные дуги с контекстной страницы мигрируют на страницу декомпозиции в полном составе. Задача аналитика связать интерфейсные дуги с функциональными блоками в соответствии с содержанием диаграммы.

Диаграмма декомпозиции нумеруется А0, а функциональные блоки, расположенные на ней – А1, А2 ... А6. Для каждого функционального блока на этой (как и на любой другой диаграмме, входящей в модель) может быть, в свою очередь, создана диаграмма декомпозиции. Процесс декомпозиции продолжается на усмотрение аналитика, но до тех пор, пока не будет достигнута цель модели, т. е. каждая функция, входящая в модель, не станет простой и понятной для исполнения;

3) диаграммы дерева узлов (представляют иерархию функциональных блоков);

4) диаграммы FEO (For Exposition Only – только для экспозиции), предназначены для иллюстрации отдельных фрагментов работы и альтернативных точек зрения.

## Практическая работа 6 Экспертные методы в товароведении

**Цель работы:** изучить классификацию и основные виды экспертных методов, решить задачи методом экспертного анализа.

**Задание 1.** Вставьте недостающие слова и словосочетания.

Методы экспертных оценок можно разделить на две группы:

- методы коллективной работы экспертной группы;
- методы получения индивидуального мнения членов экспертной группы.

Методы коллективной работы экспертной группы предполагают получение общего мнения в ходе совместного обсуждения решаемой проблемы. Иногда эти методы называют \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_. Основное преимущество этих методов заключается в \_\_\_\_\_.

Недостатками методов является \_\_\_\_\_, сложность формирования группового мнения по индивидуальным суждениям экспертов, \_\_\_\_\_.

Методы получения индивидуального мнения членов экспертной группы основаны на \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, с последующей обработкой полученных данных. Основные преимущества метода индивидуального экспертного оценивания состоят в их оперативности, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, отсутствии давления со стороны авторитетов и в \_\_\_\_\_.

Главным их недостатком является \_\_\_\_\_ получаемых оценок из-за ограниченности знаний одного эксперта.

**Задание 2.** Сгруппируйте методы в разрезе указанных групп в таблице 6.1:

Метод совещаний («комиссий», «круглого стола»), методы суда, метод инверсии, метод эмпатии (личной аналогии), морфологический анализ, метод синектики, метод критических вопросов, метод мозгового штурма (метод поиска оригинальной идеи), метод Дельфи, метод «деловых игр», метод написания сценариев, метод 635, анкетный опрос, интервью, аналитический метод, форсайттинг.

Таблица 6.1 – Классификация методов

Методы коллективной работы экспертной группы	Методы получения индивидуального мнения членов экспертной групп

**Задание 3.** Решите задачи методом «мозгового штурма».

1. Обратным методом «мозгового штурма» рассмотрите сценарий, в котором Вы запускаете новую модель бытовой техники (пылесос, холодильник, стиральная машина и пр.) на рынок. Составьте наиболее полный список минусов объекта дискуссии.

Технология метода: необходимо сосредоточиться только на недостатках услуги, продукта или ситуации, препятствиях на пути клиента при получении данного товара или услуги, самых неблагоприятных последствиях. После чего для каждого пункта, из полученного списка, необходимо придумать варианты решения.

! Такой способ позволит изучить новую услугу или продукт со всех сторон и спрогнозировать многие трудности, которые способны помешать успешному выходу продукта на рынок и его дальнейшему существованию.

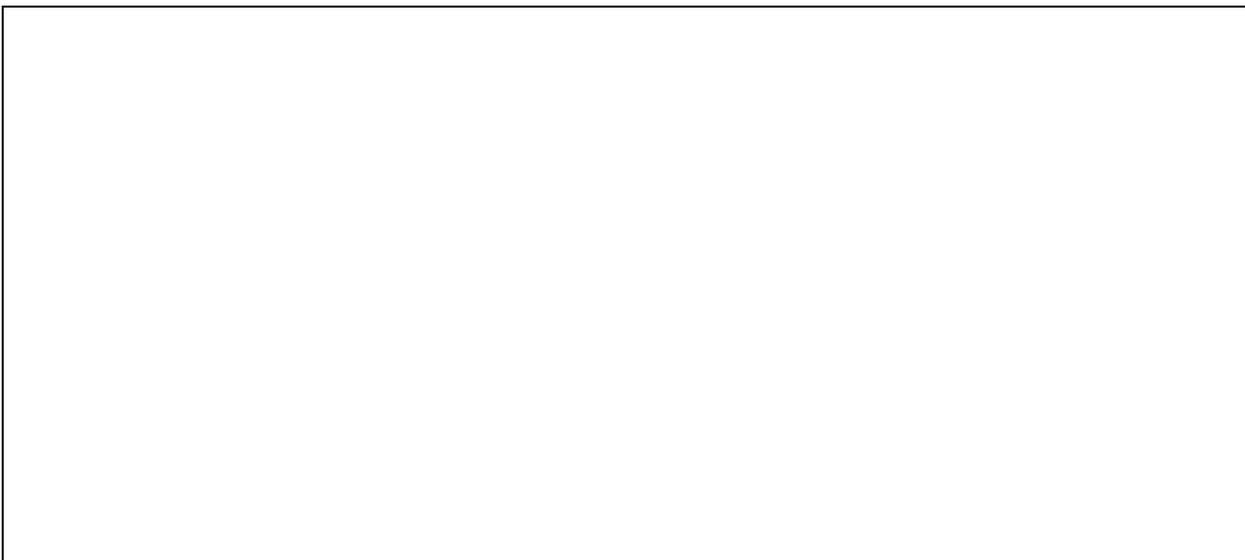
Рассмотрение сценария, список минусов, варианты решения:

--

2. Методом «теневого штурма» рассмотрите сценарий, в котором обсуждаются варианты дальнейшего развития компании по производству обуви (верхней одежды, изделий из меха, кожгалантерейных товаров и пр.), при этом необходимо разделить участников дискуссии на три группы.

Технология: первая группа генерирует идеи публично, а вторая группа «теневая», то есть она не вмешивается в обсуждение, а просто следит за его ходом. Так участники второй группы выписывают идеи, которые приходят к ним в процессе обсуждения первой группы. И есть третья группа – эксперты, те, кто будет оценивать весь перечень идей от первой и второй группы. Эксперты также могут предложить и свои решения, полученные на стыке идей первых двух групп.

Варианты дальнейшего развития компании:

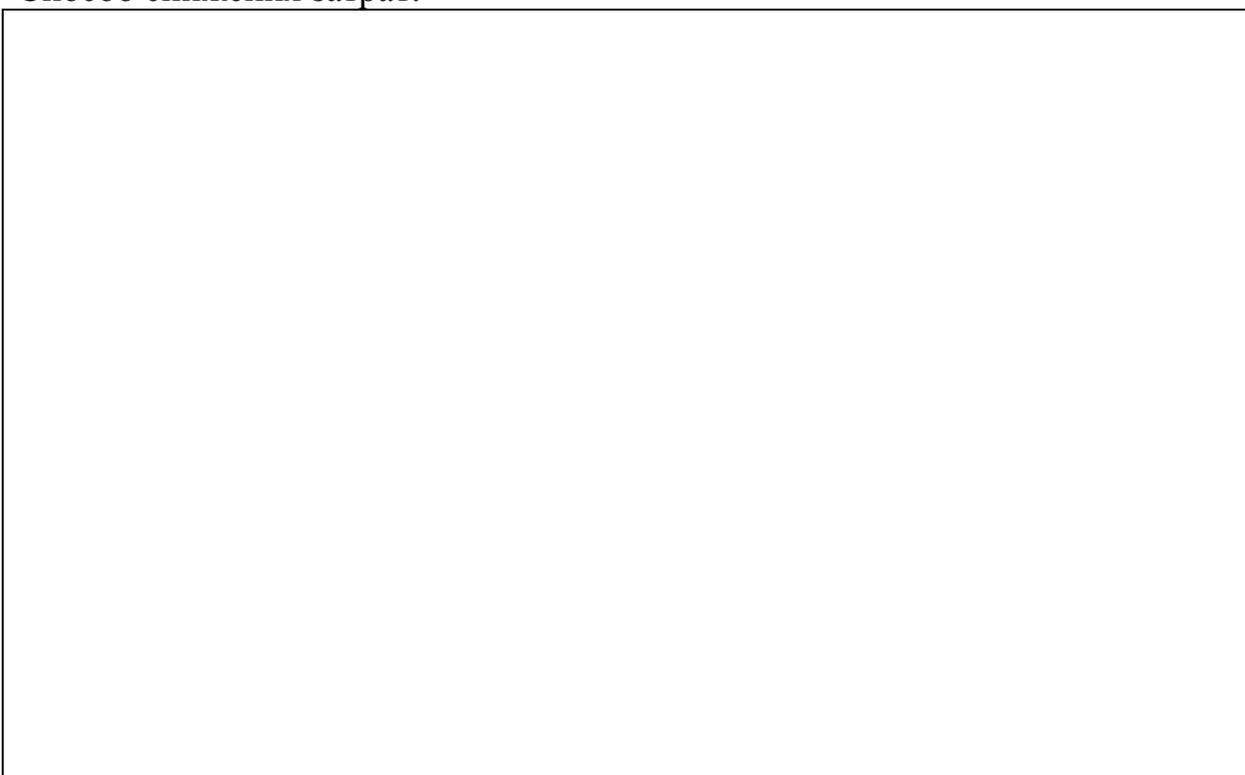


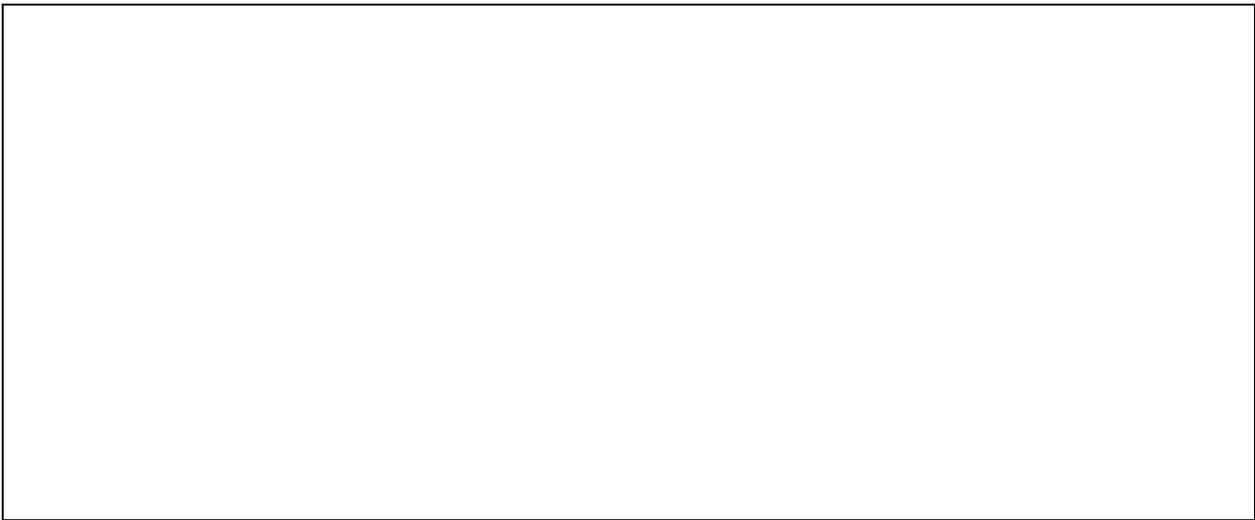
2. Методом «поочередного записывания» рассмотрите сценарий, в котором нужно найти способ снижения затрат на закупку материалов (комплектующих, оборудования и пр.).

Технология: каждый присутствующий не высказывает мысли и предложения вслух, а пишет их на листке бумаги, затем они меняются листками по кругу. Так предложение предыдущего участника – отправная точка для генерации идеи следующим участником.

Для нахождения эффективного способа необходимо меняться листками по кругу не более 15–20 минут, далее привлекается группа экспертов, которая оценивает полученные результаты и делает выбор.

Способ снижения затрат:





**Задание 4.** Заполните схему, изображённую на рисунке 6.1.

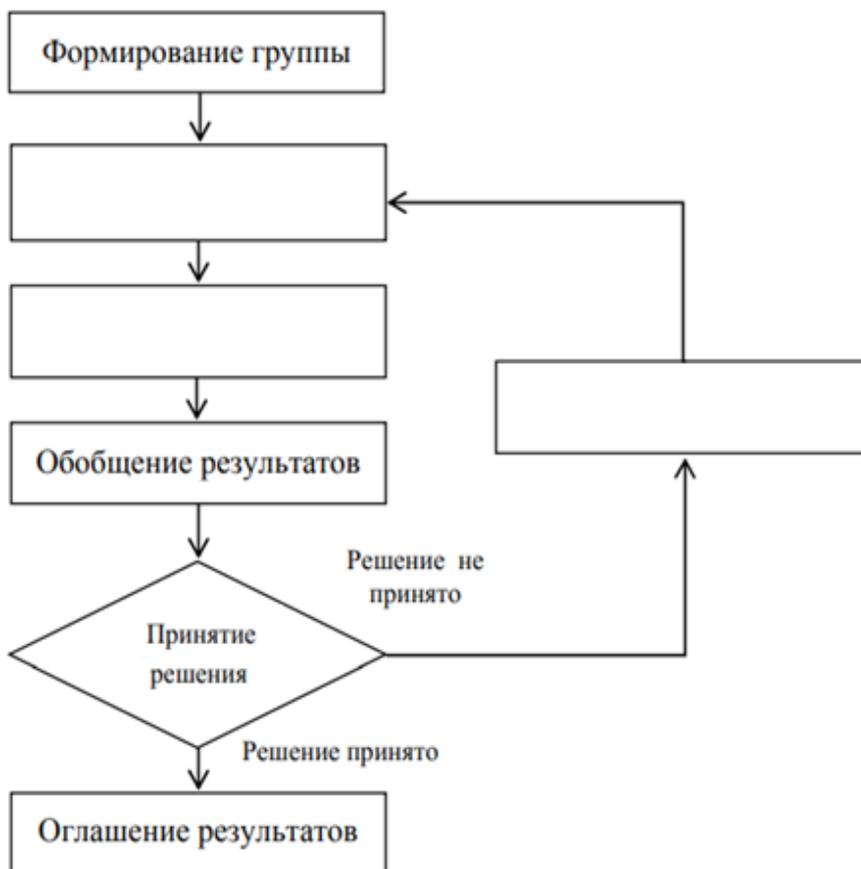


Рисунок 6.1 – Проведение экспертизы по методу «Дельфи»

**Задание 5.** Рассмотрите использование метода «Дельфи» на примере оценки товаров, выпускаемых предприятием X. Проблема – оценить уровень спроса на товар А в 202\_\_\_\_ году.

Выберите 10 экспертов, каждому из которых будет выдана анкета с описанием товара и предполагаемого рынка сбыта. Экспертам необходимо

будет дать себе индивидуальную самооценку в баллах в диапазоне от 0 до 10. Уровень спроса предлагается оценить в % (процентах) в диапазоне от 0 до 100. Каждый эксперт работает самостоятельно и анонимно. После 1-го тура от экспертов должны быть получены результаты по форме таблицы 6.2.

Таблица 6.2 – Результаты экспертов

№ эксперта	Коэффициент самооценки, $K_{сам}$	Уровень спроса – индивидуальная оценка эксперта, $D$
1		
...		
10		

Другие обучающиеся образуют аналитическую группу, которая должна провести следующие расчеты в MS Excel: определить среднегрупповую самооценку, среднее значение спроса, средневзвешенную оценку спроса, медиану, квартиль, область доверительности, степень согласованности оценок экспертов с помощью коэффициента вариации.

Все полученные результаты предлагаются на рассмотрение экспертам. Если эксперты считают целесообразным откорректировать свое мнение, то они передают свои коррективы аналитической группе. И аналитическая группа рассчитывает новые результаты.

Итоговое обобщенное мнение является основой для прогноза по уровню спроса на товар А.

### Методические рекомендации к заданию 5

Среднегрупповая самооценка рассчитывается по формуле:

$$\overline{K_{сам}} = \frac{\sum_{i=1}^m K_{сам i}}{m}, \quad (6.1)$$

где  $K_{сам i}$  – коэффициенты самооценки экспертов;  $m$  – количество экспертов (в примере 10).

Среднее значение спроса рассчитывается по формуле:

$$\Delta D = \frac{\sum_{i=1}^m D_i}{m}, \quad (6.2)$$

где  $D_i$  – уровень спроса – индивидуальные оценки экспертов.

Средневзвешенная оценка спроса рассчитывается по формуле:

$$ZD = \frac{\sum_{i=1}^m D_i \cdot K_{сам i}}{\sum_{i=1}^m K_{сам i}}, \quad (6.3)$$

Медиана – средний ряд, по отношению к которому число оценок сначала и с конца ряда будет одинаковыми. Медиана рассчитывается по формуле:

$$M_e \begin{cases} D_{k+1}, m = 2k + 1 \\ \frac{D_k + D_{k+1}}{2}, m = 2k \end{cases}^*, \quad (6.4)$$

\* при определении медианы требуется преобразование исходной выборки в вариационный ряд (*вариационным рядом* называется статистическая совокупность, значения которой выписаны в порядке возрастания, причем одинаковые значения выписываются столько раз, сколько их имеется в первоначальной совокупности)

! Для расчета медианы оценки экспертов по уровню спроса располагаются по возрастанию.

Квартиль составляет 25 % оценок от начала и конца ряда и вычисляется по формуле

$$K_B = \frac{D_{max} - D_{min}}{4}, \quad (6.5)$$

где  $D_{max}$ ,  $D_{min}$  – соответственно минимальная и максимальная оценки экспертов по уровню спроса.

Нижняя и верхняя границы доверительной области рассчитываются по формулам:

$$Q_1 = D_{min} + K_B, \quad (6.6)$$

$$Q_2 = D_{max} - K_B, \quad (6.7)$$

где  $\{Q_1 \div Q_2\}$  – наиболее предпочтительный интервал (область доверительности).

Степень согласованности мнений экспертов определяют с помощью коэффициента вариации по формуле:

$$V = \frac{\sigma}{\Delta D}, \quad (6.8)$$

где  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение, вычисляемое по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (D_i - \Delta D)^2}{m}}, \quad (6.9)$$

! Степень согласованности мнений экспертов с помощью коэффициента вариации определяют с учетом всей совокупности оценок и в рамках определенного ранее доверительного интервала.

Вывод: степень согласованности \_\_\_\_\_

Итоговое обобщенное мнение экспертов (прогноз): уровень спроса на товар А в 202\_\_\_\_ году предположительно будет варьировать \_\_\_\_\_

**Задание 6.** Экспертным методом парных сравнений оцените группу товаров и выберите наиболее удачный продукт, используя определенные критерии. Оформление задания и расчеты проводятся в MS Excel.

1. Экспертным методом парных сравнений оцените группу продовольственных товаров и выберите наиболее удачный продукт для детского питания из ряда: ряженка, йогурт, кефир, мацони. При этом рекомендуется использовать следующие критерии: срок хранения, привлекательность упаковки, средняя цена, пищевая ценность.

Вывод: наиболее удачным продуктом для детского питания является \_\_\_\_\_, так как \_\_\_\_\_

2. Экспертным методом парных сравнений оцените группу непродовольственных товаров и выберите наиболее удачный товар с точки зрения практичности: пальто (драп), куртка, плащ, меховое пальто (шуба). При этом рекомендуется использовать следующие критерии: срок службы, средняя цена, престиж, универсальность.

Вывод: наиболее удачным товаром с точки зрения практичности является \_\_\_\_\_, так как \_\_\_\_\_

## Практическая работа 7

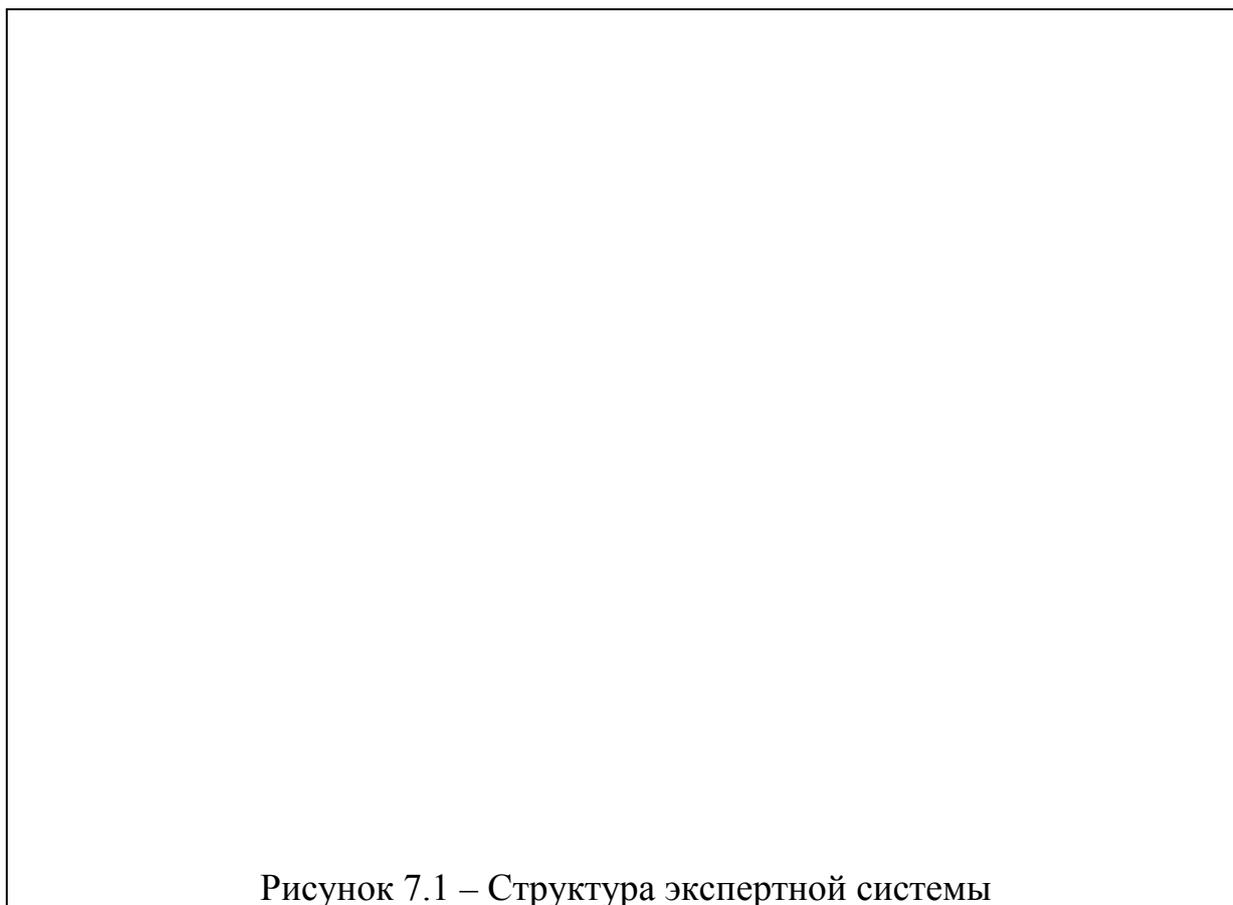
### Экспертные системы и методы обработки экспертных оценок

**Цель работы:** изучить и проанализировать экспертные методы и системы, решить задачи в MS Excel.

**Задание 1.** Вставьте недостающие слова и словосочетания.

Экспертные системы (ЭС) – это \_\_\_\_\_, аккумулирующие знания специалистов в \_\_\_\_\_ и тиражирующие этот \_\_\_\_\_ для консультаций менее квалифицированных пользователей.

**Задание 2.** Представьте обобщенную структуру экспертной системы. При этом следует учесть, что реальные экспертные системы могут иметь более сложную структуру, однако блоки, которые должны быть изображены на рисунке 7.1, непременно присутствуют в любой действительно экспертной системе, поскольку являют собой негласный канон на структуру современной экспертной системы.



**Задание 3.** Кратко охарактеризуйте основные компоненты структуры экспертной системы согласно рисунку 7.1.



**Задание 5.** Заполните схему, изображённую на рисунке 7.2.

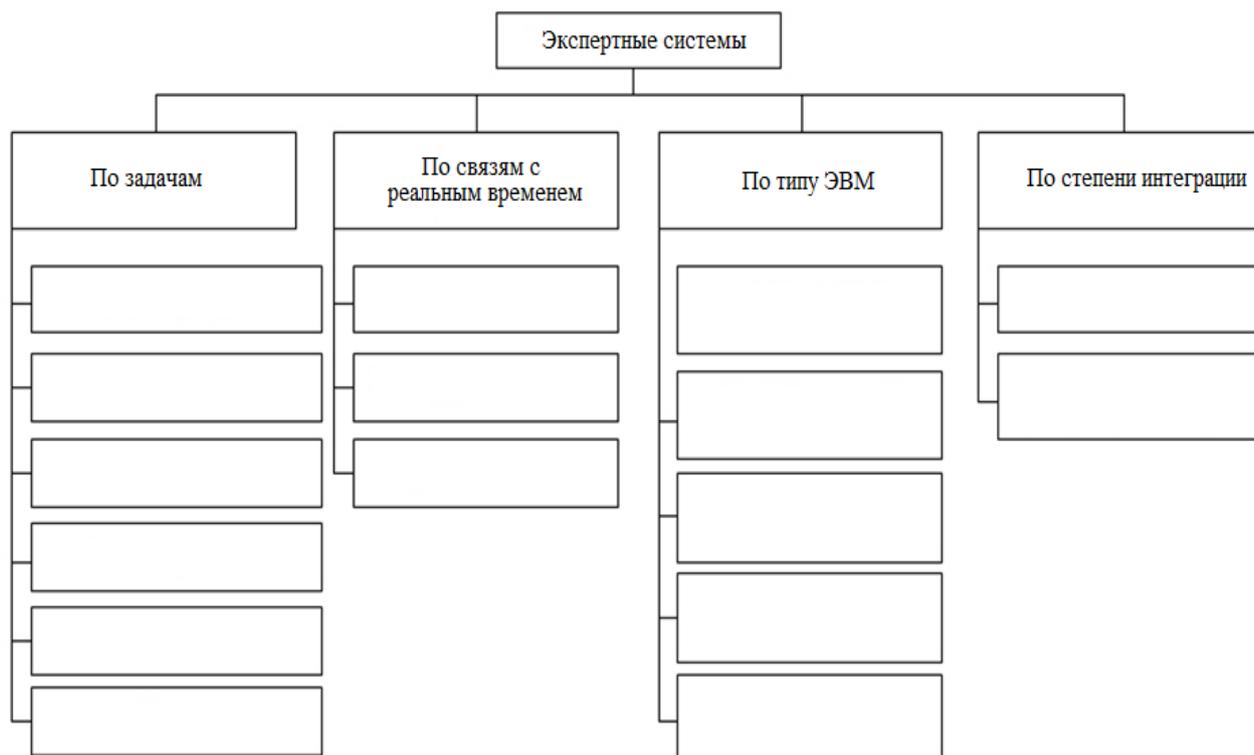


Рисунок 7.2 – Классификация экспертных систем

**Задание 6.** Разработать систему принятия решения о целесообразности для фирмы продажи нового товара. В зависимости от номера варианта заполните данными базу знаний, форма которой приведена в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – База знаний

Номер атрибута	Факт (атрибут)	Характеристика атрибута	Весовой фактор характеристики атрибута
1			
2			
3			

Правила вывода.

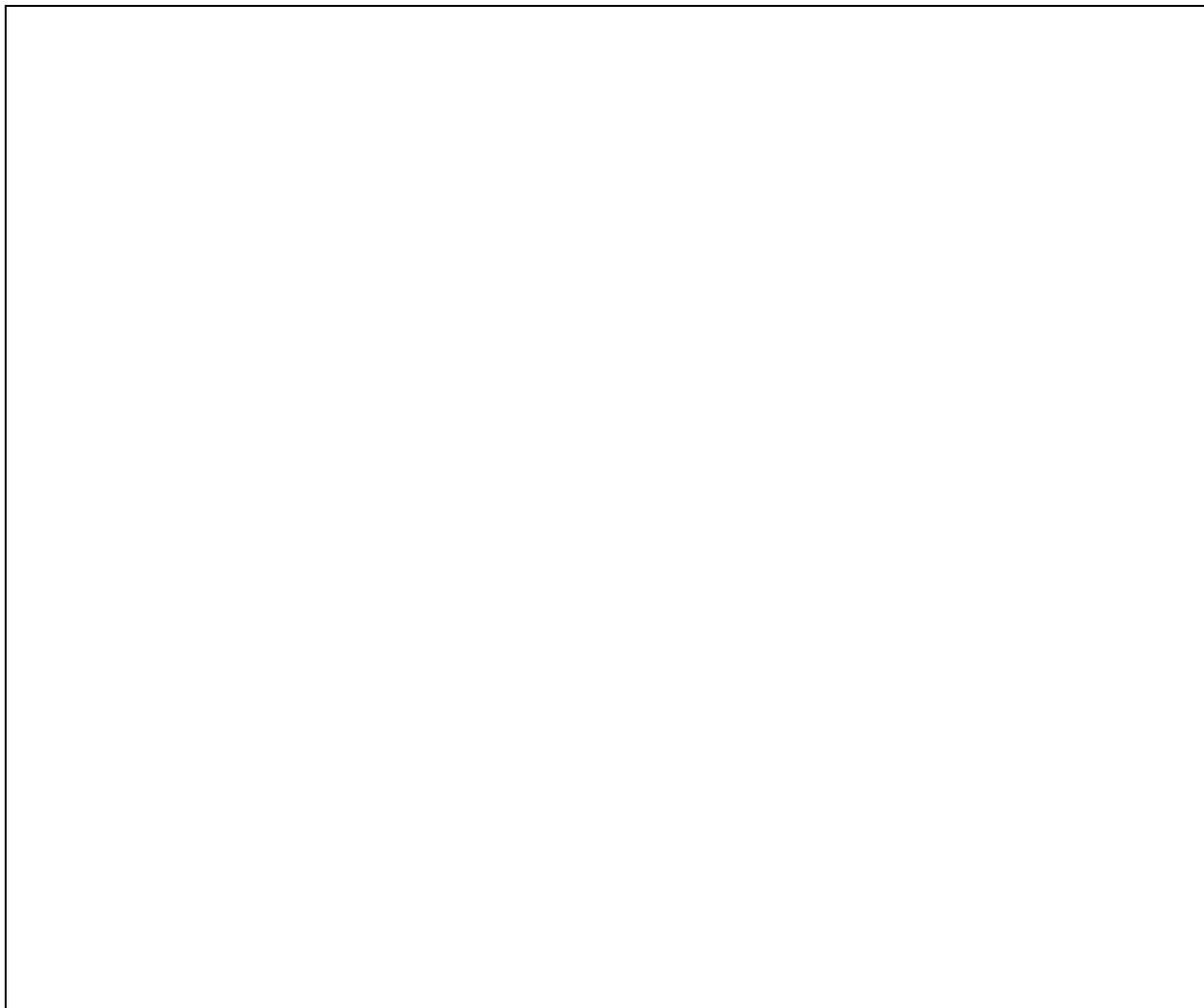
1. Если суммарный весовой фактор меньше 100, то принять решение «Нет смысла в продажах».

2. Если суммарный весовой фактор выше 100, но меньше 150, то принять решение «Не торопитесь с продажей».

3. Если суммарный весовой фактор выше 150, то принять решение «Продавать».

Если на один из трех вопросов для любого атрибута дан ответ «да», значит, на оставшиеся следует отвечать «нет». Весовой фактор каждого ответа получается суммированием весовых факторов всех характеристик данного

ответа. Причем две характеристики из трех будут иметь весовой фактор, равный нулю, но при реализации системы заранее неизвестно, какие именно, поэтому в компьютерной реализации обязательно нужно предусмотреть вычисление данной суммы.



**Задание 7.** Провести компьютерный анализ экспертных оценок при выявлении оптимального варианта по абсолютным шкалам.

Необходимо сравнить результаты экспертизы по трем вариантам непродовольственных товаров одного назначения и оценить достоверность средних оценок качества товара и выбрать оптимальный вариант для его рекомендации покупателю. Экспертные оценки дать по 10-бальной шкале.

### Методические рекомендации к заданию 7

Таблица 7.3 – Условные обозначения

Символ	Обозначение
М	Среднее значение экспертных оценок
D	Дисперсия
Корень (D)	Корень квадратный из дисперсии
V	Коэффициент вариации

Таблица 7.4 – Анализ экспертных оценок по абсолютным шкалам

1	Эксперты	Оценки по вариантам		
		X	Y	Z
2				
3	1			
	...			
12	10			
13	M			
14	D			
15	Корень (D)			
16	V			
17	Вывод			

Величины из таблиц 7.3–7.4 вычисляются по формулам:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}, \quad (7.1)$$

где  $A_i$  – экспертные оценки по вариантам;  $n = 10$  – количество экспертов в группе.

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (A_i - M)^2}{n-1}, \quad (7.2)$$

$$\text{корень } (D) = \sqrt{D}, \quad (7.3)$$

$$V = \frac{\sqrt{D}}{M}, \quad (7.4)$$

Вывод делается на основании пользовательской логической формулы:

$$= \text{ЕСЛИ}(V > 0,20; \text{«НЕДОСТ.»}, \text{«ДОСТ.»})$$

Эта формула выражает условие, согласно которому при  $V > 0,2$  в ячейку системы Excel должно вывести сообщение «НЕДОСТ.» (т. е. среднее  $M$  недостоверно), иначе – «ДОСТ.» (достоверно).

Вывод: оптимальным вариантом является вариант товара \_\_\_\_\_, так как

**Задание 8.** Установить степень влияния отдельных характеристик изделия на величину себестоимости и выбрать наиболее значимые из них при помощи экспертного метода с априорным ранжированием его результатов.

Выявить и составить перечень технико-экономических параметров, характеризующих однородную совокупность изделий.

Провести сбор мнений 7–8 экспертов (студентов своей группы) о степени влияния характеристик изделия на величину себестоимости.

Обработать результаты проведенного эксперимента (опроса), рассчитать таблицы рангов, коэффициента конкордации и критерия ХИ-квадрат, а также построить диаграммы значимости оцениваемых параметров (объектов) и установить наиболее значимые технико-экономические характеристики по их влиянию на заданный экономический параметр изделия (себестоимость) при помощи MS Excel.

Проанализировать полученные результаты моделирования и сделать выводы.

### Методические рекомендации к заданию 8

Экспертный опрос проводится с помощью специального листа оценки (табл. 7.5), в котором перечислены технико-экономические параметры изделия, оказывающие влияние на величину себестоимости.

Таблица 7.5 – Примерный лист оценки влияния технико-экономических параметров изделия на себестоимость

Технико-экономические характеристики изделия	Оценка влияния на себестоимость изделия
1. Группа сложности изделия	
2. Количество деталей	
3. Уровень унификации деталей	
4. Габариты изделия	
5. Масса изделия	

Оценку значения каждого параметра можно вести по пятибалльной шкале, причем «5» – означает максимальное влияние, «4» – очень сильное, «3» – достаточно большое, «2» – слабое и «1» – практически нет влияния. (Возможен и обратный порядок оценок).

При проведении экспертного опроса необходимо обеспечить полную самостоятельность мнений экспертов, так как это способствует повышению объективности достоверности результатов экспертизы. В результате получают матрицу влияния технико-экономических характеристик на величину себестоимости изделия.

Матрица оценок подвергается обработке и преобразуется в матрицу нормальной ранжировки. После ее заполнения и расчета определяется степень согласованности мнений экспертов и значимость полученного коэффициента конкордации.

Вывод: наиболее значительными оказались \_\_\_\_\_ параметры, остальные можно не учитывать при определении величины себестоимости, так как \_\_\_\_\_

**Задание 9.** В соответствии с выданным вариантом задания:

– на основе оценок первого эксперта найти веса вариантов решения, используя алгоритм Саати. Выполнить проверку экспертных оценок на непротиворечивость;

– выбрать рациональное решение, используя метод предпочтений. Выполнить проверку экспертных оценок на согласованность. При выявлении несогласованности экспертных оценок указать ее причины, т. е. указать, для каких альтернатив имеются существенные различия в указанных экспертами оценках, или какие эксперты указали оценки, существенно отличающиеся от оценок других экспертов;

– выбрать рациональное решение, используя метод ранга. Выполнить проверку экспертных оценок на согласованность. При выявлении несогласованности экспертных оценок указать ее причины (аналогично тому, как указано для метода предпочтений).

Для всех расчетов использовать табличный процессор Excel.

### Методические рекомендации к заданию 9

Метод Саати основан на сравнении альтернатив, выполняемом одним экспертом. Для каждой пары альтернатив эксперт указывает, в какой степени одна из них предпочтительнее другой.

Решение на основе метода Саати принимается в следующем порядке.

1. Экспертом заполняется матрица парных сравнений размером  $N \times N$ , где  $N$  – количество альтернатив. Матрица заполняется по правилам, приведенным в таблице 7.6.

Таблица 7.6 – Правила заполнения матрицы парных сравнений по методу Саати

$X_{ij}$	Значение
1	$i$ -я и $j$ -я альтернативы примерно равноценны
3	$i$ -я альтернатива немного предпочтительнее $j$ -й
5	$i$ -я альтернатива предпочтительнее $j$ -й
7	$i$ -я альтернатива значительно предпочтительнее $j$ -й
9	$i$ -я альтернатива явно предпочтительнее $j$ -й

Если  $i$ -я альтернатива менее предпочтительна, чем  $j$ -я, то указываются обратные оценки (1/3, 1/5, 1/7, 1/9). Могут использоваться промежуточные оценки (2, 4, 6, 8 и 1/2, 1/4, 1/6, 1/8).

2. Находятся цены альтернатив – средние геометрические строк матрицы

$$C_i = \sqrt[N]{\prod_{j=1}^N X_{ij}}, \quad (7.5)$$

$i = 1, \dots, N$

3. Находится сумма цен альтернатив

$$C = \sum_{i=1}^N C_i, \quad (7.6)$$

$i = 1, \dots, N$

4. Находятся веса альтернатив

$$V_i = \frac{C_i}{C}, \quad (7.7)$$

$i = 1, \dots, N$

Наиболее предпочтительной, по мнению эксперта, является альтернатива, имеющая максимальный вес.

Проверка экспертных оценок на непротиворечивость. Проверка позволяет выявить ошибки, которые мог допустить эксперт при заполнении матрицы парных сравнений. Проверка осуществляется в следующем порядке

1. Находятся суммы столбцов матрицы парных сравнений:

$$R_j = \sum_{i=1}^N X_{ij}, \quad (7.8)$$

$j = 1, \dots, N$

2. Рассчитывается вспомогательная величина  $\lambda$  путем суммирования произведений сумм столбцов матрицы на веса альтернатив:

$$\lambda = \sum_{i=1}^N R_j \cdot V_j, \quad (7.9)$$

3. Находится величина, называемая индексом согласованности (ИС)

$$ИС = (\lambda - N)/(N - 1), \quad (7.10)$$

4. В зависимости от размерности матрицы находится величина случайной согласованности (СлС) с учетом данных таблицы 7.7.

Таблица 7.7 – Величины случайной согласованности

Размерность матрицы	3	4	5	6	7	8	9	10
СлС	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

5. Находится отношение согласованности

$$ОС = \frac{ИС}{СлС}, \quad (7.11)$$

Если  $ОС > 0,2$ , то требуется уточнение матрицы.

Метод предпочтений основан на ранжировании альтернатив, выполняемом группой экспертов. Каждый из экспертов (независимо от других)

выполняет ранжирование альтернатив, т. е. указывает, какая из альтернатив, по его мнению, является лучшей, какая – следующей за ней, и т. д.

Степень влияния факторов оценивается по методу предпочтений в следующем порядке.

1. Каждому эксперту предлагается выполнить ранжирование альтернатив по предпочтению.

2. Производится преобразование матрицы оценок по формуле

$$B_{ij} = N - X_{ij}, \quad (7.12)$$

$$i = 1, \dots, M, j = 1, \dots, N$$

3. Находятся суммы преобразованных оценок по каждой из альтернатив

$$C_j = \sum_{i=1}^M B_{ij}, \quad (7.13)$$

$$j = 1, \dots, N$$

4. Находится сумма всех оценок

$$C = \sum_{i=1}^M B_{ij}, \quad (7.14)$$

$$j = 1, \dots, N$$

5. Находятся веса альтернатив

$$V_i = \frac{C_i}{C}, \quad (7.15)$$

$$j = 1, \dots, N$$

Чем больше вес, тем более предпочтительной является альтернатива (по мнению экспертов).

Проверка согласованности экспертных оценок. Проверка согласованности необходима, чтобы выяснить, не было ли резких различий в суждениях экспертов. Если мнения экспертов резко различаются, то следует выявить причины таких различий и, возможно уточнить некоторые оценки.

Для проверки согласованности мнений экспертов вычисляется величина, называемая коэффициентом конкордации ( $W$ ). Ее расчет выполняется в следующем порядке.

1. Находятся суммы оценок, указанных экспертами для каждой из альтернатив

$$S_j = \sum_{i=1}^M X_{ij}, \quad (7.16)$$

$$j = 1, \dots, N$$

2. Находится вспомогательная величина  $A$

$$A = M \cdot \frac{(N+1)}{2}, \quad (7.17)$$

3. Находится вспомогательная величина S

$$S = \sum_{j=1}^N (S_j - A)^2, \quad (7.18)$$

4. Находится коэффициент конкордации

$$W = \frac{12 \cdot S}{M^2 \cdot N \cdot (N^2 - 1)}, \quad (7.19)$$

При  $W \geq 0,5$  степень согласованности экспертных оценок может считаться достаточной, при  $W < 0,5$  – требуется уточнение и согласование экспертных оценок.

Метод ранга основан на балльных оценках альтернатив, указываемых несколькими экспертами. Каждый из экспертов (независимо от других) оценивает альтернативы по некоторой шкале (обычно 10-балльной). Чем более предпочтительной (по мнению эксперта) является альтернатива, тем более высокий балл для нее указывается.

Метод ранга осуществляется в следующей последовательности.

1. Каждый эксперт указывает оценки альтернатив по 10-балльной шкале. Оценки, указанные экспертами, сводятся в матрицу размером  $M \times N$ , где  $M$  – число экспертов,  $N$  – число альтернатив. Оценки обозначаются через  $X_{ij}$ ,  $i = 1, \dots, M, j = 1, \dots, N$ .

2. Находятся суммарные оценки альтернатив всеми экспертами

$$C_j = \sum_{i=1}^M X_{ij}, \quad (7.20)$$

$j = 1, \dots, N$

3. Находится сумма всех оценок

$$C = \sum_{j=1}^N C_j, \quad (7.21)$$

4. Находятся веса альтернатив

$$V_i = \frac{C_i}{C}, \quad (7.22)$$

$j = 1, \dots, N$

Наиболее предпочтительной, по мнению эксперта, является альтернатива, имеющая максимальный вес.

Проверка согласованности экспертных оценок. Как и для метода предпочтений, проверка согласованности экспертных оценок требуется для

выявления существенных различий в мнениях экспертов и определения причин таких различий. Для этого рассчитываются дисперсии (оценки разброса) оценок для каждого эксперта и для каждой альтернативы. Расчет выполняется в следующем порядке.

1. Находятся средние оценки каждой альтернативы

$$\bar{X}_j = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M X_{ij}, \quad (7.23)$$

$j = 1, \dots, N$

2. Находятся дисперсии оценок каждого эксперта

$$D_{\text{э}i} = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^N (X_{ij} - \bar{X}_j)^2, \quad (7.24)$$

$i = 1, \dots, M$

3. Находятся дисперсии оценок каждой альтернативы

$$D_{aj} = \frac{1}{M-1} \sum_{i=1}^M (X_{ij} - \bar{X}_j)^2, \quad (7.25)$$

$j = 1, \dots, N$

Эта величина показывает различие оценок, указанных экспертами для  $j$ -й альтернативы. Чем больше эта величина, тем больше расхождение мнений экспертов в отношении данной альтернативы.

Если величина  $D_{\text{э}i}$  оказывается большой (оценки  $i$ -го эксперта сильно отличаются от оценок, указанных другими экспертами), то  $i$ -му эксперту предлагается обосновать свои оценки. Если большой оказывается величина  $D_{aj}$  (оценки  $j$ -й альтернативы у экспертов сильно отличаются), то следует проанализировать причины таких расхождений.

## Практическая работа 8

### Информационные технологии анализа и прогнозирования

**Цель работы:** изучить и проанализировать информационные технологии анализа и прогнозирования, решить задач в MS Excel, рассчитать прогнозные значения линейных данных с использованием статистических функций, анализа «Что–если» и надстройки «Поиск решения».

**Задание 1.** Используя инструмент «Скользящее среднее» пакета «Анализ данных» в меню «Данные», по данным таблицы 8.1 рассчитайте прогнозные значения розничного товарооборота.

Таблица 8.1 – Розничный товарооборот магазина X за 202\_\_–202\_\_ гг.

Год	202__	202__	202__	202__	202__
Розничный товарооборот, тыс. руб.					
Цепной темп роста, %					
Базисный темп роста, %					

#### Методические рекомендации к заданию 1

Инструмент «Скользящее среднее» целесообразно использовать при составлении прогнозов экономических показателей, в том числе и показателей торговых предприятий. Как правило, прогноз с применением скользящего среднего составляется на период, непосредственно следующий за интервалом наблюдения. Для этого на основе вновь рассчитанных (сглаженных с помощью скользящего среднего) величин динамического ряда определяют среднее изменение исследуемого показателя. Прогнозируемая величина исследуемого показателя рассчитывается путем суммирования последнего члена выравненного ряда и удвоенной величины среднего изменения исследуемого показателя.

Для расчета прогнозируемых значений выполняются следующие расчеты: определяются средние отрезки динамического ряда по формуле:

$$\bar{K}_1 = \frac{x_1+x_2+x_3}{3}, \bar{K}_2 = \frac{x_2+x_3+x_4}{3}, \dots \text{ и т. д.} \quad (8.1)$$

расчет выполняется столько раз, пока все  $x_n$  не будут задействованы, где  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – переменная (например, цепной темп роста розничного товарооборота, уровни доходов от реализации товаров и т. п. за 5 лет, предшествующих планируемому году).

Рассчитывается средняя величина изменения средних отрезков динамического ряда по следующей формуле:

$$\bar{\Delta} = \frac{\bar{K}_n - \bar{K}_1}{n-1}, \quad (8.2)$$

где  $\bar{\Delta}$  – средняя величина изменения величин исследуемых переменных;  $n$  – количество показателей выравненного ряда средних.

Прогнозная величина переменной ( $x_{\text{пр}}$ ) определяется по формуле:

$$x_{\text{пр}} = \bar{K}_n + 2 \cdot \bar{\Delta}, \quad (8.3)$$

Прогнозное значение розничного товарооборота определяется по следующей формуле:

$$T_{\text{прогноз}} = T_n \cdot x_{\text{пр}}/100, \quad (8.4)$$

где  $T_n$  – розничный товарооборот, тыс. руб., предшествующий планируемому году.

Вывод: прогнозное значение розничного товарооборота составит \_\_\_\_\_.

---

**Задание 2.** Используя статистическую функцию ТЕНДЕНЦИЯ, по данным таблицы 8.1 рассчитайте прогнозное значение розничного товарооборота.

Функция ТЕНДЕНЦИЯ рассчитывает прогнозные значения исследуемого показателя в соответствии с линейным трендом.

Функция ТЕНДЕНЦИЯ с помощью метода наименьших квадратов аппроксимирует (заменяет) прямой линией массивы известных значений  $y$  и известных значений  $x$  (где в качестве  $x$  может выступать временной тренд). Функция определяет точки, лежащие на этой линии, и прогнозирует значения  $y$  для вновь заданных значений  $x$ . ТЕНДЕНЦИЯ не приводит математического описания и статистических характеристик самой модели тренда.

Вывод: прогнозная величина розничного товарооборота составит \_\_\_\_\_.

---

**Задание 3.** Используя статистическую функцию ПРЕДСКАЗ, по данным таблицы 8.1 рассчитайте прогнозное значение розничного товарооборота.

Функция ПРЕДСКАЗ аналогична функции ТЕНДЕНЦИЯ за исключением того, что она определяет лишь одну точку на линии тренда и не может рассчитать массив, который формирует эту линию. Поэтому ее удобно использовать для оперативного вычисления единичных прогнозов.

Вывод: прогнозная величина розничного товарооборота составит \_\_\_\_\_.

---

**Задание 4.** По данным таблицы 8.2 с помощью статистической функции КОРРЕЛ произведите количественную оценку взаимосвязи двух наборов данных (розничного товарооборота и времени обращения товаров).

Таблица 8.2 – Исходные данные для проведения корреляционного анализа

Месяц	Объем товарооборота, тыс. руб.	Оборачиваемость товаров, дней
Январь		
...		
Декабрь		
Январь		
Февраль		
Март		
Апрель		

#### Методические рекомендации к заданию 4

Связь между двумя показателями, один из которых является факторным, а другой результативным характеризуется как парная корреляция. Множественная корреляция возникает от взаимодействия нескольких факторов с результативным показателем.

Оценить тесноту связи между исследуемыми показателями позволяет коэффициент корреляции.

Коэффициент парной корреляции является безразмерной величиной и не зависит от выбора единиц обеих переменных. Значение коэффициента корреляции лежит в интервале от  $-1$  (в случае строгой линейной отрицательной связи) до  $+1$  (в случае строгой линейной положительной связи). Соответственно, положительное значение коэффициента корреляции свидетельствует о прямой связи между исследуемым и факторным показателями, а отрицательное – об обратной. Чем ближе значение коэффициента корреляции к  $1$ , тем теснее связь. Качественно оценить тесноту связи позволяет приведенная ниже специальная шкала значений коэффициентов корреляции (табл. 8.3).

Таблица 8.3 – Шкала значения коэффициента корреляции

Размер коэффициента корреляции	0,1–0,3	0,3–0,5	0,5–0,7	0,7–0,9	0,9–0,99
Теснота связи	Слабая	Умеренная	Заметная	Высокая	Весьма высокая

Близкий к нулю коэффициент корреляции говорит об отсутствии линейной связи переменных, но не свидетельствует об отсутствии их связи

вообще. В случае равенства нулю показателя корреляции нельзя однозначно утверждать о том, что исследуемые показатели независимы.

Вывод: коэффициент парной корреляции взаимосвязи розничного товарооборота и времени обращения товаров составил \_\_\_\_\_.

Согласно приведенной выше шкале для данной торговой организации показатель объема розничного товарооборота имеет \_\_\_\_\_ тесноту связи с фактором «Оборачиваемость товаров, дни».

Знак «\_\_\_\_\_» перед коэффициентом корреляции означает, что между товарооборотом и временем обращения товаров имеет место \_\_\_\_\_ связь, т. е. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

**Задание 5.** По данным таблицы 8.2 с помощью «Мастера диаграмм» постройте точечную диаграмму, которая позволяет сравнивать пары значений. При этом значения  $X$  – это данные «Оборачиваемость товаров, дни», а значения  $Y$  – значения розничного товарооборота.

Учитывая возможности MS Excel, оцените качество аппроксимации базовых данных каждым из пяти предлагаемых окном диалога «Линии тренда» типом линий (линейной, логарифмической, полиномиальной, степенной и экспоненциальной).

Сделайте вывод, каким типом линии описывается зависимость, какое значение коэффициент  $R^2$  и на что оно указывает.

Вывод: полученные результаты свидетельствуют, что наиболее адекватно (судя по величине  $R^2$ ) отражает зависимость товарооборота от изменения товарооборачиваемости кривая, построенная на основе уравнений \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

Рассчитанный MS Excel коэффициент  $R^2$ , равный \_\_\_\_\_ указывает на \_\_\_\_\_ качество приближения базовых данных.

**Задание 6.** Предположим, у вас есть книжный магазин, и есть 1000 книг на продажу. Вы продаете определенный % книг по самой высокой цене в 50 бел. руб. и определенный % книг по более низкой цене 10 бел. руб. Если вы продаете 60 % книг по самой высокой цене, то общая прибыль составит в размере:

$$60 \% \cdot 1000 \cdot 50 \text{ (бел. руб.)} + 40 \% \cdot 1000 \cdot 10 \text{ (бел. руб.)} = 30000 + 4000 = 34000 \text{ (бел. руб.)}$$

Что будет, если Вы продадите 70 % книг по высокой цене? А что будет, если Вы продадите 80 % книг? Или 90 %, или 100 %? Каждый другой процент продажи книг – это различный сценарий.

С помощью анализа «Что–если» в MS Excel сравните результаты различных сценариев.

На основе проведенного анализа составьте вывод по рассматриваемой задаче.

Вывод: если вы продаете 70 % книг по высокой цене, то Вы получите общую выручку в размере \_\_\_\_\_, если Вы продаете 80 % книг по высокой цене, то Вы получаете общую прибыль в размере \_\_\_\_\_, если Вы продаете 90 % книг по высокой цене, то Вы получаете общую прибыль в размере \_\_\_\_\_, если Вы продаете 100 % книг по высокой цене, то Вы получаете общую прибыль в размере \_\_\_\_\_.

**Задание 7.** В торговой организации существует следующий регламент поощрения сотрудников: если менеджер заключил контрактов на сумму более чем 50 000 руб., то ему полагается премия в размере установленного процента от суммы контрактов. Предполагается, что размер премиального фонда на расчетный месяц составляет 10 000 руб. Какую величину премиального процента нужно установить, чтобы уложиться в выделенную сумму?

Таблица 8.4 – Исходные данные для задания 7

ФИО менеджера	Отдел	Сумма контрактов, руб.	Премия, руб.
Иванов И. И.	Парфюмерия	70000	
Петров П. П.	Алкоголь	91000	
Кукушкин К. К.	Кондитерский	24000	
Сидоров С. С.	Игрушки	84000	
Львов Л. Л.	Фрукты–овощи	44000	
Волков В. В.	Бакалея	35000	
Дивина А. А.	Детское питание	65000	

На основе проведенного анализа составьте вывод по рассматриваемой задаче.

Вывод: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

**Задание 8.** Торговая организация планирует реализацию по двум товарным группам, по которым соответственно выделены фонды  $A$  тыс. бел. руб. и  $B$  тыс. бел. руб. Уровень транспортных издержек составляет по этим товарам соответственно  $Um1$  % и  $Um2$  %; уровень издержек, связанных с хранением товаров –  $Uxp1$  % и  $Uxp2$  %; уровень прибыли –  $Un1$  % и  $Un2$  %. Предельно допустимые расходы, связанные с перевозкой и хранением товаров, равны  $C$  тыс. бел. руб. и  $D$  тыс. бел. руб. С учетом закупки товаров сверх

выделенных фондов определить оптимальную структуру товарооборота, обеспечивающую товарной организации максимальную прибыль.

Таблица 8.5 – Исходные данные для задания 8

A	B	Ут1	Ут2	Ухр1	Ухр2	Уп1	Уп2	C	D
100	75	5	2	3	1	15	12	5,7	3,3

Решить задачу в MS Excel при помощи «Поиска решения», при этом обязательно сделать запись математической модели задания под основным решением.

На основе полученного решения составьте вывод по рассматриваемой задаче.

Вывод: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

**Задание 9.** Компания изготавливает два вида продукции – П1 и П2. Для производства продукции используют два вида сырья – С1 и С2. Оптовые цены единицы продукции равна: 5 у. е. для П1 и 4 у. е. для П2. Расход сырья на единицу продукции вида П1 и вида П2 в таблице 8.6.

Таблица 8.6 – Расход сырья на производство продукции

Сырье	Расход сырья на 1 ед. продукции		Максимальный запас сырья, ед.
	П1	П2	
M1	6	4	24
M2	1	2	6

Установлены ограничения на спрос продукции:

- ежедневный объем производства продукции П2 не должен превышать ежедневный объем производства продукции П1 не более чем на 1 тонну;
- максимальный ежедневный объем производства П2 не должен превышать 2 т.

Требуется определить: какое количество продукции каждого вида должно производить предприятие, чтобы доход от реализации был максимальным?

Решить задачу в MS Excel при помощи «Поиска решения», при этом обязательно сделать запись математической модели задания под основным решением.

На основе полученного решения составьте вывод по рассматриваемой задаче.

Вывод: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

**Задание 10.** На предприятии имеется 6 автомобилей разных моделей. Необходимо в разные районы области перевести 5 грузов. Затраты по перевозке каждого груза каждым автомобилем различны и приведены в таблице 8.7.

Таблица 8.7 – Исходные данные для задания 10

Авто \ Груз	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5
А1	37	17	52	73	72
А2	11	39	70	20	27
А3	12	21	25	11	30
А4	49	35	36	35	74
А5	40	31	78	66	79
А6	77	14	59	67	78

Выбрать автомобиль для каждого вида груза так, чтобы затраты на перевозку были минимальными. Определить эти затраты.

В связи с тем, что автомобилей больше, чем грузов, то один автомобиль окажется не востребованным, поэтому ограничения должны иметь вид как на рисунке 8.1.

$$\left\{ \begin{array}{l} x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} + x_{51} + x_{61} = 1; \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} + x_{52} + x_{62} = 1; \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} + x_{53} + x_{63} = 1; \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} + x_{54} + x_{64} = 1; \\ x_{15} + x_{25} + x_{35} + x_{45} + x_{55} + x_{65} = 1. \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} \leq 1; \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} + x_{25} \leq 1; \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} + x_{35} \leq 1; \\ x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} + x_{45} \leq 1; \\ x_{51} + x_{52} + x_{53} + x_{54} + x_{55} \leq 1; \\ x_{61} + x_{62} + x_{63} + x_{64} + x_{65} \leq 1. \end{array} \right.$$

Рисунок 8.1 – Ограничения к заданию 10

Вывод: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Практическая работа 9 Интернет-технологии в товарном обращении

**Цель работы:** анализ и изучение интернет-технологий в товарном обращении.

**Задание 1.** Приведите примеры основных видов электронной коммерции в Республике Беларусь.

В Республике Беларусь типичны следующие виды электронной коммерции:

– торговля между компаниями (сфера B2B). Наиболее яркие примеры сайтов B2B – \_\_\_\_\_;

– продажа товаров от компании к потребителям (сфера B2C). Наиболее яркие примеры сайтов B2C – \_\_\_\_\_;

– торговля между потребителями (сфера C2C). Наиболее известные сайты – \_\_\_\_\_;

– взаимодействие бизнеса и государственных организаций (сфера B2G). К сайтам в этой сфере относятся \_\_\_\_\_;

– взаимодействие частных лиц с госструктурами (сфера C2G).

**Задание 2.** Вставьте недостающие слова и словосочетания.

Инфраструктура, обеспечивающая проведение процедур закупок посредством электронных торговых площадок в Республике Беларусь представлена:

– государственной информационно-аналитической системой управления государственными закупками (ГИАС) [www.gias.by](http://www.gias.by);

– информационной системой \_\_\_\_\_;

– электронными торговыми площадками – \_\_\_\_\_;

– удостоверяющими центрами – \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ отражен полный цикл

процедуры каждой закупки от момента планирования до момента завершения и исполнения участниками закупок своих обязательств.

Электронными торговыми площадками для проведения на них открытых конкурсов, электронных аукционов и процедур запроса ценовых предложений в Республике Беларусь являются:

1) \_\_\_\_\_;

\_\_\_\_\_;

2) \_\_\_\_\_.

Кроме того, функционируют и другие более мелкие электронные торговые площадки, такие как \_\_\_\_\_, ориентированная на продажу имущества через аукционы, \_\_\_\_\_ – на организацию и проведение аукционов, в том числе в электронной форме.

**Задание 3.** Допишите категории государственных закупок, некоторые из которых представлены на рисунке 9.1.



Рисунок 9.1 – Категории государственных закупок

**Задание 4.** Вставьте недостающие слова и словосочетания.

Национальной электронной платежной системой Республики Беларусь является \_\_\_\_\_. С ней интегрированы такие белорусские платежные системы, как:

- WebPay;
- \_\_\_\_\_;
- EasyPay;
- iPay;
- \_\_\_\_\_.

Также доступны международные электронные платежные системы:

- \_\_\_\_\_ – российская система, позволяющая открывать электронные кошельки в евро, долларах США, казахстанских тенге и некоторых видах криптовалют;

- ЮMoney – один из сервисов Яндекса. Валютой системы является российский рубль;

- \_\_\_\_\_ – международная мультивалютная платежная система, действующая более чем в 200 странах мира.



**Задание 7.** По материалам лекции и сети Интернет ответьте на следующие вопросы.

1. К важным трендам интернет-технологий в товарном обращении относится использование искусственного интеллекта (ИИ). Что позволяет осуществлять ИИ?

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Отдельной сферой использования ИИ является внедрение чат-ботов. Какие основные задачи они выполняют?

---

---

---

---

---

3. В электронной коммерции все больше наблюдается применение технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности. Для чего они применяются в товарном обращении и что позволяют осуществлять?

---

---

---

---

---

---

---

---

**Задание 8.** Проанализировать типовую структуру электронных магазинов. Провести сравнительный анализ электронных магазинов, сформировать отчет по результатам анализа.

1. Выбрать из таблицы 9.1 соответствующий вид товаров (услуг).
2. Пользуясь средствами поиска сети Интернет, найти четыре электронных магазина, торгующих соответствующими товарами/услугами, занести их названия и web-адреса в таблицу 9.2.

Таблица 9.1 – Виды товарных групп для анализа электронных магазинов сектора B2C (бизнес-потребитель)

Вариант	Товарная группа	Вариант	Товарная группа
1	Аудио, видео	6	Одежда, обувь
2	Книжная продукция	7	Парфюмерия, косметика
3	Компьютерная техника	8	Продукты питания
4	Лекарственные препараты	9	Одежда, обувь
5	Мебель, предметы интерьера	10	Средства связи

3. Выбрать название конкретного товара (услуги), процесс покупки которого будет моделирован, и занести его название в таблицу 9.2.

Таблица 9.2 – Электронные магазины и товары (пример заполнения)

Вариант	Товарная группа	Название магазина	Web-адрес магазина	Название товара/услуги

4. Изучить процесс заказа и покупки выбранного товара/услуги в каждом магазине.

5. Для сравнительного анализа обратить внимание на следующие вопросы:

- что собой представляет типовая структура интернет-магазина;
- оцените товарный ассортимент магазина (наличие разделов и подразделов);
- сколько шагов потребовалось для поиска необходимого товара (при использовании меню и поисковой системы);
- оцените полноту представленного текстового описания выбранного товара (услуги);
- отметьте достоинства и недостатки пользовательского интерфейса;
- отметьте наличие/отсутствие графического и мультимедийного описания товара (видео, звук) и их влияние на скорость загрузки web-страниц;
- проводилась или нет регистрация посетителя и какие сведения потребовались;
- предлагались ли какие-либо дополнительные услуги при формировании корзины;
- перечислить предлагаемые электронным магазином системы оплаты;
- перечислить предлагаемые электронным магазином системы доставки;

- провести проверку индексации и посещаемости сайтов.

6. Занести результаты сравнения электронных магазинов по пятибалльной шкале в таблицу 9.3.

Таблица 9.3 – Результаты сравнения электронных магазинов

Критерии оценки	Оценка			
	магазина № 1	магазина № 2	магазина № 3	магазина № 4
1 Скорость загрузки сайта				
2 Полнота текстового описания				
3 Степень дружелюбности интерфейса				
4 Графическое и мультимедийное оформление				
5 Удобство системы регистрации				
6 Дополнительные сервисные услуги				
7 Полнота онлайн-помощи				
8 Стоимость выбранного товара				
9 Количество товарных разделов				
10 Количество шагов при поиске				
11 Количество систем оплаты				
12 Количество систем доставки				
13 Уровень индексации сайта				
14 Посещаемость сайта				

7. Проставить предпочтение (вес) каждого критерия (вес критерия должен быть уникальным), средствами текстового редактора MS Word или вручную рассчитать средневзвешенную оценку каждого магазина (табл. 9.4) по формуле

$$S = (\sum(\text{вес} \times \text{оценка})) / \text{количество критериев} \quad (9.1)$$

Таблица 9.4 – Средневзвешенная оценка электронных магазинов

Критерии оценки	Вес критерия	Балл			
		магазина № 1	магазина № 2	магазина № 3	магазина № 4
1 Скорость загрузки сайта					
2 Полнота текстового описания					
3 Степень дружелюбности интерфейса					
4 Графическое и мультимедийное оформление					
5 Удобство системы регистрации					
6 Дополнительные сервисные услуги					
7 Полнота онлайн-помощи					
8 Стоимость выбранного товара					
9 Количество товарных разделов					
10 Количество шагов при поиске					
11 Количество систем оплаты					
12 Количество систем доставки					
13 Уровень индексации сайта					
14 Посещаемость сайта					
<b>Итого (S)</b>	–				

По данным анализа сделать вывод, в каком из представленных магазинов лучше покупать выбранный товар и почему.

Вывод: \_\_\_\_\_

---



---



---



---

**Задание 9.** Рассчитать эффективность функционирования, используя данные таблицы 9.5 и выбрать оптимальный вариант функционирования Web-сервера. Результаты расчета оформить в виде таблицы. Сделать вывод.

Таблица 9.5 – Виды товарных групп для анализа электронных магазинов

Показатели	Ед. измер.	№ Web-сервера
1.Посетители, попавшие на сервер за полгода благодаря использованию баннера на другом сервере	% от п. 4	
2. Посетители, попавшие на сервер за полгода благодаря использованию гиперссылок на поисковом сервере	чел.	
3. Посетители, попавшие на сервер за полгода по прямому адресу сервера	% от п. 4	
4. Общее количество посетителей сервера за полгода	чел.	
5. Посетили визитную страницу сервера за полгода	раз	
	чел.	
6. Посетили страницу-каталог за полгода	раз	
	чел.	
7. Посетили страницу с информацией о дополнительных услугах за полгода	раз	
	чел.	
8. Посетители, «кликнули» баннер: на визитной странице на странице-каталоге на информационной странице	чел.	
	чел.	
	чел.	
9. Посетители, купившие товар в электронном магазине за полгода	чел.	
10. Общее количество посещений сервера за полгода	раз	

**РЕШЕНИЕ:**

1. Эффективность применения различных средств входа на сервер представлена в виде следующего расчета:

Вход на сервер	баннер	гиперссылка	прямой адрес
Эффективность (E <sub>B</sub> )			

2. Оценка посещений страниц сервера представлена в виде следующего расчета:

Посещение	визитная страница	страница-каталог	страница с информацией
Оценка ( $O_B$ )			

3. Эффективность баннерной рекламы представлена в виде следующего расчета:

«Кликабельность»	визитная страница	страница-каталог	страница с информацией
Эффективность ( $E_6$ )			

4. Эффективность преобразования посетителей в покупателей представлена в виде следующего расчета:

Эффективность ( $E_n$ )	
-------------------------	--

5. Количество повторных посещений сервера представлено в виде следующего расчета:

Количество посещений ( $K_n$ )	
--------------------------------	--

### Методические рекомендации к заданию 9

1. Эффективность применения различных средств входа на сервер рассчитывается по формуле:

$$E_B = \frac{K_B}{\Pi_n}, \quad (9.2)$$

где  $E_B$  – эффективность средства входа;  $K_B$  – количество посетителей, воспользовавшихся средством входа на сервер;  $\Pi_n$  – общее количество посещений сервера за исследуемый период.

2. Оценка посещений страниц сервера определяется по формуле:

$$O_B = \frac{K_{BC}}{\Pi_n}, \quad (9.3)$$

где  $O_b$  – оценка посещений страницы за исследуемый период;  $K_{bc}$  – количество посещений страницы за исследуемый период;  $\Pi_{\Pi}$  – общее количество посещений сервера за исследуемый период.

3. Эффективность баннерной рекламы определяется по формуле:

$$E_b = \frac{K_b}{B_k}, \quad (9.4)$$

где  $E_b$  – эффективность баннерной рекламы;  $K_b$  – количество посетителей страницы, где находится информационный баннер;  $B_k$  – количество посетителей, которые «кликнули» информационный баннер.

4. Эффективность преобразования посетителей в покупателей рассчитывается по формуле:

$$E_{\Pi} = \frac{\Pi_T}{\Pi}, \quad (9.5)$$

где  $E_{\Pi}$  – эффективность преобразования посетителей в покупателей;  $\Pi_T$  – количество посетителей, которые купили товар;  $\Pi$  – общее количество посетителей сервера.

5. Количество повторных посещений сервера определяется по формуле:

$$K_{\Pi} = \frac{\Pi_{\Pi}}{\Pi}, \quad (9.6)$$

Вывод: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алпатов, Ю. Н. Математическое моделирование производственных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Н. Алпатов. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 136 с.
2. Вардомацкая, Е. Ю. Информационные технологии. Техническое и программное обеспечение : конспект лекций / Е. Ю. Вардомацкая ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2022. – 115 с.
3. Вардомацкая, Е. Ю. Экономико-математические методы и модели в логистике : конспект лекций / Е. Ю. Вардомацкая ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2020. – 75 с.
4. Варфоломеева, А. О. Информационные системы предприятия : учебное пособие / А. О. Варфоломеева, А. В. Коряковский, В. П. Романов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 329 с.
5. Верняховская, В. В. Информационные технологии в маркетинге. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / В. В. Верняховская ; БГУИР, Инженерно-экономический факультет, каф. экономики. – Минск : БГУИР, 2021. – 99 с.
6. Внуков, А. А. Защита информации : учебное пособие / А. А. Внуков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 161 с.
7. Гаврилов, Л. П. Информационные технологии в коммерции : учебное пособие / Л.П. Гаврилов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 369 с.
8. Гурко, А. И. Экономико-математические методы и модели : пособие для студентов и магистрантов / А. И. Гурко ; БНТУ, Кафедра «Инженерная экономика». – Минск : БНТУ, 2020. – 236 с.
9. Евдохова, Л. Н. Теоретические основы товароведения [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования / Л. Н. Евдохова, Е. М. Пинчукова, А. Ю. Болотько. – Минск : Вышэйшая школа, 2016. – Имеется печатный аналог. – 263 с.
10. Информационные системы в экономике : учебное пособие / М. Н. Садовская [и др.]. – Минск : БГЭУ, 2018. – 316 с.
11. Каштанов, В. А. Исследование операций (линейное программирование и стохастические модели) : учебник / В. А. Каштанов, О. Б. Зайцева. – Москва : КУРС, 2017. – 255 с.
12. Коробов Н. А. Информационные технологии в сфере торговли и коммерции : учебное пособие / Н. А. Коробов, Е. Н. Власова. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.
13. Коноплева, И. А. Информационные технологии : учебное пособие / И. А. Коноплева, О. А. Хохлова, А. В. Денисов. – 2-е изд. – Москва : Проспект, 2015. – 327 с.

14. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов : учебное пособие для студентов учебных заведений / Г. А. Лисьев, П. Ю. Романов, Ю. И. Аскерко. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 144 с.
15. Редькина, Н. С. Информационные технологии в вопросах и ответах : учебное пособие / Н.С. Редькина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 161 с.
16. Стасеня, Т. П. Технологии проектирования программного обеспечения информационных систем : курс лекций / Т. П. Стасеня, О. Г. Мандрик ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2017. – 44 с.
17. Техническое и программное обеспечение информационных технологий : учебное пособие / М. Н. Садовская [и др.] ; под общ. ред. М. Н. Садовской. – Минск : БГЭУ, 2017. – 271 с.
18. Федотова, Е. Л. Информационные технологии и системы : учебное пособие / Е.Л. Федотова. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 352 с.
19. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Е. Л. Федотова. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. – 367 с.
20. Черников, Б. В. Информационные технологии управления : учебник / Б. В. Черников. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. – 368 с.
21. Шандриков, А. С. Информационные технологии : учебное пособие / А. С. Шандриков. – Минск : РИПО, 2015. – 443 с.
22. Шеремет, Е. А. Теоретические основы товароведения : курс лекций / Е. А. Шеремет ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2016. – 167 с.
23. Щеглов, А. Ю. Защита информации: основы теории : учебник / А. Ю. Щеглов, К. А. Щеглов. – Москва : Юрайт, 2020. – 309 с.

Учебное издание

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТОВАРНОМ ОБРАЩЕНИИ

Рабочая тетрадь  
для практических занятий

Составитель:  
Радюк Анастасия Николаевна

Редактор *Р.А. Никифорова*  
Корректор *А.С. Прокопюк*  
Компьютерная верстка *А.Н. Радюк*

---

Подписано к печати 20.02.2025. Формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Усл. печ. листов 9,3.  
Уч.-изд. листов 5,9. Тираж 30 экз. Заказ № 48.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»  
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.