

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Высшая школа кибертехнологий, математики и статистики

Направление Бизнес-информатика

Кафедра Информатики

**Технико-экономическое обоснование внедрения хранилища данных и
системы BI-аналитики**

Выполнила
обучающаяся группы
15.11Д-БИЦТ09/216
очной формы обучения
Высшей школы кибертехнологий,
математики и статистики
Крабу Кира Сергеевна

Преподаватель:
Брежнев А.В., к.т.н.,
доцент кафедры информатики

Москва 2024

Оглавление

Часть 1. Резюме	4
Часть 2. Описание компании	6
2.1. Общее описание	6
2.2. Экономические показатели iTech	7
2.3. Применяемые в компании технологии	7
2.4. Возможные перспективы дальнейшего существования организации	7
2.5. Российский рынок информационных технологий и потребительской электроники	8
Часть 3. Описание предметной области, требующей автоматизации	10
3.1. Общая информация о предметной области	10
3.2. СУБД	10
3.2.1. Функционал СУБД	11
3.2.2. Архитектура СУБД	12
3.3. ВІ-системы	13
3.3.1. Функционал ВІ-систем	14
3.3.2. Архитектура ВІ-системы	16
3.4. Требования к системам	17
Часть 4. Исследование бизнес-процессов	19
4.1. Бизнес-процессы «как есть» (AS-IS)	19
4.1.1. Процесс маркетинга	19
4.1.2. Финансовый процесс	19
4.1.3. Процесс производства	19
4.1.4. Процесс логистики	20
4.1.5. Процесс сервисного обслуживания	20

4.2. Бизнес-процессы «как должно быть» (TO-BE).....	20
Часть 5. План производства.....	22
Часть 6. Организационный план	25
Часть 7. Финансовый план.....	29
Часть 8. Оценка эффективности проекта.....	31
Часть 9. Гарантии и риски компании	35
9.1. Гарантии.....	35
9.2. Риски	39

Часть 1. Резюме

В данном документе представлено технико-экономическое обоснование внедрения хранилища данных и системы бизнес-аналитики (BI) в компанию iTech. Проект направлен на автоматизацию сбора, обработки и анализа данных, что позволит повысить эффективность бизнес-процессов, улучшить принятие управленческих решений и увеличить конкурентоспособность компании.

Информация о компании: компания iTech – российская компания по производству информационных технологий и потребительской электроники.

Описание проекта: внедрение хранилища данных и системы бизнес-аналитики (BI)

Цель проекта: создание эффективной инфраструктуры для хранения, обработки и анализа данных, чтобы обеспечить принятие обоснованных бизнес-решений и повысить конкурентоспособность компании на рынке.

Пути реализации проекта: проанализировав текущие бизнес-процессы компании были найдены узкие места, которые могут вызывать проблемы или замедлять деятельность iTech. Устранить это можно путем внедрения хранилищ данных и BI-систем. По расчетам компания сэкономит более 4.000 часов в год на автоматизации процессов и более 5.000.000 рублей.

Производственный план: общие затраты на проект составят 9.979.860 рублей и продлится он около года.

Финансовый план и инвестиции: финансирование проекта исходит исключительно из дохода компании. Срок окупаемости проекта: от 7 месяцев до 1 года и 11 месяцев (23 месяца).

Краткий план действий: определение требований, выбор технологий, разработка проектной документации, проектирование хранилища данных, разработка и настройка хранилища данных, BI-решений, тестирование, обучение пользователей и внедрение системы.

Вывод: внедрение хранилища данных и системы BI-аналитики позволит значительно улучшить качество данных, оптимизировать процессы отчетности и ускорить принятие решений. Это, в свою очередь, приведет к повышению операционной эффективности, поддержке инноваций и улучшению взаимодействия с клиентами. Ожидается, что проект не только укрепит конкурентоспособность компании, но и обеспечит устойчивый рост ее финансовых показателей.

Часть 2. Описание компании

2.1. Общее описание

Компания iTech — это компания в области информационных технологий и потребительской электроники. Основная деятельность компании включает разработку и производство инновационных устройств, программного обеспечения и услуг, таких как смартфоны, планшеты, компьютеры и носимая электроника.

На данный момент в компании iTech трудится около 5000 сотрудников, которые работают в различных областях, включая инженерные разработки, маркетинг, продажи и поддержку клиентов.

География работы iTech охватывает всю Россию, где компания активно развивает свою сеть розничных магазинов и онлайн-продаж, а также предлагает широкий спектр сервисов и поддержки для своих пользователей через дистрибьютеров.

Основная цель iTech заключается в создании высококачественных и инновационных продуктов, которые улучшают жизнь пользователей и способствуют развитию технологий. Компания стремится к постоянному улучшению пользовательского опыта и внедрению новых технологий на российском рынке в условиях импортозамещения.

Исходя из бизнес-стратегии компании можно выделить такие направления развития iTech как:

- **Увеличение доли рынка.** Компания iTech должна занять лидирующее положение на рынке технологий и увеличить продажи своей продукции.
- **Расширение географического присутствия.** Необходимо вывести продукты iTech на новые рынки и увеличить географическую доступность.
- **Разработка инновационных продуктов.** Компания iTech должна создать новые и уникальные продукты, которые будут отличаться от конкурентов и предоставлять пользователям непревзойденный опыт.

- **Улучшение пользовательского опыта.** Необходимо обеспечить бесшовный и удовлетворительный пользовательский опыт с помощью инноваций и простоты использования.

2.2. Экономические показатели iTech

За последние годы iTech демонстрирует стабильный рост выручки и прибыли благодаря увеличению продаж ключевых продуктов и сервисов. Несмотря на нестабильную экономическую ситуацию в стране, компания показала высокие темпы роста на рынке технологий.

- В работе компании iTech участвуют около 5000 сотрудников.
- Годовой оборот компании: 500 миллионов рублей
- Валовая прибыль: 100 миллионов рублей.
- Операционная прибыль: 75 миллионов рублей.
- Чистая прибыль: 50 миллионов рублей.
- Рентабельность продаж: $(50 \text{ миллионов} / 500 \text{ миллионов}) * 100\% = 10\%$.

2.3. Применяемые в компании технологии

iTech использует передовые технологии в области проектирования, разработки и производства. Важнейшими являются технологии искусственного интеллекта и нейросетей, машинного обучения, облачных вычислений и большие данные. Компания активно развивает программное обеспечение для своих устройств и сервисов, сопутствующих им, что обеспечивает пользователей дополнительными возможностями.

2.4. Возможные перспективы дальнейшего существования организации

Перспективы iTech выглядят оптимистично, учитывая растущий интерес потребителей к новым технологиям и изменяющимся потребительским предпочтениям. Компания планирует продолжать инвестировать в исследования и разработки, расширяя свою экосистему и выходя на новые

рынки. Стремление к инновациям и высокое качество продукции обеспечивают устойчивое развитие и конкурентоспособность в условиях быстро меняющегося технологического ландшафта.

iTech имеет высокие перспективы дальнейшего существования и развития в рамках сложившейся стратегии. Компания занимает ведущие позиции на российском рынке и имеет значительный потенциал для расширения своей доли рынка как в России, так и за рубежом.

2.5. Российский рынок информационных технологий и потребительской электроники

Российский рынок информационных технологий (ИТ) в 2024 году оценивается в 5,5 трлн рублей. По оценке генерального директора Infowatch и председателя правления Ассоциации разработчиков программных продуктов «Отечественный софт» Натальи Касперской, число ИТ-компаний — более 200 тысяч, количество ИТ-специалистов приближается к миллиону.

Вот некоторые тренды российского ИТ-рынка в 2024 году:

- **Усиление роли государства.** В 2024–2025 годах страна планирует выделить на поддержку технологических стартапов и разработок более 4,6 млрд рублей. Средства пойдут в том числе на гранты, возмещение расходов, поддержку российских ИТ-решений.
- **Рост роли информационной безопасности.** К 2027 году рынок кибербезопасности может составить 559 млрд рублей при среднем ежегодном росте на 24%.
- **Импортозамещение.** Возрастающая потребность в нём будет способствовать росту спроса на отечественные продукты и услуги в области программного обеспечения, аппаратного обеспечения, системной интеграции и других ИТ-услуг.

В сфере потребительской электроники в 2024 году, по данным группы «М.Видео-Эльдорадо», рост доли отечественных марок и СТМ продолжился. За первое полугодие их доля достигла 18%, а общее количество такой техники

увеличилось на 70% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Наибольшую долю российские и СНГ-бренды заняли в сегменте потребительской электроники — около 35%.

Однако в октябре 2024 года импортеры бытовой техники и электроники в России снизили объём закупок на 15–30%. Одной из причин сокращения является рост ключевой ставки Центрального Банка до 21% годовых.

Некоторые российские компании по производству электроники:

- **АО «ПКК Миландр».** Один из самых крупных в России производителей интегральных микросхем. Компания специализируется на разработке и производстве микропроцессоров, микроконтроллеров, микросхем управления питанием, памяти и преобразователей.
- **АО «Микрон».** Одно из старейших предприятий отрасли. Основное направление деятельности — создание интегральных микросхем, схем для носителей информации, устройств идентификации и платёжных терминалов.
- **BQ.** Ведущий российский бренд качественной и недорогой техники. Под брендом выпускаются смартфоны, планшеты, телевизоры, пылесосы, увлажнители и другая техника.
- **INOI.** Торговая марка принадлежит компании «Иной». Бренд основан в России в 2016 году и специализируется на разработке и выпуске бюджетных смартфонов, мобильных телефонов и планшетов.
- **DEXP.** Российская торговая марка электроники, компьютерной и бытовой техники. Бренд принадлежит компании DNS — одному из лидеров российского рынка по продаже цифровой и бытовой техники.
- **Irbis.** Российский бренд, под которым выпускаются ноутбуки, планшеты, смартфоны, ПК, моноблоки и другая компьютерная техника.

Часть 3. Описание предметной области, требующей автоматизации

3.1. Общая информация о предметной области

В настоящее время компания сталкивается с проблемами, связанными с обработкой больших объемов данных из различных источников: CRM-систем, ERP-систем, внешних баз данных и т.д. Отсутствие интеграции данных затрудняет анализ и замедляет принятие решений. Внедрение хранилища данных и системы BI позволит решить эти проблемы и оптимизировать процессы.

Хранилища данных нужны для:

- Эффективное управление данными;
- Резервное копирование данных;
- Повышение качества бизнес-аналитики;
- Ускорение выполнения запросов;
- Повышение качества данных.

Системы Business Intelligence (BI) нужны для того, чтобы:

- **Собрать, структурировать и хранить** данные из разных источников;
- **Проанализировать** большой объём данных;
- **Сформировать отчётность**, которая позволяет следить за показателями, выявлять отклонения и вовремя корректировать планы;
- **Моделировать** бизнес-решения и **прогнозировать** на основе анализа данных.

3.2. СУБД

По данным Центра стратегических разработок (ЦСР), объём российского рынка систем управления базами данных (СУБД) по итогам 2023 года составил 67 млрд рублей. К 2030 году ожидается, что его объём вырастет почти в 3,5 раза и достигнет более 234 млрд рублей.

Подавляющую долю рынка (54%) занимают непосредственно СУБД, на втором месте — оказание услуг (20%), затем идут средства управления данными (16%). В 2023 году 82% рынка СУБД и инструментов обработки данных приходилось на российские компании, 18% — на зарубежные. По прогнозам ЦСР, к концу 2024 года российский рынок СУБД может вырасти на 41,7%, до 95 млрд рублей.

Некоторые продукты на рынке СУБД в России в 2024 году:

- Postgres Pro
- Arenadata Database
- Jatoba
- ProximaDB
- Arenadata PG.
- СУБД Tantor
- Proxima DB
- СУБД Ред База Данных
- ЛИНТЕР SoQoL

3.2.1. Функционал СУБД

1. Создание и управление базами данных. Данная функция является основной и состоит из определения структуры базы данных (таблицы, поля, типы данных) и создания, изменения и удаления баз данных и их объектов.

2. Хранение данных обеспечивает эффективное и надежное хранение больших объемов данных, организацию данных для быстрого доступа и обработки.

3. Запросы к данным. Поддержка языка запросов (например, SQL) для извлечения, вставки, обновления и удаления данных и возможность выполнения сложных запросов с использованием соединений, подзапросов и агрегатных функций.

4. Обеспечение целостности данных. СУБД поддерживают ограничения целостности (например, уникальность, внешние ключи) и транзакции для обеспечения атомарности и согласованности операций.

5. Управление пользователями и безопасностью. Данная функция обеспечивает контроль доступа к данным через аутентификацию и авторизацию и разграничивает права пользователей на уровне базы данных и объектов.

6. Резервное копирование и восстановление включает в себя инструменты для создания резервных копий данных и восстановления их в случае сбоя.

7. Производительность и оптимизация. СУБД поддерживают индексирование для ускорения поиска данных и оптимизацию запросов и управления ресурсами системы.

8. Мониторинг и администрирование включают в себя инструменты для мониторинга производительности базы данных, а также логи для отслеживания операций и выявления проблем.

9. Поддержка многопользовательского доступа означает обработку конкурентных запросов от нескольких пользователей и механизмы блокировок для предотвращения конфликтов.

10. Интеграция с другими системами. СУБД имеют возможность подключения к внешним приложениям и сервисам через API или другие интерфейсы.

3.2.2. Архитектура СУБД

Слой источников данных: он включает различные источники данных, такие как ERP-системы, CRM, системы управления производством, IoT-устройства и внешние данные (например, данные о рынке).

ETL-процесс (Extract, Transform, Load): извлечение данных из источников, преобразование данных для обеспечения согласованности и качества (очистка, агрегация, обогащение) и загрузка преобразованных данных в хранилище данных.

Хранилище данных: централизованное хранилище данных, оптимизированное для аналитических запросов. Оно может быть реализовано с использованием реляционных баз данных (например, PostgreSQL, Oracle) или NoSQL решений (например, Amazon Redshift, Google BigQuery).

Слой аналитики: инструменты BI для визуализации и поддержка OLAP-кубов для многомерного анализа.

3.3. BI-системы

По результатам совместного исследования НОРБИТ, Digital Leader, K2Tech Data Lab, Kept и Arenadata, с 2021 года по первый квартал 2024 года доля внедрений зарубежных BI-систем снизилась с 90% до 23%, российских — возросла с 9% до 68%.

В 42% проектов компании отдали предпочтение российским вендорам: Visiology, «Форсайт», Luxms BI, Loginom, «1С:Аналитика», Goodt Insight. Реже принимали решение об использовании азиатской платформы FineBI. В качестве альтернативы некоторые компании своими силами частично дорабатывают продукты с открытым исходным кодом, например Apache Superset.

При выборе решения наиболее значимыми становятся стоимость лицензий и внедрения, производительность, функциональность. Важным фактором остаётся безопасность данных. Во избежание рисков 80% компаний разворачивают BI-системы во внутренней инфраструктуре. Однако некоторые организации готовы рассмотреть облачные сервисы, если будет предложена низкая цена и использована отечественная платформа.

Некоторые российские разработчики BI-систем:

- Visary BI
- Visiology.
- Modus BI
- Almaz BI
- «Форсайт. Аналитическая платформа»

- Luxms BI
- Polymatica
- PIX BI
- DataLens

3.3.1. Функционал BI-систем

1. Регулярная отчётность. Функции регулярной отчётности позволяют настроить автоматическое формирование отчёта за необходимый период в выбранные промежутки времени.

2. Аналитика самообслуживания. Функции аналитики самообслуживания позволяют упростить работу со сложными аналитическими инструментами для не-ИТ-специалистов, предоставляя интуитивно понятный и доступный интерфейс взаимодействия с данными для широкого круга пользователей.

3. Нерегламентированная отчётность. Функции нерегламентированной отчётности позволяют строить отчеты, требуемые в исключительных ситуациях для принятия решений, структура и разрез данных которых не соответствуют оптимизированным представлениям в базе данных.

4. Визуализация данных. Функции визуализации данных позволяют пользователям выявлять причинно-следственные связи событий, формировать гипотезы или проверять идеи на основании визуального анализа данных

5. Отчётность и аналитика. Наличие у продукта функций подготовки отчётности и/или аналитики позволяют получать систематизированные и визуализированные данные из системы для последующего анализа и принятия решений на основе данных.

6. Импорт/экспорт данных. Возможность импорта и/или экспорта данных в продукте позволяет загрузить данные из наиболее популярных файловых форматов или выгрузить рабочие данные в файл для дальнейшего использования в другом ПО.

7. Администрирование. Возможность администрирования позволяет осуществлять настройку и управление функциональностью системы, а также управление учётными записями и правами доступа к системе.

8. Многопользовательский доступ. Возможность многопользовательской доступа в программную систему обеспечивает одновременную работу нескольких пользователей на одной базе данных под собственными учётными записями. Пользователи в этом случае могут иметь отличающиеся права доступа к данным и функциям программного обеспечения.

9. Продвинутое отчётность. Функции продвинутой отчётности позволяют управлять отчётами с помощью графического интерфейса без использования навыков программирования, а также настраивать отображаемые данные и внешний вид отчёта.

10. Сбалансированная система показателей (BSC). Функции сбалансированной системы показателей (ССП, англ. Balanced Scorecards, BSC) позволяют пользователям визуально отслеживать ключевые показатели эффективности (КПЭ) бизнеса.

11. Экспорт отчётов. Функции экспорта отчётов позволяют сохранить созданный отчёт в различные форматы для последующей работы в сторонних приложениях.

12. Наличие API. С помощью API любые компетентные программисты смогут связать два программных продукта между собой для автоматического обмена информацией.

13. Панели мониторинга. Функции панелей мониторинга (англ. Dashboards) позволяют пользователям визуализировать данные о бизнесе или организовывать быстрый доступ к функциям, предоставляя краткую обзорную информацию.

14. Анализ больших данных. Функции анализа больших данных (англ. Big Data Analysis, BDA) реализуют поддержку очень больших наборов данных

для исследования предметной области, построения сложных моделей обработки данных и выявления неявных тенденций.

15. Поточковая аналитика. Функции потоковой аналитики данных позволяют «на лету» применять аналитические алгоритмы над данными в режиме реального времени для отслеживания ключевых показателей бизнес-процессов.

16. Интерактивная аналитическая обработка (OLAP) позволяет пользователям в реальном времени (онлайн) оперативно получать агрегированную информацию на основе больших массивов данных.

17. Коннекторы для источников данных. Коннекторы для источников данных подразумевает либо преднастроенную интеграцию со сторонними источниками данных, либо возможность настройки данного взаимодействия на основе гибкого прикладного программного интерфейса (англ. Application Programming Interface, API)

18. Прогнозирование и предсказательная аналитика. Функции прогнозирования и предсказательной аналитики позволяют пользователям составлять прогнозы предстоящих затрат, продаж, доходов и иных событий на основании прошлых данных с использованием различных статистических методов прогнозирования.

19. Статистический анализ. Функции статистического анализа дают пользователю инструментарий по математической организации данных, их исследованию, математической интерпретации и представлении данных, а также о выявлении регулярных закономерностей и тенденций.

20. Индикация трендов и проблем. Функции индикации трендов и проблем позволяют пользователям настроить автоматическое определение интересующих событий исходя из набора признаков и факторов.

3.3.2. Архитектура BI-системы

Интерфейс пользователя: веб-приложения или мобильные приложения для доступа к отчетам и дашбордам.

Сервер BI для обработки запросов и генерации отчетов.

Слой безопасности: аутентификация и авторизация пользователей для защиты данных.

3.4. Требования к системам

1. Аппаратные требования

- Серверы: мощные серверы с многоядерными процессорами и достаточным объемом оперативной памяти для обработки больших объемов данных;
- Хранилище: высокопроизводительные SSD-диски для быстрого доступа к данным;
- Сетевое оборудование: высокоскоростные коммутаторы и маршрутизаторы для обеспечения быстрой передачи данных между компонентами системы.

2. Программные требования

- Системы управления базами данных (СУБД): выбор подходящей СУБД в зависимости от требований к данным (реляционные или NoSQL);
- Инструменты ETL;
- Инструменты BI.

3. Безопасность

- Шифрование данных: шифрование данных в покое и при передаче;
- Многофакторная аутентификация;
- Настройка прав доступа на основе ролей пользователей.

4. Интеграция

- API и веб-сервисы: интеграция с другими системами через RESTful API или SOAP;
- Планировщик задач: автоматизация ETL-процессов с использованием планировщиков задач (например, Apache Airflow).

5. Мониторинг и управление

- Мониторинг производительности: инструменты для мониторинга производительности системы (например, Grafana, Prometheus).
- Ведение логов доступа к данным и изменений в системе для обеспечения аудита.

Часть 4. Исследование бизнес-процессов

Внедрение СУБД и BI-системы будет затрагивать многие бизнес-процессы компании iTech, поскольку данные платформы призваны для интеграции всех данных, которые могут быть полезны для понимания проделанной работы компании и дальнейшего пути ее развития. Ключевыми бизнес-процессами для компании iTech, из которых можно «вытаскивать» нужную информацию, могут являться:

- продажи;
- маркетинг;
- финансовые процессы;
- производство;
- логистика;
- сервисное обслуживание.

4.1. Бизнес-процессы «как есть» (AS-IS)

4.1.1. Процесс маркетинга

Основные этапы данного процесса: исследование рынка, разработка маркетинговой стратегии, запуск рекламных кампаний, анализ результатов кампаний и корректировка стратегии.

Нехватка анализа данных о целевой аудитории, разрозненные источники данных – узкие места этого процесса.

4.1.2. Финансовый процесс

Этапы: сбор финансовых данных, бюджетирование, учет доходов и расходов, формирование финансовой отчетности.

Точками, которые создают отставание и «затормаживают» процесс, являются ручной ввод данных, отсутствие автоматизации отчетности.

4.1.3. Процесс производства

Основные этапы: планирование производства, закупка материалов, производственный процесс, контроль качества, упаковка и отгрузка.

Узкие места: низкая эффективность управления запасами, недостаток аналитики по производственным показателям.

4.1.4. Процесс логистики

Процесс логистики состоит из таких этапов как: заказ материалов, организация доставки, управление запасами на складе, распределение продукции.

Узкими местами в данном бизнес-процессе являются нехватка прозрачности в цепочке поставок, недостаточная интеграция с другими системами.

4.1.5. Процесс сервисного обслуживания

Этапы: получение запроса от клиента, обработка запроса, выполнение сервисного обслуживания, обратная связь с клиентом.

Узкие места: долгое время реакции на запросы, недостаточная аналитика по запросам клиентов.

4.2. Бизнес-процессы «как должно быть» (ТО-ВЕ)

Выявив основные узкие места, можно представить, как их может разрешить внедрение СУБД и BI-системы.

- BI-система позволяет **сбирать и анализировать данные** о поведении и предпочтениях целевой аудитории, что помогает лучше понимать клиентов и адаптировать предложения.
- СУБД может **объединить данные из различных источников** в единую структуру, что упрощает доступ к информации и её анализ.
- **Автоматизация ввода** данных через интеграцию с другими системами и использование форм для сбора данных может значительно сократить ручной труд.
- BI-системы позволяют **автоматизировать процесс создания отчетов**, что экономит время и снижает вероятность ошибок.

- СУБД может помочь в **отслеживании запасов в реальном времени**, а BI-системы могут **анализировать данные** о продажах и запасах для оптимизации управления.
- BI-системы могут **собирать и визуализировать данные** о производственных процессах, позволяя выявлять узкие места и улучшать эффективность.
- СУБД может **хранить данные о всех этапах цепочки поставок**, а BI-системы помогут в их **анализе**, улучшая видимость и контроль.
- Внедрение СУБД может обеспечить **централизованное хранилище данных**, что упростит интеграцию с другими системами и приложениями.
- **Автоматизация процессов обработки запросов** через интеграцию с CRM и использование BI для **быстрого доступа к данным** могут существенно сократить время реакции.
- BI-системы могут **собирать и анализировать данные о запросах клиентов**, что позволяет выявлять тенденции и улучшать клиентский сервис.

Часть 5. План производства

План производства был составлен в соответствии с ГОСТом Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания». Сроки проекта: 14.09.2027 – 04.08.2028.

1. Формирование требований к БД и VI-системе

1.1 Обследование объекта и обоснование необходимости создания АС

Продолжительность: 5 дней

1.2 Формирование требований пользователя к АС

Продолжительность: 10 дней

1.3 Оформление отчета о выполненной работе

Продолжительность: 0 дней

2. Разработка концепции БД и VI-системы

2.1 Изучение объекта

Продолжительность: 0 дней

2.2 Проведение необходимых научно-исследовательских работ

Продолжительность: 0 дней

2.3 Разработка вариантов концепции АС и выбор варианта, удовлетворяющего требованиям пользователя

Продолжительность: 0 дней

2.4 Оценка рисков проекта

Продолжительность: 1 дней

2.5 Оформление отчета о выполненной работе

Продолжительность: 0 дней

3. Техническое задание

3.1 Разработка и утверждение технического задания на создание БД и VI-системы

Продолжительность: 11 дней

4. Эскизный проект

4.1 Разработка предварительных проектных решений по АС и ее частям

Продолжительность: 20 дней

4.2 Разработка документации на АС и ее части

Продолжительность: 8 дней

5. Технический проект

5.1 Разработка проектных решений по АС и ее частям

Продолжительность: 45 дней

5.2 Разработка документации на АС и ее части

Продолжительность: 10 дней

5.3 Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АС

Продолжительность: 10 дней

5.4 Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации

Продолжительность: 10 дней

6. Рабочая документация

6.1 Разработка рабочей документации на БД и ВІ-систему

Продолжительность: 10 дней

6.2 Разработка или адаптация отдельных видов обеспечения АС

Продолжительность: 5 дней

7. Ввод в действие

7.1 Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие

Продолжительность: 2 дня

7.2 Подготовка персонала

Продолжительность: 10 дней

7.3 Комплектация АС поставляемыми изделиями

Продолжительность: 0 дней

7.4 Строительно-монтажные работы

Продолжительность: 0 дней

7.5 Пусконаладочные работы

Продолжительность: 2 дня

7.6 Проведение предварительных испытаний

Продолжительность: 10 дней

7.7 Проведение опытной эксплуатации

Продолжительность: 10 дней

7.8 Проведение приемочных испытаний

Продолжительность: 10 дней

8. Сопровождение АС

8.1 Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами

Продолжительность: 20 дней

8.2 Послегарантийное обслуживание

Продолжительность: 25 дней

Часть 6. Организационный план

Проектная команда для данной работы состоит из:

- Руководитель проекта (1)
- Архитектор данных (1)
- Бизнес-аналитик (1)
- Инженер-программист (1)
- Администратор баз данных (1)
- UX/UI-дизайнер (1)
- Тестировщик (1)
- Ментор (1)
- Специалист по внедрению (1)
- Специалист по информационной безопасности (1)
- Специалист по поддержке (1)

Обязанности проектной команды распределяются таким образом:

1. Руководитель проекта

- Определение целей и задач проекта;
- Разработка и поддержание графика проекта;
- Управление бюджетом и ресурсами;
- Координация работы команды и взаимодействие с заинтересованными сторонами;
- Мониторинг прогресса проекта и управление рисками.

2. Архитектор данных

- Проектирование архитектуры хранилища данных;
- Выбор технологий и инструментов для хранения и обработки данных;
- Определение структуры данных и схемы базы данных;
- Обеспечение интеграции между различными источниками данных;

- Оптимизация производительности хранилища данных.

3. Бизнес-аналитик

- Сбор и анализ требований бизнеса к системе BI;
- Определение ключевых показателей эффективности (KPI) и метрик для анализа;
- Проведение интервью с заинтересованными сторонами для выявления потребностей;
- Подготовка документации по требованиям и функциональным спецификациям;
- Участие в тестировании системы на соответствие бизнес-требованиям.

4. Инженер-программист

- Разработка ETL-процессов для извлечения, преобразования и загрузки данных;
- Создание скриптов и программ для работы с данными;
- Интеграция различных источников данных в хранилище;
- Оптимизация процессов обработки данных для повышения производительности;
- Участие в разработке пользовательских интерфейсов для BI-систем.

5. Администратор баз данных

- Настройка и управление базами данных хранилища данных;
- Обеспечение безопасности данных и резервного копирования;
- Мониторинг производительности баз данных и оптимизация запросов;
- Поддержка пользователей в работе с базами данных;
- Обновление и установка новых версий программного обеспечения.

6. UX/UI-дизайнер

- Проектирование интерфейсов для BI-систем с учетом удобства использования;
- Проведение пользовательских исследований для понимания потребностей конечных пользователей;
- Создание прототипов и макетов интерфейсов;
- Тестирование интерфейсов на удобство и функциональность;
- Взаимодействие с разработчиками для реализации дизайна.

7. Тестирующий

- Разработка тестовых сценариев и планов тестирования;
- Проведение функционального, интеграционного и пользовательского тестирования;
- Выявление и документирование дефектов и ошибок;
- Проверка соответствия системы бизнес-требованиям;
- Участие в тестировании производительности системы.

8. Ментор

- Обучение команды новым технологиям и методологиям работы с данными;
- Проведение семинаров и мастер-классов по лучшим практикам BI и аналитики;
- Поддержка команды в решении сложных технических задач;
- Оценка работы команды и предоставление обратной связи для улучшения процессов.

9. Специалист по внедрению

- Разработка стратегии внедрения системы BI в организацию;
- Проведение обучения пользователей по работе с новой системой;
- Поддержка пользователей на этапе перехода к новой системе;
- Сбор обратной связи от пользователей для дальнейшего улучшения системы;
- Участие в настройке системы под нужды бизнеса.

10. Специалист по информационной безопасности

- Оценка рисков безопасности данных в хранилище;
- Разработка политики безопасности данных и управление доступом к данным;
- Проведение аудитов безопасности и тестирования на проникновение;
- Обучение команды вопросам информационной безопасности;
- Обеспечение соответствия требованиям законодательства о защите данных.

11. Специалист по поддержке

- Обеспечение технической поддержки пользователей после внедрения системы;
- Мониторинг работы системы и решение возникающих проблем;
- Сбор и анализ запросов на изменения от пользователей;
- Подготовка документации по эксплуатации системы;
- Взаимодействие с другими членами команды для решения проблем.

Взаимодействие между членами команды

- Регулярные встречи для обсуждения статуса проекта, выявления проблем и обмена информацией;
- Совместная работа: аналитики должны тесно сотрудничать с архитектором данных, чтобы обеспечить соответствие технической реализации бизнес-требованиям. Разработчики должны работать с тестировщиками на всех этапах разработки для обеспечения качества.
- Обратная связь: инструкторы должны получать обратную связь от пользователей, чтобы передавать ее команде для улучшения системы.

Часть 7. Финансовый план

Основные затраты на проект составят:

Таблица 1. Стоимость проекта

Оборудование	Серверы и хранилище данных: 500.000 Сетевое оборудование: 300.000 Рабочие станции для аналитиков: 400.000 Итого: 1.200.000 рублей
Программное обеспечение	Лицензия на СУБД (Postgres Pro): 400.000 BI-платформа (PIX BI): 180.000 Программное обеспечение для ETL (Терн ETL): 250.000 Итого: 830.000 рублей
ТМЦ	Кабели, разъемы и другое оборудование: 100.000 Документация и канцелярские товары: 20.000 Итого: 120.000 рублей
Услуги сторонних организаций	Настройка и разработка BI-решений: 500.000 Обучение пользователей: 200.000 Итого: 700.000 рублей
Основная заработная плата	Итого: 6.222.600 рублей
Прочее	Неожиданные расходы (резерв на непредвиденные обстоятельства): 10% от общего бюджета проекта Итого: 907.260 рублей
Итого	9.979.860 рублей

Таблица 2. Капитальные затраты

CAPEX						
№	Название статьи затрат	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Год
1	Оборудование	1200000				1200000
2	Программное обеспечение		830000			830000
3	ТМЦ	100000				100000
4	Услуги сторонних организаций		500000			500000
5	Прочее (резервный фонд)	907260				907260
Итого:		2207260	1330000			3537260

Таблица 3. Операционные затраты

OPEX						
№	Название статьи затрат	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Год
1	Оборудование					
2	Программное обеспечение					
3	ТМЦ	5000	5000	5000	5000	20000
4	Услуги сторонних организаций			200000		200000
5	Прочее (заработная плата)	1555650	1555650	1555650	1555650	6222600
Итого:		1560650	1560650	1760650	1560650	6442600

Часть 8. Оценка эффективности проекта

Таблица 4. Временная и денежная экономия за год

Процесс	Время до (час/мес)	Денежные затраты до (руб/мес)	Время после (час/мес)	Денежные затраты после (руб/мес)	Временная экономия (час/мес)	Денежная экономия (руб/мес)
Сбор и анализ данных о поведении и предпочтениях целевой аудитории	40	50.000	8	15.000	32	35.000
Объединение данных из различных источников	60	75.000	12	15.000	48	60.000
Ввод данных	80	100.000	20	25.000	60	75.000
Создание отчетов	48	60.000	8	10.000	40	50.000
Отслеживание запасов в реальном времени	32	40.000	4	5.000	28	35.000
Анализ данных о продажах и запасах	40	50.000	8	10.000	32	40.000
Сбор и визуализация данных	60	75.000	12	15.000	48	60.000
Обработка запросов	80	80.000	16	20.000	64	60.000
Сбор и анализ данных о запросах клиентов	40	50.000	8	20.000	32	30.000
Итого за месяц:	480	580.000	96	135.000	384	445.000
Итого экономия за год:					4.608	5.340.000

По данным из таблицы 2 можно сказать, что внедрение хранилищ данных и BI-системы за год сэкономит компании 5.340.000 рублей и 4.608 часов. На данном этапе проект окупиться через 2,6 года:

$$\text{Окупаемость} = \frac{9\,979\,860}{5\,340\,000} \approx 1.9$$

т.е. через 1 год и 10-11 месяцев.

Однако также можно посчитать **потенциальные выгоды** от внедрения систем:

1. Улучшение понимания клиентов и адаптация предложений может привести к **увеличению продаж**. Это увеличит прибыль на 10%, что составит: $50.000.000 * 10\% = 5.000.000$ рублей.
2. Сокращение ручного труда и автоматизация процессов могут также принести **дополнительные выгоды**. Экономия средств составит еще 3% от чистой прибыли, что составит: $50.000.000 * 3\% = 1.500.000$ рублей.
3. Оптимизация управления запасами и улучшение производственных процессов может привести к **увеличению эффективности и дополнительным доходам** в размере 2% от чистой прибыли: $50.000.000 * 2\% = 1.000.000$ рублей.
4. Улучшение клиентского сервиса и анализ запросов может привести к **увеличению лояльности клиентов** и, как следствие, приращению прибыли еще на 5%: $50.000.000 * 5\% = 2.500.000$ рублей.

Общая потенциальная выгода: $5.000.000 + 1.500.000 + 1.000.000 + 2.500.000 = 10.000.000$ рублей.

Общая выгода составит: $10.000.000 + 5.340.000 = 15.340.000$ рублей.

При таком раскладе проект окупиться меньше, чем через год:

$$\text{Окупаемость} = \frac{9\,979\,860}{15\,340\,000} \approx 0.65$$

т.е. через 7-8 месяцев.

Посчитаем другие показатели эффективности проекта:

Рентабельность инвестиций (ROI): $(\text{Чистая прибыль} + \text{Денежная экономия} + \text{Потенциальная выгода} - \text{Стоимость проекта}) / \text{Стоимость проекта} \times 100\% = (50.000.000 + 5.340.000 + 10.000.000 - 9.979.860) / 9.979.860 \times 100\% = 554\%$

Чистая приведенная стоимость (NPV):

$$NPV = \sum_{t=1}^n CF_t / (1 + r)^t - I$$

где:

- CF — денежные потоки в год t (в данном случае это сумма экономии и потенциальной выгоды),

- r — ставка дисконтирования (10%),
- I — первоначальные инвестиции.

$$CF = \text{Денежная экономия} + \text{Потенциальная выгода} = 5.340.000 + 10.000.000 = 15.340.000$$

$$NPV = 15.340.000 / (1 + 0.1)^1 - 9.979.860 = 3.965.594$$

Индекс доходности (PI): $PI = NPV + I / I = (3.965.594 + 9.979.860) / 9.979.860 = 1.4$

Коэффициент рентабельности инвестиций (ARR): $(\text{Денежная экономия} + \text{Потенциальная выгода}) / \text{Стоимость проекта} = 15.340.000 / 9.979.860 = 1.5$

Внутренняя норма доходности (IRR):

$$0 = 15.340.000 / (1 + IRR) - 9.979.860$$

$$9.979.860 = 15.340.000 / (1 + IRR)$$

$$9.979.860(1 + IRR) = 15.340.000$$

$$9.979.860 + 9.979.860 * IRR = 15.340.000$$

$$9.979.860 * IRR = 5.360.140$$

$$IRR = 53.7\%$$

Таблица 5. Показатели эффективности

Показатель	Результаты
Рентабельность инвестиций (ROI)	554%
Чистая приведенная стоимость (NPV)	3.965.594
Индекс доходности (PI)	1.4
Коэффициент рентабельности инвестиций (ARR)	1.5
Внутренняя норма доходности (IRR)	53.7%

Выводы о показателях:

- Высокий уровень ROI указывает на то, что проект способен принести значительную прибыль по сравнению с вложенными средствами;
- Положительное значение NPV говорит о том, что проект генерирует достаточную стоимость, превышающую первоначальные инвестиции;

- PI больше 1 указывает на то, что проект создает добавленную стоимость для инвесторов. Это также подтверждает, что каждая вложенная единица валюты приносит больше, чем она стоит, что делает проект привлекательным для разработки;
- ARR в 1.5 говорит о том, что среднегодовая доходность проекта достаточно высока и может быть привлекательной для инвесторов;
- IRR значительно превышает стандартные ставки дисконтирования в 10%. Это указывает на то, что проект имеет высокий потенциал доходности и является более привлекательным по сравнению с альтернативными инвестициями.

Все представленные показатели указывают на то, что проект является финансово жизнеспособным и привлекательным для инвесторов. Высокая рентабельность инвестиций, положительная чистая приведенная стоимость, индекс доходности выше 1, а также высокая внутренняя норма доходности говорят о том, что проект может принести значительную прибыль и оправдывает вложенные средства.

Часть 9. Гарантии и риски компании

9.1. Гарантии

1. Улучшение качества данных:

Внедрение хранилищ данных позволяет стандартизировать и очищать данные, что приводит к повышению их качества и надежности. Гарантируется, что данные, поступающие в хранилище, будут очищены, обогащены и соответствовать стандартам качества. Это обеспечит точность аналитических выводов.

Как гарантируется:

- Разработка и внедрение стандартов качества данных, включая процедуры очистки и обогащения данных.
- Регулярные аудиты качества данных с использованием автоматизированных инструментов для мониторинга.

Что выполняется в случае невыполнения:

- Проведение дополнительного анализа и очистки данных за счет компании.
- Предоставление отчетов о состоянии качества данных и планов по улучшению.

2. Ускорение доступа к информации:

BI-системы обеспечивают быстрый доступ к необходимым данным, что позволяет принимать более обоснованные решения в реальном времени.

Как гарантируется:

- Оптимизация архитектуры хранилища данных для обеспечения быстрого доступа к информации.
- Внедрение технологий кэширования и индексирования.

Что выполняется в случае невыполнения:

- Обязательство по устранению проблем с доступом в течение установленного срока (например, 48 часов).

- Предоставление компенсации в виде скидок на обслуживание или дополнительных услуг.

3. Повышение эффективности бизнес-процессов:

Автоматизация процессов отчетности и анализа данных снижает затраты времени и ресурсов, позволяя сотрудникам сосредоточиться на более стратегических задачах.

Как гарантируется:

- Проведение предварительного анализа текущих бизнес-процессов и их автоматизация с использованием BI-инструментов.
- Регулярное обучение сотрудников для оптимизации использования новых систем.

Что выполняется в случае невыполнения:

- Разработка плана по улучшению процессов с четкими сроками и ответственными лицами.
- Компенсация за недостигнутые показатели эффективности.

4. Поддержка принятия решений:

Аналитические инструменты предоставляют глубокие инсайты и прогнозы, что помогает в планировании и стратегическом управлении.

Как гарантируется:

- Внедрение аналитических инструментов, соответствующих потребностям бизнеса.
- Обучение сотрудников работе с аналитическими данными.

Что выполняется в случае невыполнения:

- Предоставление дополнительных консультаций по аналитике без дополнительной оплаты.
- Разработка индивидуальных отчетов по запросу клиента.

5. Гибкость и масштабируемость:

Современные решения BI могут легко адаптироваться под изменяющиеся потребности бизнеса, что позволяет компании расти без

необходимости значительных дополнительных инвестиций. Мы гарантируем возможность масштабирования систем в зависимости от роста бизнеса и увеличения объёма данных.

Как гарантируется:

- Проектирование систем с учетом возможности масштабирования.
- Регулярные оценки потребностей бизнеса и адаптация систем под новые требования.

Что выполняется в случае невыполнения:

- Бесплатная консультация по вопросам масштабирования и улучшения систем.
- Предоставление скидок на будущие расширения системы.

6. Конкурентные преимущества:

Системы ВІ позволяют выявлять рыночные тренды и предпочтения потребителей, что способствует более эффективному позиционированию продуктов.

Как гарантируется:

- Проведение регулярных исследований рынка и предоставление клиентам актуальных данных о трендах.
- Интеграция ВІ-систем с внешними источниками данных для более глубокого анализа.

Что выполняется в случае невыполнения:

- Проведение дополнительных исследований за счет компании.
- Предоставление отчетов о конкурентоспособности и рекомендаций по улучшению.

7. Безопасность данных

Будет обеспечена надёжная защита данных от несанкционированного доступа, включая шифрование и систему управления правами доступа.

Как гарантируется:

- Внедрение многоуровневой системы защиты данных, включая шифрование и управление доступом.
- Регулярные аудиты безопасности и тестирование на уязвимости.

Что выполняется в случае невыполнения:

- Компенсация за утечку данных, включая покрытие убытков, связанных с инцидентом.
- Устранение выявленных уязвимостей в кратчайшие сроки.

8. Соблюдение законодательства

Мы гарантируем соблюдение всех норм и стандартов, включая GDPR и другие релевантные законы о защите данных.

Как гарантируется:

- Внедрение процессов контроля соблюдения норм и стандартов, включая регулярные аудиты.
- Обучение сотрудников актуальным требованиям законодательства.

Что выполняется в случае невыполнения:

- Осуществление дополнительных проверок и корректировок процессов без дополнительной оплаты.
- Компенсация за возможные штрафы, если они возникли из-за несоблюдения законодательства.

9. Поддержка и обучение

Компания предоставит обучение для сотрудников по использованию ВІ-систем, а также круглосуточную техническую поддержку.

Как гарантируется:

- Разработка программы обучения для сотрудников, включая вебинары и учебные материалы.
- Обеспечение круглосуточной технической поддержки через различные каналы связи.

Что выполняется в случае невыполнения:

- Предоставление дополнительных обучающих материалов или курсов бесплатно.
- Увеличение времени реакции технической поддержки на запросы клиентов.

9.2. Риски

1. Высокие первоначальные затраты

Внедрение хранилищ данных и BI-систем может потребовать значительных финансовых вложений на начальном этапе, включая расходы на программное обеспечение, оборудование и обучение персонала.

2. Сложности интеграции

Интеграция новых систем с существующими может быть сложной задачей, требующей времени и ресурсов, а также потенциально вызывающей сбои в работе. Возможны сложности при объединении данных из различных источников, что может негативно повлиять на качество анализа.

3. Недостаток квалифицированных кадров

Для успешного внедрения и эксплуатации систем BI требуется наличие специалистов с соответствующими навыками, которых может не хватать на рынке труда.

4. Безопасность данных

Хранение и обработка больших объемов данных создают риски утечки информации или несанкционированного доступа, что требует дополнительных мер безопасности. Возможность утечки или потери данных в результате кибератак или внутренних нарушений.

5. Сопротивление изменениям

Сотрудники могут быть не готовы к изменениям в рабочих процессах, что может привести к снижению продуктивности или конфликтам внутри команды. Сотрудники могут проявлять сопротивление внедрению новых технологий и систем, что замедлит процесс интеграции.

6. Проблемы с качеством данных

Если данные, поступающие в хранилище, имеют низкое качество или неактуальны, это может привести к неверным выводам и решениям.

7. Сложность управления проектом

Внедрение таких систем требует четкого управления проектом, иначе могут возникнуть задержки и перерасход бюджета.

8. Зависимость от технологий

Быстрое развитие технологий может привести к устареванию решений, что потребует регулярных обновлений и доработок.

9. Ошибки в интерпретации данных

Неправильное толкование аналитических отчётов может привести к неверным бизнес-решениям.

10. Изменения в законодательстве

Изменения в законодательных нормативах могут потребовать изменения текущих процессов обработки данных.