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-БИЦТ09/21б

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](#_Toc183439487)

[Часть 2. Описание компании 6](#_Toc183439488)

[2.1. Общее описание 6](#_Toc183439489)

[2.2. Экономические показатели iTech 7](#_Toc183439490)

[2.3. Применяемые в компании технологии 7](#_Toc183439491)

[2.4. Возможные перспективы дальнейшего существования организации 7](#_Toc183439492)

[2.5. Российский рынок информационных технологий и потребительской электроники 8](#_Toc183439493)

[﻿﻿﻿Часть 3. Описание предметной области, требующей автоматизации 10](#_Toc183439494)

[3.1. Общая информация о предметной области 10](#_Toc183439495)

[3.2. СУБД 10](#_Toc183439496)

[3.2.1. Функционал СУБД 11](#_Toc183439497)

[3.2.2. Архитектура СУБД 12](#_Toc183439498)

[3.3. BI-системы 13](#_Toc183439499)

[3.3.1. Функционал BI-систем 14](#_Toc183439500)

[3.3.2. Архитектура BI-системы 16](#_Toc183439501)

[3.4. Требования к системам 17](#_Toc183439502)

[﻿﻿﻿Часть 4. Исследование бизнес-процессов 19](#_Toc183439503)

[4.1. Бизнес-процессы «как есть» (AS-IS) 19](#_Toc183439504)

[4.1.1. Процесс маркетинга 19](#_Toc183439505)

[4.1.2. Финансовый процесс 19](#_Toc183439506)

[4.1.3. Процесс производства 19](#_Toc183439507)

[4.1.4. Процесс логистики 20](#_Toc183439508)

[4.1.5. Процесс сервисного обслуживания 20](#_Toc183439509)

[4.2. Бизнес-процессы «как должно быть» (TO-BE) 20](#_Toc183439510)

[﻿﻿﻿Часть 5. План производства 22](#_Toc183439511)

[﻿﻿﻿Часть 6. Организационный план 25](#_Toc183439512)

[﻿﻿﻿Часть 7. Финансовый план 28](#_Toc183439513)

[﻿﻿﻿Часть 8. Оценка эффективности проекта 29](#_Toc183439514)

[Часть 9. Гарантии и риски компании 33](#_Toc183439515)

[9.1. Гарантии 33](#_Toc183439516)

[9.2. Риски 37](#_Toc183439517)

# **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 продлиться 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 миллионов / 500 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 (IT) 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 IT-компаний — более 200 тысяч, количество IT-специалистов приближается к миллиону.

Вот некоторые тренды российского IT-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, К2Тех 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. Продвинутая 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. Потоковая 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» (TO-BE)**

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

* BI-система позволяет **собирать 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 BI-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 BI-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 BI-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 BI-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. Тестировщик**

* 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:

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:

т.е. через 7-8 месяцев.

Посчитаем другие показатели эффективности проекта:

**Рентабельность инвестиций (ROI)**: (Чистая прибыль + Денежная экономия + Потенциальная выгода - Стоимость проекта) / Стоимость проекта × 100% = (50.000.000 + 5.340.000 + 10.000.000 – 9.979.860) / 9.979.860× 100% = 554%

**Чистая приведенная стоимость (NPV):**

где:

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

• r — ставка дисконтирования (10%),

• I — первоначальные инвестиции.

CF = Денежная экономия + 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):** (Денежная экономия + Потенциальная выгода) / 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 BI 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 BI-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 BI-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.