

**Глебова Светлана Леонидовна**

бакалавр, студентка

**Иванов Андрей Владимирович**

бакалавр, студент

*Научный руководитель*

**Максименкова Людмила Ильинична**

доцент, преподаватель

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический

университет им. М.Т. Калашникова»

г. Ижевск, Удмуртская Республика

## **ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА КОРПОРАТИВНЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

***Аннотация:** в статье рассматривается подход к практической реализации цифровой экосистемы корпоративных коммуникаций, направленной на интеграцию мессенджера, управления задачами, сервис-деск систем и инструментов автоматизации в единое информационное пространство. Предлагается архитектурная модель системы, основанная на микросервисном подходе, а также описываются ключевые технологические решения, обеспечивающие масштабируемость, отказоустойчивость и гибкость платформы.*

***Ключевые слова:** цифровая экосистема, корпоративные коммуникации, микросервисная архитектура, событийно-ориентированная архитектура, мессенджер, управление задачами, сервис-деск, чат-боты, автоматизация бизнес-процессов, интеграция информационных систем, обработка естественного языка, распределённые системы, API, WebSocket, масштабируемость.*

*Введение.*

В условиях цифровой трансформации организаций возрастает потребность в унификации инструментов взаимодействия сотрудников. Использование разрозненных систем приводит к увеличению временных затрат на коммуникацию, снижению прозрачности процессов и дублированию данных.

Актуальность разработки интегрированных цифровых платформ также определяется нормативно-правовыми инициативами в области цифровизации, реализуемыми на уровне государства. В рамках реализации указов Президента Российской Федерации и деятельности Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации формируется подход к цифровому объединению информационных систем, направленный на создание единого технологического пространства для взаимодействия государственных и корпоративных сервисов.

Данные инициативы ориентированы на устранение избыточной разрозненности информационных систем, повышение эффективности обмена данными и формирование унифицированных стандартов разработки и эксплуатации цифровых решений. Ключевым направлением является переход к платформенной модели, предполагающей интеграцию сервисов, повторное использование функциональных компонентов и централизованное управление цифровой инфраструктурой.

Причины внедрения подобных цифровых экосистем носят комплексный характер.

Во-первых, стремительный рост объёмов данных и числа используемых информационных систем требует внедрения масштабируемых и гибких архитектурных решений.

Во-вторых, развитие распределённых организационных структур и удалённых форм занятости усиливает потребность в эффективных средствах коммуникации и координации деятельности сотрудников.

В-третьих, повышение требований к оперативности и обоснованности управленческих решений требует интеграции информационных потоков и обеспечения их доступности в режиме реального времени.

Дополнительно важным фактором является необходимость оптимизации затрат на развитие и сопровождение ИТ-инфраструктуры, что достигается за счёт стандартизации технологий и сокращения числа дублирующих систем. Существенную роль играет и повышение уровня информационной безопасно-

сти, обеспечиваемое посредством централизованного управления доступом и унификации механизмов защиты данных.

Таким образом, разработка централизованной цифровой платформы, обеспечивающей интеграцию коммуникаций, управления задачами, обработки заявок и автоматизации бизнес-процессов, соответствует современным тенденциям цифрового развития и требованиям к построению эффективной информационной среды организации. Практическая реализация подобной системы требует применения современных архитектурных подходов и технологий, что и определяет цель настоящего исследования.

#### *Архитектура системы.*

Предлагаемая система реализуется на основе микросервисной архитектуры, обеспечивающей модульность, масштабируемость и независимость компонентов.

Архитектура включает следующие уровни:

- клиентский уровень (Frontend) – веб- и мобильные приложения, обеспечивающие пользовательский интерфейс системы;
- серверный уровень (Backend) – набор специализированных сервисов, реализующих бизнес-логику;
- интеграционный уровень – API-шлюз и брокер сообщений для взаимодействия между компонентами;
- уровень хранения данных – базы данных и системы кэширования.

Ключевым элементом архитектуры является использование событийно-ориентированного взаимодействия между сервисами, что позволяет обеспечить слабую связанность компонентов и повысить устойчивость системы.

#### *Реализация функциональных модулей.*

##### *1. Модуль мессенджера.*

Мессенджер является центральным элементом системы и реализуется с использованием технологий двусторонней связи в реальном времени (WebSocket).

Основные функции модуля:

- поддержка личных и групповых чатов;
- организация тематических каналов;
- передача файлов и мультимедиа;
- поиск по истории сообщений.

Каждое сообщение рассматривается как событие, которое может инициировать выполнение дополнительных операций в системе.

### 2. Модуль управления задачами.

Данный модуль обеспечивает создание, редактирование и контроль выполнения задач. Его особенностью является интеграция с мессенджером.

Реализуется механизм преобразования сообщений в задачи:

- 1) пользователь инициирует создание задачи на основе сообщения;
- 2) система извлекает ключевые параметры (описание, исполнителя, сроки);
- 3) формируется сущность задачи в базе данных.

При расширенной реализации возможно использование методов обработки естественного языка для автоматического анализа содержимого сообщений.

Процесс преобразования сообщения в задачу представлен на рисунке 1.

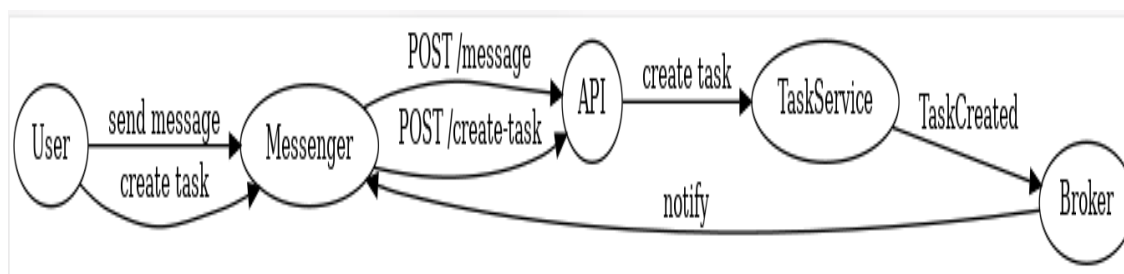


Рис. 1. Диаграмма последовательности создания задачи

### 3. Модуль рабочих пространств.

Рабочие пространства представляют собой логические области, объединяющие пользователей, задачи, документы и коммуникации в рамках проектов или подразделений.

Реализация включает:

- модель ролей (администратор, участник, наблюдатель);
- разграничение прав доступа;

- централизованное хранение данных;
- интеграцию всех модулей внутри пространства.

#### *4. Модуль сервис-деск.*

Модуль предназначен для обработки обращений пользователей и реализует функциональность системы заявок (ticket system).

Основные возможности:

- создание заявок из интерфейса мессенджера;
- автоматическое заполнение данных;
- отслеживание статусов;
- контроль SLA.

Интеграция с другими модулями позволяет автоматически уведомлять пользователей об изменениях статуса заявки.

#### *5. Модуль чат-ботов.*

Чат-боты используются для автоматизации типовых процессов и взаимодействия с пользователями.

Архитектура модуля включает:

- компонент обработки входных сообщений;
- модуль интерпретации запросов;
- систему генерации ответов.

Выделяются два типа ботов:

- сценарные (на основе правил);
- интеллектуальные (с использованием методов машинного обучения и обработки естественного языка).

Боты интегрируются с другими модулями системы и могут инициировать создание задач, отправку уведомлений и выполнение бизнес-процессов.

Основные сущности системы и их взаимосвязи показаны на рисунке 2.

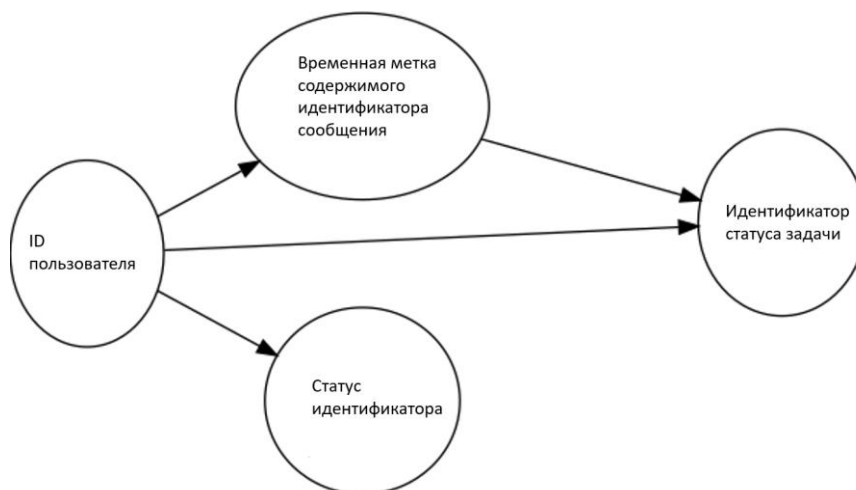


Рис. 2. Диаграмма классов системы

### *6. Интеграция с документооборотом.*

Система поддерживает интеграцию с внешними системами электронного документооборота посредством API.

Реализуются следующие функции:

- отслеживание статусов документов;
- уведомления о подписании;
- привязка документов к задачам и заявкам.

Обмен данными осуществляется с использованием механизмов веб-хуков и асинхронных сообщений.

#### *Технологическая реализация*

Для реализации системы предлагается использовать следующий стек технологий:

- Backend: Node.js;
- Frontend: React;
- База данных: PostgreSQL;
- Кэширование: Redis;
- Поиск: Elasticsearch;
- Обмен сообщениями: Kafka или RabbitMQ;
- Контейнеризация: Docker.

Использование данных технологий обеспечивает высокую производительность, масштабируемость и отказоустойчивость системы.

Архитектура системы включает клиентский, серверный и инфраструктурный уровни (рис. 3).

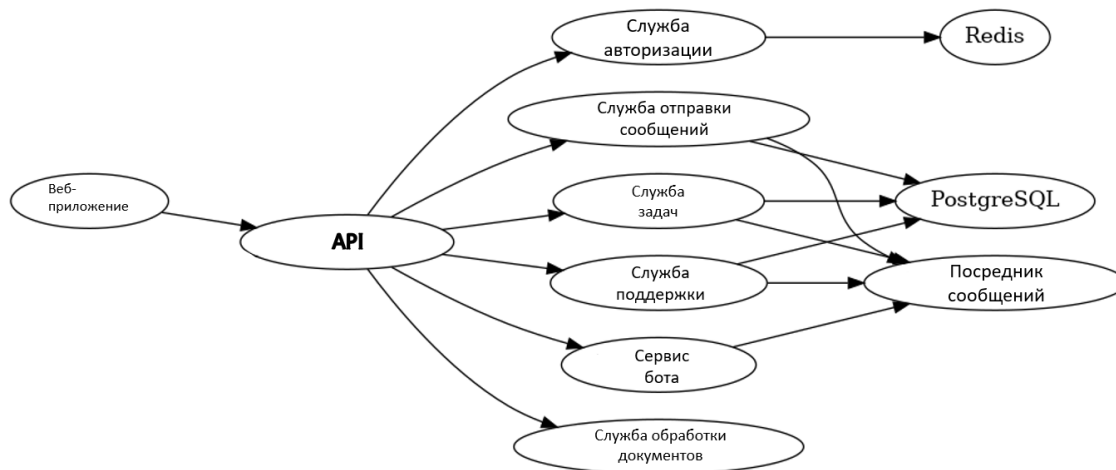


Рис. 3. Диаграмма компонентов системы

#### *Этапы разработки.*

Реализация системы может быть выполнена поэтапно.

1. Разработка базового мессенджера.
2. Добавление модуля задач и рабочих пространств.
3. Интеграция сервис-деск системы.
4. Реализация чат-ботов.
5. Подключение внешних систем (документооборот и др.).

Итеративный подход позволяет постепенно расширять функциональность системы без существенных рисков.

#### *Обсуждение.*

Основными преимуществами предложенного подхода являются:

- снижение фрагментации информационной среды;
- повышение скорости коммуникации;
- автоматизация рутинных процессов;
- улучшение контроля и прозрачности.

К ограничениям можно отнести высокую сложность разработки и необходимость тщательного проектирования архитектуры системы.

### *Заключение.*

Предложенная модель реализации цифровой экосистемы корпоративных коммуникаций ориентирована на формирование единого информационного пространства, в рамках которого обеспечивается интеграция ключевых бизнес-процессов организации, включая коммуникации, управление задачами, обработку заявок и автоматизацию деятельности. Такой подход позволяет преодолеть фрагментацию информационной среды и создать целостную цифровую инфраструктуру, обеспечивающую согласованное взаимодействие всех участников процессов.

Применение микросервисной и событийно-ориентированной архитектуры обеспечивает высокую степень гибкости системы, её масштабируемость и отказоустойчивость. Модульный принцип построения позволяет адаптировать систему к изменяющимся требованиям, а также поэтапно расширять её функциональные возможности без существенного влияния на уже функционирующие компоненты.

Внедрение подобной платформы соответствует современным тенденциям цифрового развития, направленным на интеграцию информационных систем и формирование унифицированных цифровых решений. Это способствует повышению оперативности обмена информацией, улучшению контроля за выполнением задач и снижению издержек, связанных с использованием разрозненных инструментов.

Кроме того, использование технологий автоматизации, чат-ботов и методов обработки естественного языка создаёт предпосылки для интеллектуализации корпоративных коммуникаций и повышения эффективности выполнения рутинных операций. Это позволяет оптимизировать рабочие процессы и повысить качество управленческих решений.

Таким образом, разработка и внедрение цифровых экосистем корпоративных коммуникаций является важным направлением развития современных организаций, обеспечивающим рост их эффективности, адаптивности и конкурентоспособности в условиях цифровой экономики. Дальнейшие исследования в

данной области могут быть направлены на расширение возможностей интеллектуальной обработки данных, развитие механизмов предиктивной аналитики и углубление интеграции с внешними цифровыми сервисами.

### *Список литературы*

1. Фоменко Н.М. Цифровые коммуникации в бизнес-экосистемах: организация, управление, тренды / Н.М. Фоменко, О.Е. Каленов // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. №5. EDN QNTNED
2. Попов Е.В. Цифровые каналы коммуникации в экосистеме предприятия / Е.В. Попов, В.Л. Симонова, А.А. Шадрина // Вестник Челябинского государственного университета. – 2024.
3. Панчишный Р.С. Особенности развития цифровых экосистем в государственном и корпоративном управлении / Р.С. Панчишный // Молодой ученый. – 2022. – №6 (401).
4. Толстых Т.О. Экосистемная модель развития предприятий в условиях цифровизации / Т.О. Толстых, А.М. Агаева // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2021.
5. Клейнер Г.Б. Экономика экосистем: шаг в будущее / Г.Б. Клейнер // Экономическое возрождение России. – 2019. – №1 (59).
6. Абросимова А.А. Формирование и развитие цифровой экосистемы современного предприятия / А.А. Абросимова, Е.З. Климова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – №7 (65).
7. Володина Н.Л. Преимущества создания цифровой экосистемы / Н.Л. Володина // Организатор производства. – 2021. – №4 (29).
8. Цифровые каналы: анализ стейкхолдеров на примере российских предприятий / О.Б. Зильберштейн, К.В. Невструев, Д.Д. Семенюк [и др.] // Науковедение. – 2022. – № 1.
9. Ковалёва Н.Л. Влияние современных цифровых каналов коммуникации на поведение потребителей / Н.Л. Ковалёва, А.П. Ковалёв // Управление в социальных и экономических системах. – 2021. – №30. EDN SYDJPS