Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных технологий, механики и оптики

Отчет

Дисциплина: Проектирование инфокоммуникационных систем

Выполнил: Гурьянов Н. В.

Группа № К3321

Проверил: Осипов Н.А.

Санкт-Петербург

2024

Оглавление

Введение	3
Практическая работа №1	
- Практическая работа №2	
Практическая работа №3	5
Практическая работа №4	8
Практическая работа №5	15
Практическая работа №6	25
Практическая работа №7	43

Введение

Был выбран вариант проекта. Текст задания выбранного варианта: Торговая система состоит из базы данных и веб-приложения, доступного зарегистрированным пользователям с помощью мобильного телефона: торговым представителям, товароведам и собственникам магазина.

С помощью данного программного обеспечения можно удаленно формировать заказ, проверять наличие товара на складе и контролировать его оплату.

База данных синхронизируется с 1С: Предприятие в режиме реального времени.

Было решено для удобство дать название для приложения. Полученный продукт — мобильное приложение DigiTrade

Практическая работа №1

Для торговых представителей, товароведов и собственников компании "Торговый Партнер" Которым необходимо совершать сделки куплипродажи прямо в процессе контактирования с заказчиком, отслеживая наличие товара, а после просматривать историю совершения сделок куплипродажи этот продукт DigiTrade Является инфокоммуникационной системой Который позволяет удаленно формировать заказ и контролировать его оплату, проверять наличие товара на складе, а также имеет связь 1С: предприятие и синхронизирует информацию двух систем в реальном времени В отличие от текущих реалий, когда торговые представители имеют возможность обновить информацию по приходе в офис с установленной системой 1С: предприятие Наш продукт позволяет автоматизировать бизнес-процессы, повышая темпы продаж, которые можно будет совершать в любом месте, где есть доступ в интернет. Система будет уведомлять товароведов о малом количестве товаров на складе, чтобы иметь возможность заказать новую партию до полного окончания товара на складе.

Практическая работа №2

Как владелец магазина:

- я хочу просматривать информацию о своих подчиненных;
- я хочу просматривать информацию о заключенных сделках.

Как торговый представитель:

- я хочу, чтобы количество поездок в офис после взаимодействия с клиентами было уменьшено;
- я хочу иметь доступ к информации о количестве товара, насчет которого идёт разговор с клиентом;
- я хочу, чтобы процесс заключения договора с покупателем стал менее затратным по времени;
- я хочу иметь доступ к информации о взаимодействиях моей компании с клиентом не только в офисе.

Как товаровед:

- я хочу иметь возможность проверять количество товаре на складе не только в своём кабинете;
- я хочу просматривать информацию о доставках и отгрузках товаров со склада не только в своём кабинете;
- я хочу формировать заявку на новую поставку/отгрузку бракованной партии дистанционно, а в кабинете отправлять финальную версию заявки поставщикам;
- я хочу получать уведомления о малом количестве определённой продукции на складе.

Практическая работа №3

Развёрнутое описание прецедента "Оформление заказа"

Основное прецедент: оформление заказа;

Основной сотрудник: торговый представитель.

Заинтересованные лица и их требования:

- Как владелец магазина, я хочу увеличить число заказов, который может оформить один торговый представитель;
- Как торговый представитель, я хочу, чтобы процесс оформления документа купли-продажи требовал меньше действий и происходил быстрее.

Предусловия: у торгового представителя должно быть установлено мобильное приложение;

Результат: информация о заключенной сделке занесена в систему, заказанный товар выделен под отгрузку. Информация из приложения синхронизирована с 1С: предприятие.

Основной успешный сценарий/основной процесс:

- 1) Торговый представитель входит в приложение и авторизируется;
- 2) Торговый представитель выбирает пункт меню для создания заключения договора купли-продажи;
- 3) В ходе взаимодействия с клиентом торговый представитель заполняет поля для создания договора;
- 4) Торговый представитель отправляет данные нажатием на соответствующую кнопку;
- 5) Данные поступают на сервер, на их основе формируется договор;

- 6) Договор отправляется на почту клиента для подтверждения электронной подписи, торговый представитель видит статус договора, как "ожидание подтверждения от клиента".
- 7) Клиент отправляет подтверждение ответным письмом, статус договора изменяется на "ожидание оплаты";
- 8) Клиент оплачивает счет по реквизитам из договора, происходит проверка зачисления денег на счет и статус изменяется на "оплачено".

Альтернативные потоки:

- 5) Сервер не получил данные из-за технической ошибки. Торговый представитель получает сообщение об ошибки. Он закрывает приложение, оформление происходит способом, который использовался до внедрения системы;
- 5а) Сервер не получил данные из-за плохого соединения. Торговый представитель получается сообщение об ошибке. На выбор представителя оформить договор старым способом или поменять положение на место, в котором интернет-соединение будет позволять передать информацию.
- 6) Договор дублируется в системе на аккаунт торгового представителя;
- ба) Сервер не отправляет договор ни на почту, ни торговому представителю. Торговый представитель оформляет договор старым способом.
- 7) Письмо от клиента не перехватывается. У торгового представителя есть возможность отправить письмо повторно или управлять процессом оформления самому: отправить договор клиенту через другой канал связи, вручную оформить подтверждение клиента и продолжить ожидание оплаты согласно основному сценарию;
- 7a) Клиент не отправляет подтверждение договора. Система отправляет напоминание через 2 дня после отправки договора. Если после 10 дней после отправки договора клиенту статус договора не изменился, то статус договора изменяется на "отменён".
- 8) Оплата произведена, но статус не изменяется. В таком случае запрашивается подтверждение оплаты у работников службы поддержки.

Специальные требования:

- Система работает на устройствах с операционной системой Android и IOS;
- Начиная с отправки данных о клиенте, происходит синхронизация с базой данных 1C: Предприятие;

Частота использования: зависит от количества продаж, максимально возможная частота — ежедневно.

Практическая работа №4

Дополнительная спецификация:

- 1) Введение
 - В этом документе описаны все требования к системе автоматизации работы торговых представителей, не вошедшие в основные прецеденты.
- 2) Регистрация событий и обработка ошибок Все ошибки регистрируются на постоянном носителе (сервере).
- 3) Подключаемые бизнес-правила Необходимо обеспечить возможность настройки функциональности системы в различных точках сценариев нескольких прецедентов (эти точки нужно определить) на основе заданных правил.
- 4) Безопасность
 - Необходимо просить ввести пароль от аккаунта при начале каждой сессии в приложении. Сессия автоматически заканчивается после 5 минут бездействия в приложении;
 - В случае ручного подтверждения договора и перевода средств на счет система должна запрашивать у торгового представителя пароль для подтверждения операции.
- 5) Удобство использования
 - Единый сервис

Сервис связывает торгового представителя и товароведа;

Сервис показывает торговому представителю ранее известную информацию о клиентах;

Сервис предоставляет владельцу магазина информацию об основных действиях сотрудников (товароведов и торговых представителей).

- Доступность

Система доступна в любом месте, где есть интернет-соединение.

Система доступна на устройствах Android и IOS.

6) Надежность

- Безопасность

Система содержит персональные данные и информацию о банковских счетах, поэтому требуется проводить частые проверки на возможную утечку информации. Для защиты информации должны использоваться современные методы шифрования и хэширования данных.

- Поддержка

Система должна оперативно работать в сценарии заключения договора между компанией и клиентом. На случай возникновения ошибок должна существовать поддержка приложения, которая сможет оперативно исправить ошибку или предоставить необходимую информацию торговому представителю.

- Конфиденциальность

Система учета рабочего времени будет придерживаться строгих правил, связанных с хранением и обработкой персональных данных сотрудников.

- Производительность

Система должна быть быстрой, в связи с чем необходимо, чтобы все замедляющие процессы: авторизация, заполнение пунктов договора происходили за 3 минуты в 90% случаев.

7) Инструменты разработки

1. Frontend

Используется React Native, так как его код универсален как для Android, так и IOS устройств.

2. Backend

Для Android устройств выбран Kotlin, для IOS Swift, так как это наиболее эффективные инструменты для разработки на каждом типе устройств.

3. База данных

Для системы будет реализована объектная база данных. В качестве СУБД выбран Realm, так как он подходит для мобильных устройств и выдает высокую производительность. Для синхронизации с базой данных 1С:Предприятие будет использоваться технология WebSocket.

Тестирование и процесс разработки
Процесс разработки будет построен на гибкой методологии Kanban.
Будет настроен процесс непрерывной сборки, тестирования,
доставки и развертки кода, для этих целей будет использован
инструмент Gitlab CI/CD.

8) Бизнес-правила

- 1. Процесс формирования документа не должен выдавать некорректные данные в готовом файле;
- Процесс записи в базу данных должен поддерживать транзакционную логику – либо запись будет записана полностью и корректно, либо не запишется совсем;
- 3. Процесс формирования договора купли-продажи и его отправка на почту клиента должен занимать не больше 3 минут;
- 4. Информация о клиентах должна быть защищенной. Её не может менять никто, кроме самой системы;
- 5. Информация о конкретном сотруднику должна быть доступна только руководству и самому сотруднику;
- 6. Процесс установки приложения на телефон должен быть задокументирован, а инструкция по использованию приложения должно быть включено в обучение для новых работников;
- 7. Должна быть подробная техническая документация о работе системы для разработчиков и работников технической поддержки.

Видение

1) Введение

Приложение DigiTrade — система, которая автоматизирует работу торгового предприятия, ускоряя процессы заключения договоров, отслеживая количество имеющегося товара, поддерживая автоматической формирование договоров и их подпись. Владельцы магазинов будут получать актуальную информацию о действующих договорах, операциях, совершённых работниками.

2) Позиционирование

1. Формулировка проблемы

На данный момент большинство договоров купли-продажи заключаются традиционным способом с помощью бумаги и ручки. При этом современные технологии позволяют перевести оформление договоров в электронный вид, с помощью систем формирования договоров и электронных подписей.

2. Место системы

Система создана для торговых представителей, чтобы автоматизировать их работу. В число пользователей так же включены работники складов — товароведы и руководство магазины. Товароведы ответственен за снабжение торговых представителей своевременной информацией о товаре, а руководство контролирует работу подчиненных.

3) Задачи уровня пользователей

Пользователи использует данную систему в следующих целях:

- Торговый представитель. Имеет доступ к информации о клиентах, имеет права на заключение договоров купли-продажи;

- Товаровед. Имеет доступ к информации со склада, имеет права на редактирование информации о товарах на складе, создание документов, подтверждающих прибытие или отгрузку товаров;
- -Владелец магазина. Имеет доступ к информации о работе сотрудников, имеет доступ к информации о клиентах и доступ ко всем заключенным документам;
- -Работник технической поддержки. Следит за надежностью системы, исправляет возникающие ошибки;
- -Инженер баз данных. Следит за исправной работой БД. Отслеживает синхронизацию базы данных системы с системой 1С: Предприятие. Проводит обслуживание СУБД.

4) Обзор

1. Перспективы продукта

Система автоматизации работы торговых представителей будет устанавливаться на мобильных телефонах сотрудников одной компании. Для руководителей это прозрачный контроль работников и их эффективности, для работников — упрощение их работы путем сокращения количества совершаемых действий в рамках прецедента.

2. Преимущества системы

- Ускорение процесса заключение договора купли-продажи, что повышает привлекательность компании для клиентов;
- Чёткий контроль за операциями работников для руководства;
- Доступ к необходимой информации не только из офиса при наличии интернет-соединения.

Словарь терминов

Термин	Определение

Мобильное приложение DigiTrade	Название системы автоматизации	
	работы торговых представителей	
Система	Совокупность ПО, позволяющее	
	формировать документы,	
	просматривать информацию о	
	товарах, клиентах, сотрудниках,	
	синхронизировать изменения базы	
	данных с приложение 1С:	
	Предприятие и имеет разный	
	уровень доступа для разных классов	
	пользователей	
Техническая поддержка	Инженеры первой и второй линии,	
	следящие за надежностью и	
	корректной работой сервиса	
Руководство	Владелец магазина	
Оформление договора купли-	Процесс взаимодействия торгового	
продажи	представителя с клиентом, в ходе	
	которого торговый представитель	
	заполняет информацию о клиенте и	
	отправляет на сервер для	
	формирование электронного	
	документа	
Информация о клиенте	Для физических лиц: ФИО,	
	контактный номер, электронная	
	почта	
	Для юридических лиц:	
	наименование компании, ФИО	

ответственного (контактного) лица,	
контактный номер и электронная	
почта компании и контактного лица	
П-д	
Для всех клиентов: выбранный для	
покупки товар, банковские	
реквизиты	

Практическая работа №5

Разработка текса спецификации

1. Введение

1.1 Цель

автоматизации работы торговых представителей должна увеличить производительность работников торговой сети путём сокращения необходимой работы бумагами и переходом к электронному документообороту.

1.2 Масштаб

Система охватывает все уровни работы компании. Руководство следит за рабочими процессами подчиненных. Товаровед получает функционал, позволяющий вести учет товаров на складе, что облегчит его обязанности. Торговый представитель получает инструмент для оформления договоров.

Система позволит отслеживать эффективность работы и повысит ключевые метрики компании, повысив её прибыль. В том числе автоматизация процесса заключения договора положительно выделит компанию среди конкурентов за счет более быстрого процесса покупки.

2. Краткая характеристика модели прецедентов

Как владелец магазина:

- я хочу просматривать информацию о своих подчиненных;
- я хочу просматривать информацию о заключенных сделках.

Как торговый представитель:

- я хочу, чтобы количество поездок в офис после взаимодействия с клиентами было уменьшено;
- я хочу иметь доступ к информации о количестве товара, насчет которого идёт разговор с клиентом;
- я хочу, чтобы процесс заключения договора с покупателем стал менее затратным по времени;

• я хочу иметь доступ к информации о взаимодействиях моей компании с клиентом не только в офисе.

Как товаровед:

- я хочу иметь возможность проверять количество товаре на складе не только в своём кабинете;
- я хочу просматривать информацию о доставках и отгрузках товаров со склада не только в своём кабинете;
- Я хочу формировать заявку на новую поставку/отгрузку бракованной партии дистанционно, а в кабинете отправлять финальную версию заявки поставщикам;
- Я хочу получать уведомления о малом количестве определённой продукции на складе.

3. Характеристика акторов

- Торговый представитель. Имеет доступ к информации о клиентах, имеет права на заключение договоров купли-продажи;
- Товаровед. Имеет доступ к информации со склада, имеет права на редактирование информации о товарах на складе, создание документов, подтверждающих прибытие или отгрузку товаров;
- -Владелец магазина. Имеет доступ к информации о работе сотрудников, имеет доступ к информации о клиентах и доступ ко всем заключенным документам;
- -Работник технической поддержки. Следит за надежностью системы, исправляет возникающие ошибки;
- -Инженер баз данных. Следит за исправной работой БД. Отслеживает синхронизацию базы данных системы с системой 1С: Предприятие. Проводит обслуживание СУБД.

4. Требования

4.1 Функциональные требования

- 1) Система должна обеспечивать транзакционную логику запись в систему должна либо осуществляться корректно в полном объёме, либо не осуществляться совсем;
- 2) Система должна быть кроссплатформенной, то есть должна работать на мобильных устройствах с операционными системами Android (не ниже 9 версии) и IOS (не ниже 13 версии);
- 3) Система должна быть отказоустойчивая и работать 24 часа в сутки 7 дней в неделю;
- 4) Потеря данных недопустима в связи хранения персональной и банковской информации;
- 5) Работа приложения не может идти фоновым процессом, Система работает на мобильном устройстве при запуске приложения.

4.2 Нефункциональные требования

4.2.1 Практичность

Единый сервис

Сервис связывает торгового представителя и товароведа. Сервис показывает торговому представителю ранее известную информацию о клиентах. Сервис предоставляет владельцу магазина информацию об основных действиях сотрудников (товароведов и торговых представителей).

Производительность

Система должна быть быстрой, в связи с чем необходимо, чтобы все замедляющие процессы: авторизация, заполнение пунктов договора происходили за 3 минуты в 90% случаев.

4.2.2 Надёжность

Безопасность

Система содержит персональные данные и информацию о банковских счетах, поэтому требуется проводить частые проверки на возможную утечку информации. Для защиты информации должны использоваться современные методы шифрования и хэширования данных.

Поддержка

Система должна оперативно работать в сценарии заключения договора между компанией и клиентом. На случай возникновения ошибок должна существовать поддержка приложения, которая сможет оперативно исправить ошибку или предоставить необходимую информацию торговому представителю.

Конфиденциальность

Система учета рабочего времени будет придерживаться строгих правил, связанных с хранением и обработкой персональных данных сотрудников.

4.2.3 Возможность сопровождения

Система должна быть подробно задокументирована с целью эффективного сопровождения штатными инженерами компании.

5. Требования к интерактивной документации пользователя и системе подсказок

- 1) В системе не требуется наличие подсказок во время пользования;
- 2) Для обучения персонала пользованием приложения необходимо подготовить документацию, содержащую руководство пользователя по

применению приложения, в которой будут визуально показаны сценарии использования приложения;

- 3) Инструкция должна содержать графические элементы из приложения;
- 4) В случае крупного обновления интерфейса необходимо обновлять руководство пользователя;
- 5) В документации должны быть актуальные контакты технической поддержки системы для связи в случае нештатных ситуаций.

6. Ограничения проектирования

1. Frontend

Используется React Native, так как его код универсален как для Android, так и IOS устройств.

2. Backend

Для Android устройств выбран Kotlin, для IOS Swift, так как это наиболее эффективные инструменты для разработки на каждом типе устройств.

3. База данных

Для системы будет реализована объектная база данных. В качестве СУБД выбран Realm, так как он подходит для мобильных устройств и выдает высокую производительность. Для синхронизации с базой данных 1С: Предприятие будет использоваться технология WebSocket.

4. Тестирование и процесс разработки

Процесс разработки будет построен на гибкой методологии Kanban. Будет настроен процесс непрерывной сборки, тестирования, доставки и развертки кода, для этих целей будет использован инструмент Gitlab CI/CD.

7. Замечания, касающиеся законности

Система должна соответствовать всем соответствующим законам и постановлениям, включая законы о конфиденциальности данных, права

интеллектуальной собственности и другие соответствующие правовые положения.

- 1) Конфиденциальность данных. Система должна обеспечивать соответствие всем применимым нормам и законам о защите личной информации, гарантирующим, что личные данные пользователей собираются, хранятся и обрабатываются безопасно и с соблюдением конфиденциальности.
- 2) Права интеллектуальной собственности. Система не должна нарушать никаких прав на интеллектуальную собственность, включая права на авторство и патенты.
- 3) Этические соображения. Система должна принимать во внимание этические принципы, такие как справедливость, недопущение дискриминации и уважение к конфиденциальности пользователей.

Глоссарий

Термин	Определение
Мобильно приложение DigiTrade	Название системы автоматизации
	работы торговых представителей
Система	Совокупность ПО, позволяющее
	формировать документы,
	просматривать информацию о
	товарах, клиентах, сотрудниках,
	синхронизировать изменения базы
	данных с приложение 1С:
	Предприятие и имеет разный

	уровень доступа для разных классов пользователей
Техническая поддержка	Инженеры первой и второй линии, следящие за надежностью и корректной работой сервиса
Руководство	Владелец магазина
Оформление договора купли-продажи	Процесс взаимодействия торгового представителя с клиентом, в ходе которого торговый представитель заполняет информацию о клиенте и отправляет на сервер для формирование электронного документа
Информация о клиенте	Для физических лиц: ФИО, контактный номер, электронная почта Для юридических лиц: наименование компании, ФИО ответственного (контактного) лица, контактный номер и электронная почта компании и контактного лица Для всех клиентов: выбранный для покупки товар, банковские реквизиты

Приложение. Спецификации прецедентов

Основное прецедент: оформление заказа;

Основной сотрудник: торговый представитель.

Заинтересованные лица и их требования:

- Как владелец магазина, я хочу увеличить число заказов, который может оформить один торговый представитель;
- Как торговый представитель, я хочу, чтобы процесс оформления документа купли-продажи требовал меньше действий и происходил быстрее.

Предусловия: у торгового представителя должно быть установлено мобильное приложение;

Результат: информация о заключенной сделке занесена в систему, заказанный товар выделен под отгрузку. Информация из приложения синхронизирована с 1С: предприятие.

Основной успешный сценарий/основной процесс:

- 1) Торговый представитель входит в приложение и авторизируется;
- 2) Торговый представитель выбирает пункт меню для создания заключения договора купли-продажи;
- 3) В ходе взаимодействия с клиентом торговый представитель заполняет поля для создания договора;
- 4) Торговый представитель отправляет данные нажатием на соответствующую кнопку;
- 5) Данные поступают на сервер, на их основе формируется договор;
- 6) Договор отправляется на почту клиента для подтверждения электронной подписи, торговый представитель видит статус договора, как "ожидание подтверждения от клиента".
- 7) Клиент отправляет подтверждение ответным письмом, статус договора изменяется на "ожидание оплаты";

8) Клиент оплачивает счет по реквизитам из договора, происходит проверка зачисления денег на счет и статус изменяется на "оплачено".

Альтернативные потоки:

- 5) Сервер не получил данные из-за технической ошибки. Торговый представитель получает сообщение об ошибки. Он закрывает приложение, оформление происходит способом, который использовался до внедрения системы;
- 5а) Сервер не получил данные из-за плохого соединения. Торговый представитель получается сообщение об ошибке. На выбор представителя оформить договор старым способом или поменять положение на место, в котором интернет-соединение будет позволять передать информацию.
- 6) Договор дублируется в системе на аккаунт торгового представителя;
- ба) Сервер не отправляет договор ни на почту, ни торговому представителю. Торговый представитель оформляет договор старым способом.
- 7) Письмо от клиента не перехватывается. У торгового представителя есть возможность отправить письмо повторно или управлять процессом оформления самому: отправить договор клиенту через другой канал связи, вручную оформить подтверждение клиента и продолжить ожидание оплаты согласно основному сценарию;
- 7a) Клиент не отправляет подтверждение договора. Система отправляет напоминание через 2 дня после отправки договора. Если после 10 дней после отправки договора клиенту статус договора не изменился, то статус договора изменяется на "отменён".
- 8) Оплата произведена, но статус не изменяется. В таком случае запрашивается подтверждение оплаты у работников службы поддержки.

Специальные требования:

- Система работает на устройствах с операционной системой Android и IOS;
- Начиная с отправки данных о клиенте, происходит синхронизация с базой данных 1C: Предприятие;

Частота использования: зависит от количества продаж, максимально возможная частота — ежедневно.

Практическая работа №6

Техническое задание

1. Общие сведения

1.1 Наименование системы

1.1.1 Полное наименование системы

Полное наименование: Система автоматизации работы торговых представителей мобильное приложение "DigiTrade".

1.1.2 Краткое наименование системы

Кратко наименование: система, приложение, DigiTrade.

1.2 Плановые сроки начала и окончания работы

Система сдается поэтапно согласно срокам из календарного плана. По окончании каждого этапа разработчик сдает Заказчику соответствующие отчётные документы.

2. Назначение и цели создания системы

2.1 Назначение системы

Система предназначена для автоматизации работы торгового представителя, работника торговой сети Заказчика. Основным назначением является ускорение и цифровизация процесса заключения договоров купли-продажи с клиентами предприятия. Также автоматизируется учет товаров на складе, работа с документами, связанными с движением товара.

В рамках проекта автоматизируются следующие бизнес-процессы:

- 1. Формирование договоров;
- 2. Управление товарами на складе;
- 3. Отслеживание действий подчиненных;

2.2 Цели создания системы

DigiTrade создается с целью:

- автоматизировать процессы продажи товаров;
- повысить качество взаимодействия с клиентом;
- упростить процесс отслеживания товара на складе;

В результате создания DigiTrade должны быть улучшены значения следующих показателей:

- время, затрачиваемое на заключение договора с клиентом;

- количество ситуаций, в которых существует дефицит продукции из-за несвоевременного заказа новой партии;
- количество заказов от уникальных клиентов;

3. Характеристика объектов автоматизации

Наименование	Возможность	Решение об
процесса	автоматизации	автоматизации в ходе
		проекта
Формирование	Возможна	Будет
договоров		автоматизирован
Управление товарами	Возможна	Будет
на складе		автоматизирован
Отслеживание	Возможна	Будет
действий		автоматизирован
подчиненных		

4. Требования к системе

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Система DigiTrade предполагается в виде централизованной платформы, где все данные хранятся в едином хранилище и синхронизируются с базой данных 1С: Предприятие.

Функциональные компоненты DigiTrade включают:

- Подсистему сбора, обработки и передачи данных, ответственную за извлечение данных из исходных систем, преобразование их в форму, пригодную для записи в подсистему хранения, и передачу этих данных в хранилище.
- Подсистему хранения данных, предназначенную для сохранения данных в структурах, оптимизированных для принятия решений.
- Подсистему формирования и представления отчетов, отвечающую за создание бизнес-ориентированных хранилищ данных и генерацию отчетов.

В качестве протокола взаимодействия между компонентами Системы на транспортно-сетевом уровне необходимо использовать протокол ТСР/IP.

Для организации информационного обмена между компонентами Системы должны использоваться специальные протоколы прикладного уровня, такие как: NFS, HTTP и его расширение HTTPS, NetBios/SMB, Oracle TNS.

Для организации доступа пользователей к отчетности должен использоваться протокол презентационного уровня HTTP и его расширение HTTPS.

Источниками данных для Системы должны быть:

- Информационная система управления (СУБД PostgreSQL).
- Информационно-справочная система (СУБД PostgreSQL).

Система должна поддерживать следующие режимы функционирования:

- Основной режим, в котором Система выполняет все свои основные функции.
- Профилактический режим (Техническое окно) необходимый для обслуживания системы

В основном режиме функционирования Система должна обеспечивать:

- работу пользователей в режиме 24 часа в день, 7 дней в неделю (24x7);
- выполнение своих функций сбор, обработка и загрузка данных; хранение данных, предоставление отчетности, информирование пользователей.

В профилактическом режиме Система должна обеспечивать возможность проведения следующих работ:

- техническое обслуживание;
- устранение аварийных ситуаций.

Для обеспечения высокого уровня доступности системы в целом и ее отдельных элементов необходимо соблюдение требований по мониторингу ее состояния.

Ведение электронных журналов системных событий является обязательным.

Все технические компоненты должны проходить регулярное и постоянное тестирование и техническое обслуживание.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы

4.1.2.1 Требования к численности персонала

В состав персонала, необходимого для обеспечения эксплуатации DigiTrade в рамках соответствующих подразделений Заказчика, необходимо выделение следующих ответственных лиц:

- Руководитель эксплуатирующего подразделения 1 человек.
- Администратор подсистемы сбора, обработки и загрузки данных 3 человека
- Администратор подсистемы хранения данных 3 человека.
- Администратор подсистемы формирования и визуализации отчетности 3 человек.
- Справочная линия помощи 2 оператора
- Разработчики системы 4 человека

Данные лица должны выполнять следующие функциональные обязанности.

- Руководитель эксплуатирующего подразделения на всем протяжении функционирования DigiTrade обеспечивает общее руководство группой сопровождения.
- Администратор подсистемы сбора, обработки и загрузки данных на всем протяжении функционирования DigiTrade обеспечивает контроль процессов извлечения, подготовку и загрузку данных из внешних источников в хранилище данных.

- Администратор подсистемы хранения данных на всем протяжении функционирования DigiTrade обеспечивает распределение дискового пространства, модификацию структур БД, оптимизацию производительности.
- Администратор подсистемы формирования и визуализации отчетности на всем протяжении функционирования DigiTrade обеспечивает поддержку пользователей, обеспечивает отказоустойчивость системы.
- Справочная линия помощи должна отвечать в чате поддержки сотрудникам и руководителям, помогать им и координировать в работе с системой.
- Разработчики должны исправлять ошибки в предыдущих версиях и реализовывать новый функционал сервиса.

4.1.2.2 Требования к квалификации персонала

К квалификации персонала, эксплуатирующего DigiTrade, предъявляются следующие требования:

- Администратор подсистемы сбора, обработки и загрузки данных знание методологии проектирования хранилищ данных; знание методологии проектирования ETL процедур; знание интерфейсов интеграции XД с источниками данных; знание СУБД;
- Администратор подсистемы хранения данных глубокие знания СУБД; опыт администрирования СУБД; знание и навыки операций архивирования и восстановления данных; знание и навыки оптимизации работы СУБД.
- Администратор подсистемы формирования и визуализации отчетности понимание принципов многомерного анализа; знание методологии проектирования хранилищ данных; знание и навыки администрирования приложения; знание инструментов разработки.
- Справочная линия помощи грамотность, усидчивость, ознакомление с инструктажем по работе с сервисом

- Разработчики — знание архитектуры сервиса, понимание принципов проектирования ПО, а также умение разрабатывать новый функционал с использованием актуальных инструментов.

4.1.2.3 Требования к режимам работы персонала

Персонал, работающий с DigiTrade и выполняющий функции её сопровождения и обслуживания, должен работать в следующих режимах:

- Администратор подсистемы сбора, обработки и загрузки данных двухсменный график, поочередно.
- Администратор подсистемы хранения данных двухсменный график, поочередно.
- Администратор подсистемы формирования и визуализации отчетности трехсменный график, поочередно.
- Справочная линия помощи двухсменный график, поочередно.
- Разработчики гибкий график, по договоренности.

4.1.3 Показатели назначения

4.1.3.1 Требования к приспособляемости системы к изменениям

Обеспечение приспособляемости системы должно выполняться за счет:

- своевременности администрирования;
- модернизации процессов сбора, обработки и загрузки данных в соответствии с новыми требованиями;
- модификации процедур доступа и представления данных конечным пользователям;

4.1.4 Требование к эргономике и технической эстетике

Подсистема формирования и визуализации отчетности данных должна обеспечивать удобный для конечного пользователя интерфейс, отвечающий следующим требованиям.

В части внешнего оформления:

- интерфейсы подсистем должен быть типизированы;
- должно быть обеспечено наличие локализованного (русскоязычного) интерфейса пользователя;
- должен использоваться шрифт: Times New Roman
- размер шрифта должен быть: 14

В части диалога с пользователем:

- для наиболее частых операций должны быть предусмотрены «горячие» клавиши;
- при возникновении ошибок в работе подсистемы на экран монитора должно выводиться сообщение с наименованием ошибки и с рекомендациями по её устранению на русском языке.

4.1.5 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

4.1.5.1 Требования к информационной безопасности

Обеспечение информационное безопасности DigiTrade должно удовлетворять следующим требованиям:

- Защита Системы должна обеспечиваться комплексом программнотехнических средств и поддерживающих их организационных мер.
- Защита Системы должна обеспечиваться на всех технологических этапах обработки информации и во всех режимах функционирования, в том числе при проведении ремонтных и регламентных работ.
- Программно-технические средства защиты не должны существенно ухудшать основные функциональные характеристики Системы (надежность, быстродействие, возможность загрузки файлов).

4.1.5.2 Требования к антивирусной защите

Средства антивирусной защиты должны быть установлены на всех рабочих местах пользователей и администраторов DigiTrade. Средства антивирусной защиты рабочих местах пользователей и администраторов должны обеспечивать:

- централизованное управление сканированием, удалением вирусов и протоколированием вирусной активности;
- централизованное автоматическое обновление вирусных сигнатур;
- ведение журналов вирусной активности;
- администрирование всех антивирусных продуктов.

4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

4.2.1 Подсистемы сбора, обработки и загрузки данных

4.2.1.1 Перечень функций, задач, подлежащих автоматизации

Формирование электронных	Получает данные от пользователя	
документов	Формирует запись в объектную	
	систему хранения	
	Формирует электронный документ	
	и отправляет его пользователю	
Выполнение процессов сбора,	Запуск процедур сбора данных из	
обработки и загрузки данных из	систем источников, загрузка	
источников	данных в область временного,	
	постоянного хранения	
	Обработка и преобразование	
	извлечённых данных	
	Поддержка медленно меняющихся	
	измерений	
Протоколирует результаты сбора,	Ведение журналов результатов	
обработки и загрузки данных	сбора, обработки и загрузки данных	
	Оперативное извещение	
	пользователей о всех нештатных	
	ситуациях в процессе работы	
	подсистемы	

4.2.1.2 Временной регламент реализации каждой функции, задачи

Задача	Требования к временному
	регламенту
Создание, редактирование и	Весь период функционирования
удаление процессов сбора,	системы, при возникновении
обработки и загрузки данных	необходимости изменения
	процессов сбора, обработки и
	загрузки данных
Формирование последовательности	Весь период функционирования
выполнения процессов сбора,	системы, при возникновении
обработки и загрузки данных	необходимости модификации
(регламентов загрузки данных)	регламента загрузки данных
Определение и изменение	Весь период функционирования
расписания процессов сбора,	системы, при возникновении
обработки и загрузки данных	необходимости изменения
	расписания процессов
Запуск процедур сбора данных из	После готовности данных в
систем источников, загрузка данных	системах источниках, ежедневно во
в область временного, постоянного	временном интервале 23:00-23:59
хранения	
Поддержка медленно меняющихся	Регулярно, при работе подсистемы
измерений	для измерений соответствующего
	типа
Ведение журналов результатов	Регулярно, при работе подсистемы
сбора, обработки и загрузки данных	
сбора, обработки и загрузки данных	

Оперативное извещение	Регулярно, при возникновении
пользователей о всех нештатных	нештатной ситуации в процессе
ситуациях в процессе работы	работы подсистемы
подсистемы	

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к информационному обеспечению

4.3.1.1 Требования к информационному обмену между компонентами системы

Информационный обмен между компонентами системы DigiTrade должен быть реализован следующим образом:

	Подсистема	Подсистема	Подсистема
	сбора, обработки	хранения	формирования и
	и загрузки	данных	визуализации
	данных		отчетности
Подсистема			
сбора, обработки		X	
и загрузки		A	
данных			
Подсистема	X		X
хранения данных	A		A
Подсистема			
формирования и		X	
визуализации		A	
отчетности			

4.3.1.2 Требования по применению систем управления баз данных

Для реализации подсистемы хранения данных должна использоваться промышленная СУБД Realm версии 12.4.1.

4.3.1.3 Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных

К контролю данных предъявляются следующие требования:

- система должна протоколировать все события, связанные с изменением своего информационного наполнения, и иметь возможность в случае сбоя в работе восстанавливать свое состояние, используя ранее запротоколированные изменения данных.

К хранению данных предъявляются следующие требования:

- хранение исторических данных в системе должно производиться не более чем за 4 (четыре) предыдущих года. По истечению данного срока данные должны переходить в архив;
- исторические данные, превышающие четырёхлетний порог, должны храниться на ленточном массиве с возможностью их восстановления.

К обновлению и восстановлению данных предъявляются следующие требования:

- для сервера сбора, обработки и загрузки данных необходимо обеспечить резервное копирование его бинарных файлов раз в 2 недели и хранение копии на протяжении 2-х месяцев;
- для сервера базы данных необходимо обеспечить резервное копирование два раза в день и хранение копии на протяжении 2-х месяцев;

4.3.2 Требования к лингвистическому обеспечению

При реализации системы должны применяться следующие языки: Kotlin, Swift.

При реализации системы должны применяться следующие языки и стандарты взаимодействия DigiTrade со смежными системами и

пользователей с DigiTrade: должны использоваться встроенные средства диалогового взаимодействия ВІ приложения; HTML; CSS, JavaScript React Native

Для организации диалога системы с пользователем должен применяться графический пользовательский интерфейс на основе жестов.

5. Состав и содержание работ по созданию системы

Работы по созданию системы выполняются в три этапа:

Проектирование. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта (продолжительность — 1 год).

Разработка рабочей документации. Адаптация программ (продолжительность — 3 месяца).

Ввод в действие (продолжительность — 1 месяц).

6. Порядок контроля и приёмки системы

6.1 Виды и объём испытаний

Система подвергается испытаниям следующих видов:

- 1. Предварительные испытания;
- 2. Опытная эксплуатация;
- 3. Приемочные испытания.

Состав, объем и методы предварительных испытаний системы определяются документом «Программа и методика испытаний», разрабатываемым на стадии «Рабочая документация».

Состав, объем и методы опытной эксплуатации системы определяются документом «Программа опытной эксплуатации», разрабатываемым на стадии «Ввод в действие».

Состав, объем и методы приемочных испытаний системы определяются документом «Программа и методика испытаний», разрабатываемым на стадии «Ввод в действие» с учетом результатов проведения предварительных испытаний и опытной эксплуатации.

6.2 Требования к приёмке работы по стадиям

Стадия	Участники	Порядок	Статус
испытания	испытаний	согласования	приёмочной
		документации	комиссии
Предварительные	Организации	Проведение	Экспертная
испытания	Заказчика и	предварительных	комиссия
	Разработчика	испытаний.	
		Фиксирование	
		выявленных	
		неполадок в	
		Протоколе	
		испытаний.	
		Устранение	
		выявленных	
		неполадок.	
		Проверка	
		устранения	
		выявленных	
		неполадок.	
		Принятие	
		решения о	
		возможности	
		передачи АИС в	
		опытную	
		эксплуатацию.	

		Составление и	
		подписание Акта	
		приёмки АИС в	
		опытную	
		эксплуатацию.	
Опытная	Организации	Проведение	Группа
эксплуатация	Заказчика и	опытной	тестирования
	Разработчика	эксплуатации.	
		Фиксирование	
		выявленных	
		неполадок в	
		Протоколе	
		испытаний.	
		Устранение	
		выявленных	
		неполадок.	
		Проверка	
		устранения	
		выявленных	
		неполадок.	
		Принятие	
		решения о	
		готовности АИС	
		к приемочным	
		испытаниям.	
		Составление и	
		подписание Акта	
		о завершении	
		опытной	

		эксплуатации	
		АИС.	
Приёмочные	Организации	Проведение	Приёмочная
испытания	Заказчика и	приемочных	комиссия
	Разработчика	испытаний.	
		Фиксирование	
		выявленных	
		неполадок в	
		Протоколе	
		испытаний.	
		Устранение	
		выявленных	
		неполадок.	
		Проверка	
		устранения	
		выявленных	
		неполадок.	
		Принятие	
		решения о	
		возможности	
		передачи АИС в	
		промышленную	
		эксплуатацию.	
		Составление и	
		подписание Акта	
		о завершении	
		приемочных	
		испытаний и	
		передаче АИС в	

	промышленную	
	эксплуатацию.	
	Оформление	
	Акта завершения	
	работ.	

7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

7.1. Технические мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа «Разработка рабочей документации. Адаптация программ» должны быть выполнены следующие работы:

- осуществлена подготовка помещения для размещения ATK системы в соответствии с требованиями, приведенными в настоящем техническом задании;
- осуществлена закупка и установка необходимого АТК;
- организавано необходимое сетевое взаимодействие.

7.2. Организационные мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа работ «Разработка рабочей документации. Адаптация программ» должны быть решены организационные вопросы по взаимодействию с системами-источниками данных. К данным организационным вопросам относятся:

- организация доступа к базам данных источников;
- определение регламента информирования об изменениях структур систем-источников;
- выделение ответственных специалистов со стороны Заказчика для взаимодействия с проектной командой по вопросам

взаимодействия с системами-источниками данных.

7.3. Изменения в информационном обеспечении

Для организации информационного обеспечения системы должен быть разработан и утвержден регламент подготовки и публикации данных из систем-источников.

Перечень регламентов может быть изменен на стадии «Разработка рабочей документации. Адаптация программ».

8. Требования к документированию

Этап	Документ	
Проектирование. Разработка	Ведомость эскизного проекта	
эскизного проекта. Разработка	Пояснительная записка к	
технического проекта.	эскизному проекту	
	Схема функциональной	
	структуры	
Разработка рабочей	Ведомость эксплуатационных	
документации. Адаптация	документов	
программ	Ведомость машинных носителей	
	информации	
	Паспорт	
	Общее описание системы	
	Технологическая инструкция	
	Руководство пользователя	
	Описание технологического	
	процесса обработки данных	
	(включая телеобработку)	
	Инструкция по формированию и	
	ведению базы данных (набора	
	данных)	

	Состав выходных данных	
	(сообщений)	
	Каталог базы данных	
	Программа и методика	
	испытания	
	Спецификация	
	Описание программ	
	Текст программ	
Вход в действие	Акт приёмки в опытную	
	эксплуатацию	
	Протокол испытаний	
	Акт приемки Системы в	
	промышленную эксплуатацию	
	Акт завершения работ	

Вся документация должна быть подготовлена и передана как в печатном, так и в электронном виде (в формате Microsoft Word).

Практическая работа №7

Шаблоны GRASP

- 1. Информационный эксперт (Information Expert) Назначить обязанность информационному эксперту – классу, у которого имеется информация, требуемая для выполнения обязанности
- 2. Создатель (Creator)

Назначить классу В обязанность создавать экземпляры класса А, если выполняется одно из следующих условий:

- Класс В агрегирует (aggregate) объекты А;
- Класс В содержит (contains) объекты А;
- Класс В записывает (records) объекты А;
- Класс В активно использует (closely uses) объекты А;
- Класс В обладает данными инициализации (has the initializing data), которые будут передаваться объектам А при их создании (т.е. при создании объектов А класс В является экспертом)
- 3. Низкая связанность (Low Coupling) Распределить обязанности таким образом, чтобы степень связанности оставалась низкой
- 4. Высокое зацепление (High Cohesion) Распределение обязанностей, поддерживающие высокую степень зацепления
- 5. Контроллер (Controller) Делегирование обязанностей по обработке системных сообщений классу, удовлетворяющему одному из следующих условий:
 - Класс представляет всю систему в целом, устройство или подсистему (внешний контроллер)
 - Класс представляет сценарий некоторого прецедента, в рамках которого выполняется обработка всех системных событий, и обычно называется <Прецедент>Handler, <Прецедент>Coordinator или <Прецедент>Session (контроллер
 - <Прецедент>Coordinator или <Прецедент>Session (контроллер прецедента или контроллер сеанса)

Использовался пример прецедента "создание заказа". В нём использовались шаблоны Information Expert, Controller, Creator и High Cohesion:

Information Expert – система учёта товаров владеет информацией о наличии товаров на складе, поэтому только она способна выполнить проверку возможности совершения заказа;

Controller – необходимо уведомить покупателя об успешно проведенном платеже. Система проверки банковского счета для этого передает обязанность Системе рассылок, которая обладает необходимыми методами;

Creator – после формирования договора система создает новый объект в объектной базе данных;

High Cohesion – весь прецедент построен на этом шаблоне. Каждый компонент отвечает за свою узкую часть функциональности.

