

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт отраслевой экономики и управления

Т. М. Дерендяева

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ИНФОРМАЦИИ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины
для студентов по направлению подготовки
26.03.04 Инженерно-экономическое обеспечение технологий и
бизнес-процессов водного транспорта,
профиль «Инженерно-экономическое обеспечение бизнес-процессов
предприятия»

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2026

Рецензент

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» А. Е. Тарутина

Дерендяева, Т. М.

Визуализация бизнес-информации: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов по направлению подготовки 26.03.04 Инженерно-экономическое обеспечение технологий и бизнес-процессов водного транспорта, профиль «Инженерно-экономическое обеспечение бизнес-процессов предприятия» / Т. М. Дерендяева. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2026. – 76 с.

В учебно-методическом пособии приведен тематический план и методические указания по её самостоятельному изучению, подготовке к практическим занятиям и сдаче зачета, а также рекомендации для самостоятельной работы. Пособие подготовлено в соответствии с требованиями утвержденной рабочей программы Экономико-математического модуля дисциплины «Визуализация бизнес-информации» направления 26.03.04 профиль «Инженерно-экономическое обеспечение бизнес-процессов предприятия».

Табл. 4, список лит. – 17 наименований

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено в качестве локального электронного методического материала кафедрой экономической теории и инструментальных методов института отраслевой экономики и управления ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 31.03.2026 г., протокол № 7

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к использованию в учебном процессе в качестве локального электронного материала методической комиссией ИНОТЭКУ ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» от 28.05.2026 г. № 5

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Тематический план дисциплины и методические указания по её изучению.....	9
Тема 1. Введение в проблему визуализации бизнес-информации.....	9
Тема 2. Типы и виды визуализации данных.....	12
Тема 3. Инструменты и технологии визуализации данных.. ..	15
Тема 4. Принципы эффективного дизайна дашбордов и отчётов.....	18
Тема 5. Визуализация транспортно-логистических процессов.....	21
Тема 6. Тренды и перспективы визуализации бизнес-информации.....	24
2. Методические указания для подготовки к практическим занятиям.....	29
3. Методические указания по выполнению контрольной работы	40
4. Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации ..	51
5. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.....	56
5.1 Общие положения.....	56
5.2 Задания для самодиагностики в рамках самостоятельной работы студента	57
5.3 Примерный перечень тестовых заданий по вариантам	58
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	72
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	75

ВВЕДЕНИЕ

Изучение дисциплины «Визуализация бизнес-информации» призвано обеспечить студентов необходимыми компетенциями эффективной визуализации аналитических данных. Использование современных инструментов и методов позволит создать наглядные и убедительные презентации, способствующие разработке и принятию взвешенных управленческих решений в условиях современной бизнес-среды.

Предлагаемое учебно-методическое пособие является комплексом систематизированных материалов, предназначенных для самостоятельного изучения дисциплины.

Учебная дисциплина «Визуализация бизнес-информации» является прикладной дисциплиной в области анализа данных и цифровых коммуникаций, опирающейся на знания, приобретённые в результате освоения таких дисциплин, как: «Высшая математика», изучаемая в 1, 2 и 3 семестрах, «Основы проектной деятельности», «Анализ данных и искусственный интеллект» и «Статистика», изучаемые в 3 семестре. Она формирует общепрофессиональные компетенции, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Технико-экономический анализ», «Учет и отчетность на транспорте», «Цифровые инструменты», «Планирование деятельности организаций транспорта», «Технологическая практика», «Преддипломная практика».

Изучение дисциплины нацелено на овладение современными методами визуализации данных, включая как традиционные графические представления, так и интерактивные инструменты представления бизнес-информации.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с утвержденной рабочей программой Экономико-математического модуля, в который входит дисциплина «Визуализация бизнес-информации» по направлению подготовки в бакалавриате 26.03.04 Инженерно-экономическое обеспечение технологий и бизнес-процессов водного транспорта, профиль «Инженерно-экономическое обеспечение бизнес-процессов предприятия».

Преподавание дисциплины «Визуализация бизнес-информации» строится исходя из требуемого уровня базовой подготовки бакалавров по программе 26.03.04 Инженерно-экономическое обеспечение технологий и бизнес-процессов водного транспорта, профиль «Инженерно-экономическое обеспечение бизнес-процессов предприятия».

Целью освоения дисциплины «Визуализация бизнес-информации» является формирование у студентов системных знаний и практических навыков в области преобразования данных в наглядные и информативные визуальные представления, обеспечивающие возможности анализа и интерпретации бизнес-показателей для поддержки принятия управленческих решений, а также формирование компетенций в области графического представления данных для решения транспортных и управленческих задач.

ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации с применением информационно-коммуникационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Задачами дисциплины «Визуализация бизнес-информации» являются:

- изучение базовых правил и психологических аспектов восприятия графической информации;
- практическое освоение Excel и Yandex DataLens для создания бизнес-дашбордов;
- развитие способности выбирать оптимальные типы визуализации под конкретные бизнес-задачи;
- освоение методов преобразования сложной информации в понятные визуальные форматы;
- изучение принципов восприятия информации, освоение инструментов построения дашбордов (панелей показателей) и методов визуализации экономических процессов на транспорте.

Планируемые результаты освоения дисциплины «Визуализация бизнес-информации» заключаются в том, что студент должен:

знать:

- базовые принципы и методы визуализации информации;
- основные этапы процесса визуализации информации;
- способы и приемы графического представления данных;
- возможности использования различных программных средств и облачных сервисов для визуализации данных;

уметь:

- представлять данные в наиболее эффективном виде для различных задач бизнес-анализа;
- строить различные диаграммы и графики;
- создавать дашборды для представления бизнес-информации;
- пользоваться программными системами и облачными сервисами анализа и визуализации данных;

владеть:

- навыками построения диаграмм и графиков;
- приемами и методами выбора типа диаграммы, в зависимости от решаемой задачи, типа информации и целевой аудитории;
- навыками комбинирования различных типов диаграмм.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), т. е. 108 академических часов аудиторных (лекционных и практических) занятий и самостоятельной учебной работы бакалавра, в том числе, связанной с промежуточной и итоговой аттестацией.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) для очной формы обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч	
	лекции	ПЗ
Семестр – 5, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 ч)		
1. Введение в проблему визуализации бизнес-информации	2	4
2. Типы и методы визуализации данных	2	4
3. Современные инструменты и технологии визуализации	2	4
4. Принципы эффективного дизайна дашбордов и отчетов	4	4
5. Визуализация транспортно-логистических процессов	4	8
6. Тренды и перспективы визуализации развития бизнес-информации	2	8
Подготовка к сдаче и сдача зачета	–	–
Всего в пятом семестре	16	32
	48	

Таблица 2 – Объем (трудоемкость освоения) для заочной формы обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч	
	лекции	ПЗ
Семестр – 6, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 ч)		
1. Введение в проблему визуализации бизнес-информации	0,5	1
2. Типы и методы бизнес-визуализации	0,5	1
3. Современные инструменты и технологии визуализации	1	2
4. Принципы эффективного дизайна дашбордов и отчетов	2	4
5. Визуализация транспортно-логистических процессов	1	2
6. Тренды и перспективы визуализации развития бизнес-информации	1	2
Подготовка к сдаче и сдача зачета	–	–
Всего в шестом семестре	6	12
	48	

К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся тестовые задания открытого и закрытого типов.

По завершению изучения дисциплины проводится промежуточная (итоговая) аттестация в форме зачета для студентов всех форм обучения.

К зачету допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам работы в текущем семестре на семинарских и практических занятиях;
- положительно аттестованные по результатам тестирования.

Итоговая оценка («зачтено», «не зачтено») выставляется по результатам выполнения практических работ студента в семестре. Критерии оценивания зачета по дисциплине представлены в четвертом разделе в таблице 4.

Структура учебно-методического пособия по изучению дисциплины

включает пять разделов.

В первом разделе приводится тематический план, соответствующий содержанию изучаемой дисциплины, даются методические указания по её самостоятельному изучению.

Во втором разделе учебно-методического пособия представлены методические указания для подготовки к практическим занятиям.

В третьем разделе представлены методические указания по выполнению контрольной работы, а четвертом разделе - по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме зачета с оценкой.

В пятом разделе представлены методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.

В конце учебного пособия перечислены рекомендуемые библиографические источники по изучению дисциплины.

В ходе выполнения самостоятельной и контрольной работы студенты должны избегать абстрактных цифр. Все примеры должны быть максимально приближены к транспортной логистике (дедвейт, TEU, себестоимость перевозки) за счёт использования отраслевых данных. Водный транспорт неразрывно связан с картами. Обязательно включить в практику создание точечных слоев (порты) и треков (маршруты) с акцентом на геоаналитику. Желательно обсудить возможность импортозамещения, то есть, перехода с западного ПО (Power BI, Tableau) на российские аналоги («Лукойл. BI», «PolyAnalyst», «Форсайт»).

1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕЁ ИЗУЧЕНИЮ

Содержательно структура дисциплины представлена четырнадцатью тематическими блоками (темами).

Тема 1. Введение в проблему визуализации бизнес-информации

Форма занятия: лекция.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Роль и задачи визуализации в управлении бизнес-процессами.

Вопрос 2. Визуализация как этап анализа бизнес-информации.

Вопрос 3. Гештальт-принципы восприятия информации.

Вопрос 3. Актуальность визуализации для транспортных предприятий.

Методические указания по изучению темы 1

Цель – сформировать понимание роли визуализации как инструмента преобразования данных в значимую бизнес-информацию, а также её значения в процессах аналитики и принятия управленческих решений.

В результате изучения темы будут освоены основные принципы эффективного графического представления данных, включая основы когнитивного восприятия визуальной информации, что позволит обоснованно выбирать методы визуализации для различных бизнес-задач.

В процессе изучения темы важно учитывать, что визуализация данных является не только техническим процессом, но и способом коммуникации, требующим учёта особенностей целевой аудитории и контекста использования информации. Визуализация является важнейшим этапом анализа данных. Для визуализации данных используются следующие виды графиков и диаграмм (столбчатые, линейчатые, пузырьковые, тепловые карты, Sankey diagram). Гештальт-принципы восприятия информации. Инфографика. Визуализации бизнес-процессов представляет актуальность для транспортных предприятий.

История визуализации данных берёт начало с древних карт и схем, но системный подход сформировался в XVII–XVIII веках.

Основные этапы:

- введение системы координат Рене Декартом (1637);
- первые статистические графики Иоганна Ламберта (1765);
- изобретение линейных графиков, гистограмм и круговых диаграмм Уильямом Плейфером (1786).

В XIX–XX веках появились новые типы диаграмм, номограммы, полярные диаграммы (Флоренс Найтингейл), диаграмма Ганта.

С 1950-х годов произошёл плавный переход к компьютерной визуализации, появление Excel, SAS, SPSS.

В XXI веке имело место развитие интерактивных, веб-ориентированных и мультимодальных визуализаций.

Современные тенденции компьютерной визуализации:

- интерактивность и персонализация: пользователь может изменять параметры визуализации в реальном времени;
- мультимодальность: объединение разных типов визуализаций на дашбордах;
- data storytelling: использование визуализаций для рассказа историй о данных;
- автоматизация: алгоритмы сами выбирают оптимальные способы представления данных;
- иммерсивность: применение VR/AR для анализа данных;
- визуализация больших данных: новые методы для работы с огромными массивами информации;
- демократизация данных: инструменты no-code/low-code делают визуализацию доступной для всех пользователей, а не только для специалистов.

Эти тренды делают визуализацию данных мощным инструментом для анализа, принятия решений и коммуникации в бизнесе и науке.

Визуальное восприятие информации человеком играет ключевую роль в эффективности передачи и интерпретации данных. Исследования показывают, что графики, диаграммы и цветовые решения воспринимаются быстрее и легче, чем

текстовые таблицы.

Эффективная визуализация опирается на естественные особенности человеческого зрения: мы склонны выделять контрасты, группировать похожие объекты и замечать аномалии.

Важным аспектом является понятие когнитивной нагрузки – объема умственных усилий, необходимых для обработки информации. Перегруженная деталями, сложными схемами или избыточными цветами визуализация приводит к быстрому утомлению пользователя и затрудняет понимание данных.

Для минимизации когнитивной нагрузки рекомендуется:

- применение простых и знакомых форм графиков (столбчатые, круговые диаграммы);
- избегание излишней декоративности и выделение только основных показателей;
- структурирование информации по принципу «от общего к частному».

Оптимальное сочетание принципов психологии восприятия и учета когнитивной нагрузки позволяет создавать наглядные, понятные и эффективные визуализации, способствующие принятию обоснованных бизнес-решений.

Вопросы

1. Как визуализация данных влияет на процесс принятия управленческих решений в бизнесе?
2. Какие когнитивные принципы лежат в основе эффективного восприятия визуальной информации?
3. В чём разница между визуализацией данных и инфографикой? Приведите примеры.
4. Какие основные ошибки встречаются при создании бизнес-графиков и как их избежать?
5. Как выбор типа визуализации (график, диаграмма, карта) зависит от вида анализируемых данных?
6. Почему некоторые визуализации вводят в заблуждение, даже если

технически корректны?

7. Как культурные особенности аудитории влияют на восприятие визуализаций?

8. Каковы критерии оценки качества бизнес-визуализации?

9. В каких случаях таблицы эффективнее графиков для представления данных?

10. Как визуализация помогает выявлять скрытые паттерны в больших данных?

Методические материалы по теме 1

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 1: [6, с. 4–5]; [7, с. 4–12]; [13, с.8–11]; [14, с. 7–15]; [15, с. 6–9]; [16, с. 9–12].

Тема 2. Типы и виды визуализации данных

Форма занятия: лекция

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Графики, диаграммы, дашборды, инфографика: назначение и особенности применения/

Вопрос 2. Выбор визуальных форматов различных бизнес-задач.

Вопрос 3. Визуализация сложных данных: тепловые карты, сетевые графики/

Вопрос 5. Примеры визуализаций для анализа логистических и транспортных процессов.

Методические указания по изучению темы 2

Цель темы – сформировать системное понимание методологических основ преобразования бизнес-данных в эффективные визуальные представления, а также

освоить принципы выбора и применения различных техник визуализации в профессиональной деятельности.

В результате изучения темы будут получены знания, позволяющие анализировать характер данных и контекст бизнес-задач для обоснованного выбора методов визуализации, а также разрабатывать визуальные решения, обеспечивающие ясность и достоверность представления информации. Инструментами визуализации бизнес- информации играют первостепенную роль.

В процессе изучения темы следует обратить внимание на то, что эффективная бизнес-визуализация требует комплексного подхода, сочетающего аналитические методы, дизайн-мышление и понимание когнитивных особенностей восприятия информации целевой аудиторией.

Третий вопрос касается сравнительного анализа методов визуализации.

Сравнительный анализ – это способ представления данных, при котором различные показатели или объекты сопоставляются между собой для выявления различий и сходств. Такой подход позволяет сделать данные более прозрачными и понятными для аудитории. Сравнительный анализ инструментов затрагивает: Power BI, Tableau, QlikView, «Форсайт. Аналитическая платформа» (импортозамещение). Выбор инструмента под задачи водного транспорта. Знакомство с интерфейсом Power BI Desktop.

Основные методы сравнительной визуализации:

- столбчатые и линейчатые диаграммы – для сравнения количественных показателей между категориями;
- круговые диаграммы – для отображения долей и пропорций;
- гистограммы – для анализа распределения данных;
- тепловые карты – для сравнения интенсивности значений в матрице;
- диаграммы рассеяния – для выявления взаимосвязей между переменными.

Преимущества сравнительного анализа состоит в наглядность различий и сходств между объектами, возможность быстро выявить лидеров, аутсайдеров и аномалии, упрощение принятия решений на основе визуальных данных.

Выбор метода зависит от характера данных и цели анализа. Для сравнения категорий чаще используют столбчатые диаграммы, для анализа трендов – линейные графики, для сравнения долей – круговые диаграммы. Важно соблюдать визуальную чистоту, использовать цвет для акцентирования различий и избегать перегрузки информацией.

Вопросы

1. Как определить оптимальный метод визуализации для конкретного типа бизнес-данных?
2. В чем принципиальные различия между описательными, диагностическими и прогнозными визуализациями?
3. Какие когнитивные искажения могут возникать при интерпретации различных видов бизнес-графиков?
4. Как выбрать между статичной и интерактивной визуализацией для решения управленческих задач?
5. Какие методы визуализации наиболее эффективны для выявления аномалий в бизнес-процессах?
6. Как оценить эффективность применяемой техники визуализации?
7. Какие специализированные методы визуализации используются для анализа временных рядов в бизнесе?
8. Как адаптировать технику визуализации под разные уровни управления в организации?
9. Какие современные методы визуализации позволяют эффективно представлять многомерные данные?
10. Как избежать перегруженности визуализации при работе с большими массивами бизнес-данных?
11. Какие нестандартные техники визуализации могут быть полезны для представления сложных бизнес-процессов?
12. Как учитывать отраслевую специфику при выборе методов визуализации?

13. Какие методы визуализации лучше всего подходят для сравнительного анализа показателей?

Методические материалы по теме 2

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 2: [1, с. 3–5]; [4, с. 5–20]; [6, с. 12–14]; [13, с. 12–16].

Тема 3. Инструменты и технологии визуализации данных

Форма занятия: лекция

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Обзор современных программных средств (Power BI, Tableau, Excel, Qlik и др.).

Вопрос 2. Особенности выбора инструментов для анализа и представления бизнес-информации.

Вопрос 3. Интеграция с корпоративными информационными системами.

Методические указания по изучению темы 3

Цель – сформировать представление и выявить роли современных BI-платформ в цифровой трансформации аналитических процессов.

В результате изучения темы должны быть освоены принципы выбора и применения специализированных платформ и программируемых инструментов, что позволит обоснованно подбирать технологии под конкретные бизнес-задачи.

Важно учитывать, что эффективность визуализации информации определяется не только функциональностью инструментов, но и их интеграцией в существующие бизнес-процессы и ИТ-инфраструктуру организации.

Первый вопрос касается обзора современных BI-платформ. Современные

платформы Business Intelligence (BI) представляют собой программные системы, предназначенные для автоматизированной интеграции, обработки и визуализации информации из разнообразных источников, таких как системы CRM, 1С, таблицы Excel и базы данных.

Преобразуя исходные данные в понятные отчеты с интерактивными элементами (дашборды), BI-платформы обеспечивают сотрудникам всех уровней доступ к актуальным показателям для принятия обоснованных управленческих решений. Данный функционал реализован таким образом, чтобы исключить необходимость обращения к специалистам в области информационных технологий.

Можно выделить основные тенденции:

- диверсификация стека: компании всё чаще отказываются от моноплатформ в пользу гибридных и open-source решений для гибкости и безопасности данных;
- интеграция с ИИ: современные BI-платформы оснащаются генеративным интеллектом, автоматическим моделированием данных и чат-интерфейсами для естественного языка;
- Self-service и демократизация: бизнес-пользователи могут самостоятельно строить отчёты и дашборды без участия IT-специалистов;
- безопасность и суверенитет данных: акцент на on-premise и частных облачных решениях, интеграция с корпоративными хранилищами (ClickHouse, Snowfla.

Таблица 3 – Лидеры рынка

Платформа	Особенности	Кому подходит
Visiology	Российский BI с собственным движком, LLM, DWH	Крупный бизнес, госсектор
AW BI	Полноценная экосистема: ETL, ML, визуализация	Компании с большими данными
Luxms BI	Более 50 визуализаций, мгновенная аналитика	Средний и крупный бизнес
Apache Superset	Масштабируемый open-source, гибкость, SQL-ядро	Технически подготовленные команды
FineBI	In-memory движок, drag-and-drop, высокая скорость	Компании, ищущие альтернативу Power BI
Tableau	Эталон визуализации, сторителлинг, Pulse	Маркетинг, топ-менеджмент

Критерии выбора:

- интеграция с существующими dwh и источниками данных;
- возможности self-service и интуитивность интерфейса;
- производительность при больших объёмах данных;
- безопасность, соответствие законодательству;
- поддержка мобильных и адаптивных дашбордов.
- практические кейсы;
- ритейл: переход на FineBI – сокращение затрат на лицензии на 45 %, ускорение – обновления данных;
- финтех: внедрение Superset – экономия на разработке визуализаций;
- производство: связка ClickHouse + Grafana + Superset – рост эффективности оборудования на 14 %.

Современные BI-платформы – это не просто инструменты визуализации, а стратегические решения для управления бизнесом на основе данных.

Вопросы

1. Какие критерии следует учитывать при выборе инструмента визуализации для конкретной бизнес-задачи?
2. В чём принципиальные различия между BI-платформами (Power BI, Yandex DataLens) и программируемыми решениями (Python, R)?
3. Как облачные технологии изменили подходы к созданию и распространению бизнес-дашбордов?
4. Как искусственный интеллект и машинное обучение расширяют возможности современных инструментов визуализации?
5. Почему некоторые компании продолжают использовать Excel для визуализации данных, несмотря на наличие специализированных BI-решений?
6. Как обеспечить безопасность данных при работе с облачными платформами визуализации?
7. В каких случаях стоит разрабатывать кастомные решения вместо использования готовых BI-инструментов?

8. Как меняется роль аналитика с появлением автономных систем визуализации данных?

9. Какие навыки необходимы специалисту для эффективной работы с современными инструментами визуализации?

10. Как оценить ROI (окупаемость инвестиций) от внедрения профессиональных BI-решений?

11. Как организовать процесс перехода компании с устаревших инструментов на современные платформы визуализации?

Методические материалы по теме 3

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 2: [1, с. 15–16], [10, с. 13–14, 16].

Тема 4. Принципы эффективного дизайна дашбордов и отчётов

Форма занятия: лекция

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Основы визуального восприятия информации.

Вопрос 2. Правила композиции, цветовые схемы данных.

Вопрос 3. Создание связей между таблицами «Движители-Судно-Груз».

Вопрос 4. Практика создания отчётов и дашбордов. Оценка эффективности дашбордов: критерии и методы.

Методические указания по изучению темы 4

Цель – сформировать понимание роли и практической значимости визуализации данных как инструмента оптимизации основных бизнес- процессов в современных организационных системах.

ETL – это аббревиатура, обозначающая три основных этапа работы с

данными:

- E (Extract) – извлечение. На этом этапе данные собираются из различных источников: баз данных, CRM-систем, файлов Excel, API и других;
- T (Transform) – преобразование. Полученные данные очищаются, приводятся к единому формату, объединяются, обогащаются и подготавливаются для дальнейшего анализа;
- L (Load) – загрузка. Обработанные данные помещаются в целевое хранилище или аналитическую систему, например, в DWH (Data Warehouse), где они становятся доступны для построения отчётов и аналитики.

Процесс происходит следующим образом. Вначале имеет место подключение к источникам данных (Excel, CSV, SQL, 1C). Затем происходит очистка данных в Power Query и создание связей между таблицами «Движители-Судно-Груз». Завершается процесс введением мер (measures) на языке DAX (расчет выручки, отклонений).

Модель данных – это логическая структура, описывающая, как данные организованы и связаны между собой. Она определяет сущности, их атрибуты и связи, что позволяет эффективно хранить, обрабатывать и анализировать информацию. В бизнесе часто используют реляционные модели (таблицы с ключами), а также звёздчатые и снежинковые схемы для построения хранилищ данных.

Процесс извлечения, преобразования и загрузки (ETL) данных играет важную роль в построении эффективной модели данных. ETL охватывает все этапы подготовки данных для анализа: от получения сырых данных из различных источников до их преобразования в структурированный формат, пригодный для хранения в хранилище данных. Принятие управленческих решений на основе визуальных данных подчёркивает научно-практическую направленность работы, акцентирует внимание на создании уникальных решений и соответствует академическим стандартам.

В результате изучения темы студентами должны быть освоены правила и особенности композиции, цветовые схемы данных в бизнес-визуализации, наиболее

современные подходы к интеграции методов визуализации в различные сферы деловой активности, что позволит разрабатывать эффективные решения для более эффективного анализа и наглядного представления бизнес – показателей в конкретных отраслевых контекстах.

В процессе изучения темы следует учитывать, что успешное внедрение визуализационных практик требует не только технической компетентности, но и глубокого понимания специфики бизнес-процессов, для поддержки и оптимизации которых они предназначены.

Вопросы

1. Как визуализация данных может повысить эффективность управления операционными процессами в компании?
2. Как измерить экономический эффект от внедрения визуализации в конкретные бизнес-процессы?
3. Какие отраслевые особенности влияют на выбор методов визуализации для бизнес-аналитики?
4. Как визуализация помогает в выявлении узких мест и оптимизации цепочек создания стоимости?
5. Какие примеры успешного применения визуализации в CRM-системах можно привести?
6. Как визуализация KPI помогает в управлении эффективностью подразделений?
7. Какие специфические требования к визуализации возникают в логистических процессах?
8. Как методы визуализации применяются в управлении проектами и контроле сроков?
9. Как визуализация помогает в прогнозировании продаж и управлении запасами?
10. Какие особенности имеет визуализация данных в маркетинговых аналитических системах?

11. Как визуализация используется в управлении качеством и контроле производственных процессов?

12. Какие новые возможности для бизнес-аналитики открывают технологии дополненной реальности?

13. Как интегрировать визуализационные решения в существующие корпоративные информационные системы?

Методические материалы по теме 4

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 5: [1, с. 30–34]; [5, с. 24–27]; [6, с. 29–32]; [7, с. 27–30].

Тема 5. Визуализация транспортно-логистических процессов

Форма занятия: лекция.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Формирование и визуализация KPI для оценки эффективности бизнес-процессов.

Вопрос 2. Примеры KPI в логистике, эксплуатации флота, управлении затратами.

Вопрос 3. Практика построения дашбордов для мониторинга деятельности предприятия.

Методические указания по изучению темы 4

Цель – сформировать комплексное понимание принципов и практических подходов к разработке эффективных аналитических отчетов и интерактивных дашбордов, как инструментов поддержки управленческих решений в современной бизнес-среде транспортного предприятия.

Для достижения максимальной ясности и эффективности в представлении данных необходимо придерживаться следующих принципов:

- ясность и простота: Удаляйте все элементы, не несущие информативной нагрузки (например, 3D-эффекты, избыточные цвета, мелкие детали);
- минимализм: избегание визуального шума и акцентируйте внимание на ключевых моментах;
- пропорциональность: элементы визуализации должны точно отражать значения данных;
- согласованность: применение единой цветовой палитры, шрифтов и стилей для всех визуальных представлений в отчете или дашборде;
- контекст: добавление информативных заголовков, подписей осей, легенд и указание источника данных;
- удобство сравнения: выбор типов диаграмм, которые облегчают сравнение показателей.
- цвет: использование цвета для категоризации, выделения важной информации и кодирования смысла. При этом необходимо учитывать доступность для людей с нарушениями цветовосприятия.

Эффективный дизайн визуализации данных способствует лучшему пониманию информации и ускоряет принятие решений.

В результате изучения темы будут освоены ключевые методики проектирования и реализации визуально-аналитических решений, позволяющие преобразовывать сложные бизнес-данные в понятные и действенные информационные продукты для различных категорий пользователей.

В процессе изучения темы следует учитывать, что создание качественных аналитических продуктов требует не только технических навыков работы с инструментами визуализации, но и глубокого понимания бизнес-контекста и потребностей конечных пользователей.

Специфика данных водного транспорта:

- грузовая база: номенклатура грузов, порты отправления/назначения;
- флот: оборачиваемость судов (ТАТ), время стоянки под грузовыми

операциями, балластные пробеги;

- экономика: себестоимость тонно-мили, ставки фрахта, расход бункера;
- визуализация временных рядов (динамика перевалки);
- геопространственный анализ (маршруты на картах).

Вопрос проектирования дашбордов водного транспорта включает этапы:

- ознакомление с архитектурой дашборда: целеполагание, макетирование, выбор цвета и шрифтов;
- создание интерактивных панелей: срезы (Slicers), фильтры, управление взаимодействием визуальных элементов;
- разработка дашборда «Путевой лист судна» или «Портовая загрузка».

Вопросы

1. Как определить ключевые показатели эффективности (KPI) для включения в бизнес-дашборд?
2. Какие принципы композиции и дизайна наиболее важны при создании эффективного аналитического отчета?
3. Как адаптировать структуру дашборда под разные уровни управления в организации?
4. В чем разница между операционными, тактическими и стратегическими дашбордами?
5. Как обеспечить баланс между детализацией данных и удобством восприятия в отчетах?
6. Какие методы визуализации лучше всего подходят для отображения динамики показателей?
7. Как организовать систему фильтров и интерактивных элементов в дашборде?
8. Как оценить эффективность созданного дашборда или аналитического отчета?
9. Какие типичные ошибки допускают при создании бизнес-отчетов и как их избежать?

10. Как интегрировать дашборды в существующие бизнес-процессы принятия решений?
11. Какие инструменты автоматизации можно использовать для регулярного обновления отчетов?
12. Как обеспечить безопасность и разграничение доступа к аналитическим отчетам?
13. Какие технологии могут улучшить процесс создания отчетов?

Методические материалы по теме 5

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 4: [1, с. 20–23]; [5, с. 19–23]; [7, с. 30–34]; [11, с. 17].

Тема 6. Тренды и перспективы визуализации бизнес-информации

Форма занятия: лекция

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Интерактивные и иммерсивные технологии (VR/AR, интерактивные панели).

Вопрос 2. Создание страницы «Executive Dashboard» для капитана/директора порта.

Вопрос 3. Data Storytelling: метод коммуникативного представления аналитических данных.

Вопрос 4. Правила оформления отчетов для совета директоров.

Вопрос 5. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения для автоматизации визуализации.

Вопрос 6. Будущее визуализации в управлении водным транспортом: вызовы и возможности.

Методические указания по изучению темы 6

Цель – сформировать понимание роли и практической значимости визуализации данных как инструмента оптимизации бизнес - процессов в современных организационных системах на основе разработки собственных решений.

Современные тренды и перспективы развития визуализации бизнес-информации реализуются в новых интерактивных и иммерсивных технологиях (VR/AR, интерактивные панели), в использование искусственного интеллекта и машинного обучения для автоматизации визуализации.

Создание страницы «Executive Dashboard» для капитана/директора порта:

1. Определить ключевые показатели (KPI):

– загрузка причалов, оборот судов, задержки, расход топлива, выполнение плана.

2. Выбрать инструменты визуализации:

– Power BI, Tableau, Qlik или Grafana для интерактивных дашбордов.

3. Спроектировать структуру страницы:

– верхний уровень – сводные показатели, ниже – детализация по объектам, времени, причинам отклонений.

4. Настроить источники данных:

– подключить ERP/АСУ, базы данных по судозаходам, логистике, финансам.

5. Реализовать визуальные элементы:

– использовать графики, диаграммы, карты, индикаторы для наглядности.

6. Обеспечить интерактивность и фильтрацию:

– возможность выбора периода, объекта, детализации по клику.

7. Тестировать и внедрять:

– проверить корректность отображения, скорость обновления, удобство использования.

«Data Storytelling» – это метод использования графических инструментов преобразования данных в понятную и убедительную информацию.

Современные транспортные и логистические компании активно

применяют Data Storytelling (сторителлинг на основе данных) как основной метод преобразования данных для принятия управленческих решений. В условиях огромных объемов информации с датчиков, GPS-трекеров и систем управления (TMS), визуализация помогает быстрее находить закономерности и оптимизировать процессы.

Где именно используется Data Storytelling в транспорте:

- оптимизация маршрутов и топлива: данные визуализируются для выявления узких мест, причин пробок и неэффективного расхода топлива, что позволяет корректировать маршруты в реальном времени;

- управление цепочками поставок: с помощью интерактивных дашбордов (например, в power bi) менеджеры видят полную картину поставок, прогнозируют сбои и принимают превентивные меры;

- повышение эффективности складской логистики: визуальный анализ данных помогает оптимизировать уровень запасов, ускорить сборку заказов и сократить расходы на хранение;

- взаимодействие с клиентами: транспортные компании используют понятные визуальные отчеты, чтобы показать клиентам прозрачность процессов, точность сроков доставки и безопасность грузов.

Основные инструменты и подходы:

- интерактивные дашборды: использование bi-инструментов (power bi, tableau) для создания динамических отчетов, где можно «углубиться» (drill-down) в детали;

- геовизуализация: отображение движения транспорта и состояния грузов на картах в реальном времени;

- автоматизация историй: применение искусственного интеллекта для автоматического создания повествования на основе изменений в KPI (Key Performance Indicators – ключевые показатели эффективности) .

Применение Data Storytelling позволяет компаниям не просто собирать данные, а превращать их в инструмент влияния на бизнес-результаты.

Также широко применяются различные методы визуализации данных (графики, диаграммы, карты), а также стратегии построения наглядных и информативных презентаций.

Методика подачи аналитических выводов.

Эффективная подача аналитических выводов строится по принципу «от главного – к деталям» и всегда ориентирована на принятие решений.

Основные принципы:

- фокус на бизнес-вопросе, каждый вывод должен отвечать на конкретный вопрос бизнеса или помогать в решении задачи;
- структура «Ситуация – Проблема – Решение»;
- ситуация: краткое описание текущего положения дел;
- проблема: что именно вызывает вопросы или требует изменений;
- решение: конкретные рекомендации, основанные на данных;
- визуализация, использование графиков и диаграмм для наглядности, визуальный образ должен быть понятен без дополнительных пояснений.
- краткость и ясность, следует избегать сложных терминов и избыточных деталей и формулировать выводы в виде тезисов;
- обоснование каждого утверждения должно быть подкреплено цифрами или фактами из анализа.

Пример структуры презентации:

1. Цель анализа: зачем проводилось исследование.
2. Ключевой вывод: главный результат, который должен запомниться аудитории.
3. Подтверждающие данные: 1–2 наглядных графика или таблицы.
4. Рекомендации: что делать с этими данными, какие шаги предпринять.
5. Следующие шаги: предложения по дальнейшему мониторингу или развитию анализа.

Этапы создания визуализации включают в себя:

– сбор, очистку и структурирование данных. Этот этап является основой для создания качественной и достоверной визуализации.

– интерактивный анализ данных. Этот этап предполагает использование принципов взаимодействия с данными, таких как «drill-down» (погружение в детали) и фильтрация, для углубленного изучения информации.

Storytelling (истории данных) – основной аспект эффективного использования визуализаций. Он подразумевает умение использовать данные для создания убедительных историй, способных донести информацию до аудитории, создание шаблонов и интерактивных отчетов, а также разработки своей методики оценки эффективности визуализаций.

В процессе изучения темы следует учитывать, что успешное внедрение визуализационных практик требует не только технической компетентности, но и глубокого понимания специфики бизнес-процессов, для поддержки которых они предназначены.

Вопросы

1. Как визуализация данных может повысить эффективность управления операционными процессами в компании?
2. Как измерить экономический эффект от внедрения визуализации в конкретные бизнес-процессы?
3. Какие отраслевые особенности влияют на выбор методов визуализации для бизнес-аналитики?
4. Как визуализация помогает в выявлении узких мест и оптимизации цепочек создания стоимости?
5. Какие примеры успешного применения визуализации в CRM-системах можно привести?
6. Как методы визуализации применяются в управлении проектами и контроле сроков?
7. Как визуализация помогает в прогнозировании продаж и управлении запасами?

8. Какие особенности имеет визуализация данных в маркетинговых аналитических системах?

9. Как визуализация используется в управлении качеством и контроле производственных процессов?

10. Какие новые возможности для бизнес-аналитики открывают технологии дополненной реальности?

11. Как интегрировать визуализационные решения в существующие корпоративные информационные системы?

Методические материалы по теме 6

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 5: [1, с. 35–37]; [4, с. 34–40]; [17, с. 29–31].

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Целью проведения практических (семинарских) занятий является закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и самостоятельном изучении дисциплины «Визуализация бизнес-информации», для выработки профессиональных умений и навыков, сформулированных в рабочей программе дисциплины.

Практическими (семинарскими) занятиями предусматривается сочетание индивидуальных и групповых форм работы, выполнение практических заданий с использованием компьютерной техники.

Занятие по теме 1. Введение в проблему визуализации данных

Форма занятия: семинар.

План занятия

1. Опрос по материалам лекций.
2. Выполнение заданий.
3. Работа с тестом.

Вопросы

1. Как визуализация данных влияет на процесс принятия управленческих решений в бизнесе?

2. Какие когнитивные принципы лежат в основе эффективного восприятия визуальной информации?

3. В чём разница между визуализацией данных и инфографикой?
Приведите примеры;

4. Какие основные ошибки встречаются при создании бизнес-графиков и как их избежать?

5. Как выбор типа визуализации (график, диаграмма, карта) зависит от вида анализируемых данных?

6. Почему некоторые визуализации вводят в заблуждение, даже если технически корректны?

7. Как культурные особенности аудитории влияют на восприятие визуализаций?

8. Каковы критерии оценки качества бизнес-визуализации?

9. В каких случаях таблицы эффективнее графиков для представления данных?

10. Как визуализация помогает выявлять скрытые паттерны в больших данных?

Задания

1. Групповой разбор кейсов: выявить ошибки в предложенных визуализациях.

2. Мини-дискуссия: «Как цвет и форма влияют на интерпретацию

данных?».

3. Работа в парах: переделать неудачную визуализацию, соблюдая принципы Тафти.

Методические материалы по теме 1

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 1: [6, с. 14–17]; [9, с. 12–20].

Занятие по теме 2. Типы и методы визуализации данных

Форма занятия: семинар.

План занятия

1. Опрос по материалам лекций.
2. Выполнение заданий.
3. Работа с тестом.

Вопросы

1. Какие критерии следует учитывать при выборе инструмента визуализации для конкретной бизнес-задачи?
2. В чём принципиальные различия между BI-платформами (Power BI, Yandex DataLens) и программируемыми решениями (Python, R)?
3. Как облачные технологии изменили подходы к созданию и распространению бизнес-дашбордов?
4. Как искусственный интеллект и машинное обучение расширяют возможности современных инструментов визуализации?
5. Почему некоторые компании продолжают использовать Excel для визуализации данных, несмотря на наличие специализированных BI-решений?
6. Как обеспечить безопасность данных при работе с облачными платформами визуализации?
7. В каких случаях стоит разрабатывать кастомные решения вместо использования готовых BI-инструментов?

8. Как меняется роль аналитика с появлением автономных систем визуализации данных?

9. Какие навыки необходимы специалисту для эффективной работы с современными инструментами визуализации?

10. Как оценить ROI (окупаемость инвестиций) от внедрения профессиональных BI-решений?

11. Как организовать процесс перехода компании с устаревших инструментов на современные платформы визуализации?

Задания

1. Провести анализ ключевых инструментов визуализации данных в группах по 3–4 человека по критериям: стоимость и лицензирование; сложность освоения; интеграция с другими системами; уникальные функции.

Представить свой инструмент за 5 мин для обсуждения: Какой инструмент выбрать для стартапа/крупной компании?

2. Освоить полный цикл работы с инструментами визуализации на реальных бизнес-данных.

Методические материалы по теме 2

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 2: [7, с. 45–47]; [13, с. 28–30]; [15, с. 10–14]; [16, с. 38].

Занятие по теме 3. Инструменты и технологии бизнес-визуализации данных

Форма занятия: семинар.

План занятия

1. Опрос по материалам лекций.

2. Выполнение заданий.

3. Работа с тестом.

Вопросы

1. Как определить оптимальный метод визуализации для конкретного типа бизнес-данных?

2. В чем принципиальные различия между описательными, диагностическими и прогнозными визуализациями?

3. Какие когнитивные искажения могут возникать при интерпретации различных видов бизнес-графиков?

4. Как выбрать между статичной и интерактивной визуализацией для решения управленческих задач?

5. Какие методы визуализации наиболее эффективны для выявления аномалий в бизнес-процессах?

6. Как оценить эффективность применяемой техники визуализации?

7. Какие специализированные методы визуализации используются для анализа временных рядов в бизнесе?

8. Как адаптировать технику визуализации под разные уровни управления в организации?

9. Какие современные методы визуализации позволяют эффективно представлять многомерные данные?

10. Как избежать перегруженности визуализации при работе с большими массивами бизнес-данных?

11. Какие нестандартные техники визуализации могут быть полезны для представления сложных бизнес-процессов?

12. Как учитывать отраслевую специфику при выборе методов визуализации?

13. Какие методы визуализации лучше всего подходят для сравнительного анализа показателей?

Задания

1. Работая в парах провести анализ предприятий в 3 слайда используя

визуализацию данных:

- Слайд 1: Контекст (проблема);
- Слайд 2: Данные (анализ);
- Слайд 3: Решение (рекомендации).

2. Защита предложенных решений.

Методические материалы по теме 3

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 3: [1, с. 39]; [6, с. 48–53]; [7, с. 45–504]; [19, с. 106].

Занятие по теме 4. Принципы эффективного дизайна дашбордов и отчётов

Форма занятия: семинар.

План занятия

1. Опрос по материалам лекций.
2. Выполнение заданий.
3. Работа с тестом.

Вопросы

1. **Как определить** ключевые показатели эффективности (KPI) для включения в бизнес-дашборд?
2. Какие принципы композиции и дизайна наиболее важны при создании эффективного аналитического отчета?
3. Как адаптировать структуру дашборда под разные уровни управления в организации?
4. В чем разница между операционными, тактическими и стратегическими дашбордами?

5. Как обеспечить баланс между детализацией данных и удобством восприятия в отчетах?

6. Какие методы визуализации лучше всего подходят для отображения динамики показателей?

7. Как организовать систему фильтров и интерактивных элементов в дашборде?

8. Как оценить эффективность созданного дашборда или аналитического отчета?

9. Какие типичные ошибки допускают при создании бизнес-отчетов и как их избежать?

10. Как интегрировать дашборды в существующие бизнес-процессы принятия решений?

11. Какие инструменты автоматизации можно использовать для регулярного обновления отчетов?

12. Как обеспечить безопасность и разграничение доступа к аналитическим отчетам?

13. Какие современные технологии могут улучшить процесс создания отчетов?

14. Как осуществить создание интерактивной диаграммы Ганта и сквозного дашборда «Операционная эффективность судоходной компании»?

Задания

1. Выбор организации для проектирования дашбордов.

2. Разработка требований к дашборду для конкретной аудитории (менеджеры, аналитики, клиенты и т. д.).

3. Создание прототипа блок-схемы.

4. Очистка и трансформация данных.

5. Создание связей между таблицами.

6. Разработка минимально жизнеспособного продукта.

7. Тестирование МЖП на удобство использования.

8. Добавление детализации, всплывающих подсказок и перекрестной

фильтрации.

9. Настройка параметров динамического обновления.

10. Подготовка 5-минутного питча для «заказчика».

Методические материалы по теме 4

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 4: [7, с. 89]; [9, с. 71–72]; [18, с. 148–150]; [19].

Занятие по теме 5. Визуализация транспортно-логистических процессов

Форма занятия: семинар.

План занятия

1. Опрос по материалам лекций.

2. Выполнение заданий.

3. Работа с тестом.

Вопросы

1. Как визуализация данных может повысить эффективность управления операционными процессами в компании?

2. Как измерить экономический эффект от внедрения визуализации в конкретные бизнес-процессы?

3. Какие отраслевые особенности влияют на выбор методов визуализации для бизнес-аналитики?

4. Как визуализация помогает в выявлении узких мест и оптимизации цепочек создания стоимости?

5. Какие примеры успешного применения визуализации в CRM-системах можно привести?

6. Как визуализация KPI помогает в управлении эффективностью

подразделений?

7. Какие специфические требования к визуализации возникают в логистических процессах?

8. Как методы визуализации применяются в управлении проектами и контроле сроков?

9. Как визуализация помогает в прогнозировании продаж и управлении запасами?

10. Какие особенности имеет визуализация данных в маркетинговых аналитических системах?

11. Как визуализация используется в управлении качеством и контроле производственных процессов?

12. Какие новые возможности для бизнес-аналитики открывают технологии дополненной реальности?

13. Как интегрировать визуализационные решения в существующие корпоративные информационные системы?

Задания

1. Как с помощью визуализации выявить дисбаланс в контейнерном потоке (порт назначения vs порт отправления)?

2. Какие типы диаграмм лучше всего подходят для отображения сезонности перевозок навалочных грузов по внутренним водным путям (ВВП)?

3. Опишите процесс создания меры «Оборачиваемость судна» в DAX.

Методические материалы по теме 5

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 5: [9, с. 91–92]; [13, с. 20–27]; [17, с. 167–169].

Занятие по теме 6. Тренды и перспективы развития визуализации бизнес-информации

Форма занятия: семинар

План занятия

1. Опрос по материалам лекций.
2. Выполнение заданий.
3. Работа с тестом.

Вопросы

1. Как измерить экономический эффект от внедрения решения, касающегося визуализации в конкретные бизнес-процессы?
2. Какие отраслевые особенности влияют на выбор решения о методах визуализации для бизнес-аналитики?
3. Как визуализация помогает в выявлении узких мест?
4. Перечислите инструменты разработки собственных решений в области визуализации бизнес-информации.
5. Как визуализация KPI помогает в управлении эффективностью подразделений?
6. Какие специфические требования к визуализации возникают в логистических процессах?
7. Как методы визуализации применяются в управлении проектами и контроле сроков?
8. Как визуализация помогает в прогнозировании продаж и управлении запасами?
9. Какие особенности имеет визуализация данных в маркетинговых аналитических системах?
10. Как визуализация используется в управлении качеством и контроле производственных процессов?
11. Интерактивные и иммерсивные технологии (VR/AR, интерактивные панели).

12. Будущее визуализации в управлении водным транспортом: вызовы и возможности.

13. Опишите план создания страницы «Executive Dashboard» для капитана/директора порта.

14. Как с помощью визуализации выявить дисбаланс в контейнерном потоке (порт назначения vs порт отправления)?

15. Какие типы диаграмм лучше всего подходят для отображения сезонности перевозок навалочных грузов по внутренним водным путям (ВВП)?

16. Опишите процесс создания меры «Оборачиваемость судна» в DAX.

Задания

1. Опишите процесс анализа и визуализация структуры грузооборота порта
2. Охарактеризуйте методы визуализации информации
3. Визуализация структуры затрат и доходов.
4. Построение воронки продаж с фильтрами по каналам.
5. Перечислить преимущества сравнительного анализа в выборе методов визуализации.

Методические материалы по теме 6

В ходе работы по теме студенту следует использовать лекционный материал; материалы, рассмотренные на практическом занятии; рекомендованную литературу; все материалы в соответствующем разделе дисциплины в ЭИОС КГТУ.

Ссылки на рекомендуемые источники по теме 5: [14, с. 171–175]; [15, с. 296–199]; [16, с. 191–192].

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Контрольная работа по дисциплине «Визуализация бизнес-информации» состоит из двух частей. Первая часть – теоретическая, включает два вопроса, вторая часть практическая, включает одно задание.

Ответы на вопросы должны быть полными, со ссылками на использованную литературу и нормативные акты. Для ссылок используйте квадратные скобки. В конце работы нужно привести полный список всех использованных источников. Рекомендуется использовать, помимо источников, приведенных в настоящих методических указаниях, любую другую новейшую литературу и нормативные акты.

Оформление контрольной работы должно отвечать требованиям методических указаний по оформлению учебных текстовых работ [13].

Объем контрольной работы – 15–18 страниц.

При подготовке ответов на вопросы и выполнения задания используйте, прежде всего, литературу, указанную к той теме дисциплины, к которой ближе всего относятся данные вопросы и задания.

Вопросы для контрольной работы

- 1) Эволюция информационных технологий, этапы их развития, их роль в развитии визуализации бизнес-информации.
- 2) Разработка интерактивного дашборда для оценки эффективности продаж.
- 3) Основные технические достижения, используемые для визуализации бизнес-информации.
- 4) Сравнительный анализ инструментов визуализации данных (BI-систем): лидеры в области интерактивной визуализации и исследования данных.
- 5) Методы графического отображения рабочих процессов для выявления неэффективности.
- 6) Построение системы показателей (KPI).

- 7) Выбор типов диаграмм для анализа выручки, план-факта и маржинальности.
- 8) Российский облачный BI-инструмент: Yandex Detalens
- 9) Методики последовательного представления данных для принятия управленческих решений.
- 10) Инструмент для ассоциативного анализа данных
- 11) Особенности современных информационных технологий и перспективы их развития.
- 12) Excel, как базовый и доступный инструмент для простой визуализации и оперативного анализа данных.
- 13) Критерии сравнения инструментов визуализации данных.
- 14) Базы данных и их применение для решения экономических задач.
- 15) Источники информации Знания и данные. Информационные ресурсы и технологии.
- 16) Основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации.
- 17) Использование диаграмм «воронка» (funnel chart) и «диаграммы Санкея» для выявления «узких мест» в клиентском пути.
- 18) Создание дашбордов для мониторинга прибыли, рентабельности и денежных потоков (Cash Flow).
- 19) Классификация экономической информации.
- 20) «Пузырьковая» диаграмма (Bubble Chart) как метод визуализации данных.
- 21) Применение древовидной диаграммы (Treemap) для визуального сравнения общего объема выручки по сегментам.
- 22) Дизайн-мышление в бизнес-визуализации: от таблицы к инфографике.
- 23) Принципы Гештальта в визуализации: близость, подобие, замыкание – как мозг группирует объекты.
- 24) Линейный график (Line Charts) как основной метод визуализации временных рядов.
- 25) Наиболее популярные инструменты и программные средства для

визуализации данных

26) Основные нотации визуализации бизнес-процессов

27) Визуализация трендов, сезонности и отклонений (линейные графики, графики с областями).

28) Анализ временных рядов и прогнозирование в визуализации

29) Визуализация данных о клиентах: сегментация и RFM-анализ.

30) Визуализация данных на картах (хороплеты, пузырьковые карты)

для анализа логистики или расширения сети филиалов.

Задания к контрольной работе

Задание 1

1. Эволюция информационных технологий, этапы их развития, их роль в развитии визуализации бизнес-информации.

2. Разработка интерактивного дашборда для оценки эффективности продаж.

3. На основе приведённой ниже таблицы с данными о продажах по регионам и месяцам постройте визуализацию, которая наиболее полно отражает динамику и структуру продаж.

Месяц	Регион 1	Регион 2	Регион 3
Январь	1200	1500	900
Февраль	1300	1400	950
Март	1400	1600	1000

Сформулировать выводы на основе предложенной визуализации.

Задание 2

1. Рынок информационных продуктов и услуг. Инфраструктура информационного рынка. Тенденции развития рынка информационных услуг.

2. Обеспечение безопасности данных при работе с облачными платформами визуализации.

3. Выполнить анализ эффективности рекламных каналов. Дана таблица с данными о расходах и доходах по разным рекламным каналам за квартал.

Канал	Расходы (₽)	Доходы (₽)
Контекстная реклама	150 000	600 000
Социальные сети	80 000	300 000
Email-рассылка	20 000	120 000
SEO	50 000	400 000

Постройте визуализацию, позволяющую сравнить эффективность каналов (например, ROI или отношение дохода к расходам). Обоснуйте выбор типа графика. Сделайте выводы о наиболее и наименее эффективных каналах.

Задание 3

1. Эволюция методов визуализации бизнес-информации.
2. Решение транспортной задачи в Excel.
3. Разработка презентации «Анализ движения денежных средств» в пакете Microsoft Power Point.

Задание 4

1. «Принципы Тафти» в визуализации данных.
2. Решение задачи о назначениях в Excel.
3. Разработка презентации «Безопасность данных при работе с облачными платформами визуализации» в пакете Microsoft Power Point.

Задание 5

1. Применение «принципов Тафти» в визуализации данных.
2. Основные этапы развития систем визуализации данных.
3. Разработка презентации «Визуализация финансовой отчетности» в пакете Microsoft Power Point.

Задание 6

1. Обеспечение безопасности информации при работе с облачными платформами визуализации.
2. Решение задачи оптимизации в Excel.
3. Разработка презентации, выполненной с использованием линейных графиков Microsoft Power Point.

Задание 7

1. Понятие и определение визуализации данных, её основные цели и задачи в аналитике и принятии решений.

2. Решение задачи о смесях в Excel.

3. Визуализация структуры клиентской базы на основе представленных данных о количестве клиентов компании по категориям и регионам. Постройте визуализацию, которая наглядно показывает структуру клиентской базы по категориям и регионам.

Категория клиента	Москва	Санкт-Петербург	Регионы
Корпоративные	120	80	200
Малый бизнес	300	250	400
Физические лица	500	450	600

Обоснуйте свой выбор. Опишите, какие управленческие решения можно принять на основе этой визуализации.

Задание 8

1. Основные типы диаграмм и графиков, используемых для визуализации количественных данных.

2. Различие между статической и интерактивной визуализацией. Ситуации предпочтительного использования интерактивных графиков.

3. Разработка презентации с использованием каскадных диаграмм в пакете Microsoft Power Point.

Задание 9

1. Базовые информационные технологии обеспечения управления информационными ресурсами.

2. Примеры неудачных визуализаций и возможные причины их неэффективности.

3. Разработка презентации расчета затрат на повышение квалификации сотрудников в пакете Microsoft Power Point.

Задание 10

1. Цветовые схемы и приёмы, используемые для повышения читаемости и наглядности визуализаций.
2. Классификация экономической информации.
3. Разработка презентации «в пакете Microsoft Power Point.

Задание 11

1. Способы избегания типичных ошибок при выборе цвета.
2. Основные параметры информационных систем управления.
3. Разработка презентации выполненной контрольной работы в пакете Microsoft Power Point.

Задание 12

1. Этапы создания эффективной визуализации: от постановки задачи до выбора инструментов и представления результата
2. Требования к экономической информации.
3. Разработка презентации визуализации количественных данных в пакете Microsoft Power Point.

Задание 13

1. Понятие «сторителлинга» в контексте визуализации данных.
2. Понятие неопределенности экономической информации.
3. Разработка презентации визуализации качественных данных в пакете Microsoft Power Point.

Задание 14

1. Виды и формы информационного обеспечения.
2. Понятие неопределенности экономической информации.
3. Разработка презентации «Диаграммы для управления складскими остатками» в пакете Microsoft Power Point.

Задание 15

1. Облачные технологии обеспечения управления информационными ресурсами.

2. Инструменты и программные средства наиболее популярные для визуализации данных

3. Разработка презентации «Круговые диаграммы или диаграммы с областями» в пакете Microsoft Power Point.

Задание 16

1. Элементы дашбордов для обеспечения их информативности.

2. Информационные ресурсы общества и предприятия.

3. Разработка презентации «Столбчатые диаграммы» в пакете Microsoft Power Point.

Задание 17

1. Технология и методы обработки экономической информации.

2. Классификация информационных систем.

3. Разработка презентации «Линейные графики» в пакете Microsoft Power Point.

Задание 18

1. Информационная технология поддержки принятия решений.

2. Понятие автоматизации офиса.

3. Разработка презентации «Расчет затрат на обучение сотрудников» в пакете Microsoft Power Point.

Задание 19

1. Технология и методы обработки экономической информации.

2. Цели и задачи визуализации в аналитике и принятии решений.

3. Визуализация структуры клиентской базы на основе данных о количестве клиентов компании по категориям и регионам. Постройте визуализацию, которая наглядно показывает структуру клиентской базы по категориям и регионам.

Категория клиента	Минск	Смоленск	Пермь
Средний бизнес	120	80	200
Малый бизнес	300	250	400
Физические лица	500	450	600

Обоснуйте свой выбор. Опишите, какие управленческие решения можно принять на основе этой визуализации.

Задание 20

1. Этапы создания эффективной визуализации: от постановки задачи до выбора инструментов.
2. Основные принципы проектирования дашбордов.
3. Разработка презентации «Анализ текучести кадров» в пакете Microsoft Power Point.

Задание 21

1. Основные цели и задачи визуализации данных в бизнесе. Приведите примеры, где визуализация помогает принимать управленческие решения.
2. Сравните основные типы диаграмм и графиков, используемых для представления бизнес-данных.
3. Разработка презентации «Анализ временных рядов» в пакете Microsoft Power Point.

Задание 22

1. Основные типы графиков, используемых для представления бизнес-данных.
2. Принципы Гештальта в визуализации: близость, подобие, замыкание
3. Дан набор данных о суточной загрузке трёх причалов порта за неделю.
Необходимо:
 - выбрать наиболее подходящий тип графика для сравнения загрузки по дням и причалам;
 - кратко обосновать выбор (2–3 предложения);
 - описать, какие цвета или элементы оформления помогут сделать график нагляднее.

Задание 23

1. Основные типы диаграмм, используемых для представления бизнес-данных.
2. Критерии сравнения инструментов визуализации данных.

3. Дана таблица остатков товаров на складе по месяцам для трёх товарных групп.

Месяц	Электроника	Бытовая техника	Одежда
Январь	500	300	800
Февраль	450	320	750
Март	470	310	780

Постройте график, отражающий динамику остатков по каждой группе товаров. Обоснуйте выбор типа визуализации. Сделайте выводы о тенденциях и возможных рисках (например, дефицит или избыток).

Задание 24

1. Основы визуального восприятия информации.
2. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения для автоматизации визуализации.
3. Дана таблица с данными о расходах и доходах по разным рекламным каналам за квартал.

Канал	Расходы (₽)	Доходы (₽)
Контекстная реклама	300 000	800 000
Социальные сети	160 000	500 000
Email-рассылка	40 000	140 000
SEO	100 000	420 000

Постройте визуализацию, позволяющую сравнить эффективность каналов (например, ROI или отношение дохода к расходам). Обоснуйте выбор типа графика. Сделайте выводы о наиболее и наименее эффективных каналах.

Задание 25

1. Роль и задачи визуализации в управлении бизнес-процессами.
2. Использование визуализации в сфере водного транспорта.
3. Представлены значения ключевых показателей эффективности (KPI) для четырёх отделов за год.

Отдел	KPI 1 (%)	KPI 2 (баллы)	KPI 3 (₽)
Продажи	95	8,5	1 200 000
Маркетинг	88	7,9	950 000
Логистика	92	8,2	1 100 000
Поддержка	97	9,0	850 000

Предложите и постройте визуализацию, позволяющую сравнить отделы по всем KPI одновременно. Обоснуйте выбор типа графика или диаграммы. Опишите, какие отделы работают наиболее эффективно и почему.

Задание 26

1. Роль и задачи визуализации в управлении бизнес-процессами.
2. Использование визуализации в сфере водного транспорта.
3. Представлены значения о количестве клиентов компании по категориям и регионам.

Категория клиента	Москва	Санкт-Петербург	Регионы
Корпоративные	120	80	200
Малый бизнес	300	250	400
Физические лица	500	450	600

Выберите и постройте визуализацию, которая наглядно показывает распределение клиентов по категориям и регионам. Обоснуйте свой выбор.

Опишите, какие управленческие решения можно принять на основе этой визуализации.

Задание 27

1. Роль и задачи визуализации в управлении бизнес-процессами.
2. Использование визуализации в сфере водного транспорта.
3. Дана таблица остатков товаров на складе по кварталам для трёх товарных групп.

Квартал	Посуда	Бытовая техника	Обувь
1	500	300	800
2	450	320	750
3	470	310	780
4	450	300	760

Постройте график, отражающий динамику остатков по каждой группе товаров. Обоснуйте выбор типа визуализации. Сделайте выводы о тенденциях и возможных рисках (например, дефицит или избыток).

Задание 28

1. Типы и виды визуализации в бизнес-аналитике
2. Визуализация сложных данных: тепловые карты
3. Составьте структуру главной страницы дашборда для директора порта. Укажите 4–5 основных KPI, которые должны быть на видном месте.

Какие визуальные элементы (например, индикаторы, графики, карты) лучше всего подойдут для каждого KPI? Как организовать фильтрацию данных по времени и объектам.

Задание 29

1. Правила композиции и цветовые схемы в бизнес-визуализации
2. Использование визуализации в сфере водного транспорта
3. Приведён пример неудачной диаграммы (например, круговая диаграмма с 15+ секторами, 3D-график с искажением данных). Опишите, почему выбранный способ визуализации затрудняет анализ. Предложите более подходящий тип графика или дашборда. Повысит ли подобное решение информативность и скорость восприятия данных?

Задание 30

1. Оценка эффективности дашбордов: критерии и методы
2. Особенности выбора инструментов для анализа и представления бизнес-информации
3. Разработка презентации «Построение системы мониторинга основных показателей (KPI) – выручка и прибыль» в пакете Microsoft Power Point.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная (заключительная) аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К зачету допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам работы в текущем семестре на семинарских и практических занятиях;
- положительно аттестованные по результатам проведенного тестирования.

Зачетная оценка выставляется по результатам выполнения практических работ студента в семестре.

Критерии оценивания зачета по дисциплине:

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 4 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии найти необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые курсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, соответственно относятся вопросы для проведения промежуточной аттестации.

Контрольные вопросы, при необходимости, могут быть использованы для проведения аттестации в форме зачета с оценкой.

Перечень контрольных вопросов

1. Какие психологические законы восприятия лежат в основе эффективной визуализации?
2. Как принципы гештальта применяются в дизайне бизнес-графиков?
3. В чем разница между восприятием цвета в западной и восточной культурах?
4. Как когнитивная нагрузка влияет на эффективность дашбордов?
5. Какие нейрофизиологические факторы определяют скорость восприятия визуальной информации?
6. Как теория трехцветного зрения объясняет выбор палитры для диаграмм?

7. Почему некоторые типы графиков (например, круговые) часто критикуются в научной литературе?
8. Как закон Хика применяется при проектировании навигации в дашбордах?
9. Какие визуальные паттерны лучше всего запоминаются?
10. Как принцип «предвнимательной обработки» влияет на расстановку акцентов?
11. В чем особенности восприятия пропорций в 3D-визуализациях?
12. Как теория двойного кодирования (Пайвио) объясняет эффективность совмещения графики и текста?
13. Какие архитектурные решения используют современные BI-платформы для обработки больших данных?
14. Как отличаются подходы к кэшированию данных в Yandex DataLens и Power BI?
15. Как работают алгоритмы автоматического определения типов диаграмм в современных BI-системах?
16. Как системы версионного контроля (Git) применяются в разработке дашбордов?
17. В чем преимущества декларативного подхода в библиотеках визуализации (например, Vega-Lite)?
18. Как работает аппаратное ускорение графики в современных BI-инструментах?
19. Какие стандарты безопасности данных учитывают облачные платформы визуализации?
20. Как архитектура микросервисов влияет на масштабируемость решений?
21. Какие протоколы используют инструменты для реального времени обновления данных?
22. Как отличаются модели лицензирования у Qlik Sense и Microsoft Power BI?

23. Какие методы компрессии данных применяются в мобильных BI-приложениях?

24. Как API REST интегрируется с системами визуализации?

25. Какие математические основы лежат в основе построения диаграмм рассеяния?

26. Как методы кластеризации влияют на визуализацию многомерных данных?

27. Какие алгоритмы используются для автоматического подбора цветовых палитр?

28. Как теория графов применяется в визуализации сетевых структур?

29. Какие метрики качества используются для оценки визуализаций временных рядов?

30. Как методы уменьшения размерности (t-SNE, UMAP) меняют подходы к визуализации?

31. Какие принципы топологии учитываются при создании картограмм?

32. Как формализуется задача выбора оптимального типа графика?

33. Какие статистические критерии применяются для валидации визуальных паттернов?

34. Как теория информации (Шеннон) влияет на дизайн легенд?

35. Какие психофизические законы (например, Стивенса) учитываются при масштабировании осей?

36. Как квантование данных влияет на точность визуализаций?

37. Какие паттерны проектирования (design patterns) используются в UX для дашбордов?

38. Как принципы F-образного сканирования применяются в компоновке?

39. Какие метрики юзабилити наиболее важны для бизнес-аналитики?

40. Как методы A/B-тестирования помогают оптимизировать дизайн отчетов?

41. Какие подходы к доступности (accessibility) реализуются в корпоративных решениях?

42. Как системы дизайна (design systems) ускоряют разработку?
43. Какие когнитивные искажения чаще всего возникают при работе с интерактивными фильтрами?
44. Как методы сторителлинга адаптируются для автоматически генерируемых отчетов?
45. Какие архитектурные решения обеспечивают работу оффлайн-дашбордов?
46. Как подходы к локализации влияют на дизайн международных отчетов?
47. Какие методы визуального хеширования применяются для больших матриц данных?
48. Как системы рекомендаций помогают в выборе типов визуализаций?
49. Какие визуальные метафоры наиболее эффективны для управления цепочками поставок?
50. Как визуализация помогает выявлять аномалии в транзакционных данных?
51. Какие специальные виды диаграмм используются в риск-менеджменте?
52. Как методы визуальной аналитики применяются в обнаружении мошенничества?
53. Какие визуальные интерфейсы наиболее эффективны для CRM-систем?
54. Как визуализация KPI интегрируется с системами мотивации персонала?
55. Какие дашборды используются в управлении ИТ-инфраструктурой?
56. Как визуализируется customer journey (путь клиента) в digital-маркетинге?
57. Какие специальные форматы отчетов требуются для совета директоров?
58. Как визуализировать эффективность циркулярной экономики в производстве?

59. Какие визуальные методы применяются для анализа текстовых данных (NLP)?

60. Как AR/VR-технологии меняют подходы к бизнес-аналитике?

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Общие положения

Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, практических занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины в соответствии с программой и рекомендованной литературой. Самостоятельная работа выполняется студентами в виде подготовки устного и письменного домашнего задания или сообщения по отдельным вопросам, реферативного обзора.

Контроль качества самостоятельной работы может осуществляться с помощью устного опроса на практических занятиях, проведения письменного тестирования.

Устные формы контроля помогут оценить владение студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение студентов передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией. Письменные работы помогают преподавателю оценить владение библиографическими источниками, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.

Самостоятельная работа предусмотрена в следующих формах:

Проработка теоретического материала:

- изучение лекций, учебников и статей по визуализации данных;
- подготовка к тестам и контрольным работам.

Практические задания:

- выполнение упражнений по созданию графиков, диаграмм и дашбордов в специализированных программах;
- анализ и переработка неудачных визуализаций.

Проектная деятельность:

- разработка собственного дашборда или инфографики по заданной бизнес-задаче;
- подготовка презентации с обоснованием выбранных визуальных решений.

Работа с источниками и кейсами:

- анализ реальных примеров визуализаций в сфере водного транспорта;
- разбор кейсов по эффективности дашбордов для управленческих решений.

Подготовка к защите:

- оформление отчётов по выполненным заданиям;
- подготовка к устной защите проектов и практических работ.

5.2. Задания для самодиагностики в рамках самостоятельной работы студента

Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами всех форм обучения.

Тестирование обучающихся проводится на занятиях после рассмотрения на лекциях, соответствующих тем или самостоятельно с использованием системы компьютерного тестирования «INDIGO».

Тестирование производится методом случайной выборки в системе тестирования «INDIGO» и предусматривает выбор правильного(ых) ответа(ов) на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов. Оценка по результатам тестирования зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины и соответствует следующему диапазону (%):

- от 0 до 55 – неудовлетворительно;
- от 56 до 70 – удовлетворительно;

- от 71 до 85 – хорошо;
- от 86 до 100 – отлично.

Положительная оценка («зачтено») выставляется студенту при получении от 56 до 100 % верных ответов.

5.3. Примерный перечень тестовых заданий по вариантам

Вариант 1

1. Интенсивность цвета (от бледно-жёлтого до ярко-красного) показывает на тепловой карте (heatmap) акватории порта движения судов свидетельствует о том, чем ярче цвет в конкретной точке, тем выше концентрация судов в этой зоне. Какую величину из предложенных ниже, характеризует, интенсивность цвета?

- a) максимальную скорость;
- b) плотность трафика
- c) глубину фарватера;
- d) среднюю скорость.

2. Для визуализации графика стоянки судна в порту, где по одной оси отложено время, а по другой – перечень выполняемых операций (погрузка, таможенный досмотр, бункеровка), используется диаграмма....

- a) Парето;
- b) Ганта;
- c) разброса;
- d) блокнот.

2. Для отображения изменения уровня загрузки контейнерного терминала в порту (в TEU) по месяцам в течение года наиболее подходящим типом графика является:

- a) круговая диаграмма;
- b) линейный график;
- c) диаграмма парето;
- d) пузырьковая диаграмма.

3. Ключевой элемент при проектировании дашборда для топ- менеджмента:

- a) максимальное количество показателей;
- b) яркие анимационные эффекты;
- c) концентрация на ключевых метриках;
- d) использование сложных терминов.

4. Наиболее эффективная визуализация для анализа структуры продаж:

- a) линейный график;
- b) диаграмма рассеяния;
- c) древовидная диаграмма;
- d) гистограмма.

5. Основное преимущество Tableau перед Excel:

- a) возможность печати документов;
- b) простота ввода данных;
- c) мощные возможности визуализации;
- d) низкая стоимость лицензии.

6. Наиболее подходящая визуализация для географических данных:

- a) столбчатая диаграмма;
- b) картограмма;
- c) линейчатая диаграмма;
- d) радиальная диаграмма.

7. Основной принцип выбора цветовой схемы для бизнес-отчетов:

- a) яркость и контрастность;
- b) соответствие корпоративному стилю;
- c) максимальное разнообразие цветов;
- d) использование градиентов.

8. Наиболее важный фактор при создании мобильных дашбордов:

- a) количество показателей;
- b) адаптивность интерфейса;
- c) использование мелких шрифтов;
- d) Сложные интерактивные элементы.

9. Основное назначение фильтров в дашбордах:

- a) увеличение скорости загрузки;
- b) возможность детализации данных;
- c) улучшение внешнего вида;
- d) сокращение места на экране.

10. Наиболее подходящая визуализация для сравнения долей целого:

- a) линейный график;
- b) столбчатая диаграмма;
- c) круговая диаграмма;
- d) диаграмма рассеяния.

11. Основное преимущество D3.js перед BI-инструментами:

- a) простота освоения;
- b) гибкость и кастомизация;
- c) низкие системные требования;
- d) встроенные шаблоны отчетов.

12. Ключевой принцип при визуализации временных рядов:

- a) использование 3D-эффектов;
- b) четкая шкала времени;
- c) максимальная детализация;
- d) разноцветные линии.

13. Наиболее эффективная визуализация для анализа корреляций:

- a) диаграмма парето;
- b) пузырьковая диаграмма;
- c) диаграмма рассеяния;
- d) радиальная диаграмма.

15. На круговой диаграмме, показывающей структуру судозаходов в порт по типу груза, сектор, соответствующий наливным грузам (нефть, нефтепродукты), занимает 45 % площади. Какой вывод является наиболее корректным?

- a) наливные грузы являются наименее востребованными в данном порту;
- b) наливные грузы составляют менее половины от общего объёма перевалки;

- с) наливные грузы составляют большинство в структуре грузооборота порта;
- д) объём перевалки наливных грузов равен объёму перевалки контейнеров.

Вариант 2

1. Для безопасного судоходства на навигационных картах используется метод визуализации рельефа дна, который называется..... Он представляет собой замкнутые кривые, соединяющие точки с одинаковой глубиной.

- а) батиметрическая шкала;
- б) изобаты;
- с) горизонтали;
- д) изотермы.

2. Наиболее подходящий инструмент для анализа больших данных:

- а) Microsoft Paint;
- б) Tableau;
- с) Блокнот;
- д) PowerPoint.

3. Для сравнения средней скорости движения судов двух разных типов (например, танкеров и балкеров) на одном и том же маршруте за один и тот же период лучше всего использовать:

- а) две отдельные круговые диаграммы;
- б) гистограмму с группировкой (clustered bar chart);
- в) линейный график с двумя линиями;
- г) стопку из круговых диаграмм

4. Ключевой элемент при создании отчетов для операционного менеджмента:

- а) детализированные данные;
- б) абстрактные концепции;
- с) долгосрочные тренды;

d) философские обобщения.

4. Наиболее эффективная визуализация для анализа воронки продаж:

a) линейный график;

b) воронкообразная диаграмма;

c) диаграмма рассеяния;

d) пузырьковая диаграмма.

5. Основное преимущество Power BI:

a) создание текстовых документов;

b) интеграция с продуктами microsoft;

c) простота рисования;

d) низкая стоимость оборудования.

6. Наиболее подходящая визуализация для сравнения категорий:

a) столбчатая диаграмма;

b) картограмма;

c) линейный график;

d) диаграмма Парето.

7. Основной принцип выбора типа диаграммы:

a) красота изображения;

b) характер данных;

c) личные предпочтения;

d) сложность построения.

8. Наиболее важный фактор при создании дашбордов:

a) количество анимаций;

b) потребности пользователей;

c) размер шрифта;

d) количество страниц.

9. Основное назначение интерактивности в отчетах:

a) увеличение времени загрузки;

b) углубленный анализ данных;

c) улучшение цветовой гаммы;

d) сокращение информации.

10. Наиболее подходящая визуализация для временных данных:

a) круговая диаграмма;

b) линейный график;

c) пузырьковая диаграмма;

d) радиальная диаграмма.

11. Основное преимущество Google Data Studio:

a) оффлайн-работа;

b) интеграция с google-сервисами;

c) сложные вычисления;

d) 3D-визуализации.

12. Ключевой принцип при работе с цветом:

a) максимальная яркость;

b) смысловая дифференциация;

c) использование градиентов;

d) одноцветная схема.

13. Наиболее эффективная визуализация для анализа структуры:

a) диаграмма рассеяния;

b) древовидная диаграмма;

c) линейчатая диаграмма;

d) гистограмма.

14. Основное назначение легенды в визуализациях:

a) занимать свободное место;

b) пояснять условные обозначения;

c) увеличивать размер графика;

d) заменять заголовок.

Вариант 3

1. Основной критерий оценки качества бизнес-визуализации:

a) количество использованных цветов;

- b) способность передавать смысл данных без искажений;
- c) наличие анимационных эффектов;
- d) сложность построения.

2. Наиболее важная характеристика инструмента для обработки больших данных:

- a) возможность ручного редактирования значений;
- b) поддержка распределенных вычислений;
- c) наличие готовых шаблонов отчетов;
- d) простота интерфейса.

3. Наиболее подходящая визуализация для анализа выбросов в данных:

- a) круговая диаграмма;
- b) ящик с усами;
- c) линейчатая диаграмма;
- d) радиальная диаграмма.

4. Ключевой фактор при выборе цветовой палитры для дашбордов:

- a) Яркость и контрастность;
- b) Доступность для людей с нарушением цветовосприятия;
- c) Количество используемых цветов;
- d) Популярность цветовой схемы.

5. Наиболее эффективная визуализация для анализа временных рядов:

- a) Диаграмма Парето;
- b) Линейный график;
- c) Радиальная диаграмма;
- d) Пузырьковая диаграмма.

6. Основное преимущество Power BI перед традиционными инструментами:

- a) Возможность создания сложных текстовых отчетов;
- b) Интеграция с облачными сервисами Microsoft;
- c) Простота рисования диаграмм;
- d) Низкие системные требования.

7. Наиболее эффективный способ визуализации плотности распределения по

регионам:

- a) столбчатая диаграмма;
- b) хороплетная карта;
- c) линейчатая диаграмма;
- d) диаграмма рассеяния.

8. Основной принцип создания мобильных дашбордов:

- a) максимальная детализация информации;
- b) приоритет горизонтальной прокрутки;
- c) адаптивный дизайн;
- d) использование мелких шрифтов.

9. Наиболее важный элемент при визуализации финансовых показателей:

- a) креативный дизайн;
- b) четкая шкала измерений;
- c) анимационные эффекты;
- d) объемные изображения.

10. Основное назначение интерактивных фильтров в отчетах:

- a) увеличение времени загрузки;
- b) углубленный анализ данных;
- c) улучшение цветовой гаммы;
- d) сокращение объема информации.

11. Наиболее подходящая визуализация для анализа структуры данных:

- a) линейный график;
- b) древовидная диаграмма;
- c) диаграмма рассеяния;
- d) гистограмма.

12. Основное преимущество Qlik Sense среди BI-инструментов:

- a) возможность ручного рисования диаграмм;
- b) ассоциативная модель данных;
- c) простота создания текстовых документов;
- d) низкая стоимость лицензии.

13. Основной принцип при работе с многомерными данными:

- a) использование 3d-визуализаций;
- b) методы уменьшения размерности;
- c) применение градиентных заливок;
- d) увеличение количества осей.

14. Наиболее информативный способ отображения взаимосвязи трех переменных:

- a) столбчатая диаграмма с группировкой;
- b) пузырьковая диаграмма;
- c) линейчатая диаграмма;
- d) радиальная диаграмма.

15. Основная функция выносных подписей в сложных визуализациях:

- a) увеличение занимаемой площади;
- b) объяснение неочевидных взаимосвязей;
- c) замена цветовой легенды;
- d) улучшение эстетического восприятия.

Вариант 4

1. Основной фактор, влияющий на скорость восприятия визуальной информации:

- a) размер экрана;
- b) количество визуальных элементов;
- c) контрастность изображения;
- d) наличие анимации.

2. Наиболее подходящий инструмент для создания интерактивных веб-визуализаций:

- a) Microsoft Excel;
- b) D3.js;
- c) Adobe Photoshop;
- d) Google Docs.

3. Оптимальный тип диаграммы для сравнения долей целого:

- a) Линейный график;
- b) столбчатая диаграмма;
- c) круговая диаграмма;
- d) диаграмма рассеяния.

4. Основной элемент эффективного дашборда для руководителей:

- a) максимальная детализация данных;
- b) 5–7 ключевых показателей;
- c) сложные анимации;
- d) объемные 3d-графики.

5. Оптимальная визуализация для анализа эффективности маркетинговых каналов:

- a) диаграмма парето;
- b) линейный график с накоплением;
- c) матрица конверсий;
- d) пузырьковая диаграмма.

6. Основное преимущество Tableau перед другими BI-инструментами:

- a) Возможность создания текстовых документов;
- b) Мощные возможности визуального анализа;
- c) Простота рисования диаграмм;
- d) Низкие системные требования.

7. Наиболее подходящая визуализация для временных данных с сезонностью:

- a) круговая диаграмма;
- b) линейный график с отметками сезонов;
- c) радиальная диаграмма;
- d) гистограмма.

8. Основной принцип выбора типа диаграммы:

- a) красота изображения;
- b) характер и цель анализа данных;
- c) личные предпочтения;
- d) сложность построения.

9. Наиболее важный фактор при создании отчетов для операционного менеджмента:

- a) абстрактные концепции;
- b) детализированные данные;
- c) философские обобщения;
- d) долгосрочные тренды.

10. Основное назначение интерактивности в бизнес-аналитике:

- a) увеличение времени обработки данных;
- b) возможность детального исследования информации;
- c) улучшение цветового оформления;
- d) сокращение объема отчетов.

11. Оптимальный способ визуализации многолетних трендов с помесечной детализацией:

- a) календарная тепловая карта;
- b) круговая диаграмма;
- c) пузырьковая диаграмма;
- d) радиальная диаграмма.

12. Основное преимущество Google Data Studio:

- a) работа в оффлайн-режиме;
- b) интеграция с сервисами Google;
- c) сложные вычислительные возможности;
- d) 3D-визуализации данных.

13. Ключевой принцип при визуализации многомерных данных:

- a) использование объемных графиков;
- b) методы уменьшения размерности;
- c) применение градиентных заливок;
- d) увеличение количества осей.

14. На карте Мирового океана траектория движения судна от порта отправления до порта назначения представлена линией, цвет которой меняется от зелёного к красному. Цвет линии кодирует скорее всего:

- a) тип перевозимого груза;
- b) скорость судна или расход топлива;
- c) название судоходной компании;
- d) глубину погружения судна (осадку)

15. Наиболее важное требование к оформлению легенды диаграммы:

- a) размещение изображения в углу;
- b) однозначное соответствие элементам визуализации;
- c) использование курсивного начертания;
- d) максимальная компактность.

Тестовые задания открытого типа

1. На тепловой карте (heatmap) акватории порта интенсивность цвета (от бледно-жёлтого до ярко-красного) показывает _____ движения судов. Чем ярче цвет в конкретной точке, тем выше концентрация судов в этой зоне.

2. Вставьте пропущенное слово

3. _____ используется для выделения важных элементов и группировки данных.

Вставьте пропущенное слово

4. _____ визуализации должен быть ясным и кратко описывать представленную информацию.

Вставьте пропущенное слово

5. Использование правильного масштаба и пропорций позволяет избежать _____ данных.

Вставьте пропущенное слово

6. В сфере управления персоналом визуализация помогает в анализе _____ показателей, планировании персонала и оценке производительности.

Вставьте пропущенное слово

7. Визуализация данных может использоваться для создания более _____ рабочих процессов.

Вставьте пропущенное слово

8. Визуализация данных может использоваться для повышения _____ труда.

Вставьте пропущенное слово

9. В сфере продаж визуализация помогает в отслеживании показателей менеджеров, прогнозировании и _____ продаж.

Вставьте пропущенное слово

10. Визуализация данных в _____ используется для анализа медицинских данных, определения эпидемиологических тенденций и разработки эффективных методов лечения.

Вставьте пропущенное слово

11. В научных исследованиях визуализация данных помогает в представлении _____ экспериментов, анализе статистических данных и построении моделей.

Вставьте пропущенное слово

12. Визуализация данных в финансовой сфере применяется для анализа инвестиций, управления рисками и мониторинга _____.

Вставьте пропущенное словосочетание

13. Цель визуализации данных – сделать информацию более _____ и понятной для восприятия.

Вставьте пропущенное слово

14. Визуализация данных может использоваться для анализа, исследования и _____ информации.

Вставьте пропущенное слово

15. _____ визуализация данных должна быть ясной, простой и точной.

Вставьте пропущенное слово

16. Выбор типа диаграммы зависит от типа данных, _____ визуализации и аудитории.

Вставьте пропущенное слово

17. Диаграммы рассеяния показывают _____ между двумя переменными.

Вставьте пропущенное слово

18. Картограммы используются для визуализации _____ данных.

Вставьте пропущенное слово

19. Визуализация данных может использоваться для _____ будущих трендов.

Вставьте пропущенное слово

20. Визуализация данных может использоваться для сравнения различных _____ и метрик.

Вставьте пропущенное слово

21. Визуализация данных может использоваться для создания _____ и отчетов.

Вставьте пропущенное слово

22. Визуализация данных может помочь в принятии более _____ решений.

Вставьте пропущенное слово

23. Визуализация данных может сделать информацию более привлекательной и _____.

Вставьте пропущенное слово

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Балакирев, Н. А. Геовизуализация в бизнес-аналитике / Н. А. Балакирев. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 168 с.
2. Батова, Т. В. Визуализация маркетинговых данных / Т. В. Батова. – Санкт-Петербург: Питер, 2022. – 176 с.
3. Бекетнова, Ю. М. Визуальная аналитика в управлении / Ю. М. Бекетнова. – Москва: Прометей, 2022. – 168 с.
4. Боровиков, А. Data Science: инсайты и визуализация / А. Боровиков. – Санкт-Петербург: Питер, 2021. – 256 с.
5. Визуализация больших данных: методы и инструменты / сост. А. Д. Петров. – Москва: Форум, 2022. – 208 с.
6. Визуализация информации и инфографика: учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 42.03.03 «Издательское дело» / сост. М. Е. Крошнева, О.Е. Маленова. – Ульяновск: УлГТУ, 2018. – 80 с.
7. Ежова, Л. А. Информационные технологии визуализации бизнес-информации: учебное пособие / Л. А. Ежова, О. В. Рябова, Л. В. Стацюк. — Москва: КноРус, 2024. – 257 с.
8. Зинченко, В. П. Когнитивные аспекты восприятия инфографики / В. П. Зинченко. – Москва: Аспект Пресс, 2019. – 143 с.
9. Крылов, Г. О. Современные технологии визуализации в экономике / Г.О. Крылов. – Москва: Финансы и статистика, 2020. – 175 с.
10. Ландэ, Д.В. Визуализация данных в Python: Matplotlib и Seaborn / Д.В. Ландэ. – Москва: ДМК Пресс, 2022. - 184 с.
11. Ларионова, С. Л. Информационные системы визуализации данных / С. Л. Ларионова. – Москва: КноРус, 2021. – 192 с.
12. Лукин, М. В. Интерактивная аналитика в Excel и Power BI / М. В. Лукин. – Москва: Эксмо, 2021. – 288 с.
13. Методические указания по оформлению учебных текстовых работ (рефератов, контрольных, курсовых, выпускных квалификационных работ) для всех

специальностей направлений ИНОТЭКУ / Калинингр. гос. техн. ун-т, Ин-т отраслевой экономики; сост.: А.Г. Мнацаканян, Ю. Я. Настин, Э. С. Круглова. – 2-е изд., [испр.], доп. – Калининград: КГТУ, 2023. – 29 с.

14. Современные методы визуализации бизнес-данных: учеб. пособие / под ред. В. С. Иванова. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 204 с.

15. Тафти, Э. Визуальное отображение количественной информации / Э. Тафти. – Челябинск: Социум, 2020. – 197 с.

16. Терехов, А. Н. Визуализация в финансах и риск-менеджменте / А. Н. Терехов. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 156 с.

17. Шипунов, А. В. Статистическая графика и визуализация данных / А. В. Шипунов. – Москва: МЦНМО, 2021. – 132 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Пример листа СОДЕРЖАНИЕ в контрольной работе

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	3
	Вопрос 11. <Формулировка вопроса>.....	5
	Вопрос 31. <Формулировка вопроса>.....	7
	Задача-1. Моделирование магазина на основе парной линейной регрессии (решение вручную).....	14
	Задача-2. Моделирование магазина на основе троичной линейной регрессии (решение вручную).....	28
	Задача-3.Решение задачи-2 с троичной линейной регрессией в MS Excel.....	31
	Задача-4. Решение задачи с нелинейной регрессией в MS Excel...	33
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	35

Наука на службе у правосудия.

Цѣлый рядъ судебныхъ драмъ, недавно разыгравшихся у насъ и въ Западной Европѣ, оживили въ обществѣ интересъ къ вопросу о роли экспертовъ въ дѣлѣ правосудія. Припомните дѣло братьевъ Скитскихъ, ждущее своего разрѣшенія, припомните процессъ въ Реннѣ и Польшѣ и все огромное значеніе свидѣющихъ людей, или „экспертовъ“, какъ ихъ принято называть, вамъ сразу уяснится. Въ общемъ эксперты, кажется, нигдѣ популярностью не пользуются, и объясняется это главнымъ образомъ тѣмъ, что въ большинствѣ случаевъ заключенія экспертовъ по одному и тому же вопросу зачастую расходятся и даже опровергаютъ другъ друга. И тѣмъ не менѣе можно смѣло утверждать, что при обнаруженіи виновниковъ преступленія отъ одного свидѣющаго человека стоитъ гораздо больше, нежели показаніе множества секретныхъ агентовъ полиціи.

Въ каждомъ случаѣ убійства врачъ является однимъ изъ важнѣйшихъ и серьезнѣйшихъ факторовъ предварительнаго слѣдствія, гарантирующихъ суду, какъ отъ оправданія виновнаго, упорно отрицающаго свою вину, такъ и отъ обвиненія невиновнаго. И не только слово врача, но и слово судебного химика чрезвычайно важно.

Но на первомъ планѣ, разумѣется, врачъ. Его прямая задача — установить причину смерти, и рѣшеніе ея не только трудно, но по временамъ и опасно.

Трупный ядъ самъ по себѣ врагъ чрезвычайно опасный, врагъ не разъ уже вырывавшій жертвы изъ лагерь ученыхъ труженниковъ. Какой-нибудь ничтожной царапины на пальцѣ руки достаточно для того, чтобы смертоносный ядъ изъ трупа проникъ въ организмъ изслѣдующаго врача и причинилъ бы въ немъ страшныя поврежденія, нерѣдко влекущія за собою смерть.

Вотъ почему медицинскія вскрытія совершаются при соблюденіи всевозможныхъ предосторожностей, разумѣется, насколько послѣднія не мѣшаютъ достиженію главной цѣли — открытію истины.

Но прежде, чѣмъ приступить къ вскрытію трупа, необходимо еще цѣлымъ рядомъ другихъ мѣропріятій, преслѣдующихъ ту же цѣль. Прежде всего необходимо съ точностью установить положеніе трупа въ моментъ его обнаруженія, а затѣмъ убѣдиться, нѣтъ ли по близости какихъ-нибудь орудій убійства, стакановъ, бутылокъ и вообще сосудовъ съ остатками ихъ содержимаго. Когда все это тщательно установлено, настаетъ очередь трупа. Его предварительно подвергаютъ самому тщательному осмотру съ цѣлью обнаружить, нѣтъ ли гдѣ-нибудь царапинъ, слѣдовъ укуса, нѣтъ ли между око-

ченными пальцами волосъ или слѣдовъ человеческого мяса. Подробно описыва-



ываютъ носъ и глаза убитаго, особенно глаза, которые оказываются то широко раскрытыми, то глубоко ушедшими въ орбиты, то залитыми кровью. Затѣмъ, отличается ростъ убитаго, его возрастъ, развитіе мускуловъ и размѣры грудной кѣтки.

Нерѣдки случаи, когда внѣшнее положеніе трупа даетъ прямое указаніе на причину смерти, но очень часты также случаи, когда на трупѣ нѣтъ ни малѣйшихъ слѣдовъ насильственныхъ дѣйствій. Ясна только смерть, ясенъ фактъ смерти, но причины ея нѣтъ.

Въ этомъ случаѣ возникаетъ прежде всего предположеніе объ отравленіи. Въ общемъ, хроника убійствъ представляетъ въ культурныхъ странахъ сравнительно немного случаевъ отравленія; большей частью убійцы прибѣгаютъ къ холодному оружію или къ револьверу. Но такъ или иначе, первая задача заключается въ томъ, чтобы получить опредѣленный отвѣтъ на вопросъ, имѣемъ ли мы дѣло съ насильственной смертью или естественной. Существуютъ извѣстные яды, оставлющіе по себѣ явные слѣды. Если же смерть послѣдовала отъ отравленія такими ядами, какъ опиумъ, стрихнинъ, арсеникъ, то для обнаруженія вида яда требуется уже анализъ очень сложный. Трупъ человека, умершаго отъ отравленія опиумомъ, ничѣмъ не отличается отъ трупа скончавшагося внезапно отъ удара. Нѣкоторые случаи смерти отъ истеріи даютъ такую же картину трупа, какъ смерть отъ отравленія стрихниномъ.

Задача стало быть, заключается въ томъ, чтобы опредѣлить природу яда, отъ котораго послѣдовала смерть, и это не такъ легко, какъ думать.

Приходится прежде всего настѣдовать пищевымъ веществамъ и жидкостямъ, найденнымъ въ трупѣ, съ цѣлью обнаружить въ нихъ слѣды яда. Такую же операцію необходимо продѣлать надъ кровью, желудкомъ и печенью. Кроме того, настѣдовать приходится также изверженіямъ.

Всѣ эти части трупа, заключенныя въ стеклянные сосуды, передаются судебному химику, которому предстоитъ длинная кропотливая работа кипяченія, охлажденія, кристаллизированія и т. д. Дѣлаются пробы (реакціи) на различные яды, и какой-нибудь ничтожной частички ядовитаго вещества достаточно, чтобы обнаружить совершенное преступленіе.

Сравнительно легко обнаружить присутствіе мышьяка въ трупѣ, т. е. того



яда, который принадлежитъ къ числу наиболѣе употребительныхъ. Облада-

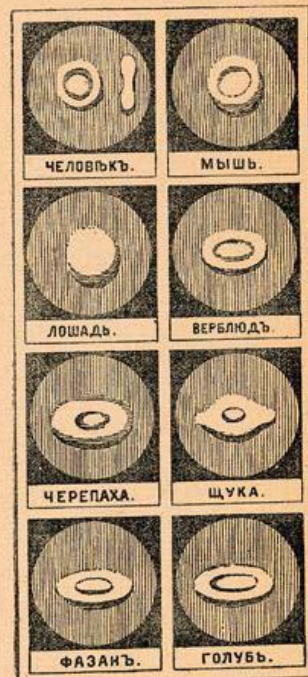
дая особенной устойчивостью, арсеникъ долго сохраняется въ организмѣ, и его находятъ въ желудкѣ даже спустя долгое время послѣ совершенія преступленія. Характерные кристаллы бѣлаго арсеника отлично сохраняются въ желудкѣ. Приемы его обнаруженія несложны. Въ стеклянную трубку, наполовину наполненную наслѣдуемой жидкостью или веществомъ, опускаютъ кусокъ чистой мѣди и немного солицидовой кислоты и затѣмъ всю смѣсь подвергаютъ медленному нагреванію. Частички мышьяка немедленно начинаютъ выдѣляться и покрываютъ мѣдь тонкой сѣрой сѣткой кристалловъ. Химически отдѣленная паромъ отъ мѣди эта сѣтка при помощи микроскопа легко сравнивается съ мышьякомъ.

Очень часто на долю эксперта выпадаетъ трудная и отвѣтственная задача, опредѣлить происхожденіе подозрительныхъ пятенъ и установить, нѣтъ-ли въ нихъ примеси крови. Эта задача разрѣшается путемъ химическихъ изслѣ-

дованій. Но еще вѣрнѣе и дѣлсообразнѣе примѣнъ микроскопическій. Дѣло въ томъ, что кровь заключаетъ въ себѣ чрезвычайно характерные элементы, дающіе возможность установить не только наличность крови, но и самое происхожденіе ея, животное или человеческое. Наиболѣе существенныя различія разныхъ родовъ крови изображены на нашихъ рисункахъ. Точно также и относительно происхожденія волоса, человеческого или животнаго — микроскопическое изслѣдованіе даетъ весьма точные результаты.



Кровяныя шары



Локальный электронный методический материал

Тамара Михайловна Дерендяева

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ИНФОРМАЦИИ

Редактор С. Кондрашова
Корректор Т. Звада

Уч.-изд. л. 4,2. Печ. л. 4,8.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1