

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Анализ данных в бизнесе»
для студентов специальности 38.05.01 – Экономическая безопасность
специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической
безопасности»

Ставрополь
2026

Методические указания по дисциплине «Анализ данных в бизнесе» предназначены для выполнения лабораторных работ по изучаемой дисциплине.

Выполнение заданий направлено на формирование у студентов знаний о процессе сбора, анализа и обработки данных о бизнесе с помощью современного программного обеспечения и аналитического инструментария с целью решения основных аналитических задач и задач прогнозной аналитики, моделирование ситуаций и решений в бизнесе.

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	4
3. Задания к практическим занятиям	5
Лабораторная работа по теме 1. Бизнес-анализ как основа успешных проектных изменений в организации	5
Лабораторная работа по теме 2. Управление проектами. Эволюция подходов к управлению проектами	7
Лабораторная работа по теме 3. Концептуальные особенности бизнес-анализа	9
Лабораторная работа по теме 4. Моделирование в бизнес-анализе: цели, подходы и инструменты визуализации	12
Лабораторная работа по теме 5. Ключевые нотации моделирования бизнес-процессов	14
Лабораторная работа по теме 6. Анализ заинтересованных сторон	17
Лабораторная работа по теме 7. Критерии приемки и сбалансированная система показателей как инструменты бизнес-анализа	20
Лабораторная работа по теме 8. Диагностика потенциала бизнеса: бенчмаркинг, анализ рынка и оценка бизнес-возможностей	23
Лабораторная работа по теме 9. Формализация бизнес-логики: разработка бизнес-кейсов и анализ бизнес-правил	26
Лабораторная работа по теме 10. Методы анализа решений: от диагностики ситуации к обоснованному выбору	29
Лабораторная работа по теме 11. Инструменты моделирования решений: таблицы и деревья решений	32
Лабораторная работа по теме 12. Оценка (ESTIMATION). Методы оценки проектов	34
Лабораторная работа по теме 13. Финансовый анализ в бизнес-анализе: методы обоснования инвестиций и оценки решений	38
Список рекомендуемой литературы	43

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование части профессиональных (ПК-4) компетенций будущего специалиста по направлению подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности». Основными задачами изучения дисциплины «Анализ данных в бизнесе» являются:

- формирование навыков обработки и анализа экономических данных для принятия управленческих решений в бизнесе;
- приобретение умений по построению и трансформации бизнес-процессов с целью повышения их эффективности;
- изучение подходов и методов анализа внутренней и внешней информации компании, умение давать содержательную интерпретацию результатов проведенных расчетов;
- формирование навыков по применению цифровых технологий в решении прикладных бизнес-задач;
- формирование навыков построения аналитических и финансовых моделей, позволяющих прогнозировать денежные потоки, финансовые результаты компании.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-4. Способность использовать цифровые средства и информационные технологии для решения задач обеспечения экономической безопасности	И-1 ПК-4. Использует информационные системы и технологии, автоматизированные методы обработки данных, обеспечивающие решение задач профессиональной деятельности	Применяя современные информационные технологии, программные средства, автоматизированные способы обработки данных проводит анализ экономических показателей и бизнес-процессов организации с целью повышения эффективности деятельности и обеспечения экономической безопасности компании

3. Задания к лабораторным работам

Лабораторная работа по теме

1. Бизнес-анализ как основа успешных проектных изменений в организации

Вопросы к лабораторной работе

1. Дайте определение бизнес-анализа. Перечислите три ключевых действия, которые он в себя включает.
2. Опишите структуру областей знаний бизнес-анализа. Раскройте суть любой двух из шести областей (например, «Планирование и мониторинг бизнес-анализа» и «Анализ стратегии»).
3. Что такое «задача» и «техника» в контексте бизнес-анализа? Как они соотносятся с областями знаний?
4. Перечислите и кратко охарактеризуйте пять основных характеристик любого проекта.
5. Объясните суть SMART-принципов при постановке целей проекта. Приведите пример корректной цели проекта, соответствующей этим принципам.
6. Что такое GAP-анализ и для какой задачи в рамках бизнес-анализа он преимущественно используется? Какие аспекты организации он может затрагивать?

Вопросы для обсуждения

1. Бизнес-анализ — это «создание ценности на основе данных». В чем принципиальная разница между просто сбором/анализом «больших данных» и созданием ценности для бизнеса? Как бизнес-аналитик превращает данные в решения?
2. Выделяется необходимость партнерства между носителями бизнес-опыта (бизнес-аналитик) и техническими специалистами (аналитики данных). На практике часто возникают конфликты. Какие могут быть точки противоречий (например, в приоритетах, языке общения) и как бизнес-аналитик может выступить эффективным «мостом» между ними?
3. Как анализ текущего состояния и будущего состояния связан с управлением проектом (его целями, содержанием и рисками)? Почему без стратегического бизнес-анализа проект может быть успешен «внутри себя», но провален для бизнеса?
4. Задачи бизнес-анализа не имеют жесткой последовательности и могут начинаться с любой точки (часто с анализа текущего состояния). Как вы думаете, в каких ситуациях инициатива может стартовать с «Оценки решения» уже существующей системы или с «Управления жизненным циклом требований»? Приведите примеры.
5. Представьте, что в ходе проекта выяснилось, что ключевой показатель

качества не может быть достигнут в рамках утвержденных бюджета и сроков. Используя концепцию «проектного треугольника», проанализируйте возможные стратегии действий менеджера проекта и бизнес-аналитика. Кто из заинтересованных сторон должен принимать окончательное решение об изменении параметров?

6. Сравните назначение и содержание Бизнес-кейса, Устава проекта и Плана управления выгодами. Как эти документы взаимодействуют друг с другом и почему их наличие/качество напрямую влияет на успех проектных изменений?

Задания

Задание 1. Интернет-магазин «Домашний Уют» сталкивается с растущим числом жалоб на долгую (более 5 дней) доставку товаров, что приводит к оттоку клиентов (проблема выявлена из данных отзывов и аналитики CRM).

В рамках области знаний «Анализ стратегии» кратко опишите Текущее состояние (проблему и ее возможные коренные причины).

Сформулируйте Будущее (желаемое) состояние с использованием SMART-принципов.

Предложите два принципиально разных варианта стратегии изменений для перехода из текущего состояния в будущее (например, один — через внедрение новой IT-системы логистики, другой — через реорганизацию партнерской сети доставки).

Задание 2. Руководство компании «Быстрая связь» инициировало проект по внедрению системы чат-ботов на сайте для разгрузки call-центра и повышения удовлетворенности клиентов.

На основе материалов лекции заполните ключевые разделы будущего Устава проекта:

- цель проекта (сформулируйте по SMART);
- ключевые заинтересованные стороны (укажите не менее 4 ролей, например, Спонсор);
- основные ограничения: предварительно обозначьте границы по Содержанию (что точно входит в проект, а что — нет), Времени (общие рамки), Бюджету (условные рамки);
- критерии успеха с точки зрения бизнеса (что, кроме сроков и бюджета, покажет, что проект удался?).

Задание 3. В процессе разработки нового мобильного приложения для банка команда выявила, что для полного соответствия всем требованиям регулятора по безопасности (требование Качества) необходимо привлечь дорогостоящих внешних аудиторов. Это выходит за рамки утвержденного Бюджета.

Проанализируйте ситуацию, используя модель «проектного треугольника».

Какие три классических пути выхода из этой ситуации вы видите (изменяя стороны треугольника)?

Предложите одно разумное компромиссное решение и аргументируйте его.

Задание 4. Вам предоставили выдержки из двух документов по одному проекту.

Документ А: «Цель: увеличить конверсию лидов на сайте с 2% до 5% в течение года после запуска. Бюджет: не более 1.5 млн руб.»

Документ Б: «Основная выгода: снижение операционных затрат на обработку заявок на 15% в течение 2 лет за счет автоматизации. Получатель выгод: отдел продаж. Метрика: время обработки заявки».

Какой из документов, скорее всего, является частью Бизнес-кейса, а какой - частью Плана управления выгодами? Обоснуйте.

Есть ли противоречие в целях, зафиксированных в этих документах? Если да, то в чем оно?

Как можно использовать эти документы в ходе проекта?

Лабораторная работа по теме

2. Управление проектами. Эволюция подходов к управлению проектами

Вопросы к лабораторной работе

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте ключевые области знаний управления проектами согласно классическому подходу (не менее пяти).

2. Назовите основные принципы водопадной (Waterfall) модели управления проектами. В чем заключается ее главный недостаток?

3. Сформулируйте четыре ценности Манифеста Agile. Как они противопоставляются традиционным подходам?

4. Опишите ключевые роли в методологии Scrum и их основные обязанности.

5. В чем заключаются основные различия между подходами Waterfall и Scrum? (Укажите не менее трех различий по разным аспектам: требования, тестирование, взаимодействие с заказчиком).

6. Что такое «лимит незавершенной работы» (Work in Progress, WIP) в методологии Kanban и какую цель он преследует?

Вопросы для обсуждения

1. Манифест Agile провозглашает, что «люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов», а Waterfall делает акцент на строгом документировании и следовании плану. Как вы думаете, в каких организационных культурах и типах проектов каждый из этих подходов будет более естественным и успешным? Может ли существовать эффективный гибрид?

2. Сравните вовлеченность заказчика в проекте по методологии Waterfall

и в Agile-подходе (например, Scrum). Какие преимущества и риски несет каждая из моделей взаимодействия? Как меняется ответственность за итоговый успех продукта?

3. Waterfall предполагает, что все требования можно собрать и зафиксировать в начале. Agile, наоборот, приветствует меняющиеся требования. Какой подход, на ваш взгляд, более реалистичен для современных динамичных рынков (например, разработка мобильных приложений, запуск новых цифровых сервисов)? Аргументируйте, ссылаясь на жизненный цикл продукта.

4. В Waterfall успех часто измеряется соблюдением тройственной ограниченности (сроки, бюджет, содержание/качество), а в Agile — поставкой работающего продукта и ценностью для клиента. Может ли проект быть успешным по метрикам Waterfall, но провальным с точки зрения бизнеса? Приведите пример.

5. Сравните модель команды в Waterfall (функциональные роли, иерархия) и в Scrum (кросс-функциональная, самоорганизующаяся). С какими основными управленческими и психологическими сложностями может столкнуться команда при переходе от Waterfall к Scrum?

Задания

Задание 1. Вам как руководителю необходимо выбрать подход для двух проектов:

1. Проект «Феникс»: Разработка принципиально нового мобильного приложения для рынка здорового питания. Потребности пользователей изучены поверхностно, требуется быстрый выход на рынок и постоянная обратная связь от первых клиентов.

2. Проект «Крепость»: Модернизация системы электронного документооборота в крупном банке с жесткими требованиями регулятора, утвержденным бюджетом и законодательно установленными сроками внедрения.

Для каждого проекта обоснуйте выбор одной из рассмотренных методологий (Waterfall, Scrum, Kanban, Scrumban). Аргументируйте, опираясь на характеристики проекта и принципы методологий.

Для одного из проектов нарисуйте схематично (или опишите текстом) ключевой артефакт планирования: для Waterfall — диаграмму Ганта с основными вехами; для Scrum — канбан-доску первого спринта с примером 3-4 задач из бэклога.

Задание 2. В классическом ТЗ (техническом задании) проекта по разработке сайта интернет-магазина есть пункт: «Система должна реализовывать личный кабинет пользователя, где отображается история заказов, есть возможность оформить возврат товара и изменить контактные данные».

Декомпозируйте этот крупный пункт ТЗ на 4-5 пользовательских историй (User Stories) для бэклога продукта в Agile-формате. Используйте

шаблон: «Как [роль пользователя], я хочу [возможность], чтобы [получаемая ценность]».

Объясните, как такая декомпозиция помогает команде и продукту: в планировании спринтов, в получении обратной связи, в управлении приоритетами.

Задание 3. Вам показали текущее состояние канбан-доски команды разработки:

- бэклог - 20 карточек;
- анализ (WIP лимит = 3) - 3 карточки, одна «зависла» на 5 дней;
- разработка (WIP лимит = 4) - 4 карточки;
- тестирование (WIP лимит = 2) - 5 карточек (лимит превышен!);
- готово - 2 карточки.

Определите и опишите не менее двух явных проблем в рабочем процессе команды, которые видны на доске.

Предложите конкретные действия для Scrum-мастера или лидера команды, чтобы устранить эти проблемы. Какие вопросы следует задать команде на ретроспективе?

Как ограничение WIP помогает выявлять такие проблемы?

Задание 4. Стартап, успешно работавший 2 года по Scrum (3 команды), вырос до 10 команд, которые разрабатывают взаимосвязанные модули одной большой платформы. Появились проблемы с синхронизацией работ, конфликтами за общие ресурсы и долгим циклом интеграции.

Какие три основные проблемы масштабирования Agile проявляются в данном кейсе?

Какие два ключевых новых элемента (роли, артефакты или события) из фреймворка SAFe (Scaled Agile Framework) могли бы помочь решить эти проблемы? Кратко объясните их назначение.

Предложите альтернативный SAFe вариант решения проблемы масштабирования (например, LeSS, Nexus) и кратко аргументируйте его применимость.

Лабораторная работа по теме

3. Концептуальные особенности бизнес-анализа

Вопросы к лабораторной работе

1. Перечислите шесть базовых понятий Центральной концептуальной модели бизнес-анализа (BACCM). Дайте определение любым двум из них.

2. Что такое преднамеренное и непреднамеренное изменение в контексте бизнес-анализа? Приведите по одному примеру каждого типа.

3. Назовите четыре ключевых понятия бизнес-анализа. Как, согласно тексту, они связаны с базовыми понятиями?

4. Дайте определение бизнес-процесса. Изобразите схематично или

перечислите основные элементы его структуры («вход», «выход», «механизм», «ресурсы», «полюс управления»).

5. Перечислите три вида бизнес-процессов согласно приведенной классификации и приведите по одному примеру каждого вида для университета или колледжа.

6. Назовите три основные характеристики бизнес-процесса для его оценки и оптимизации. Кратко поясните, что означает каждая из них.

Вопросы для обсуждения

1. Шесть базовых понятий в ВАССМ представлены как равнозначные и взаимосвязанные. Обсудите, как изменение одного элемента (например, Контекста — появился новый закон) неизбежно влияет на другие (например, Потребности, Решения, Ценность). Приведите собственный пример такой цепной реакции.

2. Ценность делится на материальную (продажи, риски) и нематериальную (моральный климат). Как можете обосновать заинтересованным сторонам необходимость реализации решений, направленных на создание нематериальной ценности? Почему это важно для долгосрочного успеха изменений?

3. Ключевые понятия «расширяют и углубляют» базовые. Обсудите путь от базового понятия Потребность («клиенты хотят получать заказы быстрее») к ключевому понятию Требование. Что именно добавляет в это преобразование бизнес-аналитик? Почему нельзя работать напрямую с «потребностями»?

4. В бизнес-процессе есть Владелец и Участники. В чем принципиальная разница их ответственности и полномочий? К каким негативным последствиям может привести ситуация, когда у процесса есть активные участники, но нет явного владельца?

5. Технологический процесс - часто часть бизнес-процесса, но меняется реже и строго регламентирован. Обсудите, какие конфликты могут возникнуть на стыке этих процессов при внедрении изменений (например, при оптимизации логистики, затрагивающей производственный цех)? Как бизнес-аналитик должен учитывать эту специфику?

6. События («Заказ получен», «Товар доставлен») определяют границы и поток бизнес-процесса. Как правильная идентификация и описание событий помогают в анализе проблем процесса (например, «зависших» заказов) и в его последующей автоматизации?

Задания

Задание 1. Крупный банк принимает решение внедрить систему биометрической идентификации (по отпечатку пальца) для входа в мобильное приложение вместо SMS-кода.

Проанализируйте эту инициативу, заполнив таблицу по элементам ВАССМ.

Базовое понятие	Конкретное проявление в данной ситуации
Изменение	
Потребность	
Заинтересованные стороны (минимум 3 группы)	
Контекст (внутренние/внешние факторы)	
Решение	
Ценность (материальная и нематериальная)	

Задание 2. В интернет-магазине «Книголюб» высок процент отказов от покупки на этапе оформления заказа. Анализ показал, что клиентов отпугивает необходимость обязательной регистрации в системе перед первым заказом (Проблема).

Сформулируйте Потребность заинтересованной стороны (клиента) на основе проблемы.

На основе потребности сформулируйте четкое Требование к новой системе оформления заказа.

Предложите Дизайн (описание) одного конкретного решения, реализующего это требование. Ответ должен содержать ответ на вопрос «как?».

Задание 3. Рассмотрите процесс «Возврат товара надлежащего качества» в розничном магазине одежды.

Определите и запишите границы процесса: начальное и конечное события.

Определите основных участников процесса (роли) и его владельца.

Опишите механизм (последовательность основных шагов) от начального до конечного события.

Предложите одну метрику (из трех основных характеристик процесса) для оценки эффективности данного процесса и объясните, как ее улучшение повлияет на бизнес.

Задание 4. Изучите приведенный ниже список процессов. Определите, к какому виду (Управляющий, Операционный, Поддерживающий) относится каждый из них, и кратко обоснуйте свой ответ.

Процесс проведения ежеквартального стратегического совещания

правления компании.

Процесс приема и обработки заявок в службу технической поддержки IT-отдела.

Процесс ежемесячного расчета и начисления заработной платы сотрудникам.

Процесс производства конвейерной сборки автомобиля.

Процесс анализа рыночных тенденций и формирования портфеля заказов на следующий год.

Лабораторная работа по теме

4 Моделирование в бизнес-анализе: цели, подходы и инструменты визуализации

Вопросы к лабораторной работе

1. Дайте определение модели в контексте бизнес-анализа. Какие две основные цели моделирования указаны в тексте?

2. Назовите три основных вида (подхода) моделирования бизнес-процессов в зависимости от принципа работы (согласно одной из классификаций в тексте). Чем процессный подход принципиально отличается от функционального?

3. Перечислите пять основных принципов моделирования бизнес-процессов.

4. Что такое нотация моделирования? Приведите три примера нотаций, упомянутых в тексте, и кратко укажите, для каких целей они преимущественно используются (например, для описания верхнего уровня, для IT-проектирования и т.д.).

5. Опишите суть трех исторических этапов (волн) эволюции моделирования бизнес-процессов. С какими ключевыми именами или концепциями связан каждый этап?

6. В чем заключается основное преимущество систем управления бизнес-процессами BPMS (третья волна) перед системами планирования ресурсов предприятия ERP (вторая волна) с точки зрения внесения изменений в бизнес-процессы?

Вопросы для обсуждения

1. Модель — это способ передачи информации конкретным заинтересованным сторонам. Как выбор вида моделирования (функциональное, процессное, ментальные карты) зависит от того, кому адресована модель (руководителю, техническому специалисту, рядовому сотруднику)? Приведите примеры.

2. Сравните ключевые цели моделирования бизнес-процессов на трёх исторических этапах: у Тейлора (первая волна), в эпоху реинжиниринга Хаммера и Чампи (вторая волна) и в современную эпоху BPMS (третья волна).

Как менялась роль бизнес-аналитика и инструментов от простого описания к управлению изменениями?

3. Нотации (BPMN, UML, IDEF0) стандартизируют язык моделирования, снижая ошибки и ускоряя разработку. Однако они могут казаться сложными для неподготовленных стейкхолдеров. Ментальные карты, наоборот, интуитивны, но неоднозначны. Как можно балансировать между строгостью и понятностью? Можно ли и нужно ли использовать их в комбинации?

4. Рассмотрите принцип «полноты и достаточности» моделирования. На практике как отличить «незначительный» элемент, который можно опустить, от важной детали, упущение которой исказит модель и приведет к ошибкам в будущем решении? Какие критерии может использовать аналитик?

5. Модели «как есть» и «как должно быть» - классический инструмент реинжиниринга. В чем заключается основная сложность и риск при построении модели «как есть»? Может ли чрезмерно детализированная модель текущего состояния помешать проектированию радикально нового, более эффективного будущего процесса («как должно быть»)?

6. Современные BPMS-системы позволяют напрямую исполнять бизнес-процессы, описанные в нотациях (например, BPMN). Как это меняет требования к качеству и точности модели, создаваемой бизнес-аналитиком?

Задания

Кейс-ситуация 1. Вам как бизнес-аналитику поставлены три задачи:

1. Провести первичное интервью с директором по продажам, чтобы выявить и зафиксировать его видение проблем в отделе;
2. Детально описать и проанализировать существующий регламент согласования коммерческого предложения для клиента;
3. Подготовить техническое задание для разработчиков по автоматизации процесса приема заявок на сайте, включая описание взаимодействия пользователя с системой.

Для каждой задачи (1, 2, 3) предложите наиболее подходящий вид/подход моделирования (функциональный, процессный, ментальные карты, объектный и т.д.) и конкретную нотацию или технику (BPMN, ментальная карта, UML Use Case и т.д.). Кратко (1-2 предложения) обоснуйте свой выбор для каждого пункта.

Кейс-ситуация 2. Перед вами фрагмент простой блок-схемы (FlowChart) процесса «Обработка заявки от клиента» в небольшой компании:

Клиент оставляет заявку на сайте → Менеджер звонит клиенту (если телефон указан) → Менеджер вносит данные в Excel → Менеджер отправляет коммерческое предложение на почту клиента → (Конец).

Используя принципы моделирования, выявите не менее трех

недостатков в этом описании процесса (например, с точки зрения полноты, документирования, ясности).

Перестройте этот процесс в виде простой схемы, используя базовые элементы нотации BPMN (Пул/Дорожки, Задачи, События, Шлюзы), чтобы устранить выявленные недостатки. Можно нарисовать схему текстом или графически.

Предложите одно изменение в модель «как должно быть» («To Be»), которое принципиально улучшит процесс (например, автоматизация уведомления менеджера, интеграция с CRM).

Задание 3. На основе приведенного ниже набора разрозненных понятий, выявленных на совещании, постройте ментальную карту (интеллект-карту), систематизирующую информацию об элементе «Заказ» в интернет-магазине.

Понятия: Номер заказа, Клиент, Статус «Оплачен», Способ оплаты, Статус «Собран», Сотрудник склада, Дата доставки, Адрес доставки, Состав заказа, Статус «Доставлен», Курьер, Статус «Новый».

Какую структурированную технику или нотацию (из таблицы в тексте) вы бы использовали на следующем этапе для более формального описания данных об объекте «Заказ»? Обоснуйте выбор.

Кейс-ситуация 4. В 2005 году процесс согласования отпуска в компании был описан бумажной блок-схемой (FlowChart), висящей в отделе кадров. В 2015 году его автоматизировали в модуле ERP, но для любого изменения формы заявки нужно было писать код. В 2025 году компания внедрила BPMS.

Опишите ключевые отличия в работе сотрудника, менеджера и бизнес-аналитика с процессом «Согласование отпуска» на каждом из этих этапов (2005, 2015, 2025).

Лабораторная работа по теме

5. Ключевые нотации моделирования бизнес-процессов

Вопросы к лабораторной работе

1. В чем заключается основное концептуальное отличие нотации IDEF0 (функциональное моделирование) от нотации BPMN (процессное моделирование)? На каком уровне моделирования рекомендуется использовать каждую из них?

2. Перечислите и кратко охарактеризуйте четыре типа интерфейсных дуг (стрелок) в нотации IDEF0. К какой грани функционального блока подходит каждая из них?

3. Назовите три обязательных аспекта (характеристики), которые должны быть определены на контекстной диаграмме (A-0) в IDEF0. Какова цель каждого из них?

4. Что такое пул (Pool) и дорожка (Lane) в нотации BPMN? Какую проблему взаимодействия участников процесса они помогают решить?

5. Опишите основное правило построения цепочки в нотации eEPC. С какого элемента всегда начинается и каким заканчивается описание функции?

6. Сравните по одному ключевому преимуществу и недостатку нотаций eEPC и BPMN с точки зрения бизнес-аналитика, который готовит модель для последующей автоматизации.

Вопросы для обсуждения

1. Нотации IDEF0, eEPC и BPMN отражают эволюцию подхода от функций к событиям и потокам работ. Обсудите, как смещение фокуса (функция → событие → алгоритм действий) связано с изменяющимися бизнес-задачами: от описания структуры к реинжинирингу и далее к исполнению процессов в BPMS.

2. IDEF0 используется для верхнего уровня, а BPMN и eEPC - для нижних. Почему не рекомендуется описывать детальный алгоритм действий в IDEF0? Какие риски возникают при попытке использовать BPMN для создания контекстной диаграммы всей организации?

3. Представьте, что вам нужно смоделировать процесс для двух разных целей: а) объяснить новому сотруднику логику работы его отдела; б) передать техзадание для автоматизации процесса в BPMS. Какой нотации (IDEF0, eEPC, BPMN) вы отдадите предпочтение в каждом случае и почему? Какие критерии (аудитория, цель, уровень детализации) будут ключевыми?

4. Нотация eEPC построена вокруг принципа «событие-функция-событие». Какие преимущества дает этот подход для анализа процесса и выявления «узких мест»? Какой главный практический недостаток (тавтология, сложность) может демотивировать аналитика от ее использования для простых процессов?

5. BPMN - международный стандарт (ISO) с большим количеством элементов, eEPC - часть методологии ARIS с возможностью добавлять свои элементы, а IDEF0 - строгий, но узконаправленный стандарт. Какой подход, на ваш взгляд, более эффективен для бизнес-анализа в долгосрочной перспективе? Аргументируйте с позиций унификации, обучения и адаптивности.

6. Ключевая особенность BPMN - разделение ответственности через пулы и дорожки (Swimlanes). Как этот элемент улучшает взаимодействие с заинтересованными сторонами по сравнению с моделями IDEF0 или eEPC? Может ли чрезмерное количество дорожек усложнить восприятие модели?

Задания

Кейс-ситуация 1. На контекстной диаграмме (уровень А-0) бизнес-процесса «Обработка заказа клиента» представлен один функциональный блок с потоками:

- Входы: Заявка клиента, Товар на складе.
- Управление: Правила продаж, Закон о защите прав потребителей.
- Выходы: Отгруженный товар, Закрытая заявка.
- Механизмы: Система учета (1С), Сотрудник отдела продаж, Складской работник.

Нарисуйте (схематично или списком) контекстную диаграмму А-0, корректно расположив стрелки относительно блока.

Проведите декомпозицию этого блока на уровне А0. Предложите 3-4 ключевые подфункции (например, «Проверить наличие товара», «Сформировать документы», «Организовать отгрузку») и изобразите их в виде функциональных блоков на диаграмме А0, соблюдая принцип доминирования (расположение слева-направо, сверху-вниз).

Для одной из подфункций укажите, какие стрелки с родительской диаграммы (А-0) на нее «наследуются».

Задание 2. Вам дан фрагмент процесса в свободной текстовой форме: «После получения заявки менеджер проверяет комплектацию. Если все товары в наличии, он резервирует их на складе и выставляет счет. Если какого-то товара нет, он согласовывает с клиентом замену или ожидание. После оплаты счета менеджер передает заказ в службу доставки».

Смоделируйте этот фрагмент, используя ключевые элементы BPMN 2.0: Стартовое и конечное события, Задачи, Шлюз (Gateway), Потоки операций. Изобразите схему текстом или графически.

Переложите эту же логику в формат eEPC, используя элементы: События, Функции, Логические операторы («исключающее ИЛИ»). Чем принципиально будет отличаться получившаяся схема от BPMN-диаграммы?

Какой из двух результатов (BPMN или eEPC) нагляднее показывает распределение ответственности? Что нужно добавить в каждую из нотаций, чтобы эта ответственность стала явной?

Задание 3. В компании стоят три задачи по моделированию:

1. Задача А: Зафиксировать и согласовать с руководством общую картину взаимодействия всех ключевых отделов компании (продажи, производство, логистика, финансы) для стратегического планирования.

2. Задача Б: Разработать детальную пошаговую инструкцию для сотрудника кол-центра на случай поступления жалобы от клиента, включая все возможные ветвления сценария (требуется возврата денег, требуется замены товара, недоволен сроком и т.д.).

3. Задача В: Описать этапы обработки заявки на корпоративном портале для последующей передачи схемы разработчикам с целью автоматизации в BPMS.

Для каждой задачи (А, Б, В) выберите наиболее подходящую нотацию моделирования (IDEF0, eEPC, BPMN). Дайте развернутое обоснование своего выбора для каждой, ссылаясь на сильные стороны нотаций, указанные в тексте (уровень детализации, фокус на события/функции/поток работ, пригодность

для автоматизации и т.д.).

Задание 4. Начинаящий аналитик нарисовал следующий фрагмент процесса в eEPC (описано текстом):

- Событие 1: «Поступила заявка от клиента».
- Функция 1: «Обработать заявку».

Из Функции 1 выходят две стрелки, ведущие к:

- Событию 2: «Заявка одобрена».
- Событию 3: «Заявка отклонена».

Найдите и опишите не менее двух нарушений правил построения eEPC в этом фрагменте.

Исправьте фрагмент, приведя его в соответствие с правилом «событие-функция-событие» и корректно применив логический оператор. Изобразите исправленную последовательность.

Объясните, почему строгое следование правилам eEPC, несмотря на кажущуюся избыточность, важно для однозначности модели.

Лабораторная работа по теме

6. Анализ заинтересованных сторон

Вопросы к лабораторной работе

1. Дайте определение заинтересованной стороны (стейкхолдера) в контексте управления проектами или бизнес-анализа.
2. Назовите четыре основных процесса управления заинтересованными сторонами согласно PMBoK и кратко поясните суть каждого.
3. Перечислите пять ключевых задач (видов работ) бизнес-аналитика в процессе выявления стейкхолдеров и взаимодействия с ними, согласно тексту.
4. Опишите две основные категории целей взаимодействия с заинтересованными сторонами (стратегические и операционные). Приведите по одному примеру для каждой.
5. Назовите не менее трех оснований для классификации заинтересованных сторон, упомянутых в тексте (например, внешние/внутренние). Дайте краткую характеристику каждой группе.
6. Что такое «ценностный подход» к управлению стейкхолдерами согласно японскому стандарту P2M? Чем он отличается от подхода, описанного в PMBoK?

Вопросы для обсуждения

1. Внутренние стороны обычно считаются ключевыми, но иногда внешние могут быть важнее. Приведите пример проекта (например, строительство завода, запуск цифрового сервиса), где внешние стейкхолдеры (органы власти, местные жители, СМИ) могут оказать решающее влияние на успех, превышающее влияние внутренних. Как в таком случае должен

измениться план управления заинтересованными сторонами?

2. Согласно РМВоК, вовлеченность стейкхолдера может проходить уровни от «Не информирован» до «Лидер». Обсудите, какие конкретные действия бизнес-аналитика или менеджера проекта могут способствовать переходу стейкхолдера с уровня «Сопrotивляющийся» на уровень «Поддерживающий»? Какие ошибки могут дать обратный эффект?

3. В японском стандарте Р2М управление стейкхолдерами основано на «ценностном подходе». Как вы понимаете этот подход в практическом ключе? Может ли фокус на создании общей ценности помочь в разрешении конфликта интересов между первичными (например, акционеры, требующие прибыли) и вторичными (например, экологические активисты) стейкхолдерами?

4. Выявление стейкхолдеров — непрерывный процесс на протяжении всего жизненного цикла. Приведите примеры, на каких этапах проекта (инициация, планирование, исполнение, закрытие) наиболее вероятно появление новых заинтересованных сторон? К каким рискам для проекта может привести их запоздалое выявление?

5. Классификация делит стейкхолдеров на сторонников и противников. Является ли всегда конструктивной стратегия «ослабления влияния» противников? Может ли открытый диалог с аргументированно настроенными противниками проекта принести пользу для его проработки и снижения скрытых рисков?

6. Одна из задач бизнес-аналитика - «Передача информации» стейкхолдерам в понятной им форме. Что сложнее: подготовить технически точный документ для разработчиков или простое, но содержательное разъяснение сути изменений для рядовых сотрудников, которых эти изменения коснутся? Какие техники и каналы коммуникации будут принципиально различаться в этих двух случаях?

Задания

Задание 1. Банк инициировал проект по внедрению новой автоматизированной системы скоринга для выдачи потребительских кредитов. Система использует алгоритмы ИИ и big data для анализа кредитоспособности.

Выявите и запишите не менее 7 различных заинтересованных сторон этого проекта.

Классифицируйте каждую из них минимум по двум основаниям из текста (например, Внутренний/Внешний, Первичный/Вторичный, Сторонник/Противник).

Для одной из выявленных сторон (например, «Отдел согласования» или «Группа защиты прав потребителей») предположите и запишите ее ключевые ожидания/требования и потенциальные риски, которые она может создать для проекта.

Задание 2 В проекте по внедрению единой цифровой платформы

документооборота в крупной компании выявлена ключевая заинтересованная сторона - Руководители департаментов. Их текущий уровень вовлеченности оценен как «Сопrotивляющийся», так как они опасаются потери контроля над внутренними процессами своих подразделений.

Используя структуру процессов PMBoK, предложите конкретные действия для:

- планирования управления этой группой стейкхолдеров (какую стратегию взаимодействия выбрать?);
- управления их вовлечением (какие конкретные мероприятия, техники сбора информации или коммуникации провести?);
- контроля вовлечения (по каким признакам/метрикам можно будет понять, что уровень вовлеченности начал меняться?).

Задание 3. В таблице ниже приведены три стейкхолдера проекта по редизайну публичного сайта университета.

Стейкхолдер	Влияние на проект	Интерес/Заинтересованность в проекте
Ректорат	Высокое	Средний (важен имидж, но нет времени на детали)
Отдел маркетинга	Среднее	Высокий (сайт — их основной инструмент)
Студенческий совет	Низкое	Высокий (сайтом пользуются постоянно)

Разместите этих стейкхолдеров на условной матрице «Влияние - Интерес» (4 квадранта: высокий/низкий). Поясните, в каком квадранте оказался каждый.

Проанализируйте потенциальный конфликт интересов. Чьи потребности (Отдела маркетинга или Студенческого совета) могут быть не услышаны и почему? Кто (Ректорат или бизнес-аналитик) должен выступить арбитром?

Предложите одну практическую меру для повышения уровня вовлеченности Студенческого совета, несмотря на его низкое формальное влияние.

Задание 4. Сравните подходы к управлению заинтересованными сторонами в трех стандартах (PMBoK, P2M, ISO 21500 / ГОСТ Р ИСО 21500) заполнив таблицу:

Критерий сравнения	PMBoK (США)	P2M (Япония)	ISO 21500 / ГОСТ Р ИСО 21500
Ключевой фокус/идея			
Основные процессы/этапы (назовите 2-3)			
Общая цель, согласно тексту			

Лабораторная работа по теме

7. Критерии приемки и сбалансированная система показателей как инструменты бизнес-анализа

Вопросы к лабораторной работе

1. Дайте определения критериям приемки и критериям оценки. В чем ключевое различие в цели их использования?
2. Что такое атрибуты ценности в контексте формирования критериев? Приведите три примера атрибутов ценности для программного продукта.
3. Назовите четыре перспективы (составляющие) классической модели Сбалансированной системы показателей (ССП) по Каплану и Нортону. Какова основная идея рассмотрения этих нескольких перспектив?
4. Что такое KPI (Key Performance Indicator) в контексте ССП? Какова их роль в реализации стратегии?
5. Опишите разницу между запаздывающими и опережающими индикаторами в ССП. Приведите по одному примеру для перспективы «Бизнес-процессы».
6. Перечислите четыре основных этапа (обязательных элемента) разработки ССП, согласно тексту.

Вопросы для обсуждения

1. В чем принципиальная разница в использовании критериев приемки и критериев оценки? Может ли один и тот же параметр (например, «время отклика системы») выступать и тем, и другим? Приведите пример ситуации, где это было бы уместно.
2. Критерии должны быть «сформулированы в пригодной для тестирования форме», что иногда требует разбивки требований на атомарные составляющие. Обсудите, как на практике превращается расплывчатое пожелание заказчика «Система должна быть удобной» в набор конкретных, измеримых критериев приемки/оценки.
3. ССП - это в первую очередь система стратегического управления, а не просто набор показателей для отчетности. Как, по вашему мнению, регулярный пересмотр и актуализация показателей (например, ежегодно) способствует именно управлению, а не контролю? Что происходит с компанией, где ССП превратилась в «мертвый» отчетный документ?
4. Ключевая идея ССП - сбалансированность четырех перспектив. На практике в компаниях часто доминируют финансовые показатели. К каким негативным долгосрочным последствиям для бизнеса может привести перекос в сторону финансов в ущерб перспективам «Обучение и рост» или «Клиенты»? Приведите пример.
5. В ССП используются запаздывающие и опережающие индикаторы. Почему для эффективного управления недостаточно только запаздывающих (результативных) индикаторов? Приведите пример пары «опережающий-

запаздывающий» показатель для перспективы «Клиенты» и объясните, как первый помогает влиять на второй.

6. Процесс каскадирования (декомпозиции) целей ССП сверху вниз называется ключевым для доведения стратегии до каждого сотрудника. С какими основными организационными и коммуникационными трудностями может столкнуться бизнес-аналитик или руководитель при попытке «вертикальной интеграции целей»? Как сделать так, чтобы КРІ отдела не противоречили КРІ смежного отдела?

7. Типичные ошибки внедрения ССП: отсутствие формализованной стратегии, неучастие руководителя, некорректные КРІ. Обсудите, какая из этих ошибок, на ваш взгляд, наиболее критична и почему? Можно ли успешно внедрить ССП, начав «снизу», с разработки КРІ для отделов, без четкой стратегии топ-менеджмента?

Задания

Задание 1. Компания выбирает систему видеоконференцсвязи (СВКС) для удаленных сотрудников. Сформулированы следующие потребности: поддержка не менее 100 участников в одной встрече, интеграция с календарем MS Outlook, возможность записи эфира, стабильная работа при низкой скорости интернета.

На основе потребностей сформулируйте 3 критерия приемки (минимальные требования) в проверяемой форме.

Сформулируйте 2 критерия оценки, которые позволят сравнить несколько подходящих систем между собой (например, по удобству интерфейса или стоимости годовой лицензии). Для каждого критерия предложите простую шкалу измерения (например, от 1 до 5).

Объясните, почему первый набор - это критерии приемки, а второй - оценки.

Задание 2. Стратегическая цель интернет-магазина «Зеленый мир» - «Увеличить лояльность существующих клиентов».

Разработайте для этой стратегической цели фрагмент стратегической карты, построив гипотезы о причинно-следственных связях. Заполните таблицу:

Перспектива	Какую цель в этой перспективе нужно достичь, чтобы реализовать главную стратегическую цель?	Предложите 1 КРІ для этой цели (измеримый показатель)
Финансы		
Клиенты		
Внутренние бизнес-процессы	(Например, улучшить качество обслуживания)	(Например, процент положительных отзывов о работе службы поддержки)
Обучение и рост		

Задание 3. Ниже приведены фрагменты из проекта ССП, разработанного в компании. Проанализируйте их на соответствие принципам.

Цель 1: «Быть лучшим работодателем в регионе».

Цель 2: «Повысить уровень цифровизации».

KPI 1: «Количество проведенных совещаний» (для цели «Повысить эффективность коммуникаций»).

KPI 2: «Общая удовлетворенность клиентов» (измеряется раз в год опросом).

Для каждой из четырех позиций (Цель 1, Цель 2, KPI 1, KPI 2) определите, какое правило из текста нарушено, и дайте рекомендацию по улучшению формулировки.

Задание 4. Стратегическая цель компании «СтройГарант» на уровне всей компании: «Сократить сроки сдачи объектов на 15%». Один из KPI для этого на верхнем уровне - «Среднее время согласования проектной документации с заказчиком».

Каскадируйте (спустите) этот KPI в отдел проектирования. Сформулируйте 2-3 конкретных KPI для руководителя отдела проектирования, которые будут напрямую влиять на достижение общефирменного KPI.

Предложите один опережающий индикатор, который руководитель отдела мог бы отслеживать еженедельно, чтобы управлять процессом и не дожидаться «запаздывающего» показателя по согласованию.

Задание 5. Для автоматизации процесса рассмотрения заявок на кредит в банке предложено три варианта решения (А, В, С). Определены ключевые критерии оценки и их вес (важность): Стоимость внедрения (вес 3), Срок внедрения (вес 2), Интеграция с текущей CRM (вес 4). Экспертная оценка по 5-балльной шкале (5 — лучший результат):

Решение	Стоимость	Срок	Интеграция
А	3	5	4
В	4	3	5
С	5	4	3

Рассчитайте взвешенную оценку для каждого решения (оценка * вес, сумма по всем критериям).

Определите, какое решение является наиболее предпочтительным по результатам расчета.

Предположите, какие критерии приемки могли отсеять другие варианты на предыдущем этапе, и сформулируйте один такой критерий.

Лабораторная работа по теме

8. Диагностика потенциала бизнеса: бенчмаркинг, анализ рынка и оценка бизнес-возможностей

Вопросы к лабораторной работе

1. Дайте определение бенчмаркингу. Назовите четыре его основных вида и кратко охарактеризуйте каждый (что сравнивается и с кем).
2. Перечислите семь основных этапов процесса проведения бенчмаркинга.
3. Назовите пять сил (источников конкурентного давления) в модели Майкла Портера. Какая основная цель использования этой модели?
4. Расшифруйте аббревиатуру STEEP и кратко охарактеризуйте, какие факторы анализируются в рамках каждого компонента.
5. Что такое бизнес-возможность (business capability)? Назовите три основных компонента, из которых она состоит. В чем разница между возможностями, ориентированными на клиента, и операционными возможностями?
6. Какова основная цель создания карты бизнес-возможностей (business capability map)? Почему подчеркивается важность межфункционального сотрудничества при ее разработке?

Вопросы для обсуждения

1. Сбор информации о конкурентах - ключевой этап конкурентного бенчмаркинга. Где проходит грань между этичным изучением открытых источников (анализ продуктов, публичных отчетов) и недобросовестным получением коммерческой тайны? Какие «этичные и легальные» методы сбора информации, упомянутые в тексте, вы считаете наиболее эффективными?
2. Бенчмаркинг выявляет «разрыв» между текущей и лучшей практикой. Почему на практике многие организации, успешно проведя анализ, терпят неудачу на этапе внедрения успешного опыта? Какие организационные, культурные или ресурсные барьеры могут этому препятствовать и как их можно преодолеть?
3. Модель пяти сил Портера дает «мгновенный снимок» отраслевой конкуренции. Насколько применим этот инструмент в условиях цифровой трансформации, где границы отраслей размываются, а новые игроки (например, технологические компании) могут быстро изменить правила игры? Требуется ли модель адаптации для современных рынков?
4. Цель STEEP-анализа - не только описать текущие тренды, но и спрогнозировать будущее направление развития. Как на практике бизнес-аналитик отличает краткосрочный тренд от долгосрочной структурной переменной? Почему важнее понять взаимосвязи и конфликты между тенденциями из разных сфер (например, технологическими и социальными)?

5. Подчеркивается, что возможность отвечает на вопрос «что?», а не «как?». Например, «уведомление клиента» - возможность, а «отправка email» - нет. Почему такое разделение критически важно при стратегическом планировании и анализе потенциала компании? Как это помогает избежать «зашоренности» на существующих процессах?

6. Карта бизнес-возможностей требует широкого межфункционального сотрудничества. Какую роль играет бизнес-аналитик в фасилитации этого процесса? Почему карта, созданная одним экспертом, может оказаться бесполезной, а в некоторых случаях - даже вредной для организации?

7. Как методы бенчмаркинга, анализа рынка (Porter, STEEP) и анализа бизнес-возможностей дополняют друг друга в комплексной диагностике потенциала компании? Можно ли выстроить их в логическую последовательность для проведения стратегического анализа? Аргументируйте.

Задания

Задание 1. Сеть кофеен «Уют» имеет низкую скорость обслуживания клиентов на кассе в часы пик по сравнению с ключевым конкурентом. Руководство инициировало проект по оптимизации этого процесса.

Определите, какой вид бенчмаркинга (внутренний, функциональный, конкурентный, общий) наиболее уместен для данной задачи. Обоснуйте.

Разработайте план первых четырех этапов бенчмаркинга для этой ситуации:

- детализация объекта;
- определение ключевых характеристик для сравнения (не менее трех);
- кого включить в команду (роли);
- выбор партнеров для сравнения (кого и почему?).

Предложите два легальных метода сбора информации о процессе у партнеров.

Задание 2. Компания рассматривает возможность выхода на рынок доставки готовых рационов питания в крупном городе.

Проведите качественный анализ привлекательности этой отрасли, оценив каждую из пяти сил Портера как высокую, среднюю или низкую. Кратко обоснуйте каждую оценку (2-3 фактора на силу). На основании интегральной оценки сделайте вывод: является ли отрасль привлекательной для входа? (Пример: Власть поставщиков: НИЗКАЯ. Обоснование: множество поставщиков сельхозпродукции, продукты стандартизированы, возможность смены поставщика без больших затрат.)

Задание 3. Производитель пластиковой упаковки для розничной торговли решает, стоит ли инвестировать в разработку и производство линейки биоразлагаемой упаковки.

Выявите и запишите по одному значимому фактору (тренду или

событию) для каждого компонента STEEP-анализа, который будет влиять на это решение. Для каждого фактора укажите, создает ли он возможность или угрозу для компании.

Компонент STEEP	Фактор/Тренд	Возможность / Угроза (и краткое пояснение)
S (Социальные)		
T (Технологические)		
E (Экономические)		
E (Экологические)		
P (Политические)		

Задание 4. Для интернет-магазина электроники необходимо оценить ключевые возможности, обеспечивающие его конкурентоспособность.

Заполните таблицу-фрагмент карты возможностей. Для каждой предложенной возможности оцените ее ценность для бизнеса (Высокая, Средняя, Низкая) и уровень зрелости/эффективности в компании (Высокий, Средний, Низкий). Дайте краткое обоснование одной из ваших оценок.

Бизнес-возможность	Ценность для бизнеса (В/С/Н)	Уровень зрелости /эффективности (В/С/Н)	Комментарий (для одной строки)
Управление цепочкой поставок и складскими запасами			
Обеспечение клиентского сервиса и поддержки			(Например: Ценность — В, так как лояльность клиентов критична в высококонкурентной нише.)
Проведение онлайн-маркетинговых кампаний			
Анализ данных о клиентах и персонализация предложений			

Задание 5. По результатам STEEP-анализа для ритейлера выявлен сильный социальный тренд - рост осознанного потребления и спроса на продукты локальных производителей. Анализ пяти сил показал высокую власть крупных федеральных поставщиков.

На основе этих входных данных:

1. Сформулируйте одну конкретную бизнес-возможность, которая позволит компании использовать тренд и одновременно снизить зависимость

от крупных поставщиков.

2. Предложите, как можно было бы проверить жизнеспособность этой возможности с помощью бенчмаркинга (какой вид? у кого учиться? что сравнивать?).

Лабораторная работа по теме

9. Формализация бизнес-логики: разработка бизнес-кейсов и анализ бизнес-правил

Вопросы к лабораторной работе

1. Дайте определение бизнес-кейсу в контексте бизнес-анализа. Какие четыре основные цели его разработки указаны в тексте?

2. Назовите три типа бизнес-кейсов по степени структурированности, согласно одной из классификаций в тексте. Чем первооткрывательский (ground breaking) кейс отличается от структурированного (highly structured)?

3. Перечислите пять ключевых пунктов (стартовых условий), которые, согласно общим рекомендациям, важно описать в бизнес-кейсе для понимания бизнес-контекста.

4. Сформулируйте определение бизнес-правила. Назовите не менее четырех требований (критериев), которым должны соответствовать хорошо сформулированные бизнес-правила.

5. В чем ключевое различие между структурными (определятельными) и резолютивными (поведенческими) бизнес-правилами? Приведите по одному примеру каждого типа.

6. Назовите два основных типа источников бизнес-правил. Приведите по два примера для каждого типа.

Вопросы для обсуждения

1. Бизнес-кейс используется и для обоснования изменений, и для обучения/оценки сотрудников. В чем принципиальная разница в целях, структуре и ожидаемом результате при создании кейса для этих двух разных ситуаций?

2. Разработка кейса начинается с «логично выстроенной ситуации из реальной практики». Какая главная сложность для бизнес-аналитика при переходе от хаотичного набора фактов и мнений о проблеме к четкой структуре кейса (завязка, интрига, отсутствие конца)? Какие вопросы из текста (например, о стартовых условиях) наиболее критичны для этого перехода?

3. Бизнес-правила определяют, ограничивают или разрешают деятельность. Не тормозят ли строгие правила способность организации к инновациям и быстрой адаптации? Как анализ правил может, наоборот, выявить устаревшие ограничения и стать основой для позитивных изменений?

4. В чем ключевое практическое различие в контроле за соблюдением

структурных («Оплата только наличными») и резолютивных («Сотрудник должен получить разрешение») правил? Почему вторые допускают прямое нарушение, и как организация должна реагировать на такие случаи?

5. Один из критериев хорошего бизнес-правила - его отделенность от описания процессов. Почему это важно? Какую практическую пользу приносит хранение правил (например, о скидках или одобрении заявок) в виде отдельного реестра, а не «вшивание» их в схемы бизнес-процессов?

6. Бизнес-модель «Канва» представлена как инструмент диагностики и планирования. Как заполнение блоков «Канвы» (например, Ценностные предложения, Структура расходов) может помочь в подготовке обоснованного бизнес-кейса для конкретного проекта по запуску нового продукта или изменению модели?

7. Со временем бизнес-правила могут вступать в противоречие (например, правило скорости обслуживания или правило тщательной проверки). Какой системный подход, помимо мониторинга, может использовать бизнес-аналитик для выявления и разрешения таких конфликтов? Кто должен быть вовлечен в этот процесс?

Задания

Задание 1. Среднему интернет-магазину «ГаджетМир» необходимо решить проблему: высокий процент отказов от покупки на этапе оформления заказа (клиенты не заполняют форму до конца). Рассматривается решение: внедрение упрощенной формы заказа в один клик.

Набросайте каркас бизнес-кейса, сформулировав тезисы по следующим пунктам:

- описание проблемы и потребности;
- желаемые результаты и критерии успеха (как измерить, что проблема решена?);
- предлагаемое решение (кратко);
- ключевые ограничения (например, бюджет, сроки).
- один важный риск и способ его минимизации.

Задание 2. В компании действует бизнес-правило: «Все командировочные расходы сверх 5000 рублей в день должны быть согласованы с финансовым директором».

Определите, к какому типу (структурному или резолютивному) относится это правило. Обоснуйте.

Проанализируйте правило по критериям (ясность, конкретность, декларативность и т.д.). Выявите два недостатка в его текущей формулировке.

Переформулируйте правило, чтобы устранить выявленные недостатки и сделать его более пригодным для автоматизации (например, в системе заявок).

Задание 3. Приведено описание процедуры в компании:

«Сотрудник подает заявку на отпуск через корпоративный портал. Руководитель получает уведомление и должен утвердить или отклонить заявку в течение 3 рабочих дней. Если руководитель не отреагировал за это время, заявка автоматически переходит на согласование руководителю вышестоящего уровня. Отпуск не может быть утвержден, если у сотрудника есть неиспользованные дисциплинарные взыскания за текущий год.»

Выявите и запишите в формализованном виде четыре отдельных бизнес-правила, которые управляют этим процессом. Каждое правило должно быть атомарным (далее неделимым).

Задание 4. Предприниматель планирует запустить сервис по подписке на еженедельную доставку фермерских овощей и рецептов к ним в город с населением 1 млн человек.

Заполните четыре блока бизнес-модели «Канва» для этой идеи:

1. Ценностные предложения (что конкретно и какую проблему решает?).
2. Потребительские сегменты (кто клиент? опишите по 2-3 признака).
3. Каналы сбыта (как клиент узнает, купит и получит продукт?).
4. Структура расходов (какие самые существенные затраты ожидаются?).

Задание 5. Для одной и той же исходной ситуации - «Падение продаж в розничном магазине на 15% в последнем квартале» - определите, как будет различаться подход к созданию структурированного (highly structured) и первооткрывательского (ground breaking) кейса.

В чем будет разница в постановке исследовательского вопроса?

Какие типы данных будут в приоритете для анализа в каждом случае?

Какой формат результата (решения) ожидается от каждого кейса?

Задание 6. В банке действует сложное бизнес-правило для одобрения потребительского кредита: «Заявка одобряется автоматически, если: кредитный рейтинг заемщика выше 800 ИЛИ (кредитный рейтинг между 650 и 800 И доход превышает 100 000 руб./мес. И стаж на последнем месте работы более 3 лет)».

1. Представьте это бизнес-правило в виде логической схемы (дерева решений) или таблицы решений, чтобы сделать его абсолютно однозначным для разработчиков системы автоматического скоринга. Используйте стандартные логические операторы (И, ИЛИ, НЕ).

2. На основе вашей схемы задайте три конкретных контрольных вопроса (тест-кейса) с разными входными данными (рейтинг, доход, стаж), которые позволят проверить корректность работы автоматической системы, реализующей это правило. Для каждого вопроса укажите ожидаемый результат (одобрено/отклонено).

Задание 7. Рассмотрите бизнес-модель онлайн-школы английского языка по подписке. Один из блоков ее «Канвы» - «Отношения с клиентами» -

включает стратегию: «Персональный куратор для каждого студента на первых двух неделях обучения для повышения вовлеченности и снижения оттока».

На основе этой стратегии взаимодействия сформулируйте четыре конкретных бизнес-правила, которые должны регулировать работу кураторов. Правила должны охватывать разные аспекты: коммуникацию, отчетность, эскалацию проблем. Укажите для каждого, является ли оно структурным или резолютивным.

Одно из возможных правил: «Куратор должен связаться со студентом в течение 24 часов после первой пропущенной им онлайн-тренировки». Проанализируйте это правило с точки зрения критериев оценки решения (из предыдущей темы). Предложите, как можно было бы измерить эффективность этого правила (какой KPI для него подошел бы?) и какие критерии приемки должны быть выполнены, чтобы автоматизированная система уведомлений куратора считалась работоспособной.

Лабораторная работа по теме

10. Методы анализа решений: от диагностики ситуации к обоснованному выбору

Вопросы к лабораторной работе

1. Перечислите пять необходимых условий для проведения эффективного анализа решений, согласно вводной части текста.
2. Опишите основную идею метода анализа поля сил (Force Field Analysis) Курта Левина. Что такое «движущие» и «сдерживающие» силы и как они взаимодействуют?
3. Назовите три основных этапа метода анализа иерархий (АНР). Какой метод лежит в основе установления приоритетов на этих этапах?
4. Каковы основная цель и ключевое преимущество мультикритериального анализа решений (MCDA)? В чем заключается его главное отличие от простого сравнительного анализа?
5. Опишите структуру и принцип работы матрицы принятия решений (метод Пью). Как определяется наилучший вариант в этой матрице?
6. Назовите два основных типа задач, для решения которых может применяться метод анализа иерархий (АНР), согласно классификации.

Вопросы для обсуждения

1. Метод анализа поля сил помогает понять баланс движущих и сдерживающих сил. Обсудите, на каком этапе работы над решением (диагностика проблемы, планирование реализации, внедрение) этот метод наиболее полезен? Можно ли использовать его не только для планирования изменений, но и для объяснения провала уже реализованного решения?
2. И в АНР, и в MCDA, и в матрице Пью ключевым этапом является

присвоение весов критериям и оценка альтернатив. Эти оценки часто делаются экспертами. Насколько результаты таких «объективных» математических методов зависят от субъективных мнений и групповой динамики? Как можно минимизировать это влияние на практике?

3. Когда для принятия решения о выборе одного варианта из нескольких уместнее использовать простую матрицу Пью, а когда стоит задействовать более сложный метод анализа иерархий (АНР)? Сравните эти методы по критериям: количество критериев, наличие иерархии критериев, необходимость высокой точности, ресурсы (время, эксперты).

4. В методах АНР и MCDA большое внимание уделяется определению и взвешиванию критериев. Может ли слишком ранний фокус на критериях ограничить поиск поистине инновационных альтернатив? Как обеспечить баланс между четкой структурой оценки и «свободным» поиском решений?

5. Для эффективного анализа важно «определить области неопределенности». Однако методы АНР и MCDA в их базовом виде работают с детерминированными оценками. Как можно модифицировать или дополнить эти методы, чтобы явно учитывать риски и вероятности различных исходов?

6. Методы АНР и MCDA хорошо подходят для индивидуального принятия решений. Какие дополнительные процедуры или модификации необходимы, чтобы эффективно использовать их для выработки группового, консенсусного решения с участием нескольких ключевых стейкхолдеров с разными интересами?

7. Главный недостаток сравнительного анализа — субъективность. В чем тогда его практическая ценность как самостоятельного метода в бизнес-анализе? Не является ли он просто подготовительным этапом для более формализованных методов (АНР, MCDA)?

Задания

Задание 1. Руководство университета планирует перевести часть административных процессов (запись на курсы, подача заявлений) в полностью цифровой формат, отказавшись от бумажных носителей.

Выявите и запишите не менее трех движущих сил и трех сдерживающих сил для этого изменения.

Оцените силу воздействия каждой из них по шкале от 1 (слабое) до 5 (сильное).

На основе анализа предложите две конкретные меры: одну — для усиления ключевой движущей силы, другую — для ослабления ключевой сдерживающей силы.

Задание 2. Семья выбирает город для переезда. Основная цель — «Выбор оптимального города для проживания».

Постройте трехуровневую иерархию для принятия этого решения методом АНР. На втором уровне укажите четыре ключевых критерия. На третьем уровне приведите три альтернативных города. Изобразите иерархию

схематично или списком.

Задание 3. Небольшой стартап выбирает платформу для проведения видеоконференций. Критерии: стоимость лицензии, качество связи, удобство интерфейса, интеграция с календарем. Альтернативы: Zoom, Microsoft Teams, Google Meet.

Создайте шаблон матрицы Пью, присвоив каждому критерию вес важности от 1 до 5.

Оцените каждую альтернативу по каждому критерию по шкале от 1 до 10 (где 10 — наилучшее соответствие).

Рассчитайте взвешенную сумму для каждой альтернативы и определите предпочтительный вариант.

Задание 4. Для одной и той же задачи - «Выбор нового офисного принтера из трех моделей» - необходимо применить разные методы.

Объясните, как будет выглядеть процесс анализа для каждого метода:

1. Простого сравнительного анализа (на какие 2-3 параметра будем смотреть и как сравним?).

2. Матрицы Пью (какие критерии и веса можно использовать?).

3. Мультикритериального анализа (MCDA) (чем его процедура будет отличаться от матрицы Пью?).

Укажите, какой метод в данном случае является наиболее адекватным и почему.

Задание 5. При выборе подрядчика для разработки сайта важно учесть не только стоимость, но и репутацию, и предложенный дизайн.

Предложите, как можно перевести качественный критерий «Репутация подрядчика» в количественную балльную оценку для включения в MCDA-матрицу. Опишите шкалу (например, от 1 до 5) и дайте пояснения для каждого балла.

Предложите способ перевода качественного критерия «Оригинальность дизайн-концепции» в баллы.

Задание 6. Эксперт при попарном сравнении трех критериев (А, В, С) дал следующие оценки: А в 3 раза важнее В, В в 2 раза важнее С, и А в 4 раза важнее С.

Проверьте оценки на согласованность. Если $A=3B$ и $B=2C$, то логично ожидать, что $A=6C$. Однако эксперт указал $A=4C$.

Рассчитайте коэффициент согласованности (КС) для этого мини-примера (можно использовать упрощенный подход). О чем говорит полученное значение?

Лабораторная работа по теме

11. Инструменты моделирования решений: таблицы и деревья решений

Вопросы к лабораторной работе

1. Дайте определение таблице решений. Опишите структуру ее четырех квадрантов и их назначение.

2. Что такое «сбалансированная (полная) таблица решений»? Почему важно стремиться к сбалансированности, и в каких случаях это может быть избыточно?

3. Перечислите основные элементы дерева решений (корень, узел, лист, ветвь) и объясните их смысл. Что такое «решающее правило»?

4. Опишите пошаговый процесс (алгоритм) построения дерева решений, начиная от выбора корневого атрибута и заканчивая формированием листьев.

5. В чем ключевое различие между задачами классификации и регрессии, решаемыми с помощью деревьев решений? Приведите по одному примеру бизнес-задачи для каждого типа.

6. Назовите и кратко охарактеризуйте два известных алгоритма построения деревьев решений (например, CART и C4.5). В чем их основное отличие?

Вопросы для обсуждения

1. В каких ситуациях таблица решений будет явно предпочтительнее дерева решений, и наоборот? Приведите конкретные примеры бизнес-задач для каждого инструмента.

2. Какой инструмент в процессе согласования требований с заинтересованными сторонами (стейкхолдерами) - таблица или дерево - нагляднее для демонстрации бизнес-логики нетехническим специалистам? Почему?

3. Моделирование решений может привести к «применению только определенного (стандартного) способа принятия решений». Как вы думаете, как этого избежать? В чем опасность чрезмерной формализации?

4. Как именно таблица решений может служить инструкцией для создания тест-кейсов? Опишите пошаговый процесс перехода от таблицы к тестам.

5. Приведите пример сложного бизнес-правила (например, из банковской сферы - выдача кредита, или из e-commerce - расчет стоимости доставки). Как бы вы представили его в виде таблицы решений с использованием не только «Да/Нет», но и диапазонов значений?

6. Почему дерево решений является мощным инструментом именно для анализа рисков и работы в условиях неопределенности? Какую роль играют

понятия «вероятность» и «ожидаемое значение»?

7. Что, на ваш взгляд, должна включать в себя «комплексная модель решения», связывающая бизнес-процессы, правила и показатели эффективности? Могут ли таблицы и деревья решений быть ее частью?

Задания

Задание 1. В интернет-магазине действуют следующие правила для применения промокода:

- промокод действует, если его срок годности не истек;
- промокод применяется, если минимальная сумма корзины больше или равна 1000 руб.;
- промокод «ДРУГ» дает дополнительную скидку 5% только для товаров из категории «Электроника».

Постройте сбалансированную таблицу решений, где действиями будут: «Применить основную скидку», «Применить доп. скидку 5%», «Отклонить промокод».

Задание 2. Дана таблица решений для проверки заявки на удаленную работу:

Условие	Правило 1	Правило 2	Правило 3	Правило 4
Опыт > 3 года?	Да	Да	Нет	Нет
Есть рекомендации?	Да	Нет	Да	Нет
Действия				
Пригласить на собеседование	✓		✓	
Отправить тестовое задание		✓		
Отказать				✓

Задание 3. Компания решает, запускать ли новый продукт (А или В) или модернизировать старый (С). Запуск продукта А стоит 500 тыс. руб., а В - 300 тыс. руб. Модернизация С стоит 100 тыс. руб.

При благоприятном рынке А принесет доход 1500 тыс., В - 800 тыс., С - 400 тыс.

При неблагоприятном рынке А принесет убыток 200 тыс., В - 100 тыс., С - доход 50 тыс.

Оцените вероятность благоприятного рынка в 60%. Постройте дерево решений (с финансовыми исходами и вероятностями) и рассчитайте ожидаемую денежную ценность (EMV) для каждой альтернативы. Какое решение наиболее выгодно?

Задание 4. Постройте (схематично) дерево решений для классификации почтовых отправок на «Приоритетные» и «Стандартные» на основе атрибутов:

- тип отправителя (Юр. лицо / Физ. лицо);
- вес (<100г / 100г-1кг / >1кг);
- срочность (Да / Нет).

Придумайте и укажите на листьях логичные с точки зрения бизнеса решения.

Задание 5. Вам предоставили следующую таблицу решений для расчета стоимости доставки. Найдите в ней логическую ошибку/неполноту и исправьте.

Условие	Правило 1	Правило 2
Регион: Москва?	Да	Нет
Вес > 5 кг?	Нет	Да
Действие: Стоимость	300 руб.	500 руб.

Задание 6. Для каждой из следующих бизнес-проблем обоснуйте, какой инструмент моделирования (таблица или дерево решений) подойдет лучше:

- определение категории риска клиента при страховании авто (молодой водитель, стаж, история ДТП);
- детализированный пошаговый алгоритм обработки жалобы клиента в кол-центре в зависимости от типа жалобы и реакции клиента;
- набор взаимоисключающих правил предоставления скидки в зависимости от суммы чека, статуса клиента и наличия акции.

Лабораторная работа по теме

12. Оценка (ESTIMATION). Методы оценки проектов

Вопросы к лабораторной работе

1. Дайте определение и охарактеризуйте три ключевых вида оценок проекта: Rough Order of Magnitude (ROM), бюджетную оценку и окончательную оценку. Укажите типичный диапазон точности и стадию жизненного цикла проекта для каждой.

2. Опишите алгоритм метода Дельфи. Каковы его ключевые принципы (анонимность, итеративность и др.) и как они способствуют повышению объективности экспертной оценки?

3. Распишите формулу оценки длительности задачи по методу PERT (E). Объясните, что означают переменные O, M, P и почему весовой коэффициент для M равен 4.

4. Дайте определение критического пути проекта. Какие два ключевых параметра (характеристики) имеют задачи, находящиеся на критическом пути? Почему управление этими задачами является приоритетом для менеджера проекта?

5. В чем заключаются основные различия между методами PERT и CPM по следующим критериям: природа оценок (детерминированная/вероятностная), фокус внимания (события/работы), тип проектов для применения?

6. Объясните суть метода планирования «набегающей волной» (Rolling

Wave Planning). Приведите два примера проектов, где его использование было бы наиболее оправданно.

Вопросы для обсуждения

1. Почему на ранних стадиях проекта приемлема точность оценки ROM в -25%...+75%, а на этапе контроля бюджета требуется точность -5%...+10%? Каковы организационные и финансовые последствия использования «грубой» оценки на этапе исполнения проекта?

2. Перед вами три проекта: а) разработка принципиально нового мобильного приложения с неочевидным пользовательским сценарием; б) строительство типового складского помещения; в) внедрение CRM-системы в компании среднего размера. Какой метод оценки (по аналогам, параметрический, «снизу вверх») вы бы выбрали для каждого на этапе инициации и почему?

3. Основные принципы Дельфи - анонимность и заочность. Как современные инструменты (чаты, видеоконференции, партнерские платформы) могут как помочь, так и помешать эффективному проведению экспертной оценки по этому методу? Сохраняет ли метод свою актуальность?

4. Доверительный интервал и Три оценки PERT работают с неопределенностью. В чем принципиальная разница между понятием «доверительный интервал» точечной оценки и расчётом ожидаемой длительности через оптимистичную, пессимистичную и наиболее вероятную оценки? Что дает на практике использование формулы PERT по сравнению с простым средним арифметическим $(O+M+P)/3$?

5. Почему на практике PERT и CPM почти всегда используются вместе? Как PERT-подход к оценке длительности задач обогащает детерминированный анализ критического пути, полученный методом CPM? Какие новые управленческие возможности это дает менеджеру проекта?

6. В каких типах проектов (по отраслям или по типу неопределенности) метод набегающей волны является не просто удобным, а критически необходимым? Какой главный компромисс делает менеджер, принимая решение использовать этот метод (в контексте контроля сроков и бюджета)?

7. Можно ли считать окончательную оценку бюджета (-5%...+10%) юридическим обязательством команды проекта? Где проходит грань между допустимым отклонением в силу неучтенных рисков и профессиональной ошибкой в оценке? Какова роль резервов на непредвиденные обстоятельства?

Задания

Задание 1. Проект по запуску нового корпоративного портала на этапе инициации получил грубую оценку (ROM) в 1200000 рублей.

Рассчитайте верхнюю и нижнюю бюджетные границы для этой оценки, согласно стандарту (диапазон -25% / +75%).

На этапе уточнения требований была выполнена детальная оценка «снизу вверх», которая дала результат 950000 рублей. Впишется ли этот результат в рассчитанный ранее диапазон ROM? Сделайте вывод о целесообразности перехода к следующей фазе проекта.

Задание 2. Для ключевой задачи проекта «Разработка архитектуры решения» эксперты дали три оценки:

- оптимистичная (O) = 10 дней;
- наиболее вероятная (M) = 14 дней;
- пессимистичная (P) = 30 дней.

Рассчитайте:

1. Ожидаемую длительность задачи (E) по формуле PERT.
2. Стандартное отклонение (STD) для этой оценки.
3. Интервал «ожидаемая длительность $\pm$ одно стандартное отклонение».

Как менеджер проекта может интерпретировать этот интервал?

Задание 3. Для небольшого проекта известны три оценки (O, M, P) для каждой задачи.

Задача	Зависит от	O	M	P
A	-	1	2	3
B	-	2	3	10
C	A	1	2	3
D	B	2	4	6
E	C, D	3	5	13

Рассчитайте ожидаемую длительность (E) и стандартное отклонение (STD) для каждой задачи по методу PERT.

Постройте сетевой график на основе ожидаемых длительностей (E).

Определите критический путь и ожидаемую общую длительность проекта.

Задача с какой оценкой (O, M или P) должна быть использована для расчета наихудшего (пессимистичного) сценария длительности всего проекта? Обоснуйте.

Задание 4. Проанализируйте описанные ниже ситуации и предложите наиболее подходящий метод (или комбинацию методов) для первоначальной оценки. Кратко обоснуйте свой выбор.

1. Оценка трудозатрат на ежегодный аудит финансовой отчетности крупной компании.
2. Оценка бюджета и сроков исследования по созданию нового материала с заданными свойствами в лаборатории.
3. Оценка стоимости строительства 20-го по счету однотипного коттеджа в уже освоенном жилом комплексе.

Задание 5. Дан сетевой график проекта со следующими работами и их

длительностями (в днях):

$A \text{ (старт)} \rightarrow B = 5$

$A \rightarrow C = 3$

$B \rightarrow D = 7$

$C \rightarrow D = 4$

$D \rightarrow E \text{ (финиш)} = 2$.

Нарисуйте сетевой график (диаграмму зависимостей).

Рассчитайте длительность всех возможных путей от старта к финишу.

Определите критический путь и общую длительность проекта.

Задание 6. Вы управляете проектом по разработке и выводу на рынок нового гаджета. Технологическая часть (аппаратная) ясна и спланирована подробно на 6 месяцев вперед. Однако маркетинговая стратегия и дизайн упаковки будут сильно зависеть от результатов фокус-групп, запланированных только через 4 месяца.

Изобразите схематично, как будет выглядеть план такого проекта по методу набегающей волны на момент его старта.

Какие работы будут детализированы, а какие останутся в виде укрупненных вех (пакетов работ)?

Задание 7. Компания планирует разработать новый модуль для своей ERP-системы. Для первоначального обоснования инвестиций была сделана параметрическая оценка «сверху вниз»: на основе исторических данных было установлено, что стоимость разработки одного функционального требования (FR) в среднем составляет 150 человеко-часов. Предварительный анализ выявил около 40 таких требований к новому модулю.

Рассчитайте первоначальную оценку трудозатрат в человеко-часах и переведите ее в условные денежные единицы (приняв стоимость 1 чел./часа = 50 у.е.).

После детального проектирования команда выполнила оценку «снизу вверх», разбив работу на задачи. Их оценки: Анализ (200 ч.), Дизайн (350 ч.), Программирование (1200 ч.), Тестирование (400 ч.), Внедрение (150 ч.).

Сравните результаты двух методов. Каков процент расхождения? Какие факторы могли привести к такому расхождению? Какой из двух полученных результатов вы бы взяли за основу для формирования бюджета и почему?

Задание 8. Для оценки длительности высокоуровневой задачи «Интеграция с внешним платежным шлюзом» было проведено два анонимных раунда опроса трех экспертов (Э1, Э2, Э3). Результаты (в днях):

Раунд 1: Э1 = 15, Э2 = 25, Э3 = 20.

После обсуждения анонимных аргументов (Э1 указал на наличие готовой библиотеки, Э3 - на сложность сертификации, Э2 - на прошлый негативный опыт) эксперты дали новую оценку.

Раунд 2: Э1 = 18, Э2 = 22, Э3 = 21.

Рассчитайте медиану и размах (мин./макс.) оценок для каждого раунда. Что произошло с разбросом мнений?

Предположите, какой могла быть логика модератора при составлении сводки аргументов после первого раунда, чтобы сблизить оценки.

Какую итоговую оценку для задачи вы бы зафиксировали после второго раунда и почему (используйте медиану или среднее)? Достаточно ли двух раундов в данном случае?

Задание 9. На основе СРМ-анализа небольшого проекта определен критический путь: A(5дн.) → B(8дн.) → C(7дн.). Общая длительность = 20 дней. Для некритических задач известны резервы времени: задача D (длит. 3 дн.) имеет полный резерв 10 дней, задача E (длит. 4 дн.) — 6 дней.

Заказчик настаивает на завершении проекта за 18 дней. Какие теоретические возможности по «сжатию» сроков есть у менеджера проекта? Назовите не менее двух методов.

Проанализируйте, можно ли достичь цели в 18 дней, если:

- задачу B можно сократить на 2 дня, увеличив стоимость на 50%;
- задачу C можно сократить на 1 день, привлекая дополнительного специалиста;
- некритические задачи имеют фиксированную длительность.

Постройте новый сетевой график (схематично) с измененными длительностями. Удалось ли сократить критический путь до 18 дней? Как изменились резервы у задач D и E?

Лабораторная работа по теме

13. Финансовый анализ в бизнес-анализе: методы обоснования инвестиций и оценки решений

Вопросы к лабораторной работе

1. Дайте определение совокупной стоимости владения (ТСО). Назовите не менее трех категорий затрат, которые должны учитываться в ТСО помимо первоначальной закупочной цены.

2. Опишите суть и последовательность этапов анализа «Затраты-Выгоды» (CBA). Чем отличается «соотношение выгод к затратам» (Benefit-Cost Ratio) от «чистой приведенной стоимости» (NPV) в рамках этого анализа?

3. Запишите формулу для расчета рентабельности инвестиций (ROI). В чем заключается главное преимущество и основной недостаток этого показателя для оценки долгосрочных инвестиций?

4. Дайте определение внутренней нормы доходности (IRR). Как интерпретируется этот показатель? Какое инвестиционное решение принимается, если IRR превышает стоимость капитала (ставку дисконтирования)?

5. Объясните экономический смысл ставки дисконтирования. Как она

влияет на расчет чистой приведенной стоимости (NPV) и почему будущие денежные потоки «дешевеют» с ее ростом?

6. Распишите формулу Фишера и объясните, какую взаимосвязь она описывает. Как с помощью этой формулы можно определить минимально приемлемую номинальную ставку доходности для инвестора?

7. В чем ключевое различие между простым и дисконтированным сроком окупаемости? Какой из них всегда будет больше при положительной ставке дисконтирования и почему?

8. Объясните разницу между ROA (рентабельность активов) и ROE (рентабельность собственного капитала). На что указывает значительное превышение ROE над ROA?

9. Перечислите не менее четырех критериев, на основании которых могут сравниваться между собой альтернативные проекты или решения в рамках финансового анализа.

Вопросы для обсуждения

1. Финансовый анализ часто дает четкий ответ (NPV, ROI). Однако решение о запуске проекта может быть принято вопреки негативному NPV (например, для выхода на новый рынок или внедрения обязательной технологии). Как бизнес-аналитик должен согласовывать строгие финансовые показатели со стратегическими, нефинансовыми целями компании?

2. Какие категории «скрытых» или неочевидных затрат чаще всего упускаются из виду при оценке ИТ-проектов, проектов по автоматизации или организационных изменений? Как методично их выявлять?

3. Ставка дисконтирования - ключевой и часто субъективный параметр. Как на ее выбор должны влиять: 1) отраслевые риски, 2) специфические риски проекта, 3) стоимость капитала для компании? Кто в организации должен нести ответственность за обоснование этой ставки?

4. Как корректно сравнить проект с высокими первоначальными вложениями и отдачей через 5 лет (например, НИОКР) и проект с быстрым возвратом инвестиций за 1 год, но низким долгосрочным потенциалом? Какие показатели (NPV, IRR, срок окупаемости) здесь наиболее уместны и в чем их ограничения?

5. Анализ «Затраты-Выгоды» требует денежной оценки. Как можно количественно, хотя бы косвенно, оценить такие выгоды, как «повышение удовлетворенности клиентов», «улучшение репутации бренда» или «рост мотивации сотрудников»? Всегда ли это необходимо?

6. Существует ли риск того, что бизнес-аналитик, сознательно или нет, может «подогнать» исходные данные (занизить затраты, завысить выгоды, выбрать завышенную ставку дисконтирования) для того, чтобы проект получил положительное заключение? Какие механизмы и принципы профессиональной этики должны этому препятствовать?

7. Почему показатель ROI чаще интересен инвесторам и менеджерам проектов, ROA - кредиторам, а ROE - собственникам (акционерам)?

Проанализируйте формулу Дюпона для ROE: как операционная эффективность (рентабельность продаж), эффективность использования активов и финансовая структура (рычаг) влияют на конечную отдачу для акционера?

8. В каких ситуациях достаточно использовать простой срок окупаемости, а когда его применение категорически недопустимо и может привести к фатальной ошибке в инвестиционном решении? Приведите примеры.

9. Анализ проводится многократно по мере развития проекта. На каких ключевых контрольных точках (gate reviews) жизненного цикла проекта необходимо проводить повторный финансовый анализ и почему? Что должно служить триггером для остановки финансирования?

Задания

Задание 1. Компания выбирает между двумя системами управления складом (СУС).

1. Система X: лицензия - 800 тыс. руб. Ежегодная техническая поддержка - 15% от лицензии. Ожидаемые затраты на дообучение персонала в первый год - 100 тыс. руб. Срок службы - 5 лет.

2. Система Y: «Облачная» подписка, ежегодный платеж - 300 тыс. руб. Внедрение и первичное обучение включено. Срок рассмотрения - 5 лет.

Рассчитайте ТСО за 5 лет для каждого варианта. Какой вариант выгоднее с точки зрения ТСО? Какие дополнительные (не указанные) факторы могут повлиять на решение?

Задание 2. Рассматривается проект по автоматизации отчетности. Затраты: разработка - 500 тыс. руб. (в год 0), ежегодная поддержка - 50 тыс. руб. Выгоды: экономия труда 2-х специалистов с зарплатой 70 тыс. руб./мес. каждый (начинается с года 1). Горизонт анализа - 4 года. Ставка дисконтирования - 10%.

Постройте таблицу денежных потоков по годам (0-4).

Рассчитайте совокупную приведенную стоимость выгод ($\sum PV \text{ Benefits}$) и затрат ($\sum PV \text{ Costs}$).

Рассчитайте соотношение Выгод к Затратам (Benefit-Cost Ratio) и NPV. Сделайте вывод о целесообразности проекта.

Задание 3. Инвестор выбирает между двумя проектами. Ставка дисконтирования = 12%.

Проект А: первоначальные инвестиции 1,5 млн руб. Денежные потоки: Год1 - 400 тыс.руб., Год2 - 600 тыс.руб., Год3 - 800 тыс.руб., Год4 - 500 тыс.руб.

Проект Б: первоначальные инвестиции 1,2 млн руб. Денежные потоки: Год1 - 200 тыс.руб., Год2 - 500 тыс.руб., Год3 - 700 тыс.руб., Год4 - 900 тыс.руб.

Рассчитайте NPV для каждого проекта. Какой проект финансово более привлекателен? Примите решение.

Задание 4. По данным задания 3 по Проекту А:

Рассчитайте простой срок окупаемости (кумулятивным методом, если потоки неравномерные).

Рассчитайте дисконтированный срок окупаемости (используйте ставку 12%).

Объясните, почему второй показатель больше первого.

Задание 5. Проект требует первоначальных инвестиций в размере 1000000 руб. Ожидаемые чистые денежные поступления: через год - 400 000 руб., через два года - 500 000 руб., через три года - 300 000 руб.

Рассчитайте NPV проекта при ставках дисконтирования 5%, 10% и 15%.

На основании полученных данных приблизительно оцените, в каком диапазоне находится IRR (между какими двумя ставками NPV меняет знак?).

Сформулируйте правило принятия решения на основе IRR, если стоимость капитала компании составляет 11%.

Задание 6. По итогам года компания «Вектор» имеет следующие данные (в тыс. руб.):

- чистая прибыль - 15 000;
- совокупные активы - 120 000;
- собственный капитал - 70 000;
- выручка - 200 000;
- инвестиции в новый цех (на начало года) - 25 000;
- дополнительная годовая прибыль от цеха - 5 000.

Рассчитайте:

- ROI для инвестиций в новый цех;
 - ROA и ROE компании;
 - используя формулу Дюпона, разложите ROE на составляющие (рентабельность продаж, оборачиваемость активов, финансовый рычаг).
- Проанализируйте, за счет чего достигается текущее значение ROE.

Задание 7. Для инновационного проекта в сфере биотехнологий необходимо обосновать ставку дисконтирования. Известно:

- безрисковая ставка (доходность гос. облигаций) - 6%;
- ожидаемая инфляция - 5%;
- экспертно оцененные премии за риски: за отраслевой риск - 3%, за риск менеджмента - 2%, за риск неготовности технологии - 7%.

Рассчитайте ставку дисконтирования кумулятивным методом. Объясните смысл каждого компонента.

Задание 8. На основе данных задания 3 по Проекту А постройте график

зависимости NPV от ставки дисконтирования (возьмите точки для $r = 0\%$, 5% , 10% , 15% , 20%). Определите по графику приблизительное значение IRR. Как меняется привлекательность проекта с ростом стоимости капитала?

Задание 9. Вам предоставлены следующие данные по двум проектам:

Показатель	Проект «Альфа»	Проект «Бета»
NPV (тыс. руб.)	250	180
IRR	18%	25%
Срок окупаемости (диск.)	3,5 года	2 года
Первоначальные инвестиции (тыс. руб.)	1500	800

Проанализируйте противоречивость показателей. Какой проект вы бы рекомендовали к реализации, если компания: а) имеет ограниченный бюджет и хочет быстро вернуть деньги; б) стремится к максимизации общей стоимости; в) стоимость ее капитала составляет 15% ?

Задание 10. Компания «КлиентОриентир» решает, как улучшить работу колл-центра. Рассмотрено два варианта:

1. Модернизация своей системы: затраты на программное обеспечение и «железо» - 2 млн руб. (разово). Снижение затрат на обработку звонка на 15% . Текущие годовые затраты на колл-центр - 10 млн руб. Поддержка - 200 тыс.руб./год.

2. Аутсорсинг специализированной фирме: контракт на 5 лет с ежегодным платежом 3.5 млн руб., гарантирующим то же качество. Собственные операторы увольняются (экономия на ФОТ 4.5 млн руб./год).

Срок анализа - 5 лет. Ставка дисконтирования - 12% . Ликвидационная стоимость своего оборудования через 5 лет - 200 тыс.руб.

Проведите сравнительный финансовый анализ, рассчитав для каждого варианта NPV и ТСО за 5 лет. Сформулируйте рекомендацию для руководства, включив в нее не только финансовые, но и стратегические соображения (например, контроль над процессом, гибкость).

Список рекомендуемой литературы

1. Основная литература:

1. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного анализа данных: Учебное пособие / А.П. Кулаичев. — М.: Форум, 2022. — 160 с.
2. Аббакумов, В., Л. Бизнес- анализ информации. Статистические методы / В.Л. Аббакумов. - М.: Экономика, 2022. - 374 с.
3. Мурзабекова, Г. Е. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Г. Е. Мурзабекова. — Астана : КазАТУ, 2022. — 200 с. — ISBN 978-9965-799-50-1..
4. Чернышева, Ю. Г. Бизнес-анализ : учебник / Ю.Г. Чернышева. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 648 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1858243. - ISBN 978-5-16-019839-2.
5. Маркова, В. Д. Цифровая экономика : учебник / В.Д. Маркова. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 186 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5a97ed07408159.98683294. - ISBN 978-5-16-019134-8.

2. Дополнительная литература:

1. Никифорова, Е. В. Комплексный анализ хозяйственной деятельности : учебник / Е.В. Никифорова, И.Г. Ушанов, О.В. Шнайдер ; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. Е.В. Никифоровой. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 248 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2056734. - ISBN 978-5-16-018780-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2178980>
2. Кемаева, М. В. Количественные методы анализа экономики Электронный ресурс / Кемаева М. В. : учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. - 49 с.
3. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : учебное пособие / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180254>
4. Статистические методы поддержки управленческих решений: учеб. пособие / В. В. Глинский, Л. К. Серга, О. Ю. Рыжков [и др.] ; под общ. ред. В. В. Глинского. — 2-е изд., перераб. и доп. ; Новосиб. гос. ун-т экономики и управления. — Новосибирск : НГУЭУ, 2021. — 448 с.
5. Системные методы анализа и синтеза интеллектуально-адаптивного управления : монография / С. О. Крамаров, Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, В. Н. Таран. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 238 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-369-01571-1.
6. Нуреев, Р. М. Экономика развития: модели становления рыночной экономики : учебник / Р.М. Нуреев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2022. — 640 с. - ISBN 978-5-91768-536-6.
7. Татарникова, Т. М. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Т. М. Татарникова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. -

172 с. - ISBN 978-5-9729-1772-3.

8. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8591-7.

3. Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт библиотеки ФГАОУ ВО СКФУ Режим доступа: <http://catalog.ncstu.ru/catalog> –.

2. Информационная справочная система ГАРАНТ.РУ // Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

3. Информационная справочная система КонсультантПлюс. // Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

4. Профессиональная база данных «Всероссийская система данных о компаниях и бизнесе «За честный бизнес» // Режим доступа: <https://zachestnyibiznes.ru>

5. Профессиональная база данных Росстата // Режим доступа: Росстат — Базы данных (rosstat.gov.ru)

6. Профессиональная база данных Интерфакс «СПАРК» // Режим доступа: <https://spark-interfax.ru/>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, специализации
«Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»
по организации самостоятельной работы
по дисциплине «Анализ данных в бизнесе»

Ставрополь
2026

Данные методические указания предназначены для оказания помощи студентам при изучении дисциплины «Анализ данных в бизнесе». Работа содержит требования к выполнению индивидуального творческого проекта, порядок выполнения и защиты, рекомендации по оформлению.

Методические указания предназначены для студентов специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность».

Индивидуальный творческий проект (ИТП) - самостоятельная работа студента, основной целью и содержанием которой является развитие навыков теоретических исследований, обобщений, оценка результатов исследований.

Индивидуальный творческий проект должен отразить умение студента с помощью системного анализа и осмысления фактического материала исследовать избранную тему и грамотно изложить результаты исследования.

Целью подготовки ИТП по дисциплине является глубокое изучение и усвоение предмета по одной из тем.

ИТП должен представлять собой самостоятельное изложение существа (содержания) основных вопросов избранной темы. Выполнение ИТП должно помочь студенту:

- научиться подбирать литературу по определенной теме;
- содействовать развитию и закреплению навыков теоретического и практического использования различных источников: учебной литературы, научных работ, нормативно-законодательных актов, статистических материалов;
- на основе полученных знаний выполнять теоретическую разработку избранной темы;
- выработать умение самостоятельно формулировать свои мысли и выводы, логично и последовательно доказывать их, уметь анализировать;
- научиться: правильно оформлять научно-справочный материал;
- выработать умение публичной защиты подготовленной работы (сделать доклад, дать ответы на вопросы, отстаивать свое мнение и т. д.).

1 ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ И ЕГО ОБЪЕМ

Наиболее важным и ответственным моментом, предопределяющим успех в подготовке ИТП, является выбор темы.

Темы ИТП охватывают наиболее актуальные проблемы в области изучения дисциплины. Тематика ИТП составлена в соответствии с программой по дисциплине и выдается студентам, в начале семестра. Тема ИТП выбирается студентами самостоятельно, по желанию, или выдается преподавателем. Прежде чем приступить к написанию ИТП, необходимо ознакомиться с заданием и подобрать необходимую литературу. После выбора темы составляется список литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати. Подбранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр ее и выборочное чтение с целью общего представления проблемы и структуры будущей научной работы;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала;
- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе написания ИТП.

Для разработки ИТП достаточно изучение 10 - 12 важнейших источников по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора ИТП, но и материал для полемики.

Тематика ИТП разрабатывается, утверждается кафедрой и предоставляется студентам для ознакомления.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАПИСАНИЮ ИТП

ИТП должен отвечать следующим требованиям. По содержанию:

- 1) в ИТП должны присутствовать характерные поисковые признаки:
 - раскрытие содержания основных концепций;
 - цитирование мнений некоторых специалистов по данной проблеме;
 - материал следует излагать кратко, не допуская дословного переписывания текста из литературных источников;
- 2) при обработке полученного материала автор должен:
 - систематизировать его по разделам;
 - выдвинуть и обосновать свои гипотезы;
 - определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме;
 - уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы;
 - сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования;
 - окончательно уточнить структуру ИТП.
- 3) при использовании цитат, статистических и исторических данных и т. п. необходимо делать сноски с указанием источника: автор, название книги, место издания, год издания, страница цитируемого материала;
- 4) ИТП должен включать в себя:
 - введение;

- основная часть;
- заключение (выводы и предложения);
- список информационных источников;
- приложения (при необходимости).

Во *введении* следует раскрыть теоретическое и практическое значение избранной темы проекта, обосновать ее актуальность, определить цель и задачи, объект и предмет проекта. Объем введения не должен превышать двух страниц машинописного текста.

Основная часть состоит из разделов, подразделов (при необходимости) в соответствии с логической структурой изложения. Основная часть проекта посвящается анализу предметной области, эскизному и концептуальному проектированию, разработке и тестированию программного продукта и платформ. Разрабатывается документация к техническому заданию.

Объем основной части составляет не менее 40 страниц машинописного текста.

1. Исследовательская часть: теоретические основы анализа предметной области; методология исследования; обоснование выбора конкретных методов и инструментов

2. Аналитическая и реализационная глава: применение языков программирования для решения профессиональных задач; анализ больших данных в проектах; построение аналитических моделей и визуализация результатов, анализ массивов данных с помощью технологий больших данных или СУБД, предложения для принятия бизнес-решений.

3. Представление результатов. Описание процесса обработки данных и примененных аналитических методов. Результаты исследования в форме схем, графиков, таблиц, выводов и интерпретаций.

4. Обсуждение достоверности и значимости полученных выводов.

5. Критическая оценка методологии и возможных ограничений исследования.

Заключение содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов. Объем страниц заключения не должен превышать трех страниц машинописного текста.

Список использованных источников должен содержать не менее 10 источников. Список использованных источников отражает перечень источников, которые использовались при написании проектной работы, показывает глубину и широту изучаемой темы.

Объем проекта составляет *не менее 45 страниц машинописного текста*, не включая приложения.

ИТП должен полностью соответствовать утвержденной теме проекта, содержать элементы новизны, отражать теоретическую и практическую значимость, а описательная часть ИТП должен иметь следующую структуру: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, список использованных источников; приложения (при необходимости).

Приложения помещают после списка литературы и располагают в порядке появления на них ссылок в тексте ИТП. Они призваны облегчить восприятие содержания работы, и могут включать:

~ дополнительные материалы, иллюстрации вспомогательного характера, схемы, графики, программные коды;

~ документы, материалы, содержащие первичную информацию для анализа, таблицы статистических данных и т.д.

3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ НАД ЗАДАНИЕМ, ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Прежде чем приступить к написанию ИТП, студенту необходимо по выбранной теме задания изучить рекомендуемую как основную, так и дополнительную литературу, а также периодическую печать. Затем приступить к написанию работы.

Подготовка ИТП - это особый вид работы с литературой, прежде всего научной. Изучение литературы по теме следует начинать с учебников и учебных пособий, которые более доступны и позволяют определить круг рассматриваемых вопросов избранной темы. Однако эти источники не могут быть использованы в качестве теоретической основы ИТП. Являясь самостоятельным исследованием, он должен опираться на научную, монографическую литературу, а также журнальные статьи. Работа с монографиями включает ознакомление с заглавиями, аннотациями, предисловиями, в которых содержатся данные о структуре издания, его актуальности и отличие от других работ.

Подобный подход позволяет за максимально короткий срок определить ценность библиографических источников и составить их список.

Предварительное общее знакомство с литературой чрезвычайно полезно. Проведя систематизацию изученных работ, студент одновременно определяет способы будущей обработки того или иного материала. Изучение вопросов темы лучше начинать с основных обобщающих работ, постепенно переходя к специальным исследованиям. При изучении научной литературы надо обязательно обращать внимание на научно-справочный аппарат: примечания, подстрочные ссылки, библиографию, приложение и т. д.

Изучение специальной литературы может производиться двумя способами. В каждой научной работе материал, относящийся к теме, прочитывается и осмысливается сразу по всем вопросам. В этом случае после изучения каждого такого источника у студента складывается более или менее цельное представление о содержании ИТП. Но при таком способе труднее акцентировать внимание на каждом его вопросе в отдельности. Поэтому применяем и другой способ - изучение литературы по каждому отдельному вопросу.

При изучении литературы нужно записывать все встречающиеся спорные вопросы, выявлять точки зрения различных авторов, с тем чтобы, сопоставив их, получить правильное представление.

Изучив необходимую по данной проблеме литературу, автор должен разобраться в имеющихся точках зрения, показать умение обобщать, систематизировать, сопоставлять, кратко и концептуально излагать и оценивать идеи различных авторов и на этой основе формулировать собственную точку зрения или присоединяться к одной из изложенных в научных работах.

После ознакомления с литературой студент составляет план ИТП. План работы есть отображение ее структуры, под которой понимается порядок построения и взаимосвязь ее частей. Следует отметить, что часто встречается такой недостаток, как несоразмерность глав, разделов темы, что объясняется увлечением какой-то одной проблемой в ущерб другим.

ИТП рекомендуется выполнять в соответствии с графиком выполнения, предложенным преподавателем. На основе графика студент сам должен планировать ход своего исследования, которое включает индивидуальное составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого ИТПе.

Календарный план исследования включает следующие элементы:

- выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана ИТП;
- сбор и изучение неходкого материала, подбор литературы;
- анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы;
- сообщение о предварительных результатах исследования;
- литературное оформление исследовательской проблемы;
- обсуждение работы (на семинаре, в студенческом Научном обществе, на конференции и т. п.).

4 ОФОРМЛЕНИЕ ГРУППОВОЙ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ

4.1 Общие требования

Текст ИТП выполняют с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5.

Страницы ИТП следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета.

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту отчета и равен 1,25 см. Сокращения слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11, ГОСТ 7.12.

Выравнивание основного текста – по ширине. Выравнивание заголовков разделов, подразделов и пунктов – по центру. При применении выравнивания по центру необходимо убрать красную строку (отступ) абзаца.

Рисунки и таблицы оформляются в строгом соответствии с общими требованиями; они должны содержать соответственно подрисуночные подписи и названия, иметь порядковый номер, располагаться по мере обращения к ним в тексте, сопровождаться ссылками, пояснениями, выводами и т. п.

Плотность текста должна быть равномерной (без разрежений и уплотнений). Опечатки, помарки, графические неточности, повреждение листов в работе не допускаются. Работа должна быть сброшюрована плотно, без перекосов, смятия листов и т. п.

4.2 Изложение текста

Изложение текста ИТП следует вести от третьего лица.

Текст ИТП должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. В тексте должны применяться научные термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической и методической литературе.

В тексте не допускается применять:

- ~ обороты разговорной речи;
- ~ для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы);

~ иностранные слова при наличии равнозначных слов и терминов на русском языке;
~ сокращения понятий без предварительной расшифровки.

4.3 Построение ИТП

Заголовки структурных элементов ИТП следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Основную часть ИТП следует делить на разделы и подразделы. Каждый раздел должен содержать законченную информацию.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей ИТП, обозначенные арабскими цифрами.

Заголовки и нумерация разделов и подразделов, а также номера страниц, указанные в структурном элементе «Содержание» должны полностью соответствовать тексту работы.

Иллюстрации, таблицы и распечатки с ЭВМ, расположенные на отдельных листах, учитывают, как одну страницу и включают в общую нумерацию страниц.

Внутри подразделов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка.

4.4 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Этапы проектирования. Пример оформления приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Этапы проектирования

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.1. При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

4.5 Оформление таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Таблицу следует располагать в ИТП непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк. Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц в соответствии с рисунком 2.

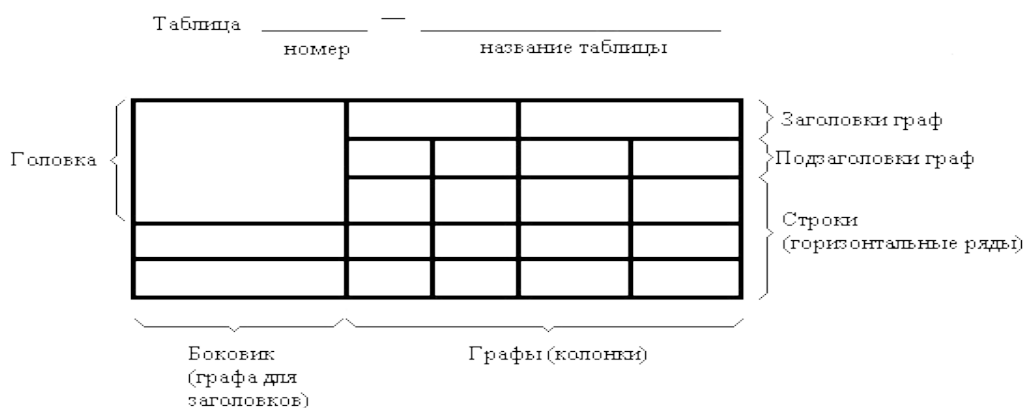


Рисунок 2 – Оформление таблицы

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в отчете одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

4.6 Оформление приложения

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

В тексте ИТП на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ИТП.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Если в ИТП одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. Приложение или несколько приложений могут быть оформлены в виде отдельной книги отчета, при этом на титульном листе под номером книги следует писать слово «Приложение». При необходимости такое приложение может иметь раздел «Содержание».

4.7 Ссылки на источники

Библиографические ссылки входят в состав примечаний, которые являются обязательными для проектной работы. Примечания, помимо библиографических ссылок, могут содержать авторский текст.

По месту расположения в работе библиографические ссылки могут быть:

- внутритекстовыми, помещенными в основной текст работы;
- подстрочными, вынесенными из основного текста работы вниз полосы работы (в сноску);
- затекстовыми, вынесенными за текст всей работы или ее части (в выноску).

5 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ГРУППОВОЙ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ И ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ГРУППОВОЙ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ

Подготовка ИТП состоит из нескольких этапов:

~ выбор темы, обоснование ее актуальности, формулировка цели и задач проектной работы;

~ поиск фактического материала, анализ методов и технологий для выполнения проекта;

- ~ обработка и анализ полученной информации;
- ~ практическая часть;
- ~ оформление ИТП в соответствии с установленными требованиями.

В формулировке темы ИТП должна прослеживаться основная идея проекта.

Руководитель ИТП оказывает студентам помощь в разработке проекта весь период выполнения ИТП, рекомендует необходимую литературу, справочные материалы и другие источники по теме, проводит систематические консультации, проверяет выполнение проектной работы по частям и в целом, составляет задания для выполнения ИТП. В период работы над ИТП руководитель систематически заслушивает промежуточные отчеты студентов о степени готовности работы, контролирует работу, помогает студентам подготовиться к защите ИТП.

6 ЗАЩИТА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТВОРЧЕСКОГО ПРОЕКТА

Индивидуальный творческий проект в электронном и распечатанном виде сдается преподавателю не менее, чем за 3 дня до защиты.

К защите студенты готовят презентацию и доклад по итогам выполненного проекта.

Защита ИТП происходит публично на практических занятиях в соответствии со следующим порядком защиты ИТП:

- ~ представление темы и студента, работающего над проектом;
- ~ краткое (не более 10 мин.) сообщение студента с использованием наглядных материалов и компьютерной техники об основных результатах выполненного проекта;
- ~ вопросы преподавателя и присутствующих студентов;
- ~ ответы студента на заданные вопросы.

Продолжительность защиты одного ИТП, как правило, не должна превышать 20 минут.

В своем сообщении студент должен отразить следующие вопросы:

- ~ актуальность темы, цель, решаемые задачи и выбранные технологии /методы;
- ~ обоснование теоретических и практических решений, используемых в процессе выполнения группового проекта;
- ~ представление, полученных результатов выполнения ИТП;
- ~ основные выводы и практические рекомендации, связанные с возможностью реализации полученных результатов в профессиональной области.

При оценке ИТП учитываются следующее:

- ~ актуальность и обоснованность темы, полученных практических результатов исследования;
- ~ самостоятельность и глубина проработки темы ИТП, причем учитывается и обсуждается вклад каждого слушателя группы;
- ~ глубина анализа научно-технической литературы, используемой для решения проектной задачи;
- ~ выбор цифровых технологий, их соответствие сформулированной проблеме, целям и задачам проектной работы;
- ~ степень практической значимости;
- ~ убедительное и аргументированное выступление, продемонстрированное слушателями в процессе публичной защиты ИТП.

Результаты защиты ИТП определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

7 ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

ИТП (сроки выполнения 1-14 недели, выдача задания – 1 неделя) выполняется по

следующей тематике:

1. Проект: «Прогнозирование оттока (churn rate) клиентов мобильного оператора и оценка экономического эффекта от мероприятий по их удержанию»

Суть: на основе данных о длительности клиентской жизни, тарифах, обращениях в поддержку построить модель, предсказывающую вероятность ухода клиента. Рассчитать, какие клиенты наиболее «ценны» для удержания и какие бонусы им предложить.

Ключевые задачи: построение прогнозной модели (логистическая регрессия, случайный лес) на Python; SQL-запросы для агрегации данных по клиентам; расчет LTV и экономического обоснования программ удержания.

2. Проект: «Анализ рынка и потенциала запуска нового SaaS-продукта для автоматизации email-маркетинга малого бизнеса»

Суть: провести анализ конкурентов (от крупных игроков до нишевых), оценить объем рынка и спрос, проанализировать тематические сообщества для выявления «боли» потенциальных клиентов. Спрогнозировать возможную долю рынка.

Ключевые задачи: парсинг данных о конкурентах (Python, BeautifulSoup); анализ тональности обсуждений на форумах; построение модели TAM/SAM/SOM; визуализация конкурентного ландшафта в DataLens.

3. Проект: «Оптимизация рекламного бюджета: анализ окупаемости инвестиций (ROI) в различные каналы привлечения трафика для онлайн-кинотеатра»

Суть: построить атрибуционную модель (например, Data-Driven Attribution или Markov Chains) на Python, чтобы понять реальный вклад каждого канала (контекст, социальные сети, email) в конверсию. Перераспределить бюджет для максимизации ROI.

Ключевые задачи: сбор данных из Яндекс.Метрики/Google Analytics и рекламных кабинетов; построение и сравнение атрибуционных моделей; создание дашборда для мониторинга ROI по каналам.

4. Проект: «Причинно-следственный анализ влияния акций и скидок на ключевые маркетинговые показатели в розничной сети»

Суть: выявить, как проведение промо-акций влияет не только на продажи акционного товара, но и на средний чек, трафик и продажи сопутствующих товаров. Оценить, нет ли «каннибализации» продаж обычных товаров.

Ключевые задачи: Анализ временных рядов (Python, Pandas); регрессионный анализ для установления причинно-следственных связей; анализ ассоциативных правил (Apriori algorithm) для поиска паттернов в корзинах.

5. Проект: «Анализ эффективности контент-маркетинга: определение тем и форматов, которые генерируют максимальный лидогенерационный потенциал»

Суть: связать данные из CRM (лиды, продажи) с данными о поведении пользователей на сайте (просмотр статей, вебинаров). Определить, какой контент ведет к максимальной конверсии в покупателя.

Ключевые задачи: SQL для соединения данных из разных источников; кластерный анализ путей пользователей; построение воронок в Yandex DataLens; регрессионный анализ для определения значимости разных типов контента.

6. Проект: «Создание прототипа системы для автоматизированного анализа отзывов о продукте на маркетплейсе и выявления ключевых проблем пользователей»

Суть: разработать алгоритм на Python, который парсит отзывы, проводит тональный анализ (sentiment analysis) и тематическое моделирование (Topic Modeling, например, LDA), чтобы автоматически выявлять основные позитивные и негативные темы.

Ключевые задачи: парсинг отзывов (Python); NLP-обработка текста (библиотеки NLTK/spaCy); визуализация ключевых тем в виде облака тегов и дашборда.

7. Проект: «Геомаркетинговый анализ для оптимизации сети офлайн-точки (кофейни) и зоны доставки»

Суть: проанализировать открытые данные о транспортной и пешеходной доступности, плотности конкурирующих точек, демографическом и социально-экономическом профиле районов для выбора оптимального места открытия новой кофейни.

Ключевые задачи: работа с геоданными (Python, библиотеки Geopandas, Folium); анализ горячих точек; построение интерактивных карт в Yandex DataLens; расчет потенциального трафика и емкости территории.

8. Проект: «Анализ воронки продаж мобильного приложения и поиск «узких мест», приводящих к потере пользователей»

Суть: построить и проанализировать воронку от установки приложения до целевого действия (покупка, подписка). Методами анализа последовательностей (Sequence Analysis) выявить типичные пути «успешных» и «неуспешных» пользователей.

Ключевые задачи: агрегация данных логов событий (SQL); построение воронок и карт путей (Yandex DataLens, Python); когортный анализ для оценки оттока на разных этапах.

9. Проект: «Оценка влияния активности бренда в социальных сетях на трафик сайта и объем продаж»

Суть: провести причинно-следственный анализ, чтобы определить, как публикации постов, запуск рекламных кампаний и упоминания бренда влияют на ключевые бизнес-показатели. Выявить лаг между публикацией и ростом трафика.

Ключевые задачи: сбор данных через API соцсетей (Python); анализ временных рядов с учетом лагов (Python, Statsmodels); корреляционный и регрессионный анализ; дашборд с интеграцией данных из соцсетей и веб-аналитики.

10. Проект: «Построение прогнозной модели спроса на сезонный товар (например, товары для зимних видов спорта) для оптимизации складских запасов и логистики»

Суть: на основе исторических данных о продажах, маркетинговой активности, макроэкономических показателей и погодных данных построить модель, которая за 2-3 месяца спрогнозирует спрос на следующий сезон.

Ключевые задачи: прогнозное моделирование (временные ряды, ARIMA, Prophet) на Python; анализ внешних факторов; оценка экономического эффекта от снижения затрат на хранение и недополученной прибыли из-за дефицита.

11. Проект: «Анализ туристического потока и сезонности в регионе [Название региона] для оптимизации маркетинговой активности и ценовой политики»

Суть: проанализировать открытые данные о въездном турпотоке, бронированиях отелей и поисковых запросах для выявления точных пиков, спадов и «долинных» сезонов. Построить прогнозную модель и предложить календарь маркетинговых активностей и гибкого ценообразования.

Ключевые задачи: анализ временных рядов (Python, Pandas); сбор данных с сайтов бронирования (парсинг, с осторожностью) и Яндекс.Wordstat; прогнозирование (Prophet, ARIMA); визуализация сезонности в Yandex DataLens.

12. Проект: «Сегментация туристов, посещающих [Название региона], и разработка персонализированных турпакетов»

Суть: на основе анализа данных из соцсетей, опросов и поведения на туристических

сайтах выделить ключевые сегменты (например, «молодые экотуристы», «семьи с детьми на пляжный отдых», «люди старшего возраста на культурные туры»). Для каждого сегмента предложить целевой турпродукт и каналы коммуникации.

Ключевые задачи: кластеризация (K-Means, методом главных компонент для снижения размерности) на Python; анализ тональности обсуждений региона; создание интерактивных портретов сегментов в DataLens.

13. Проект: «Конкурентный анализ рынка гостиничного размещения в [Город-курорт]: определение рыночных ниш и точек роста»

Суть: провести глубокий анализ предложения отелей и гостиниц по ценовым сегментам, набору услуг, локациям и отзывам. Выявить неудовлетворенные потребности туристов и предложить концепции для нового размещения или ребрендинга существующих.

Ключевые задачи: парсинг данных с Tripadvisor, Booking.com и Островка (Python, BeautifulSoup/Selenium); анализ ассортимента и цен конкурентов; сетевой анализ для выявления кластеров конкурентов; экономическое обоснование предложений.

14. Проект: «Выявление драйверов спроса на внутренний туризм в регионе: причинно-следственный анализ на основе макроэкономических и медийных данных»

Суть: Проанализировать, как такие факторы, как курс рубля, стоимость авиаперелетов за границу, упоминаемость региона в СМИ и инфлюенсерами, влияют на объем бронирований в местных отелях.

Ключевые задачи: множественный регрессионный анализ (Python, Statsmodels); сбор данных из открытых источников (ЦБ РФ, Aviasales, медиаметрии); визуализация корреляций и выводов.

15. Проект: «Разработка геоинформационной системы для анализа туристической инфраструктуры и логистики [Региона]»

Суть: создать интерактивную карту, на которую нанесены достопримечательности, отели, точки общепита, транспортные узлы. Проанализировать транспортную доступность, выявить «белые пятна» и предложить маршруты для улучшения логистики туристов.

Ключевые задачи: работа с геоданными (Python, Geopandas, Folium); анализ изохрон доступности; построение карт в Yandex DataLens; использование API Яндекс.Карт.

16. Проект: «Оптимизация ассортимента услуг туристического сервиса [например, прокат оборудования, экскурсии] на основе анализа рыночного спроса и рентабельности»

Суть: проанализировать, какие дополнительные услуги наиболее востребованы туристами и приносят максимальную маржинальность. Предложить план по оптимизации ассортимента (что добавить, что убрать, на чем сделать акцент в продвижении).

Ключевые задачи: ABC-анализ; анализ ассоциативных правил (алгоритм Apriori в Python) для поиска связей между услугами; расчет рентабельности; экономическое обоснование решений.

17. Проект: «Оценка влияния мероприятий (фестивалей, спортивных соревнований) на туристическую привлекательность региона»

Суть: количественно оценить, как проведение крупного события повлияло на турпоток, занятость в гостиницах, упоминаемость в СМИ и общую известность региона. Разработать методику оценки эффективности инвестиций в события.

Ключевые задачи: сравнительный анализ временных рядов «до/после»; анализ медиаполя; опросы; расчет ROI мероприятий для регионального бюджета.

18. Проект: «Оптимизация логистики и управление запасами скоропортящейся

продукции (FMCG) в региональной дистрибьюторской компании»

Суть: проанализировать данные о продажах, остатках на складах и сроках годности товаров, чтобы построить прогнозную модель спроса. Цель — минимизировать уровень Out-of-Stock (дефицита) и потери от списаний (шорт-даты), оптимизировав график пополнения запасов и логистические маршруты.

Ключевые задачи: Анализ временных рядов для прогнозирования спроса по каждой SKU (Python, prophet, sktime). Расчет оптимального уровня страхового запаса с учетом сезонности и lead time (времени поставки). Причинно-следственный анализ факторов, ведущих к возникновению шорт-даты и дефицита. Разработка в SQL прототипа системы мониторинга критических остатков. Создание дашборда в Yandex DataLens для отслеживания KPI: уровень сервиса, коэффициент оборачиваемости, объем списаний. Расчет экономического эффекта от внедрения модели (снижение потерь, увеличение оборачиваемости).

19. Проект: «Анализ лояльности к локальным продовольственным брендам региона и разработка мероприятий по ее повышению на основе данных цифровых активностей»

Суть: исследовать узнаваемость и восприятие локальных брендов (например, молочный комбинат, хлебокомбинат) по сравнению с федеральными. Проанализировать вовлеченность аудитории в соцсетях и реакцию на промо-акции. Предложить данные-драйверы стратегии по усилению лояльности.

Ключевые задачи: Парсинг и тональный анализ упоминаний брендов в социальных сетях и на форумах региона (Python, nltk, vaderSentiment). Анализ эффективности контента и рекламных активностей брендов в соцсетях (сравнение ER, CTR и т.д.). Проведение и анализ онлайн-опроса (можно смоделировать данные) для сегментации потребителей по уровню лояльности (NPS-методология). Сравнительный анализ с федеральными конкурентами. Разработка персонализированной программы лояльности и контент-стратегии, основанной на выводах анализа, с экономическим обоснованием затрат.

20. Проект: «Разработка системы сквозной аналитики для интернет-магазина малого бизнеса: от рекламного клика до повторной покупки»

Суть: настроить сбор данных с сайта, рекламных кабинетов и CRM. Построить единую воронку продаж, чтобы определить, какие каналы привлечения дают самых лояльных и прибыльных клиентов, а не просто первые заказы.

Ключевые задачи: Настройка API-интеграций (Python), работа с Яндекс.Метрикой/Google Analytics, построение атрибуционных моделей, создание дашборда в Yandex DataLens для контроля CAC, LTV и ROI.

21. Проект: «Сегментация клиентов локального сервиса (например, кофейни, салона красоты, фитнес-студии) для повышения эффективности программ лояльности»

Суть: проанализировать данные о покупках и посещениях, чтобы выделить сегменты (например, «утренние постоянные клиенты», «редкие гости с большим средним чеком»). Разработать для каждого сегмента персонализированные предложения в программе лояльности.

Ключевые задачи: RFM-анализ и кластеризация на Python, расчет LTV клиента, разработка и экономическое обоснование различных механик лояльности.

22. Проект: «Анализ ценовой конкуренции на локальном рынке услуг для малого бизнеса (например, репетиторства, ремонта)»

Суть: собрать и проанализировать данные по ценам конкурентов, их позиционированию и отзывам. Определить «ценовой коридор» и оптимальную точку для

конкуренции: ценовой лидер или премиум-сегмент.

Ключевые задачи: Парсинг сайтов и агрегаторов услуг (Python), анализ тональности отзывов, построение карты позиционирования «цена/качество», расчет экономики для разных сценариев.

23. Проект: «Прогнозирование спроса для малого производства (например, пекарня, кондитерская, свечной цех) для оптимизации закупок и производства»

Суть: построить модель, которая на основе исторических данных о продажах, дня недели, погоды и маркетинговой активности прогнозирует спрос на каждый вид продукции. Это позволит сократить объем нереализованной продукции и дефицит.

Ключевые задачи: Прогнозное моделирование временных рядов (Python, prophet), анализ факторов, влияющих на спрос, создание в DataLens дашборда с прогнозом на следующий день/неделю.

24. Проект: «Оптимизация рекламного бюджета малого бизнеса в социальных сетях на основе А/В тестирования и анализа окупаемости»

Суть: провести серию А/В тестов рекламных креативов, таргетинга и рекламных форматов. Построить систему анализа, которая в реальном времени показывает, какие объявления приносят лиды, а не просто клики.

Ключевые задачи: Работа с API соцсетей (Python), планирование и статистическая проверка А/В тестов, расчет CPO (Cost Per Order), создание дашборда для оперативного контроля рекламных кампаний.

25. Проект: «Выявление продуктов-доноров и продуктов-локомотивов в ассортименте малого розничного магазина»

Суть: провести ABC-XYZ анализ ассортимента, анализ ассоциативных правил (какие товары покупают вместе) и расчет маржинальности. Перераспределить мерчандайзинг и маркетинговые усилия, чтобы стимулировать покупки высокомаржинальных и связанных товаров.

Ключевые задачи: Глубокий анализ данных о продажах (SQL, Python, библиотеки для анализа ассоциативных правил), визуализация результатов в виде схем выкладки товаров и таблиц приоритетов.

26. Проект: «Автоматизация конкурентного анализа для малого бизнеса: создание прототипа парсера и дашборда»

Суть: разработать скрипт на Python, который автоматически собирает с сайтов конкурентов данные о ценах, акциях, ассортименте и отзывах. Визуализировать собранные данные в простом и понятном дашборде для владельца бизнеса.

Ключевые задачи: Веб-скрейпинг (Python, BeautifulSoup/Selenium), очистка и структурирование данных, настройка регулярного сбора, создание интуитивного дашборда в Yandex DataLens.

27. Проект: «Анализ оттока клиентов салона красоты или фитнес-клуба и разработка системы удержания»

Суть: проанализировать данные о посещениях и покупках, чтобы выявить паттерны поведения, предшествующие уходу клиента. Построить модель, предсказывающую вероятность оттока, и разработать механики для их возврата (персональные предложения, напоминания).

Ключевые задачи: Построение прогнозной модели (логистическая регрессия, случайный лес), когортный анализ, расчет стоимости удержания vs привлечения, разработка триггерных email- или SMS-рассылок.

28. Проект: «Расчет unit-экономики и поиск точек роста для малого SaaS-бизнеса или онлайн-школы»

Суть: построить детальную финансовую модель бизнеса, основанную на данных. Определить, за счет каких каналов привлечения, изменения цены или снижения оттока можно быстрее достичь точки безубыточности и увеличить прибыль.

Ключевые задачи: Расчет LTV, CAC, Retention Rate; сценарное моделирование в Python; анализ воронки от лида до платежа; построение дашборда с ключевыми метриками стартапа.

29. Проект: «Геомаркетинговый анализ для обоснования открытия новой точки малого бизнеса (кофейня, пекарня, пункт выдачи)»

Суть: проанализировать открытые данные о транспортной и пешеходной доступности, плотности населения, наличии конкурентов и арендных ставках для выбора оптимального местоположения.

Ключевые задачи: Работа с геоданными (Python, библиотека geopandas), анализ тепловых карт трафика, построение интерактивных карт в Yandex DataLens, расчет потенциальной проходимости и емкости рынка.

30. Проект: «Оптимизация маркетинговой воронки для локальной студии йоги или творческих мастер-классов»

Суть: проанализировать все этапы пути клиента: от первого контакта с рекламой до покупки абонемента и прихода на занятие. Выявить «узкие места», где теряется большая часть потенциальных клиентов, и предложить способы их «расшивки».

Ключевые задачи: Построение и анализ воронки продаж, проведение и анализ опросов, A/B тестирование посадочных страниц и ценовых предложений, расчет конверсии на каждом этапе.

31. Проект: «Внедрение системы контроля ключевых показателей (KPI) для малого бизнеса на основе Yandex DataLens»

Суть: разработать и внедрить единый дашборд для владельца бизнеса, который в режиме реального времени отображает все ключевые метрики: выручку, трафик, средний чек, конверсию, исполнение бюджета. Это позволит принимать решения на основе данных, а не интуиции.

Ключевые задачи: Интеграция данных из разных источников (CRM, Google Sheets, сайт), проектирование и создание понятного дашборда в Yandex DataLens, формулировка релевантных KPI для конкретного бизнеса.

32. Проект: «Оптимизация логистики и прогнозирование спроса для регионального производителя молочной продукции с целью сокращения потерь и увеличения оборачиваемости»

Суть: проанализировать данные о продажах, остатках на складах, сроках годности и логистических маршрутах. Построить модель прогнозирования спроса по каждой товарной единице (SKU) для оптимизации производства и графика отгрузок, минимизируя объем просроченной продукции.

Ключевые задачи: Анализ временных рядов и прогнозное моделирование спроса (Python, prophet, sktime). Расчет оптимального уровня страховых запасов с учетом сезонности и времени доставки. Анализ причинно-следственных связей между рекламными активностями, погодой и скачками спроса. Разработка дашборда в Yandex DataLens для мониторинга KPI: уровень потерь, оборачиваемость запасов, выполнение плана отгрузок. Экономическое обоснование эффективности предлагаемой модели (расчет сокращения

списаний).

33. Проект: «Оценка потенциала экспорта продукции регионального производителя (например, минеральной воды, кондитерских изделий, дикоросов) в страны СНГ и ЕАЭС»

Суть: провести комплексное исследование, чтобы оценить возможности и риски выхода на внешние рынки. Проанализировать таможенное регулирование, конкурентную среду, потребительские предпочтения и логистические издержки.

Ключевые задачи: Анализ открытых данных международной торговли (статистика ООН, ФТС России). Парсинг и тональный анализ отзывов на товары-аналоги на зарубежных маркетплейсах (Python, NLP). Исследование требований к сертификации и нормативных барьеров. Расчет полной себестоимости продукта с учетом экспортной пошлины и логистики. Построение финансовой модели и определение целевых стран для экспансии.

34. Проект: «Разработка системы мониторинга и анализа производственных потерь на предприятии по переработке овощей и фруктов»

Суть: проанализировать полный цикл от приемки сырья до отгрузки готовой продукции, чтобы выявить основные точки возникновения потерь (брак, усушка, порча). Построить дашборд для оперативного контроля ключевых показателей эффективности (ОЕЕ, уровень брака).

Ключевые задачи: Сбор и интеграция данных с различных этапов производственного цикла (SQL). Причинно-следственный анализ (например, с использованием диаграмм Исикавы) для определения корневых причин потерь. Визуализация производственного цикла и "узких мест" в Yandex DataLens. Расчет экономического эффекта от внедрения предлагаемых мероприятий по снижению потерь (например, оптимизация параметров оборудования, улучшение условий хранения).

35. Проект: «Анализ восприятия бренда регионального производителя продуктов здорового питания и разработка стратегии цифрового продвижения»

Суть: исследовать цифровой след бренда: узнаваемость, sentiment упоминаний в соцсетях и на форумах, активность и вовлеченность аудитории. Сравнить с федеральными конкурентами. На основе анализа предложить data-driven стратегию контент-маркетинга и таргетированной рекламы.

Ключевые задачи: парсинг и анализ упоминаний бренда и конкурентов в социальных сетях и на тематических ресурсах (Python). Тематическое моделирование (LDA) и тональный анализ для выявления сильных и слабых сторон продукта в глазах потребителей. Анализ эффективности текущих рекламных кампаний и целевой аудитории. Разработка персонализированной стратегии продвижения, включая контент-план и параметры таргетинга, с расчетом потенциального охвата и ROMI.

36. Проект: «Построение модели скоринга для автоматизации одобрения кредитных заявок в онлайн-банке»

Суть: на основе исторических данных о клиентах и их кредитной истории создать модель машинного обучения, которая прогнозирует вероятность дефолта. Оптимизировать баланс между кредитным риском и уровнем одобрения заявок.

Ключевые задачи: знакомство с регуляторными требованиями (например, 115-ФЗ); построение и валидация моделей (логистическая регрессия, градиентный бустинг) на Python; анализ важности признаков; создание прототипа системы для оценки новых заявок.

37. Проект: «Сегментация клиентской базы розничного банка для разработки персонализированных предложений по инвестиционным продуктам»

Суть: на основе данных о транзакциях, остатках на счетах и демографии клиентов выделить сегменты с разной склонностью к сбережениям и риску. Спрогнозировать потенциальный спрос на различные финансовые инструменты.

Ключевые задачи: кластерный анализ (K-Means, DBSCAN) с использованием Python; прогнозный анализ; создание профилей сегментов и разработка для них конкретных продуктовых пакетов; экономическая оценка потенциальной выручки.

38. Проект: «Оптимизация тарифной сетки страховых продуктов (КАСКО/ОСАГО) с применением предиктивного моделирования»

Суть: проанализировать исторические данные о страховых случаях, характеристиках автомобилей и водителей. Построить модель для более точной оценки риска и предложить дифференцированные тарифы, которые будут одновременно конкурентными и прибыльными.

Ключевые задачи: регрессионный анализ на Python; работа с категориальными данными; оценка финансового эффекта от внедрения новой тарифной политики; визуализация результатов в DataLens.

39. Проект: «Анализ качества сети (QoE) и его влияния на отток абонентов мобильного оператора»

Суть: объединить телеметрические данные о качестве связи (скорость, дропы вызовов) с данными об оттоке клиентов. Выявить критические пороги качества, при которых клиенты с наибольшей вероятностью уходят, и рассчитать экономическую целесообразность улучшения сети в конкретных районах.

Ключевые задачи: сопряжение больших массивов данных из разных систем (SQL); причинно-следственный и регрессионный анализ (Python); построение интерактивных карт с «болевыми точками» в DataLens.

40. Проект: «Прогнозирование пиковых нагрузок на инфраструктуру облачного провайдера»

Суть: на основе данных об использовании вычислительных ресурсов клиентами, календаря событий и макротрендов построить модель прогнозирования нагрузки. Цель — оптимизировать планирование закупок оборудования и затраты на электроэнергию.

Ключевые задачи: анализ временных рядов высокой частоты (Python, `prophet`, `sktime`); выявление сезонных и событийных паттернов; создание дашборда для оперативного планирования мощностей.

41. Проект: «Прогнозирование спроса на сырье и оптимизация цепочки поставок для промышленного предприятия»

Суть: проанализировать внутренние данные о производстве и внешние — о рыночных ценах на сырье и макроэкономических индикаторах. Построить модель для прогнозирования потребности и оптимального времени закупки с целью минимизации издержек.

Ключевые задачи: многовариантное прогнозирование; оптимизационное моделирование (библиотеки `pulp`, `ortools` в Python); расчет экономии от внедрения модели.

42. Проект: «Анализ эффективности работы торговых представителей B2B-компании с помощью методов Data Science»

Суть: оценить вклад каждого представителя в выручку, учитывая «сложность» территории (плотность клиентов, активность конкурентов). Выявить факторы успеха и построить систему мотивации, справедливо учитывающую внешние условия.

Ключевые задачи: кластеризация клиентов и территорий; регрессионный анализ для нормализации KPI; разработка алгоритма расчета бонусов; визуализация результатов на картах в DataLens.

43. Проект: «Динамическое ценообразование для продавца на маркетплейсе (например, Wildberries, OZON)»

Суть: разработать алгоритм, который автоматически корректирует цену товара на основе анализа цен конкурентов, остатков на складе, сезонного спроса и рейтинга карточки.

Ключевые задачи: парсинг данных маркетплейса (Python, Selenium); разработка и бэктестирование ценовых стратегий; создание прототипа бота для управления ценами.

44. Проект: «Поиск и валидация нишевых товарных категорий для запуска на маркетплейсе»

Суть: просканировать рынок, чтобы найти категории с высоким спросом, низкой конкуренцией и хорошей маржинальностью. Провести глубокий анализ товаров-лидеров и отзывов для формирования конкурентного предложения.

Ключевые задачи: парсинг каталогов и отзывов; анализ ассортимента и цен; тональный анализ (NLP) для выявления «болей»; расчет TAM/SAM/SOM для выбранных ниш.

45. Проект: «Оптимизация логистики и запасов медицинских товаров в сети аптек»

Суть: спрогнозировать спрос на лекарства и изделия медицинского назначения с учетом сезонности (грипп, аллергии), эпидемиологической обстановки и сроков годности. Снизить уровень дефицита и списаний.

Ключевые задачи: прогнозное моделирование для сотен SKU; ABC-XYZ анализ; построение дашборда для категорийных менеджеров в DataLens.

46. Проект: «Анализ эффективности планограмм и тепловых карт движения покупателей в торговом зале»

Суть: сопоставить данные о продажах с видеоданными о движении покупателей (можно использовать синтетические или анонимизированные данные). Оценить, какие зоны зала и выкладки генерируют наибольшую выручку, и предложить корректировки планограмм.

Ключевые задачи: работа с пространственными данными; анализ ассоциативных правил; A/B тестирование новых планограмм; расчет потенциального роста выручки.

47. Проект: «Прогнозирование потребления энергии и выявление аномалий на основе данных с умных счетчиков»

Суть: построить модель для прогнозирования суточного потребления энергии домохозяйством или предприятием. Разработать алгоритм для автоматического обнаружения аномальных паттернов, которые могут указывать на неисправность оборудования или несанкционированное подключение.

Ключевые задачи: анализ временных рядов; обнаружение аномалий (Isolation Forest, Autoencoders); создание оповещений в дашборде DataLens.

48. Проект:** «Анализ данных городского трафика для оптимизации работы общественного транспорта и световых циклов»

Суть: на основе открытых данных о движении транспорта и пассажиропотоке выявить «узкие места» и часы пик. Предложить изменения в маршрутной сети и настройках светофоров для уменьшения заторов.

Ключевые задачи: работа с геоданными и временными рядами (Python, `geopandas`); симуляция сценариев; визуализация предложений на интерактивной карте в DataLens.

49. Проект: «Рекомендательная система для стримингового сервиса (кино или музыка) на основе коллаборативной фильтрации»

Суть: разработать прототип рекомендательного алгоритма, который анализирует поведение пользователей (просмотры, оценки) и предлагает персонализированный контент. Оценить потенциальное влияние на вовлеченность и удержание.

Ключевые задачи: применение методов коллаборативной фильтрации (библиотеки `surprise`); оценка точности модели (precision, recall); проектирование архитектуры простой рекомендательной системы.

50. Проект: «Построение модели оценки рыночной стоимости объектов недвижимости»

Суть: на основе данных об объектах (площадь, район, этаж, год постройки) и исторических цен продаж создать модель автоматической оценки (аналог appraisal). Проанализировать ключевые факторы, влияющие на стоимость.

Ключевые задачи: регрессионный анализ (линейная регрессия, градиентный бустинг) на Python; парсинг данных с порталов недвижимости; интерпретация модели.

51. Проект: «Анализ факторов успеваемости студентов онлайн-курса и прогнозирование отсева»

Суть: проанализировать данные о взаимодействии студентов с платформой (просмотр лекций, выполнение заданий, активность на форуме). Выявить ранние признаки, предсказывающие низкую успеваемость или отсев, и предложить меры вмешательства.

Ключевые задачи: анализ образовательных данных (EDA); построение прогнозной модели; разработка системы оповещений для кураторов.

52. Проект: «Оптимизация маршрутов доставки «последней мили» для курьерской службы»

Суть: разработать алгоритм, который строит оптимальные маршруты для курьеров с учетом адресов, временных окон, пробок и приоритета заказов. Цель — снизить пробег и повысить количество выполненных заказов в смену.

Ключевые задачи: решение задачи маршрутизации (VRP) с использованием Python-библиотек (`ortools`, `vgrip`); работа с геоданными и API карт; расчет экономии топлива и времени.

53. Проект: «Предиктивное обслуживание оборудования на основе анализа данных с датчиков (IoT)»

Суть: используя данные телеметрии с промышленного оборудования, построить модель, которая предсказывает вероятность поломки. Перейти от планового обслуживания к обслуживанию по состоянию, сократив простой и затраты на ремонт.

Ключевые задачи: анализ временных рядов с датчиков; построение модели классификации; разработка прототипа системы оповещений; расчет ROI проекта.

54. Проект: «Анализ качества сервиса и выявление детерминант NPS в сети ресторанов быстрого питания»

Суть: связать операционные данные (время приготовления заказа, текучесть персонала) с данными опросов NPS и онлайн-отзывами. Определить ключевые факторы, влияющие на удовлетворенность гостя, и предложить корректирующие действия.

Ключевые задачи: создание единого аналитического слоя данных (SQL); регрессионный анализ; тональный анализ отзывов; визуализация KPI по точкам в DataLens.

55. Проект: «Прогнозирование урожайности и оптимизация использования ресурсов (прецизионное земледелие)»

Суть: на основе спутниковых снимков, данных о погоде и состоянии почвы построить модель для прогнозирования урожайности по полям. Предложить карты дифференцированного внесения удобрений и полива для максимизации результата.

Ключевые задачи: работа с растровыми данными и ГИС (Python); регрессионный анализ; расчет экономической эффективности методики.

56. Проект: «Анализ монетизации и поведения игроков в free-to-play мобильной игре»

Суть: провести когортный анализ, построить воронки конверсии игроков из бесплатных в платящих. Выявить точки, где происходит отсев потенциальных платежеспособных игроков, и предложить изменения в геймдизайне или монетизационной модели.

Ключевые задачи: когортный и юнит-экономический анализ; построение сложных воронок в DataLens; A/B тестирование игровых механик.

57. Проект: «Оптимизация коммуникаций и повышение эффективности сбора пожертвований для благотворительного фонда»

Суть: проанализировать историю взаимодействия с донорами (рассылки, события, пожертвования). Сегментировать доноров и построить модель, предсказывающую вероятность повторного пожертвования. Разработать персонализированную стратегию коммуникаций для увеличения пожизненной ценности донора.

Ключевые задачи: RFM-анализ и кластеризация; прогнозное моделирование; экономическая оценка кампаний (ROI).

58. Проект: «Предиктивная аналитика текучести кадров в крупной компании»

Суть: на основе анонимизированных данных сотрудников (отдел, должность, длительность работы, результаты оценки, история повышений) выявить факторы, влияющие на увольнение. Построить модель для выявления сотрудников группы риска и предложить превентивные HR-мероприятия.

Ключевые задачи: работа с конфиденциальными данными (соблюдение этики и закона); построение прогнозной модели; расчет стоимости замены сотрудника и экономии от снижения текучести.

59. Проект: «Анализ рынка поддержанных автомобилей и разработка инструмента для оценки справедливой стоимости»

Суть: собрать данные с основных площадок о продаже поддержанных авто (модель, год, пробег, регион, цена). Построить модель, которая учитывает основные параметры и рыночную конъюнктуру для определения реалистичной цены. Проанализировать самые быстро/медленно продающиеся модели.

Ключевые задачи: массовый парсинг данных (Python); регрессионный анализ и feature engineering; создание простого веб-интерфейса или калькулятора для оценки.

8 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

8.1 Основная литература:

1. Аббакумов, В., Л. Бизнес-анализ информации. Статистические методы / В.Л. Аббакумов. - М.: Экономика, 2022. - 374 с.
2. Алексеев Д.С., Щекочихин О.В. Технологии интеллектуального анализа данных. Учебное пособие. Кострома, 2020. 140 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=43946965>
3. Бизли, Д. Python. Книга рецептов / Д. Бизли, Б. К. Джонс ; перевод с английского -- Текст :электронный // Лань : электронно-библиотечная система. -- URL:

<https://e.lanbook.com/book/131723>

4. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : учебное пособие / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180254>

5. Вольфсон, М. Б. Анализ данных : учебное пособие / М. Б. Вольфсон. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180254>

6. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2021. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165053>

7. Груздев, А. В. Изучаем Pandas / А. В. Груздев, М. Хейдт ; перевод с английского А. В. Груздева. -- 2-ое изд., испр. и доп. -- Москва : ДМК Пресс, 2020. -- 700 с. -- ISBN 978-5-97060-670-4. -- Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. -- URL: <https://e.lanbook.com/book/131693>

8. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python Издательство: BHV, 2019 г. — 768 с.

9. Жаров А.Н., Минеичева И.Г. Анализ данных. Ярославль, 2020. 148 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=43846458>

10. Зайцев, К. С. Применение методов Data Mining для поддержки процессов управления ИТ-услугами : учебное пособие / К. С. Зайцев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2009. — 96 с. — ISBN 978-5-7262-1150-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75805>

11. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного анализа данных: Учебное пособие / А.П. Кулаичев. — М.: Форум, 2022. — 160 с.

12. Лебедев, А. С. Методы Big Data : учебно-методическое пособие / А. С. Лебедев, Ш. Г. Магомедов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182452>

13. Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни; перевод с английского А. А. Слинкина. -- 2-ое изд., испр. и доп. -- Москва: ДМК Пресс, 2020. -- 540 с. -- ISBN 978-5-97060-590-5. -- Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. -- URL: <https://e.lanbook.com/book/131721>

14. Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9690-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198599>

15. Миркин Б.Г. Введение в анализ данных. Учебник и практикум. Москва, 2020. 174 с. <https://urait.ru/bcode/432851>

16. Мурзабекова, Г. Е. Системный анализ и принятие решений :

17. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с.

18. Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3: учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. -- Уфа: БашГУ, 2020. -- 164 с. -- ISBN 978-5-7477-5230-6. -- Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. -- URL: <https://e.lanbook.com/book/179915>

19. Протоद्याконов, А. В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python : учебное пособие / А. В. Протоद्याконов, П. А. Пылов, В. Е. Садовников. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-9729-1006-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124000.html>

20. Системные методы анализа и синтеза интеллектуально-адаптивного

управления : монография / С. О. Крамаров, Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, В. Н. Таран. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 238 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-369-01571-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1243846>.

21. Сузи, Р.А. Язык программирования Python Электронный ресурс : учебное пособие / Р.А. Сузи. - Язык программирования Python, 2020-07-28. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 350 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС. - ISBN 5-9556-0058-2, экземпляров неограниченно.

22. Федоров Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня Python: Учебное пособие. – Москва: Издательство Юрайт, 2019, ЭБС.

23. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532446>

24. Штомпка П. Визуальная социология. Фотография как метод исследования: учебник/ пер. с польск. Н.В. Морозовой, авт. вступ. ст. Н.Е. Покровский. — М.: Логос, 2007. — 168 с. — URL: https://socioline.ru/files/5/84/piotr_sztompka_-_socjologia_wizualna_2007.pdf

8.2 Дополнительная литература:

1. Введение в анализ изображений на Python. Практикум. Электронный образовательный ресурс / Е.П.Шустова. – Казань: Казан. ун-т, 2020.–88 с. – URL: https://kpfu.ru/staff_files/F_733916448/EOR_Vveden_v_AI.pdf

2. Де Прадо М. «Машинное обучение: алгоритмы для бизнеса», Санкт Петербург: Издательский дом «Питер». – 2019. – 432 с.

3. Златопольский Д. Анализ и управление данными на языке Python Издательство: ДМК-Пресс, 2018 г. – 396 с.

4. Кемаева, М. В. Количественные методы анализа экономики Электронный ресурс / Кемаева М. В. : учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. - 49 с.

5. Лакшманан В., Тайджани Д. «Google BigQuery. Всё о хранилищах данных, аналитике и машинном обучении», Санкт Петербург: Издательский дом «Питер». – 2021. – 496с.

6. Лутц М. Изучаем Python. Том 1. 5-е изд. Издательство: Вильямс. – 2019. – 832с.

7. Мартышенко, С. Н. Автоматизация анализа данных в исследовании социально-экономических процессов. Монография : монография / С. Н. Мартышенко. — Владивосток : ВГУЭС, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-9736-0583-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161395>

8. Селиванова, И.А. Построение и анализ алгоритмов обработки данных Электронный ресурс : учебно-методическое пособие / В.А. Блинов / И.А. Селиванова. - Построение и анализ алгоритмов обработки данных, Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 108 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-7996-1489-8

9. Google BigQuery. Всё о хранилищах данных, аналитике и машинном обучении. – СПб.: Питер, 2021. – 496 с.: ил.

10. Kachur, A., Osin, E., Davydov, D. et al. Assessing the Big Five personality traits using real-life static facial images. Sci Rep 10, 8487 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65358-6>

11. Обработка данных в SPSS — URL: <https://nafi.ru/academy/prepodavatelyam-spss/>

8.3 Интернет-ресурсы:

1. [http:// finansy.ru/](http://finansy.ru/) - Экономика и финансы-публикации, статьи, обзоры, аналитика,

прогнозы

2. <http://analytics.interfax.ru> - Интернет сайт Бюро экономического анализа ИА «Интерфакс»
3. <http://investaki.ru/> - Ваш финансовый консультант;
4. <http://rusg2b.ru/library/useful/> , <http://library.infosoc.ru> - публикации электронной библиотеки «Технологии информационного общества в России»;
5. <http://rusg2b.ru/library/useful/> , <http://library.infosoc.ru> - публикации электронной библиотеки «Технологии информационного общества в России»;
6. Информационная справочная система ГАРАНТ.РУ // Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
7. Информационная справочная система КонсультантПлюс. // Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
8. Профессиональная база данных «Всероссийская система данных о компаниях и бизнесе «За честный бизнес» // Режим доступа: <https://zachestnyibiznes.ru>.
9. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий