

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли
Высшая школа бизнес-инжиниринга

Работа допущена к
защите Директор
Высшей школы бизнес-инжиниринга

_____ И. В. Ильин
«____» _____ 2026 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
РАБОТА БАКАЛАВРА**

**РАЗРАБОТКА WORKTECH-СТАРТАПА С ПРИМЕНЕНИЕМ
ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

по направлению подготовки

_____ 38.03.05 Бизнес-информатика

(код и наименование)

направленность (профиль)

_____ 38.03.05_02 Электронный бизнес

(код и наименование)

Выполнил студент
гр. 3733805/20201

И. Д. Абрамкин

Руководитель
доцент ВШБИ,
к.э.н.

А. Д. Борреманс

Консультант
по нормоконтролю

Е. А. Стройкова

Санкт-Петербург
2026

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
Great St. Petersburg Polytechnic University
Institute of Industrial Management, Economics and Trade Graduate School of
Business Engineering

The work is admitted to
defend Head of the
Graduate School Of
Business Engineering

_____ I. V. Ilin
«_____» _____ 2026

**GRADUATE QUALIFICATION PAPER
BACHELOR'S THESIS**

**DEVELOPMENT OF A WORKTECH STARTUP USING ARTIFICIAL
INTELLIGENCE TECHNOLOGIES**

Field of study _____ 38.03.05 Business Informatics
(code and name)

Educational program _____ 38.03.05_02 Electronic Business
(code and name)

Completed by student
gr. 3733805/20201 _____ I. D. Abramkin

Supervisor
Associate Professor
at the GSBI,
Cand. Sc. (Economics) _____ A. D. Borremans

Consultant
for standards compliance _____ E. A. Stroykova

St. Petersburg
2026

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли
Высшая школа бизнес-инжиниринга

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Высшей школы

бизнес-инжиниринга

_____ И.В. Ильин

«__» _____ 2026 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

студенту Абрамкину Игорю Дмитриевичу, группа 3733805/20201

1. Тема работы: Разработка WorkTech-стартапа с применением технологий искусственного интеллекта
2. Срок сдачи студентом законченной работы: 08.06.2026
3. Исходные данные по работе: первичные данные, полученные в ходе 25 глубинных интервью с представителями целевой аудитории; аналитические отчёты IDC, Gartner, Market.us, Data Bridge Market Research, J'son & Partners Consulting по рынкам корпоративных коммуникаций и ИИ-помощников для встреч; данные TelecomDaily, ComNews, РБК по российскому рынку видеоконференцсвязи; научные публикации по методологиям Customer Development, Jobs To Be Done и Lean Startup; литература и интернет-ресурсы по теме выпускной квалификационной работы; методические рекомендации Высшей школы бизнес-инжиниринга по написанию и оформлению выпускной квалификационной работы.
4. Содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов): Работа состоит из введения, четырёх глав и заключения. Во введении обосновывается актуальность темы, формулируются цель и задачи исследования, определяются объект, предмет и методы работы. Первая глава посвящена теоретическим основам и анализу рынка: рассматриваются объём и динамика мирового и российского рынков корпоративных коммуникаций, технологические тренды в

области искусственного интеллекта и концепции «умных» встреч, проводится оценка размера целевого рынка, выявляются незакрытые потребности и рыночные ниши. Вторая глава описывает исследование потребителей и формирование требований к продукту: излагается методология исследования, моделируется текущий бизнес-процесс проведения корпоративной встречи, приводятся результаты интервью и проверка гипотез, разрабатывается ценностное предложение и позиционирование продукта, проводится приоритизация функциональных требований для минимально жизнеспособного продукта. Третья глава охватывает проектирование и разработку: функциональные требования и архитектуру платформы, выбор технологического стека, проектирование пользовательского опыта и интерфейса, прототипирование и разработку минимального продукта, тестирование и итерации. Четвёртая глава посвящена бизнес-модели и оценке экономической эффективности: разрабатывается бизнес-модель, определяется стратегия монетизации, проводится оценка экономического эффекта и формулируется стратегия выхода на рынок. В заключении обобщаются результаты и формулируются выводы.

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей): диаграмма бизнес-процесса проведения корпоративной встречи AS-IS; диаграмма целевого процесса TO-BE; матрица сравнительного анализа конкурентов; схема архитектуры платформы Ora.

6. Перечень используемых информационных технологий, в том числе программное обеспечение, облачные сервисы, базы данных и прочие сквозные цифровые технологии (при наличии): Figma (проектирование интерфейса и прототипирование), Miro (моделирование бизнес-процессов), OpenAI Whisper (распознавание речи), GPT-4o / Claude (языковые модели для суммаризации), YandexGPT / GigaChat (русские языковые модели), Qdrant (векторная база данных), Битрикс24 REST API и amoCRM API v4 (интеграция с CRM), WebRTC (видеосвязь), Python, Bun.

7. Консультанты по работе: отсутствуют.

8. Дата выдачи задания 02.03.2026

Руководитель ВКР _____ А.Д. Борреманс

Задание принял к исполнению 02.03.2026

Студент _____ И.Д. Абрамкин

Консультант по
нормоконтролю _____ Е.А. Стройкова

Заполняется нормоконтролером:

Нормоконтроль _____ Е.А. Стройкова

Дата прохождения нормоконтроля «____» _____ 2026 г.

РЕФЕРАТ

На 62 с., 10 рисунков, 6 таблиц

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, WORKTECH, КОРПОРАТИВНЫЕ КОММУНИКАЦИИ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, SAAS-ПРОДУКТ

Тема выпускной квалификационной работы бакалавра: «Разработка WorkTech-стартапа с применением технологий искусственного интеллекта».

Цель работы – разработка концепции и минимального продукта Ora – ИИ-помощника для автоматизации корпоративных встреч с поддержкой русского языка и интеграцией с российскими CRM-системами.

Задачи работы:

- проанализировать мировой и российский рынки корпоративных коммуникаций и ИИ-помощников для встреч;
- исследовать потребности целевой аудитории, проверить продуктовые гипотезы и сформировать ценностное предложение;
- спроектировать архитектуру, технологический стек и пользовательский интерфейс платформы Ora;
- разработать бизнес-модель, стратегию выхода на рынок и оценить экономическую эффективность проекта.

Работа выполнена на материалах исследования и разработки проекта Ora.

Использованные методы: Customer Development, Jobs To Be Done, Lean Startup, глубинные интервью, моделирование бизнес-процессов AS-IS и TO-BE, сравнительный анализ, MoSCoW, RICE, Kano, Business Model Canvas, расчёт юнит-экономики и точки безубыточности.

Результаты работы:

- обоснована рыночная ниша российского ИИ-помощника для корпоративных встреч;
- проведены 25 глубинных интервью и подтверждены ключевые продуктовые гипотезы;
- разработаны ценностное предложение, требования, архитектура и прототип интерфейса Ora;
- предложены тарифная сетка, стратегия запуска и дорожная карта развития, рассчитаны юнит-экономика, точка безубыточности и эффект для клиента.

Практическая значимость работы обусловлена возможностью применения результатов для завершения разработки и запуска Ora, а также для внедрения продукта в российских B2B-компаниях с целью сокращения времени на протоколирование встреч и повышения контроля исполнения задач.

Выводы. Задачи ВКР решены, цель достигнута, определена область применения результатов – разработка и коммерциализация WorkTech-продукта Ora.

ABSTRACT

On 62 p., 10 figures, 6 tables

KEYWORDS: ARTIFICIAL INTELLIGENCE, WORKTECH, CORPORATE COMMUNICATIONS, AUTOMATION, SAAS PRODUCT

Theme of the graduate qualification work of bachelor: “Development of a WorkTech startup using artificial intelligence technologies”.

The purpose of the work – development of the concept and minimum viable product of Ora, an AI assistant for automating corporate meetings with Russian language support and integration with Russian CRM systems.

Tasks of work:

- to analyze the global and Russian markets of corporate communications and AI meeting assistants;
- to study target audience needs, test product hypotheses and formulate the value proposition;
- to design the architecture, technology stack and user interface of the Ora platform;
- to develop the business model, go-to-market strategy and evaluate the economic efficiency of the project.

Work is performed on the basis of research and development materials of the Ora project.

Methods used: Customer Development, Jobs To Be Done, Lean Startup, in-depth interviews, AS-IS and TO-BE business process modeling, comparative analysis, MoSCoW, RICE, Kano, Business Model Canvas, unit economics and break-even point calculation.

Work results:

- the market niche for a Russian AI assistant for corporate meetings is substantiated;
- 25 in-depth interviews are conducted and key product hypotheses are confirmed;
- the value proposition, requirements, architecture and interface prototype of Ora are developed;
- pricing plans, launch strategy and product roadmap are proposed, unit economics, break-even point and client effect are calculated.

The practical significance of the work is due to the possibility of applying the results to complete and launch Ora, as well as to implement the product in Russian B2B companies in order to reduce time spent on meeting minutes and improve task execution control.

Conclusions. The tasks of the thesis have been solved, the goal has been achieved, the scope of the results has been determined – development and commercialization of the Ora WorkTech product.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	11
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И АНАЛИЗ РЫНКА РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ	14
1.1. Анализ мирового и российского рынков корпоративных коммуникаций	14
1.1.1. Объём и прогнозы мирового рынка	14
1.1.2. Доли ключевых игроков на рынке	14
1.1.3. Влияние пандемии COVID-19 и переход к гибридной работе.....	15
1.1.4. Российский рынок корпоративных коммуникаций.....	15
1.2. Технологические тренды: использование искусственного интеллекта в бизнесе и концепция «умных» встреч	15
1.2.1. Определение и компоненты Meeting Intelligence	15
1.2.2. Рынок ИИ-помощников для встреч	15
1.2.3. Ключевые технологии: распознавание речи, обработка языка, большие языковые модели, поиск с генерацией.....	16
1.2.4. Ведущие мировые и российские решения	16
1.2.5. Регулирование искусственного интеллекта в Российской Федерации	16
1.3. Анализ рынка и целевой аудитории	18
1.3.1. Масштаб проблемы неэффективных встреч	18
1.3.2. Портрет целевой аудитории по ролям	18
1.3.3. Оценки размера рынка для России	18
1.4. Выявление незакрытых потребностей и рыночных ниш.....	19
1.4.1. Критические ограничения существующих решений	19
1.4.2. Ниша: ИИ-агент реального времени с памятью и базой знаний.....	19
1.4.3. Ниша: глубокая интеграция с российскими CRM.....	19
1.4.4. Концепция «встречи всегда заканчиваются результатом».....	19
ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОДУКТУ	20
2.1. Методология исследования	20
2.1.1. Customer Development Стива Бланка	20
2.1.2. Jobs To Be Done Клейтона Кристенсена.....	20
2.1.3. Lean Startup и цикл «Создать-Измерить-Узнать».....	20
2.1.4. Обоснование размера выборки.....	21

2.2. Анализ поведения потребителей и моделирование текущих бизнес-процессов.....	21
2.2.1. Типичный бизнес-процесс корпоративной встречи «AS-IS».....	21
2.2.2. Потери на восстановление и переключение контекста.....	22
2.2.3. Карта пути клиента: от планирования до исполнения.....	22
2.3. Ключевые выводы и проверка гипотез на основе интервью с целевой аудиторией.....	22
2.3.1. Дизайн исследования.....	22
2.3.2. Ключевые результаты интервью.....	23
2.3.3. Проверка гипотез.....	23
2.4. Разработка уникального ценностного предложения и позиционирование продукта Ora.....	24
2.4.1. Холст ценностного предложения.....	24
2.4.2. Позиционирование по Джеффри Муру.....	24
2.4.3. Стратегия голубого океана.....	24
2.4.4. Ценовая стратегия.....	24
2.5. Приоритизация функциональных требований и пользовательских сценариев для минимального продукта.....	25
2.5.1. Методы приоритизации.....	25
2.5.2. Обязательные пользовательские сценарии.....	25
2.5.3. Желательные и возможные сценарии.....	25
2.5.4. Технологический стек для минимального продукта.....	25
ГЛАВА 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОДУКТА ORA.....	27
3.1. Функциональные требования и архитектура платформы.....	27
3.1.1. Детализация функциональных требований.....	27
3.1.2. Архитектура платформы.....	28
3.2. Технологический стек: распознавание речи, ИИ-ассистент и интеграции.....	30
3.2.1. Распознавание речи.....	30
3.2.2. Языковые модели и суммирование.....	31
3.2.3. Поиск по базе знаний (RAG).....	31
3.2.4. Видеосвязь.....	32
3.2.5. Интеграции с внешними сервисами.....	32
3.3. Проектирование пользовательского опыта и интерфейса.....	33
3.3.1. Принципы проектирования.....	33

3.3.2. Информационная архитектура	33
3.3.3. Ключевые экраны	33
3.3.4. Дизайн-система	38
3.4. Прототипирование и разработка минимального продукта.....	39
3.4.1. Команда и организация работы	39
3.4.2. Этапы разработки	40
3.4.3. Текущее состояние разработки	40
3.5. Тестирование и итерации.....	41
3.5.1. План юзабилити-тестирования.....	41
3.5.2. Метрики оценки.....	41
3.5.3. Процесс итераций	42
ГЛАВА 4. БИЗНЕС-МОДЕЛЬ И ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	43
4.1. Бизнес-модель Canvas и стратегия монетизации.....	43
4.1.1. Бизнес-модель Canvas	43
4.1.2. Тарифная сетка.....	44
4.2. Оценка экономической эффективности внедрения продукта для клиента	46
4.2.1. Структура затрат на инфраструктуру	46
4.2.2. Юнит-экономика.....	46
4.2.3. Сценарий масштабирования: команда из 20 сотрудников	49
4.2.4. Полная структура постоянных затрат на этапе масштабирования	50
4.2.5. Пересчёт точки безубыточности и сравнение сценариев	51
4.2.6. Экономический эффект для клиента	52
4.3. Стратегия выхода на рынок и дорожная карта развития продукта	53
4.3.1. Стратегия выхода на рынок	53
4.3.2. Дорожная карта развития продукта	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	57

ВВЕДЕНИЕ

Современные корпоративные коммуникации сталкиваются с системной проблемой неэффективности деловых встреч. Средний сотрудник тратит на встречи 11,3 часа в неделю – около 28% рабочего времени [1], при этом 67% совещаний признаются непродуктивными [2], а решения принимаются лишь на 37% встреч [3]. Совокупные потери экономики США от неэффективных совещаний оцениваются в 37 миллиардов долларов в год [3], а по альтернативным методикам – до 399 миллиардов [4]. С переходом на гибридный формат работы количество встреч в корпоративных коммуникационных платформах выросло на 192% с 2020 года [5], что усугубляет нагрузку на сотрудников.

Российский рынок программного обеспечения для видеоконференций достиг 24,9 миллиарда рублей в 2024 году и вырос на 88% за период 2020–2024 годов [6]. После прекращения продаж Zoom российским клиентам в 2022 году и ограничений Microsoft в 2024 году отечественные сервисы заняли более 90% корпоративного сегмента видеосвязи [7]. Одновременно с этим формируется новый сегмент – ИИ-помощники для деловых встреч, глобальный объём которого оценивается в 3,67 миллиарда долларов с прогнозом роста до 72,17 миллиарда к 2034 году при среднегодовом темпе 34,7% [8]. На российском рынке этот сегмент остаётся слабо заполненным: ведущие зарубежные решения (Otter.ai, Gong.io, Microsoft Copilot) либо не поддерживают качественное распознавание русской речи, либо не интегрируются с доминирующими российскими CRM (Битрикс24, amoCRM), либо требуют размещения данных за рубежом, что несовместимо с требованиями ФЗ-152 в редакции, действующей с 1 июля 2025 года. Сочетание этих факторов формирует актуальность разработки специализированного российского продукта.

Методологическая основа разработки стартапов в сфере цифровых продуктов проработана в трудах С. Бланка (Customer Development) [9, 10], К. Кристенсена (Jobs To Be Done) [11, 12] и Э. Риса (Lean Startup) [13, 14]. Принципы формирования ценностного предложения и бизнес-модели рассмотрены А. Остервальдером [15], стратегические подходы к позиционированию – Дж. Муром [16], В. Чан Кимом и Р. Моборн [17]. Технологические основы распознавания речи описаны в работах А. Радфорда и соавторов (модель Whisper) [18], архитектура поиска с дополнением из базы знаний – П. Льюисом и соавторами [19]. Прикладные аспекты российского рынка ИИ-инструментов для встреч представлены в материалах Яндекса, МТС и

аналитических обзорах J'son & Partners Consulting и ComNews [7, 20, 21]. Однако комплексное исследование, объединяющее анализ российского рынка корпоративных коммуникаций, методологию исследования потребителей в B2B-сегменте, проектирование решения с учётом требований ФЗ-152 и расчёт экономической эффективности для российских условий, в открытых источниках не представлено, что определяет научно-практическую значимость настоящей работы.

Объект исследования – процесс корпоративных коммуникаций при проведении деловых встреч в российских B2B-компаниях.

Предмет исследования – методы и инструменты автоматизации деловых встреч на основе технологий искусственного интеллекта в условиях российского рынка.

Цель работы – разработать концепцию стартапа Ora, представляющего собой интеллектуального помощника для деловых встреч с поддержкой русского языка, интеграцией с российскими CRM-системами и соответствием требованиям российского законодательства.

Задачи исследования:

1. Провести анализ мирового и российского рынков корпоративных коммуникаций и сегмента ИИ-помощников для встреч, выявить ключевых игроков, их доли и динамику развития.

2. Изучить технологические тренды в сфере искусственного интеллекта для деловых коммуникаций, рассмотреть регуляторную среду для коммерческого внедрения ИИ-решений в России и определить незакрытые рыночные потребности.

3. Провести исследование потребителей по методологии Customer Development, включающее 25 глубинных интервью с представителями целевой аудитории, проверить ключевые гипотезы и сформулировать ценностное предложение продукта.

4. Приоритизировать функциональные требования к минимальному жизнеспособному продукту по методикам MoSCoW, RICE и Kano и описать пользовательские сценарии.

5. Спроектировать архитектуру платформы, технологический стек и пользовательский интерфейс продукта Ora, описать процесс прототипирования и текущее состояние разработки.

6. Разработать бизнес-модель и тарифную сетку, рассчитать юнит-экономику и оценить экономическую эффективность внедрения продукта для конечного клиента, сформировать стратегию выхода на рынок.

В работе применяются методология Customer Development С. Бланка, концепция Jobs To Be Done К. Кристенсена и подход Lean Startup Э. Риса для исследования потребителей и формирования продуктовой гипотезы; метод проблемных полуструктурированных интервью для сбора первичных данных; нотации моделирования бизнес-процессов для описания целевой и текущей моделей корпоративной встречи; методы приоритизации требований MoSCoW, RICE и Kano; инструменты стратегического анализа (холст ценностного предложения А. Остервальдера, бизнес-модель Canvas, стратегия голубого океана В. Чан Кима и Р. Моборн); методы оценки экономической эффективности (юнит-экономика, расчёт точки безубыточности, сценарный анализ).

Работа состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка использованных источников. В первой главе проведён анализ мирового и российского рынков корпоративных коммуникаций, рассмотрены технологические тренды и регуляторная среда в сфере ИИ, выявлены незакрытые рыночные потребности и сформулирована концепция продукта. Во второй главе представлены результаты исследования потребителей по методологии Customer Development, описана текущая модель бизнес-процесса корпоративной встречи, сформировано ценностное предложение и приоритизированы функциональные требования к минимальному продукту. В третьей главе спроектирована архитектура платформы Oga, обоснован выбор технологического стека, описан пользовательский интерфейс, процесс разработки и текущее состояние работ. В четвёртой главе разработана бизнес-модель и тарифную сетку, рассчитана экономическая эффективность продукта для клиента, сформирована стратегия выхода на рынок и дорожная карта развития.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И АНАЛИЗ РЫНКА РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ

1.1. Анализ мирового и российского рынков корпоративных коммуникаций

1.1.1. Объём и прогнозы мирового рынка

Рынок решений для объединённой связи и совместной работы (Unified Communications & Collaboration, UC&C) - это один из самых быстрорастущих сегментов мировой IT-отрасли. Разные аналитические компании дают разные оценки его размера, но все отмечают устойчивый рост [22].

По данным компании IDC, в 2024 году мировой рынок UC&C достиг 69,1 млрд долларов, что на 7,5% больше, чем годом ранее. К 2028 году ожидается рост до 85 млрд долларов при среднем ежегодном темпе роста (CAGR) 5,7% [23]. Компания Grand View Research даёт более широкую оценку: 136,1 млрд долларов в 2023 году с прогнозом роста до 417,9 млрд долларов к 2030 году (CAGR 17,4%) [24]. Fortune Business Insights прогнозирует увеличение с 73,4 млрд долларов (2025) до 181,8 млрд долларов к 2034 году (CAGR 10,7%) [25].

Сегмент облачных сервисов объединённых коммуникаций (UCaaS) растёт особенно быстро: 87,4 млрд долларов в 2024 году с прогнозом 262,4 млрд долларов к 2030 году при CAGR 19,8% [24]. Облачные решения занимают 71-73% рынка UC, и аналитики Gartner прогнозируют, что в течение пяти лет поддержка локальных телефонных платформ будет прекращена [26].

1.1.2. Доли ключевых игроков на рынке

Microsoft занимает лидирующую позицию на рынке UC&C с долей 44,7% по выручке (данные IDC за 1 квартал 2024). Zoom и Cisco следуют с заметным отрывом - 6,4% и 5,5% соответственно [23]. В сегменте видеоконференций Zoom сохраняет лидерство с 55,9% рынка программного обеспечения для видеосвязи, хотя эта доля снизилась с 57,2% в 2023 году. Microsoft Teams занимает 32,3%, демонстрируя рост на 31% за год [27].

По количеству пользователей: Microsoft Teams имеет 320 млн ежедневных активных пользователей, 91% компаний из списка Fortune 100 используют эту платформу. Zoom обслуживает более 300 млн ежедневных участников встреч и получает годовой доход 4,66 млрд долларов (финансовый год 2024) [27]. В «Магическом квадранте» Gartner 2024 для UCaaS лидерами признаны Microsoft, Cisco, Zoom, RingCentral и 8x8 [26].

1.1.3. Влияние пандемии COVID-19 и переход к гибридной работе

Пандемия стала главным движущим фактором роста рынка UC&C. Количество пользователей Zoom выросло с 10 млн ежедневных участников в декабре 2019 года до 300 млн к апрелю 2020 года - увеличение в 30 раз. Microsoft Teams вырос с 20 млн пользователей до 44 млн за один месяц [27]. Переход на гибридный формат работы сохраняется: в США 28,2% штатных сотрудников работают в гибридном режиме, 12,7% - полностью удалённо. 98% всех совещаний включают хотя бы одного удалённого участника [28].

1.1.4. Российский рынок корпоративных коммуникаций

Российский рынок корпоративных коммуникаций составил 91 млрд рублей в 2023 году (данные J'son & Partners Consulting), с прогнозом роста до 182,8 млрд рублей к 2028 году [20]. Рынок программного обеспечения для видеоконференций оценивается в 24,9 млрд рублей в 2024 году (+25% к прошлому году). С 2020 по 2024 год рынок вырос на 88% [6].

Ключевым фактором роста является импортозамещение. Компания Zoom прекратила продажу платных подписок российским клиентам в 2022 году, Microsoft ограничил лицензии в марте 2024 года. С 1 января 2025 года организации критической информационной инфраструктуры обязаны перейти на отечественное программное обеспечение [7]. По данным TelecomDaily, российские сервисы контролируют более 90% корпоративного сегмента видеосвязи: IVA Technologies - 33%, TrueConf - 21%, VK Звонки - 16%, Яндекс Телемост - 9%, МТС Линк - 5% [7].

1.2. Технологические тренды: использование искусственного интеллекта в бизнесе и концепция «умных» встреч

1.2.1. Определение и компоненты Meeting Intelligence

Meeting Intelligence - это набор технологий, который записывает, анализирует и извлекает практически значимую информацию из деловых встреч, превращая каждый разговор в структурированные данные для принятия решений [29]. Технологическая цепочка включает четыре уровня: запись разговора (распознавание речи, разделение говорящих), создание выводов (суммирование, выделение задач), управление знаниями (интеграция с CRM) и трансформацию бизнеса (аналитика продаж, обучение).

1.2.2. Рынок ИИ-помощников для встреч

Рынок ИИ-помощников для встреч оценивается в 2,4-3,7 млрд долларов в 2024 году. Data Bridge Market Research прогнозирует рост до 15,16 млрд долларов к 2032 году (CAGR 25,6%) [30]. Market.us оценивает рынок в 3,67 млрд долларов

с прогнозом до 72,17 млрд долларов к 2034 году (CAGR 34,7%) [8]. Корпоративный сегмент генерирует 69% выручки рынка.

1.2.3. Ключевые технологии: распознавание речи, обработка языка, большие языковые модели, поиск с генерацией

Whisper Large-V3 - открытая модель распознавания речи (лицензия MIT), обученная на 680 000 часах многоязычного аудио. На чистой речи модель достигает 2-3% ошибок, что лучше показателей профессиональных стенографистов (около 4% ошибок) [18]. Модель поддерживает 99 языков и может быть развёрнута на собственных серверах без зависимости от зарубежных облачных сервисов.

RAG (Retrieval-Augmented Generation - поиск с генерацией ответов) - это архитектура, объединяющая большие языковые модели с внешними базами знаний [19]. Применительно к Meeting Intelligence транскрипты преобразуются в векторы и хранятся в базе знаний, что позволяет задавать вопросы по истории встреч за месяцы и годы. RAG снижает количество ошибок и «галлюцинаций» за счёт привязки к фактическим данным.

1.2.4. Ведущие мировые и российские решения

Otter.ai является лидером по годовой повторяющейся выручке: 100 млн долларов (март 2025), рост на 348% за два года, более 25 млн пользователей [31]. Fireflies.ai достиг оценки в 1 млрд долларов в июне 2025 года, обслуживает более 20 млн пользователей [32]. Gong.io - платформа для анализа доходов с оценкой 7,25 млрд долларов, выручкой 332 млн долларов и стоимостью около 1 400 долларов на пользователя в год [33]. Microsoft Copilot для Teams обеспечивает суммирование в реальном времени за 30 долларов на пользователя в месяц [34].

Среди российских аналогов: Яндекс Телемост с YandexGPT предлагает ИИ-конспекты с апреля 2025 года [21]; МТС Линк обеспечивает ИИ-транскрипцию онлайн-встреч [7]; MyMeet.ai - российский стартап с интеграцией amoCRM и Битрикс24, обработкой русского языка и соответствием ФЗ-152 [35].

1.2.5. Регулирование искусственного интеллекта в Российской Федерации

Регуляторная среда для коммерческого внедрения решений на основе искусственного интеллекта в России формируется на нескольких уровнях. На стратегическом уровне ключевым документом является Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации», утвердивший Национальную стратегию развития ИИ на период до 2030 года [36]. В редакции от 15 февраля 2024 г. федеральный проект «Искусственный интеллект» включён в национальный

проект по формированию экономики данных, что усиливает государственную поддержку отрасли и определяет приоритеты – внедрение ИИ в реальные секторы экономики, развитие отечественной инфраструктуры и кадров.

На уровне этических норм действует Кодекс этики в сфере ИИ, подписанный 26 октября 2021 года на форуме AI Journey ведущими российскими технологическими компаниями (Сбер, Яндекс, VK, МТС, Газпром нефть, Ростелеком и другими), а также рядом научно-исследовательских организаций [37]. Документ разработан Альянсом в сфере ИИ совместно с Минэкономразвития и Аналитическим центром при Правительстве и устанавливает добровольные принципы недискриминации, прозрачности алгоритмов, человекоориентированного подхода и ответственности разработчиков перед пользователями. Для Ora следование Кодексу выражается в информировании участников встречи о записи и обработке ИИ, в возможности отказа от автоматизированной обработки и в отсутствии скрытых решений, влияющих на пользователя.

На уровне специальных правовых режимов действует Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых и технологических инноваций», позволяющий участникам «регуляторных песочниц» апробировать ИИ-решения в условиях смягчённого регулирования [38]. Этот механизм релевантен на этапе масштабирования Ora – при выходе в высокорегулируемые сегменты (государственный сектор, финансовые организации, здравоохранение).

Защита персональных данных регулируется Федеральным законом от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных». С 1 июля 2025 г. вступили в силу поправки в часть 5 статьи 18 этого закона, установившие императивный запрет на использование зарубежных баз данных при первичном сборе персональных данных российских граждан – ранее существовала позитивная обязанность использовать российские базы [39]. Для Ora это означает, что вся первичная обработка данных пользователей (расшифровки встреч, метаданные, профили) должна выполняться в российских центрах обработки данных и на российских облачных площадках, что и предусмотрено архитектурой платформы.

На горизонте 2026–2027 годов ожидается принятие рамочного закона о регулировании ИИ, разработанного Министерством цифрового развития. Законопроект, представленный в марте 2026 года, вводит понятия «модель искусственного интеллекта» и «сервис искусственного интеллекта», определяет обязанности разработчиков (исключение дискриминационных алгоритмов,

блокировка создания противоправного контента), операторов (тестирование на безопасность, информирование пользователей об ограничениях) и владельцев сервисов, а также вводит обязательную маркировку ИИ-сгенерированного контента и ответственность за причинённый вред [40]. При проектировании Ога эти требования учтены заранее: в интерфейсе предусмотрено явное обозначение ИИ-сгенерированных сводок и задач, журналирование действий ИИ-агента, возможность ручной коррекции его выводов пользователем и архитектурное разделение модулей ИИ от модулей хранения, позволяющее быстро адаптироваться к будущим нормативным требованиям.

1.3. Анализ рынка и целевой аудитории

1.3.1. Масштаб проблемы неэффективных встреч

Средний сотрудник проводит 11,3 часа в неделю на встречах - это 28% рабочей недели [1]. Руководители тратят ещё больше: генеральные директора - 72% рабочего времени. С начала пандемии число встреч выросло на 153% [5]. При этом 67% встреч считаются непродуктивными, а 71% топ-менеджеров признают совещания неэффективными [2]. Лишь 37% встреч завершаются принятием решения [3].

Финансовые потери составляют 37 млрд долларов в год в США [3]. Организация с 5 000 сотрудников теряет около 100 млн долларов ежегодно. 54% сотрудников хотели бы получать резюме и список задач после встреч, но только 39% получают их [28].

1.3.2. Портрет целевой аудитории по ролям

Менеджеры проектов тратят 16 часов в неделю на встречи; команды, использующие ИИ, завершают 61% проектов в срок против 47% у остальных [41]. Команды продаж представляют наиболее платёжеспособный сегмент: ИИ-ассистенты с синхронизацией CRM улучшают постановку последующих задач на 36% [42]. HR-специалисты: 89% подтверждают экономию времени от ИИ [43]. Руководители высшего звена проводят 19-23 часа в неделю в совещаниях и называют суммирование встреч главным применением ИИ [5].

1.3.3. Оценки размера рынка для России

Общий рынок (TAM) глобально составляет 2,4-3,7 млрд долларов (2024), для России - 13-27 млн долларов с потенциалом до 75-150 млн долларов к 2030 году [8]. Доступный рынок (SAM) с фокусом на русскоязычный продукт оценивается в 5-15 млн долларов. Достижимый рынок (SOM) при захвате 0,5-2% SAM составляет 100-300 тыс. долларов в первый год. В России зарегистрировано 6,835 млн субъектов малого и среднего бизнеса, из них 75% малых компаний уже инвестируют в ИИ [44].

1.4. Выявление незакрытых потребностей и рыночных ниш

1.4.1. Критические ограничения существующих решений

Otter.ai демонстрирует низкую точность при акцентах, ошибки при обработке русского языка [31]. Fireflies.ai характеризуется избыточным количеством функций и отсутствием интеграции с российскими CRM [32]. Gong.io недоступен для малого бизнеса из-за стоимости около 1 400 долларов на пользователя в год [33]. Общие ограничения: отсутствие качественной поддержки русского языка, невозможность интеграции с Битрикс24 и amoCRM, только облачное размещение без локальной установки [35].

1.4.2. Ниша: ИИ-агент реального времени с памятью и базой знаний

Существующие инструменты делятся на две категории: анализирующие встречу после завершения (Otter, Fireflies, Gong) и помогающие во время встречи без контекста компании. Microsoft Copilot - единственный продукт, приближающийся к идеалу, но работает только в экосистеме Microsoft 365 [34]. Ни один самостоятельный продукт не реализует ИИ-агента, который во время встречи имеет доступ к корпоративной базе знаний через технологию RAG и работает кроссплатформенно на русском языке.

1.4.3. Ниша: глубокая интеграция с российскими CRM

Ни один западный инструмент не интегрируется с Битрикс24 или amoCRM - двумя доминирующими системами управления взаимоотношениями с клиентами в России. Битрикс24 занимает 43-48% рынка CRM, amoCRM - 9% [45]. Ближайший конкурент MyMeet.ai реализовал базовую интеграцию, но не обеспечивает интеллектуального обновления CRM-карточек на основе содержания обсуждения [35].

1.4.4. Концепция «встречи всегда заканчиваются результатом»

Только 37% встреч приводят к конкретному решению, 63% не имеют последующих действий, 62% проводятся без повестки [3]. Концепция предполагает ИИ-агента, который проактивно структурирует повестку, отслеживает обсуждение в реальном времени, выявляет непринятые решения, фиксирует обязательства с дедлайнами и автоматически создаёт задачи в CRM. Такой подход превращает ИИ-помощника из пассивного записывателя в активного помощника в проведении встречи, повышая конверсию встреч в результаты.

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОДУКТУ

2.1. Методология исследования

Методологическую основу исследования потребителей продукта Ora составляют три взаимодополняющих подхода, признанных стандартом в разработке программных продуктов для бизнеса: Customer Development Стива Бланка [9], Jobs To Be Done Клейтона Кристенсена [11] и Lean Startup Эрика Риса [13].

2.1.1. Customer Development Стива Бланка

Модель Customer Development исходит из ключевого тезиса: стартапы - не уменьшенные копии крупных компаний; они ищут бизнес-модель, тогда как зрелые компании исполняют уже найденную [9]. Процесс состоит из четырёх этапов: Customer Discovery (выявление потребителей через проблемные интервью), Customer Validation (проверка через первые продажи), Customer Creation (масштабирование привлечения) и Company Building (построение организации). Первые два этапа составляют фазу поиска, два последних - фазу исполнения [10].

Структура проблемного интервью для B2B включает приветствие, проверку соответствия респондента целевой аудитории, блок открытых вопросов и закрытие с договорённостью о следующем шаге. Ключевые правила - 90% слушания, 10% говорения; фокус на фактическом поведении вместо гипотетических сценариев; запрет на «продажу» во время интервью [10].

2.1.2. Jobs To Be Done Клейтона Кристенсена

Подход Jobs To Be Done основан на принципе: клиенты не покупают продукты - они «нанимают» их для выполнения определённой «работы» [11]. Каждая работа имеет функциональное, эмоциональное и социальное измерения, а обстоятельства контекста важнее демографических характеристик покупателя. Для программного обеспечения для бизнеса характерна множественность заинтересованных сторон: непосредственный пользователь, техническая поддержка, лицо, принимающее финансовое решение [12].

2.1.3. Lean Startup и цикл «Создать-Измерить-Узнать»

Центральный механизм Lean Startup - петля обратной связи «Создать-Измерить-Узнать» [13]. На этапе «Создать» идеи превращаются в минимально жизнеспособный продукт (MVP) - версию, позволяющую собрать максимум проверенных знаний с наименьшими усилиями. На этапе «Измерить» собираются конкретные измеримые показатели. На этапе «Узнать» данные

анализируются для принятия решения: изменить стратегию (pivot) или продолжать текущий курс (persevere). Проверенные знания - единица прогресса стартапа, знание, подтверждённое данными от реальных клиентов [14].

2.1.4. Обоснование размера выборки

Академические исследования размеров выборок для качественных исследований дают следующие ориентиры: насыщение кодами достигается при 9-17 интервью, насыщение смыслами - при 16-24 [46]. Для программных продуктов для бизнеса оптимум составляет 20-30 интервью. В рамках настоящего исследования было проведено 25 глубинных интервью, что обеспечивает достижение как кодовой, так и смысловой насыщенности данных.

2.2. Анализ поведения потребителей и моделирование текущих бизнес-процессов

2.2.1. Типичный бизнес-процесс корпоративной встречи «AS-IS»

Типичный бизнес-процесс корпоративной встречи состоит из пяти этапов, каждый из которых генерирует системные потери. Подготовка занимает 60-69 минут на одну встречу, включая согласование расписания, бронирование переговорной и подготовку материалов. По данным Microsoft Work Trend Index 2025, активность редактирования презентаций возрастает на 122% в последние 10 минут перед встречей [5]. При этом 63% встреч проходят без установленной повестки [2].

Проведение в среднем длится 31-60 минут. Средний сотрудник участвует в 8-10 встречах в неделю, проводя на них 11,3 часа [1]. Руководители тратят до 23 часов в неделю, что составляет рост с менее чем 10 часов в 1960-х годах [2]. С начала пандемии количество встреч в Microsoft Teams утроилось (+192% с февраля 2020) [5].

Протоколирование добавляет 15-30 минут ручной работы после каждой встречи. Этап контроля исполнения у большинства компаний не формализован: 44% задач со встреч никогда не выполняются [1]. Финансовые потери от неэффективных встреч достигают 37 млрд долларов в год в США, а по альтернативным оценкам Doodle - до 399 млрд долларов [3, 4]. Текущая модель бизнес-процесса проведения корпоративной встречи представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Модель бизнес-процесса проведения корпоративной встречи «как есть» (AS-IS) (разработано автором)

2.2.2. Потери на восстановление и переключение контекста

После завершения встречи возникает «похмелье от встреч» - состояние когнитивного истощения. Исследование Microsoft Human Factors Lab (2021) с использованием ЭЭГ-мониторинга показало нарастание стресса при сплошном графике встреч [47]. Возврат к глубокой концентрации после прерывания занимает 23 минуты 15 секунд [48]. Переключение контекста снижает производительность на 40% [48].

Информационные потери усугубляют проблему: по кривой забывания Эббингауза 50% информации теряется через 1 час, 70% - через 24 часа. При этом 56% участников с трудом могут резюмировать, что произошло на встрече [5].

2.2.3. Карта пути клиента: от планирования до исполнения

Анализ пользовательского пути выявляет шесть точек контакта: планирование встречи, подготовка материалов, проведение, фиксация результатов, распределение задач и контроль исполнения. Критические «точки боли» сконцентрированы на трёх последних этапах: фиксация результатов (ручная, неполная, субъективная), распределение задач (устное, не зафиксированное в системе) и контроль исполнения (отсутствует как процесс). Именно эти этапы являются целевой зоной автоматизации для продукта Oga.

2.3. Ключевые выводы и проверка гипотез на основе интервью с целевой аудиторией

2.3.1. Дизайн исследования

Для проверки гипотез была отобрана группа из 25 респондентов, представляющих целевую аудиторию продукта Oga. Выборка включала руководителей отделов продаж (8 человек), проектных менеджеров (7 человек), HR-специалистов (5 человек) и руководителей компаний уровня C-level (5

человек). Компании-респонденты относились к сегментам ИТ, консалтинга, финтеха и маркетинга с численностью от 15 до 500 сотрудников.

Интервью проводились в формате полуструктурированных глубинных бесед продолжительностью 30-45 минут по методологии проблемных интервью Customer Development [9]. Гайд включал четыре блока: текущие практики проведения встреч, проблемные места и потери, существующие инструменты и готовность к внедрению, ценовые ожидания и критерии выбора.

2.3.2. Ключевые результаты интервью

По результатам 25 интервью были выявлены четыре устойчивых кластера проблем. Потеря информации: 88% респондентов (22 из 25) указали, что регулярно теряют важные детали встреч. Ручная рутина: 76% (19 из 25) тратят более 3 часов в неделю на составление протоколов и заполнение CRM. Отсутствие прозрачности: 72% (18 из 25) руководителей не имеют доступа к содержанию встреч своих подчинённых. Разрыв исполнения: 80% (20 из 25) подтвердили, что задачи часто теряются между встречами.

Готовность к использованию ИИ-решения для встреч подтвердили 84% респондентов (21 из 25). При этом 68% (17 из 25) указали на критическую важность интеграции с CRM - Битрикс24 или amoCRM. 60% (15 из 25) выразили обеспокоенность хранением данных за рубежом и требованиями ФЗ-152. Ценовые ожидания составили 1 000-3 000 рублей на пользователя в месяц, что соответствует глобальным бенчмаркам для инструментов анализа встреч [8].

2.3.3. Проверка гипотез

На основании проведённых интервью были подтверждены три ключевые гипотезы. Первая гипотеза - «Российские B2B-команды испытывают острую потребность в автоматизации протоколирования встреч» - подтверждена: 88% респондентов указали на эту проблему. Вторая гипотеза - «Интеграция с Битрикс24/amoCRM является ключевым отличием» - подтверждена: 68% назвали её критически важной. Третья гипотеза - «Российские компании готовы платить 1 500-3 500 руб./пользователь/месяц за аналитику встреч» - частично подтверждена: медианная готовность платить составила 2 000 рублей.

Глобальные данные подтверждают тренд: по данным Metrigy (2025), 45,8% из 400 обследованных компаний уже используют ИИ-ассистенты для встреч, ещё 20,8% планируют внедрение [49]. Gartner прогнозирует, что к 2026 году 40% корпоративных приложений будут включать специализированных ИИ-агентов [50]. Рынок ИИ-помощников для встреч растёт с CAGR 34,7% [8].

2.4. Разработка уникального ценностного предложения и позиционирование продукта Ora

2.4.1. Холст ценностного предложения

Для систематизации ценностного предложения использован инструмент Value Proposition Canvas Александра Остервальдера [15]. Профиль клиента включает ключевые «работы»: фиксировать решения и договорённости, создавать протоколы и последующие действия, отслеживать выполнение задач, синхронизировать данные с CRM, искать информацию по прошлым встречам.

Карта ценности Ora предлагает: ИИ-агент для встреч с автоподключением к Zoom, Google Meet, Teams и Яндекс Телемост; расшифровку речи с качественной поддержкой русского языка; систему поиска с генерацией ответов (RAG) для работы с корпоративной базой знаний; прямую интеграцию с Битрикс24 и amoCRM. Снятие проблем обеспечивается через автоматическую фиксацию договорённостей, оплату в рублях, хранение данных на территории РФ в соответствии с ФЗ-152.

2.4.2. Позиционирование по Джеффри Муру

По формуле позиционирования Джеффри Мура [16]: для руководителей отделов продаж и проектных команд в российских B2B-компаниях, которые тратят часы на ручное ведение протоколов и заполнение CRM, Ora - это ИИ-агент для встреч, который автоматически фиксирует решения и загружает их в Битрикс24/amoCRM. В отличие от зарубежных аналогов, Ora обеспечивает качественную поддержку русского языка, поиск по базе встреч с помощью RAG и прямую интеграцию с российскими CRM.

2.4.3. Стратегия голубого океана

Анализ по сетке ERRC (Убрать-Снизить-Повысить-Создать) Ким и Моборн [17] выявляет стратегию для Ora. Убрать: привязку к зарубежным экосистемам, необходимость иностранных карт для оплаты. Снизить: стоимость внедрения для крупных компаний (в сравнении с Gong: 1 200-2 400 долларов на пользователя в год [33]), сложность настройки и длительный процесс подключения. Повысить: качество распознавания русского языка (целевой показатель ошибок менее 10%), глубину ИИ-аналитики. Создать: систему поиска по всем встречам компании как «корпоративную память», нативную интеграцию с Битрикс24 и amoCRM.

2.4.4. Ценовая стратегия

Анализ цен конкурентов показывает диапазон 8-30 долларов на пользователя в месяц для стандартных инструментов и 100-250 долларов для корпоративных решений [31, 32, 33]. Для Ora рекомендуется позиционирование

в среднем сегменте: 1 500-3 500 рублей на пользователя в месяц с бесплатным входом (180-300 минут в месяц). Модель с бесплатной версией и тремя платными тарифами является доминирующей на рынке и обеспечивает оптимальный баланс между привлечением и монетизацией [8].

2.5. Приоритизация функциональных требований и пользовательских сценариев для минимального продукта

2.5.1. Методы приоритизации

Для приоритизации функциональных требований использована комбинация трёх подходов [51]. MoSCoW разделяет требования на Must-Have (обязательные), Should-Have (желательные), Could-Have (возможные) и Won't-Have (отложенные). RICE присваивает числовой балл по формуле: (Охват × Влияние × Уверенность) / Усилия. Модель Кано классифицирует функции по влиянию на удовлетворённость: базовые, линейные и привлекающие (WOW-эффект) [52].

2.5.2. Обязательные пользовательские сценарии

На основе результатов интервью и анализа конкурентов определены пять ключевых сценариев категории Must-Have для минимального продукта. Первый: запись видеозвонков с подключением бота. Второй: текстовая расшифровка на русском языке с определением говорящих. Третий: краткое саммари встречи с выделением решений и задач. Четвёртый: полнотекстовый поиск по истории встреч с фильтрами по дате, участникам и темам. Пятый: авторизация пользователей через Google и email.

2.5.3. Желательные и возможные сценарии

Категория Should-Include включает пять сценариев: автоматическое создание задач в Битрикс24 из выделенных действий; чат с поиском по прошлым встречам (RAG); подтягивание данных о клиенте из amoCRM во время встречи; управление доступом команды к записям; уведомления о назначенных задачах в мессенджерах.

Категория Could-Include включает: аналитику времени разговора участников; автоматическое обновление карточки сделки в amoCRM после звонка; ручную расстановку ключевых моментов; рекомендации для обучения менеджеров; локальное размещение (on-premise) для клиентов с повышенными требованиями к безопасности.

2.5.4. Технологический стек для минимального продукта

Распознавание речи для русского языка: дообученная модель Whisper large-v3 достигает 6,39% ошибок на русском (Common Voice 17.0) [53]. Для ускорения работы рекомендуется Faster-Whisper на основе CTranslate2, обеспечивающий 4-

кратное ускорение [54]. Языковые модели для суммаризации: YandexGPT Pro как основная и GigaChat от Сбера как альтернативная, обе развёрнуты на российской инфраструктуре [55; 56]. Архитектура RAG: разбиение транскриптов на части, векторизация, база данных Qdrant, поиск схожих фрагментов с генерацией ответа. API для CRM: Битрикс24 REST API и amoCRM API v4 с OAuth 2.0 [45].

Типичный срок создания минимального продукта для стартапа в сфере анализа встреч составляет 3-6 месяцев для команды из 3-5 человек при использовании готовых моделей распознавания речи и API языковых моделей [29]. Для Ora интеграция с Битрикс24 и amoCRM является ключевым отличием и включена в желательные требования к минимальному продукту с приоритетом реализации в первом квартале после запуска.

ГЛАВА 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОДУКТА Ora

3.1. Функциональные требования и архитектура платформы

В главе 2 были определены пользовательские сценарии и приоритеты по методологии MoSCoW. Настоящий раздел детализирует эти требования до уровня функциональных модулей и описывает архитектуру платформы Ora.

3.1.1. Детализация функциональных требований

Платформа Ora состоит из шести функциональных модулей, каждый из которых отвечает за отдельную область продукта.

Модуль видеосвязи обеспечивает проведение видеозвонков непосредственно в браузере. Пользователь создаёт встречу, получает ссылку для приглашения участников и проводит звонок с поддержкой видео, аудио, демонстрации экрана и текстового чата. Каждая встреча получает уникальный код (например, kmz-way-877-aa), по которому участники подключаются. Во время звонка организатор видит список участников, может принимать или отклонять запросы на подключение и управлять микрофонами. Максимальное число участников на текущем этапе – 50 человек.

Модуль транскрипции и суммирования автоматически записывает аудиопоток встречи, преобразует его в текст с разделением по говорящим и формирует краткую сводку по итогам. Сводка включает обзор обсуждённых тем, принятые решения и назначенные задачи. Пользователь может просматривать полный текст расшифровки, прикреплённые файлы и список действий на отдельных вкладках карточки встречи.

Модуль календаря интегрируется с Яндекс Календарём и Google Календарём, отображает запланированные встречи в виде недельной или дневной сетки и позволяет создавать новые события. Фильтрация по типу событий (все события, общие, архив) упрощает навигацию. При наступлении времени встречи система отправляет уведомления через приложение или по электронной почте.

Модуль управления командой позволяет администратору добавлять участников, назначать роли (администратор, руководитель, участник, наблюдатель) и распределять сотрудников по группам (дизайн, продукт, разработка, операции, финансы). Система поддерживает управление до 50 пользователей в рамках одной команды с возможностью расширения тарифа.

Модуль настроек объединяет управление профилем пользователя (имя, фотография, роль, часовой пояс, страна), безопасностью (смена пароля, история активных сессий), уведомлениями (гибкая настройка: за час, за 30 минут, за 15

минут, за 5 минут до встречи, по готовности сводки – через приложение или по почте) и внешним видом (акцентный цвет, светлая и тёмная тема, язык интерфейса).

Модуль интеграций обеспечивает подключение внешних сервисов. На текущем этапе поддерживаются Linear (управление задачами), GitHub (связывание коммитов с встречами), Figma (встраивание макетов), Notion (заметки и документация), Slack (уведомления в каналы), Zendesk (тикеты поддержки), Atlassian JIRA (задачи и спринты) и Dropbox (хранение файлов). Интеграции с Битрикс24 и amoCRM находятся в разработке и запланированы на первый квартал после запуска.

3.1.2. Архитектура платформы

Архитектура Ora построена по принципу разделения на три слоя: клиентское приложение, серверная часть и сервисы машинного обучения.

Клиентское приложение представляет собой одностраничное веб-приложение, работающее в браузере. Оно отвечает за отрисовку интерфейса, управление состоянием пользовательской сессии, взаимодействие с камерой и микрофоном через протокол WebRTC и обмен данными с сервером через программный интерфейс.

Серверная часть обрабатывает бизнес-логику: авторизацию пользователей, управление встречами и командами, хранение данных в базе PostgreSQL, обработку платежей, отправку уведомлений и маршрутизацию запросов к сервисам машинного обучения. Сервер реализован на TypeScript с использованием среды исполнения Bun, что обеспечивает высокую производительность при обработке параллельных подключений.

На этапе минимального продукта функции API-шлюза – маршрутизация запросов от клиентского приложения, аутентификация по JWT-токенам, ограничение частоты запросов, агрегация ответов от внутренних сервисов и логирование – реализованы непосредственно в серверной части на Bun. Такое решение оправдано на этапе MVP при невысокой нагрузке и небольшом количестве внутренних сервисов: оно сокращает число компонентов инфраструктуры, упрощает развёртывание и сопровождение, снижает сетевые задержки и расходы на инфраструктуру. При масштабировании, когда нагрузка превысит возможности одного экземпляра серверной части или возникнет необходимость разделить монолит на несколько микросервисов (например, выделить отдельные сервисы для биллинга, интеграций с CRM и аналитики), предусмотрено выделение API-шлюза в отдельный слой. Это позволит

централизовать управление трафиком, политиками безопасности и наблюдаемостью без переписывания клиентских приложений.

Сервисы машинного обучения выделены в отдельный слой на Python и выполняют три задачи: распознавание речи (преобразование аудиопотока в текст), суммирование (создание краткой сводки из полного текста расшифровки) и поиск по базе знаний (ответы на вопросы по истории встреч с использованием технологии RAG). Взаимодействие между серверной частью и сервисами машинного обучения осуществляется через внутренний программный интерфейс.

Медиафайлы (прикреплённые документы) хранятся в объектном хранилище, совместимом со стандартом S3. Видеозапись встречи сохраняется только в том случае, если организатор явно включает запись во время звонка. Если запись не включена, по завершении встречи сохраняется только текст расшифровки и сводка – аудио- и видеопоток не записывается и не хранится. База данных PostgreSQL хранит структурированные данные: профили пользователей, метаданные встреч, тексты расшифровок, настройки команд и историю платежей. Векторная база данных Qdrant хранит векторные представления фрагментов расшифровок для поиска по истории встреч.

Защита данных пользователей является одним из ключевых архитектурных принципов Ora. Все данные, хранимые в базе, обезличиваются и шифруются с использованием пар публичных и приватных ключей. Расшифровки встреч шифруются на стороне клиента до передачи на сервер, что исключает доступ к содержимому встреч со стороны команды разработки. Платформа не анализирует, не читает и не использует данные пользователей в каких-либо целях, кроме предоставления функций продукта конкретному пользователю. Такой подход обеспечивает соответствие требованиям Федерального закона «О персональных данных» (ФЗ-152) и формирует доверие со стороны корпоративных клиентов, для которых конфиденциальность содержания встреч является критичным фактором выбора.

Потоки данных организованы следующим образом. При начале встречи клиентское приложение устанавливает соединение WebRTC с сервером, который направляет аудиопоток в сервис распознавания речи. Распознанный текст возвращается на сервер, сохраняется в базе данных и отображается участникам. По завершении встречи сервер отправляет полный текст расшифровки в сервис суммирования, который формирует сводку, выделяет решения и задачи. Одновременно текст разбивается на фрагменты, преобразуется в векторные представления и загружается в Qdrant для

последующего поиска. Обобщённая архитектура платформы Oga с разделением на клиентский, серверный и слой машинного обучения представлена на рисунке 2.

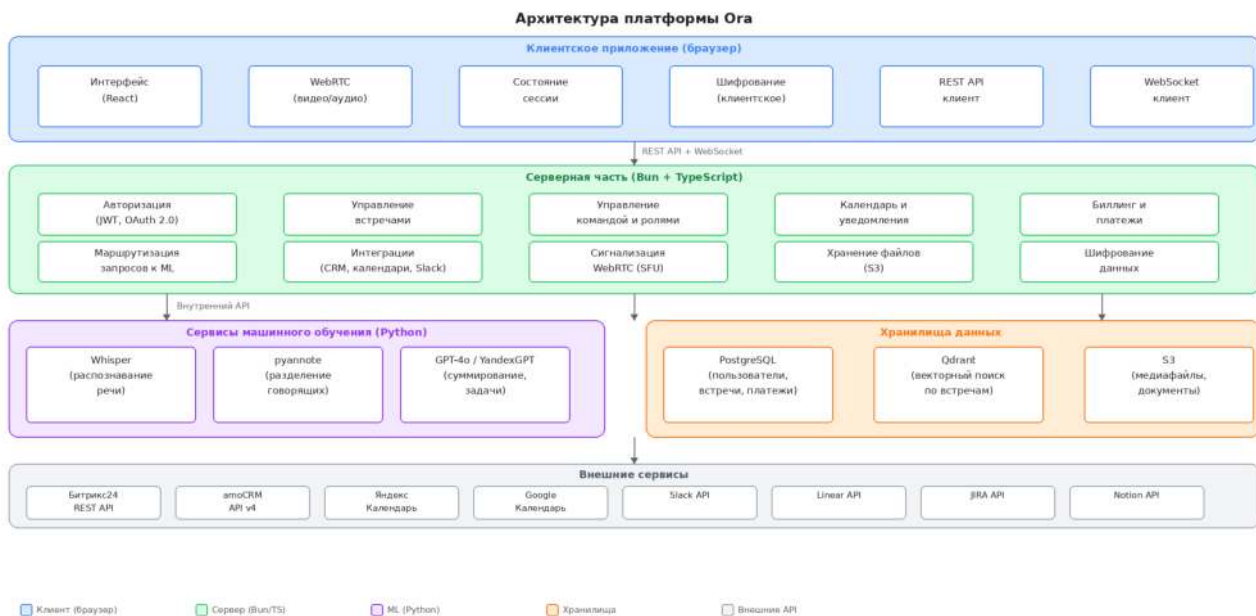


Рисунок 2 – Архитектура платформы Oga (разработано автором)

3.2. Технологический стек: распознавание речи, ИИ-ассистент и интеграции

3.2.1. Распознавание речи

Для автоматического преобразования речи в текст выбрана открытая модель Whisper Large-V3 (лицензия MIT). Как было показано в разделе 2.5, дообученная версия этой модели для русского языка достигает 6,39% ошибок на наборе данных Common Voice 17.0 [53], что является лучшим результатом среди решений с открытым исходным кодом.

Следует учитывать характер набора данных Common Voice 17.0: это краудсорсинговый корпус, составленный из коротких начитанных предложений (средняя длительность около пяти секунд), записанных в относительно чистых акустических условиях разнообразными микрофонами участников. Реальные условия корпоративной встречи – пересекающаяся речь нескольких говорящих, фоновый шум офиса, эхо-эффекты конференц-залов, профессиональная и отраслевая лексика, спонтанная разговорная речь с обрывами и междометиями – существенно отличаются от условий тестирования, поэтому фактическая ошибка модели на встречах будет выше базовых 6,39%. Достигнутый результат рассматривается как достаточный для запуска минимального продукта, но не как

окончательная цель. Дальнейшее снижение ошибки планируется по четырём направлениям: дообучение модели на доменно-специфичных данных (записях реальных деловых встреч после получения явного согласия пользователей), интеграция модулей шумоподавления и эхо-компенсации в конвейер обработки аудиопотока, поддержка пользовательских словарей терминов и имён сотрудников для конкретной команды, а также постобработка расшифровок с помощью языковой модели для исправления типовых ошибок.

Для ускорения работы модели используется библиотека Faster-Whisper на основе CTranslate2, обеспечивающая четырёхкратное ускорение по сравнению с оригинальной реализацией при сопоставимом качестве распознавания [54]. Это позволяет обрабатывать аудиопоток с задержкой, приемлемой для работы в режиме, близком к реальному времени.

Разделение говорящих (определение, кто именно произнёс каждую фразу) реализовано с помощью библиотеки ruannotate.audio. Модель принимает аудиозапись и возвращает временные метки с указанием номера говорящего, которые затем сопоставляются с текстом расшифровки. По данным авторов библиотеки, точность определения говорящих составляет 85–92% при типичных условиях корпоративного звонка и зависит от качества микрофонов участников [57].

3.2.2. Языковые модели и суммирование

Для генерации сводок, выделения решений и формулирования задач используются большие языковые модели. Основной моделью является YandexGPT Pro, обеспечивающая высокое качество суммирования на русском языке. Для обработки длительных встреч текст разбивается на блоки.

В качестве альтернативной модели используется GigaChat от Сбера. Обе модели обучены на русскоязычных данных и развёрнуты на российской инфраструктуре, что исключает передачу данных за пределы страны и обеспечивает полное соответствие ФЗ-152.

Суммирование выполняется в три этапа. На первом этапе полный текст расшифровки разбивается на логические блоки по темам обсуждения. На втором – каждый блок обрабатывается языковой моделью с инструкцией выделить ключевые тезисы, решения и задачи. На третьем – результаты объединяются в итоговую сводку с разделением на обзор встречи, принятые решения и назначенные действия с указанием ответственных.

3.2.3. Поиск по базе знаний (RAG)

Технология RAG (поиск с дополнением из базы знаний) позволяет пользователям задавать вопросы по содержанию прошлых встреч и получать

ответы с указанием источников. Архитектура RAG в Ora устроена следующим образом.

Текст каждой расшифровки разбивается на фрагменты размером около 512 токенов с перекрытием в 50 токенов для сохранения контекста на границах. Каждый фрагмент преобразуется в числовое векторное представление с помощью модели встраивания и загружается в базу данных Qdrant вместе с метаданными: дата встречи, участники, название.

Когда пользователь задаёт вопрос, система преобразует его в вектор, находит в Qdrant наиболее близкие по смыслу фрагменты расшифровок, формирует контекст из найденных фрагментов и передаёт его языковой модели вместе с вопросом. Модель генерирует ответ, опираясь на фактические данные из встреч, что снижает вероятность ошибок и «домыслов».

3.2.4. Видеосвязь

Модуль видеосвязи построен на протоколе WebRTC, обеспечивающем передачу аудио и видео напрямую между участниками (peer-to-peer) с минимальной задержкой. Для звонков с числом участников более четырёх используется серверный посредник (SFU – Selective Forwarding Unit), который принимает медиапотoki от каждого участника и перенаправляет их остальным, снижая нагрузку на каналы связи.

Сигнализация (обмен данными для установления соединения) осуществляется через веб-сокеты. Сервер на Bun обрабатывает подключения участников, управляет комнатами и передаёт служебные сообщения: запросы на подключение, отключение микрофона, демонстрация экрана.

3.2.5. Интеграции с внешними сервисами

Интеграции реализованы через программные интерфейсы внешних сервисов с авторизацией по протоколу OAuth 2.0. Пользователь подключает нужный сервис в разделе настроек одним нажатием, после чего Ora получает доступ к данным в рамках выданных разрешений.

Интеграция с Яндекс Календарём и Google Календарём обеспечивает двустороннюю синхронизацию: встречи, созданные в Ora, автоматически появляются в календаре пользователя, и наоборот. Интеграция со Slack отправляет уведомления о начале встречи, готовности сводки и назначенных задачах в выбранные каналы. Интеграция с Linear и JIRA позволяет автоматически создавать задачи из выделенных действий по итогам встречи.

Интеграция с Битрикс24 и amoCRM находится в активной разработке. Планируется реализация следующих сценариев: автоматическое создание задач в Битрикс24 из действий, выделенных по итогам встречи; подтягивание данных

о клиенте из amoCRM при входящем звонке; обновление карточки сделки в amoCRM на основе содержания обсуждения. Обе интеграции используют официальные программные интерфейсы: Битрикс24 REST API и amoCRM API версии 4 с авторизацией через OAuth 2.0.

3.3. Проектирование пользовательского опыта и интерфейса

3.3.1. Принципы проектирования

При проектировании интерфейса Ora были приняты три ключевых принципа. Первый – минимальная когнитивная нагрузка: пользователь не должен тратить время на изучение интерфейса, инструмент должен быть понятен с первого взгляда. Второй – фокус на содержании: интерфейс отходит на второй план, а главным становится контент встречи – расшифровка, сводка, задачи. Третий – последовательность: одинаковые действия выполняются одинаковым образом во всех разделах платформы.

Проектирование велось в Figma с использованием компонентного подхода: все элементы интерфейса (кнопки, поля ввода, карточки, навигация) собраны в единую дизайн-систему, что обеспечивает визуальную целостность продукта и ускоряет разработку новых экранов.

3.3.2. Информационная архитектура

Навигация платформы организована через боковую панель с тремя основными разделами: «Главная» (общая сводка по активности команды), «Встречи» (список прошедших и предстоящих встреч с расшифровками) и «Календарь» (недельное и дневное представление расписания). Дополнительно в нижней части панели расположены «Настройки» и «Поддержка». Глобальный поиск доступен из любого раздела через поисковую строку в верхней части панели.

Настройки разделены на семь вкладок: профиль, пароль, календарь, команда (с подвкладками: общие, пользователи, биллинг, интеграции), уведомления, оформление и интеграции. Такая структура позволяет быстро найти нужный параметр без прокрутки длинных страниц.

3.3.3. Ключевые экраны

Главная страница отображает три метрики за выбранный период: количество встреч, среднюю продолжительность и общее число участников. Ниже располагается лента недавней активности команды: кто присоединился к встрече, кто обновил документ, кто загрузил файлы. Это даёт руководителю мгновенный обзор происходящего без необходимости открывать отдельные встречи. Пример главной страницы с ключевыми метриками команды и лентой активности представлен на рисунке 3.

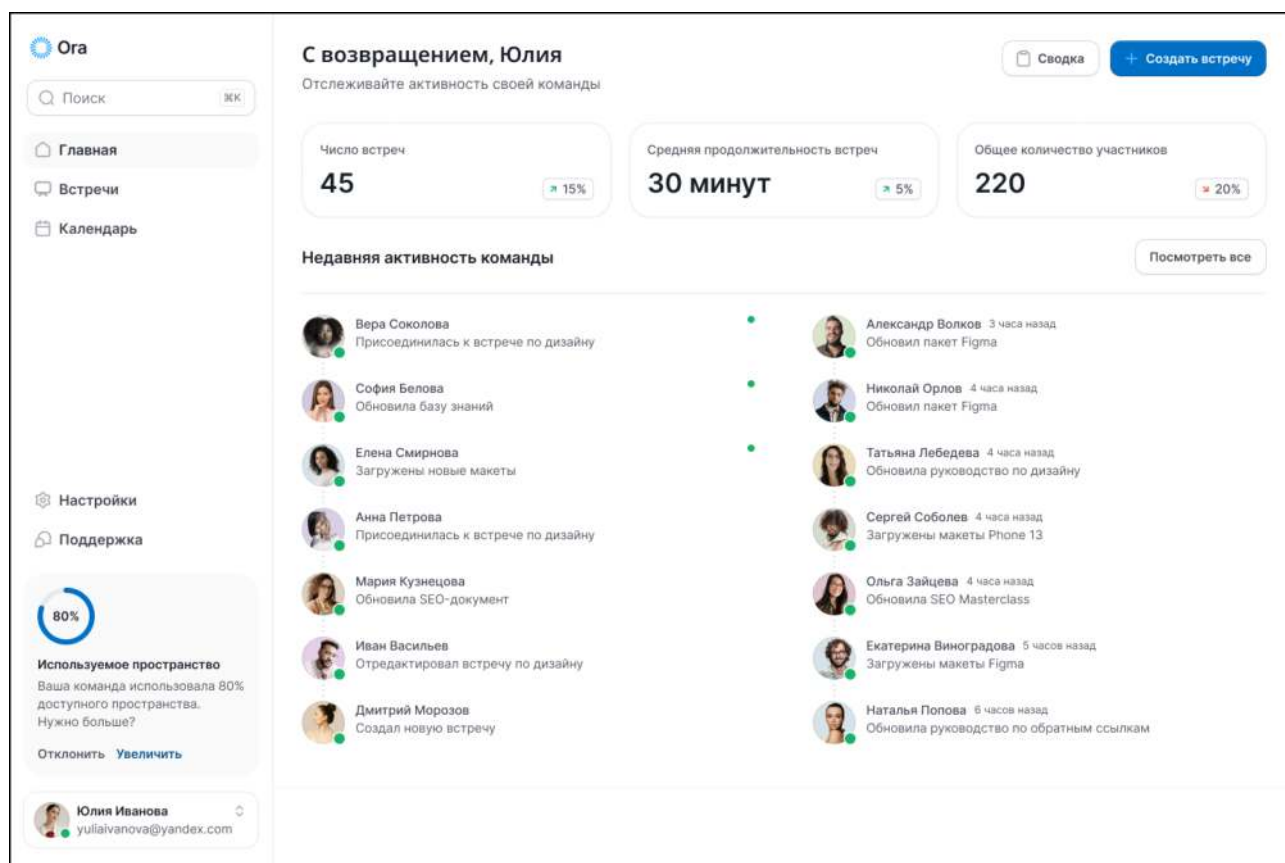


Рисунок 3 – Главная страница: метрики команды и лента активности
(разработано автором)

Экран видеозвонка занимает всю ширину окна. Активный говорящий отображается крупно в центре, остальные участники – в ленте миниатюр внизу. Справа расположена боковая панель с тремя режимами: список участников (с возможностью принимать запросы на подключение), текстовый чат (с поддержкой файлов и реакций) и заметки. Панель управления внизу экрана содержит кнопки микрофона, камеры, демонстрации экрана, чата и завершения встречи. Код встречи отображается в левом нижнем углу для быстрого копирования. Структура экрана видеозвонка с областью активного говорящего и списком участников показана на рисунке 4.

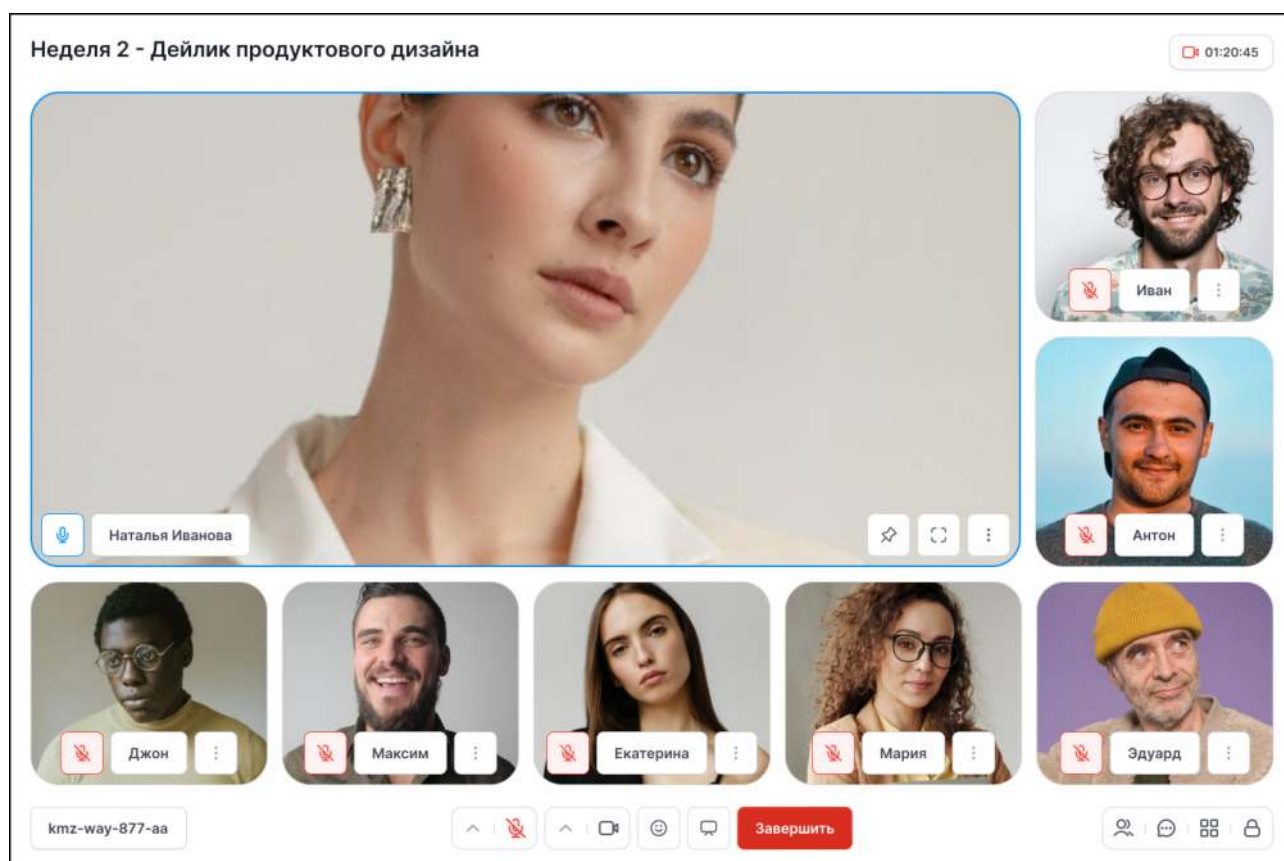


Рисунок 4 – Экран видеозвонка с участниками (разработано автором)

Список встреч представлен в формате двухколоночного интерфейса: слева – хронологический список встреч с датами, справа – детальная карточка выбранной встречи. Карточка содержит три вкладки: «Сводка» (краткое содержание с решениями), «Файлы» (прикреплённые документы и медиа) и «Действия» (выделенные задачи с ответственными). Кнопка «Создать встречу» расположена в верхней части списка. Список встреч с карточкой расшифровки представлен на рисунке 5.

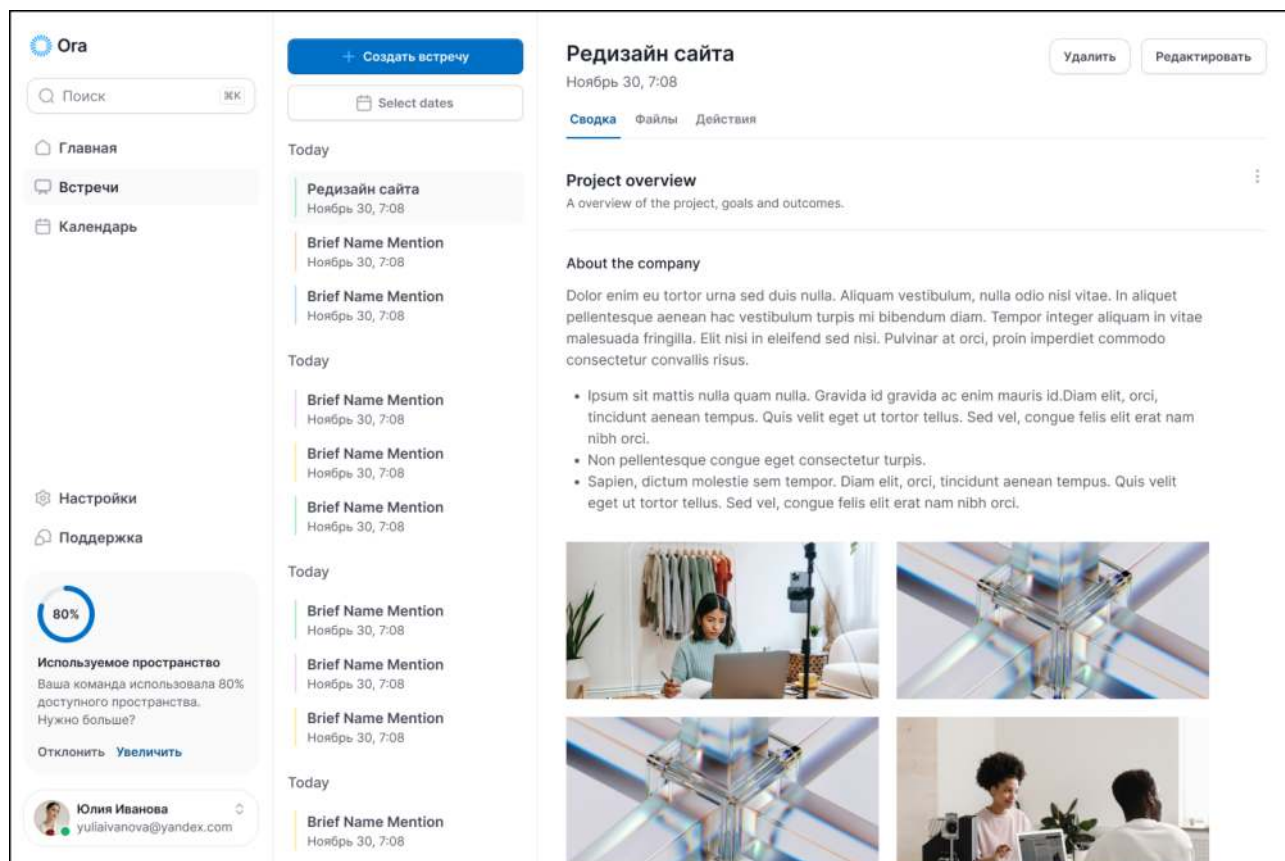


Рисунок 5 – Список встреч с карточкой расшифровки (разработано автором)

Календарь отображает события в виде недельной сетки с цветовой дифференциацией: разные типы событий выделены разными цветами для быстрого визуального различия. Навигация по неделям осуществляется стрелками, доступно переключение между видами «неделя» и «день». Кнопка «Добавить событие» позволяет создать встречу с указанием времени, участников и описания. Пример календаря с недельным представлением событий приведён на рисунке 6.

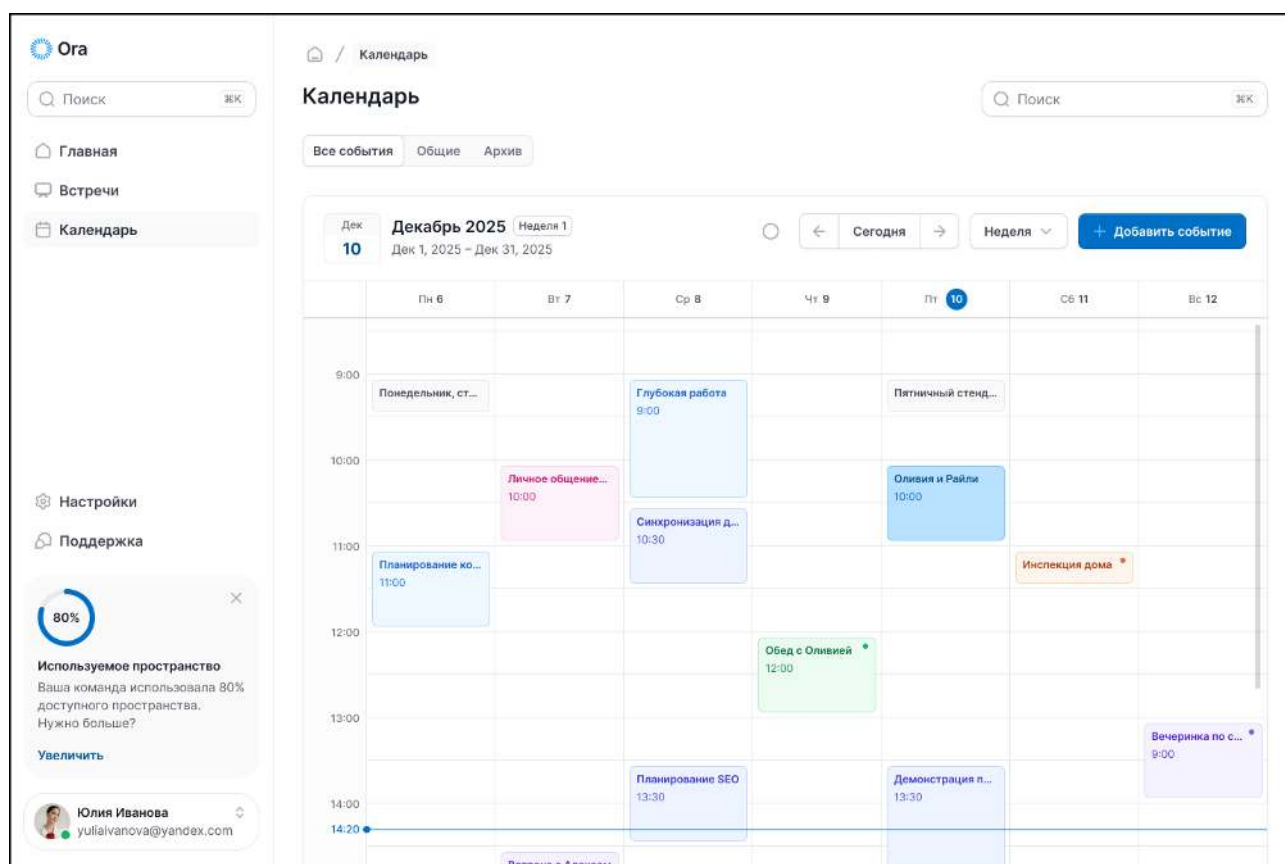


Рисунок 6 – Календарь с недельным представлением (разработано автором)

Экран биллинга показывает текущий тариф, стоимость, количество используемых лицензий из доступных, способ оплаты (поддерживается карта МИР) и историю платежей. Индикатор использованного пространства хранения расположен в боковой панели и информирует команду о необходимости расширения тарифа. Экран управления командой, ролями и группами пользователей представлен на рисунке 7.

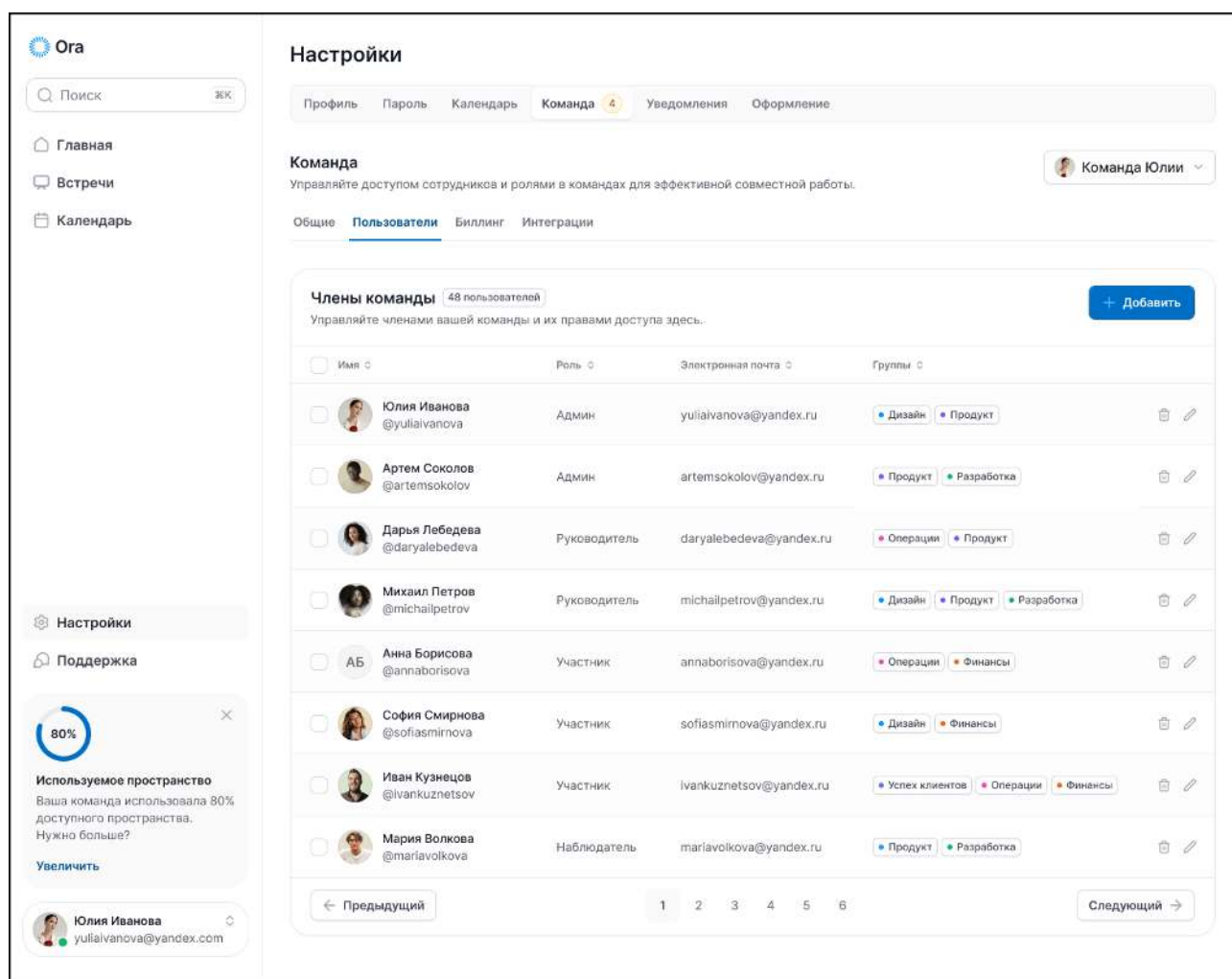


Рисунок 7 – Управление командой: роли и группы пользователей (разработано автором)

3.3.4. Дизайн-система

Дизайн-система Oga включает следующие элементы. Цветовая палитра: основной акцентный цвет – синий (#2563EB), с возможностью настройки пользователем через раздел «Оформление» (доступны 10 предустановленных вариантов и произвольный выбор). Типографика: системный шрифт без засечек для оптимальной читаемости на экране. Три режима оформления: системные предпочтения, светлый и тёмный. Язык интерфейса – русский, с заложенной архитектурой для добавления других языков.

Компонентная библиотека насчитывает более 40 элементов: кнопки (первичные, вторичные, текстовые), поля ввода, выпадающие списки, переключатели, карточки, модальные окна, всплывающие уведомления, таблицы с пагинацией, аватары с индикатором статуса. Все компоненты имеют состояния: по умолчанию, при наведении, в фокусе, отключённый. Такой подход

обеспечивает единообразие интерфейса и сокращает время разработки новых функций. Каталог интеграций с внешними сервисами представлен на рисунке 8.

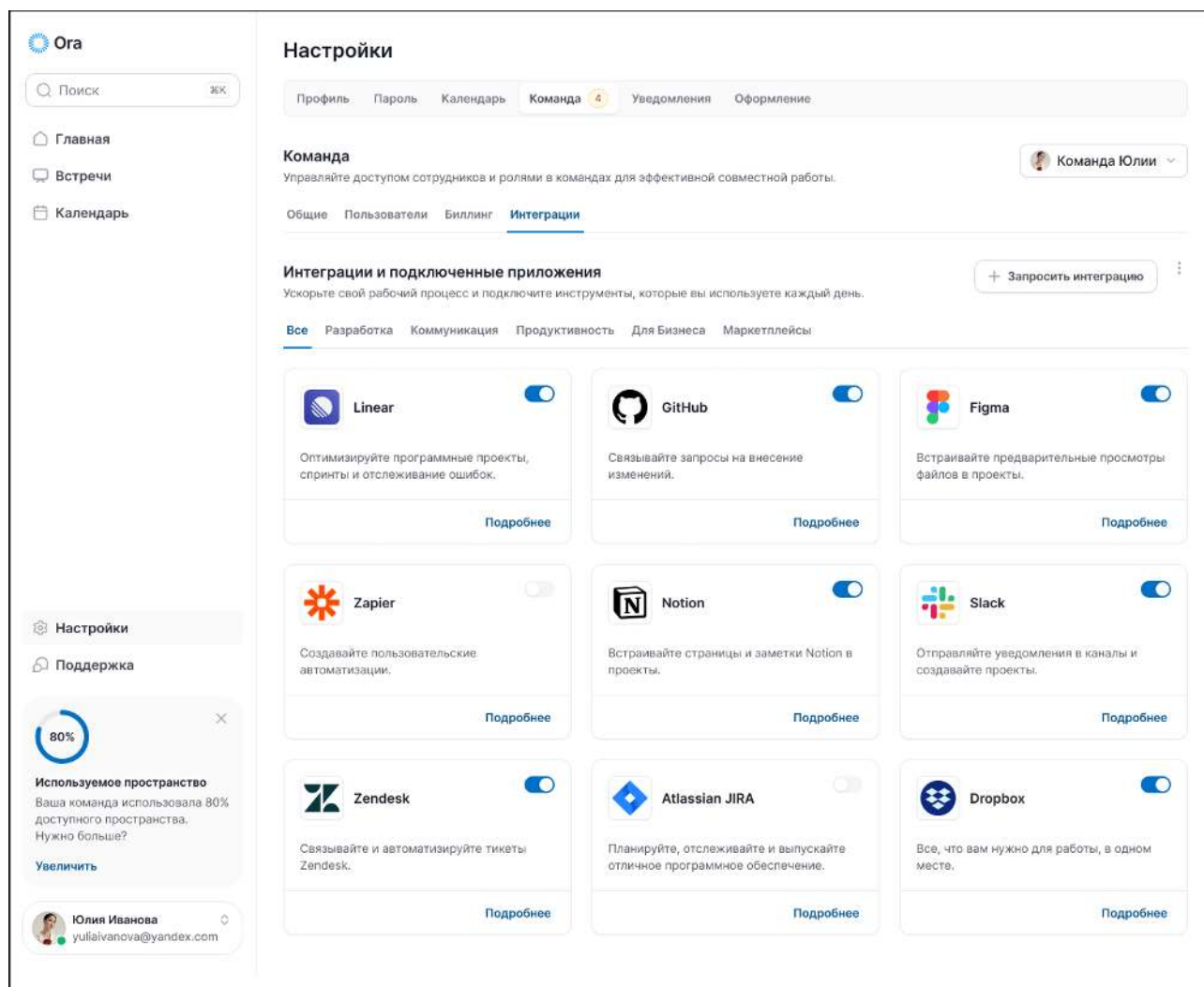


Рисунок 8 – Каталог интеграций с внешними сервисами (разработано автором)

3.4. Прототипирование и разработка минимального продукта

3.4.1. Команда и организация работы

Разработка Ora ведётся распределённой командой из шести человек. Автор данной работы выполняет роль ведущего дизайнера и владельца продукта: определяет приоритеты, проектирует интерфейс и координирует работу команды. Технический директор отвечает за архитектурные решения и разработку клиентской части. Один разработчик серверной части реализует бизнес-логику, программный интерфейс и интеграции. Один специалист по машинному обучению занимается сервисами распознавания речи, суммирования и RAG. Два продуктовых дизайнера помогают с проработкой отдельных экранов и компонентов дизайн-системы.

Работа организована по методологии SCRUM с недельными спринтами. В начале каждого спринта команда определяет набор задач на неделю, в конце – проводит обзор результатов и планирует следующий цикл. Координация ведётся через мессенджер, макеты – в Figma, задачи и спринты – в Linear. Все участники работают в формате частичной занятости на добровольных началах.

3.4.2. Этапы разработки

Разработка минимального продукта разделена на четыре этапа. Первый этап (завершён) – проектирование. Включает разработку информационной архитектуры, проектирование всех ключевых экранов в Figma, формирование дизайн-системы и подготовку технической спецификации для разработчиков. В результате создано 15 детальных экранов, покрывающих все основные сценарии использования.

Второй этап (в процессе) – разработка ядра. Включает реализацию серверной части на Bun с TypeScript, настройку базы данных PostgreSQL, подключение модуля видеосвязи через WebRTC и реализацию авторизации пользователей. Параллельно ведётся разработка клиентской части на основе подготовленных макетов.

Третий этап (запланирован) – подключение сервисов машинного обучения. Включает интеграцию модели распознавания речи Whisper, настройку конвейера суммирования с использованием языковых моделей и развёртывание системы поиска по базе знаний на основе Qdrant.

Четвёртый этап (запланирован) – интеграции и запуск. Включает подключение Битрикс24 и amoCRM, интеграцию с календарями, настройку биллинга и подготовку к закрытому тестированию с первыми пользователями.

3.4.3. Текущее состояние разработки

На момент написания работы завершён первый этап и ведётся активная работа по второму. Полностью готов дизайн всех ключевых экранов: главная страница с панелью метрик и лентой активности, экран видеозвонка с панелью участников и чатом, список встреч с карточками расшифровок, календарь с недельным представлением, полный набор экранов настроек (профиль, пароль, безопасность, команда с управлением ролями, биллинг, уведомления, оформление, интеграции).

Серверная часть находится в стадии активной реализации: настроена структура проекта на Bun, спроектирована схема базы данных PostgreSQL, реализован программный интерфейс для авторизации и управления пользователями. Модуль видеосвязи на WebRTC находится в стадии прототипирования.

Исходный код проекта размещён в приватном репозитории Git, командой используется GitFlow с разделением на ветки разработки, тестирования и продакшена. На серверной части реализованы модули авторизации (регистрация, вход через Google и электронную почту, управление сессиями), управления командой (приглашение участников, назначение ролей администратора, руководителя, участника и наблюдателя, распределение по группам), управления профилем пользователя и базовый программный интерфейс для управления встречами. Клиентское приложение реализует ключевые экраны главной страницы, списка встреч, календаря и настроек на основе подготовленных в Figma макетов. Модули видеосвязи на WebRTC, транскрипции и интеграций с Битрикс24 и amoCRM находятся на стадии прототипирования и запланированы к завершению на третьем и четвёртом этапах разработки.

3.5. Тестирование и итерации

3.5.1. План юзабилити-тестирования

Для проверки удобства и соответствия интерфейса ожиданиям пользователей запланировано модулируемое юзабилити-тестирование. Тестирование будет проведено на интерактивном прототипе в Figma с привлечением 8–10 респондентов из числа целевой аудитории, определённой в главе 2: руководители отделов продаж, проектные менеджеры и HR-специалисты из российских B2B-компаний.

Каждому респонденту будет предложено выполнить пять ключевых сценариев: создать и провести встречу, найти запись прошлой встречи и прочитать сводку, задать вопрос по истории встреч через поиск, подключить интеграцию с внешним сервисом, пригласить нового участника в команду и назначить ему роль. Модератор фиксирует время выполнения каждого сценария, количество ошибок и точки затруднений.

3.5.2. Метрики оценки

Для количественной оценки результатов тестирования выбраны четыре метрики. Успешность выполнения задачи – доля респондентов, завершивших сценарий без помощи модератора; целевой показатель – не менее 85%. Время выполнения задачи – среднее время прохождения каждого сценария; целевой показатель определяется экспертно для каждого сценария. Шкала удобства системы (SUS – System Usability Scale) – стандартизированный опросник из 10 вопросов, заполняемый после тестирования; целевой балл – не менее 68 из 100, что соответствует оценке «выше среднего». Субъективная удовлетворённость – оценка по шкале от 1 до 5 по каждому сценарию.

3.5.3. Процесс итераций

По результатам тестирования все выявленные проблемы будут классифицированы по степени критичности: критические (пользователь не может завершить сценарий), серьёзные (выполнение возможно, но с существенными затруднениями) и незначительные (косметические замечания). Критические и серьёзные проблемы устраняются до запуска, незначительные – в последующих обновлениях.

Итерационный цикл включает три шага: анализ результатов и выявление закономерностей, внесение изменений в макеты и код, повторное тестирование изменённых экранов с двумя-тремя респондентами для подтверждения решения проблемы. Планируется провести не менее двух полных циклов итераций до закрытого запуска продукта.

После запуска закрытого тестирования источником данных для итераций станет аналитика использования: частота обращения к разделам, точки отказа (экраны, с которых пользователи уходят), время от начала встречи до просмотра сводки. Эти данные позволят выявлять проблемы на масштабе, недоступном при модулируемом тестировании.

ГЛАВА 4. БИЗНЕС-МОДЕЛЬ И ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

4.1. Бизнес-модель Canvas и стратегия монетизации

4.1.1. Бизнес-модель Canvas

Для структурирования бизнес-модели стартапа Ога использован шаблон Business Model Canvas Александра Остервальдера [15]. Ниже описаны девять блоков модели.

Потребительские сегменты. Основной сегмент – руководители отделов продаж и проектные команды в российских B2B-компаниях численностью от 15 до 500 сотрудников, работающих в сферах ИТ, консалтинга, финтеха и маркетинга. Дополнительный сегмент – HR-подразделения, проводящие собеседования и внутренние совещания. В перспективе – крупные компании, предъявляющие повышенные требования к безопасности данных и локализации инфраструктуры.

Ценностное предложение. Ога автоматизирует полный цикл работы со встречами: от проведения видеозвонка до формирования сводки, выделения задач и их передачи в CRM. Ключевые отличия от конкурентов: качественное распознавание русской речи (6,39% ошибок), поиск по истории встреч через технологию RAG, прямая интеграция с Битрикс24 и amoCRM, шифрование данных на стороне клиента и соответствие ФЗ-152.

Каналы. Прямые продажи через сайт продукта с возможностью самостоятельной регистрации и бесплатного тарифа. Контент-маркетинг: публикации о продуктивности встреч в профессиональных сообществах. Партнёрский канал: интеграторы Битрикс24 и amoCRM, которые могут рекомендовать Ога своим клиентам. Участие в отраслевых конференциях и вебинарах.

Взаимоотношения с клиентами. Модель самообслуживания для бесплатного и профессионального тарифов: регистрация, настройка и использование без участия менеджера. Персональное сопровождение для командного и корпоративного тарифов: выделенный менеджер, помощь с внедрением, обучение команды. Автоматические уведомления о новых функциях и обновлениях.

Потоки доходов. Основной источник – подписка с ежемесячной оплатой по модели SaaS. Дополнительный источник – корпоративные контракты с индивидуальным ценообразованием, включающие локальное размещение, расширенную поддержку и настройку интеграций.

Ключевые ресурсы. Команда разработки (6 человек на текущем этапе), серверная инфраструктура, модели машинного обучения (Whisper, YandexGPT, GigaChat), дизайн-система и кодовая база продукта, база знаний по встречам пользователей (конкурентный барьер, растущий со временем).

Ключевые виды деятельности. Разработка и поддержка платформы, обучение и улучшение моделей распознавания речи для русского языка, развитие интеграций с российскими CRM и корпоративными системами, привлечение и удержание пользователей.

Ключевые партнёры. Поставщики инфраструктуры: облачные провайдеры для размещения серверов и хранения данных. Поставщики моделей: Яндекс (YandexGPT), Сбер (GigaChat). Модель Whisper развёрнута на собственных серверах (открытая лицензия MIT). Технологические партнёры: Битрикс24 и amoCRM (размещение в каталогах интеграций). Интеграторы CRM: компании, внедряющие Битрикс24 и amoCRM у клиентов.

Структура затрат. Основные статьи расходов: серверная инфраструктура, оплата API языковых моделей (пропорционально объёму использования), фонд оплаты труда команды (при переходе к штатному найму), маркетинг и привлечение пользователей.

4.1.2. Тарифная сетка

На основе анализа ценообразования конкурентов (раздел 2.4) и результатов интервью с целевой аудиторией разработана тарифная сетка из трёх уровней и корпоративного предложения.

Тариф «Бесплатный» (0 рублей) предназначен для знакомства с продуктом и включает проведение видеозвонков до 45 минут с участием до 10 человек, текстовый чат во время встречи, запись до 300 минут встреч в месяц. Функции искусственного интеллекта (транскрипция, суммирование, поиск по встречам) в бесплатный тариф не входят. Цель тарифа – привлечение пользователей и формирование привычки проводить встречи в Ora.

Тариф «Профессиональный» (1 490 рублей за пользователя в месяц) включает все функции бесплатного тарифа без ограничения по длительности звонков, автоматическую транскрипцию на русском языке с определением говорящих, формирование сводки с решениями и задачами, полнотекстовый поиск по истории встреч, интеграцию с Яндекс Календарём и Google Календарём, 10 гигабайт хранилища на команду. Тариф ориентирован на индивидуальных пользователей и небольшие команды до 4 человек.

Тариф «Командный» (2 490 рублей за пользователя в месяц, от 5 пользователей) включает все функции профессионального тарифа, а также

управление командой с ролями и группами, интеграции с Linear, JIRA, Slack, Notion и другими сервисами, интеграцию с Битрикс24 и amoCRM, аналитику по встречам команды (метрики на главной странице), 50 гигабайт хранилища, приоритетную поддержку.

Тариф «Корпоративный» (индивидуальное ценообразование) предназначен для крупных компаний и включает все функции командного тарифа, а также размещение на собственных серверах заказчика, повышенные лимиты запросов к языковым моделям, соответствие стандартам безопасности SOC 2 Type II и ISO 27001, выделенного менеджера и персональное соглашение об уровне обслуживания, неограниченное хранилище, обучение сотрудников и помощь с интеграцией. Сравнение тарифных планов Ora по ключевым параметрам приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение тарифных планов Ora (составлено автором)

Параметр	Бесплатный	Профессиональный	Командный	Корпоративный
Стоимость	0 Р	1 490 Р/чел/мес	2 490 Р/чел/мес	Индивидуально
Мин. пользователей	1	1	5	По договору
Видеозвонки	До 45 мин, 10 чел	Без ограничений	Без ограничений	Без ограничений
Транскрипция и ИИ	Нет	Да	Да	Да
Поиск по встречам	Нет	Да	Да	Да
Роли и группы	Нет	Нет	Да	Да
CRM-интеграции	Нет	Нет	Да	Да
Аналитика команды	Нет	Нет	Да	Да
Хранилище	1 ГБ	10 ГБ	50 ГБ	Без ограничений
Локальное размещение	Нет	Нет	Нет	Да
SOC 2 / ISO 27001	Нет	Нет	Нет	Да
Повышенные лимиты	Нет	Нет	Нет	Да
Поддержка	Базовая	По почте	Приоритетная	Выделенный менеджер

4.2. Оценка экономической эффективности внедрения продукта для клиента

4.2.1. Структура затрат на инфраструктуру

Для оценки экономики продукта рассчитаны ежемесячные затраты на инфраструктуру при масштабе 500 активных пользователей (примерно 100 команд по 5 человек на командном тарифе).

Серверная инфраструктура: два виртуальных сервера для серверной части приложения (8 ядер, 32 ГБ оперативной памяти каждый) – 40 000 рублей в месяц. Сервер для сервисов машинного обучения с графическим ускорителем (для работы Whisper и ruannote) – 60 000 рублей в месяц. База данных PostgreSQL (управляемый экземпляр с резервным копированием) – 15 000 рублей в месяц. Векторная база данных Qdrant – 10 000 рублей в месяц. Объектное хранилище S3 (500 ГБ) – 5 000 рублей в месяц. Итого инфраструктура: 130 000 рублей в месяц.

Затраты на API языковых моделей рассчитаны на основе тарифов Yandex Cloud Foundation Models [58]. Стоимость YandexGPT Pro составляет 1,2 рубля за 1 000 токенов. Средняя продолжительность встречи – 30 минут [1]. При средней скорости речи 130 слов в минуту объём расшифровки составляет $30 \times 130 = 3\,900$ слов, что соответствует примерно 6 000 токенов (коэффициент для русского языка – 1,5 токена на слово). Суммирование одной встречи: входные данные – 6 500 токенов (расшифровка и системная инструкция), выходные – 1 000 токенов (сводка, решения, задачи), итого 7 500 токенов. Стоимость суммирования: $7,5 \times 1,2 = 9,0$ рублей. Дополнительные затраты на векторное хранение (embedding) и поисковые запросы по базе знаний (RAG): около 3 рублей на встречу. Итого стоимость обработки одной встречи – 12 рублей. Каждый пользователь проводит в среднем 32 встречи в месяц (8 встреч в неделю по данным [1]). Переменные затраты на одного пользователя: $32 \times 12 = 384$ рубля. С учётом резерва 25% на повторные запросы и пиковые нагрузки: $384 \times 1,25 = 480$ рублей в месяц. Распознавание речи выполняется на собственном сервере (Whisper), поэтому дополнительных затрат на API не требует.

Прочие затраты: домен, SSL-сертификат, почтовый сервис для транзакционных писем, мониторинг – 10 000 рублей в месяц. Общие ежемесячные затраты на инфраструктуру при 500 пользователях: 380 000 рублей.

4.2.2. Юнит-экономика

При 500 пользователях на командном тарифе (2 490 рублей за пользователя в месяц) ежемесячная выручка составляет 1 245 000 рублей. Для расчёта экономических показателей все затраты разделены на постоянные и переменные. Постоянные затраты (Зпост) – расходы, не зависящие от числа пользователей:

серверы приложения, сервер машинного обучения, базы данных, хранилище, прочие расходы. Итого $Z_{\text{пост}} = 140\,000$ рублей в месяц. Переменные затраты ($Z_{\text{пер}}$) – расходы, пропорциональные числу пользователей. Каждый пользователь проводит в среднем 32 встречи в месяц, стоимость обработки одной встречи через API YandexGPT составляет 12 рублей (расчёт приведён выше). Переменные затраты на одного пользователя с учётом резерва: $Z_{\text{пер}} = 480$ рублей в месяц. Структура ежемесячных затрат при масштабе 500 пользователей представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Структура ежемесячных затрат при 500 пользователях (составлено автором)

Статья расходов	Стоимость, Р/мес
Серверы приложения (2×8 ядер, 32 ГБ)	40 000
Сервер ML с графическим ускорителем (Whisper, ruannotate)	60 000
PostgreSQL (управляемый экземпляр)	15 000
Qdrant (векторная база данных)	10 000
Объектное хранилище S3 (500 ГБ)	5 000
API YandexGPT ($16\,000$ встреч $\times 12$ Р + 25% резерв)	240 000
Прочее (домен, SSL, почта, мониторинг)	10 000
Итого	380 000

Общие затраты рассчитываются по формуле: $Z_{\text{общ}} = Z_{\text{пост}} + Z_{\text{пер}} \times Q$, где Q – количество платящих пользователей. При $Q = 500$: $Z_{\text{общ}} = 140\,000 + 480 \times 500 = 380\,000$ рублей в месяц. Средний доход на одного пользователя (ARPU) рассчитан как средневзвешенное значение при допущении 40% пользователей на тарифе «Профессиональный» и 60% на тарифе «Командный»: $ARPU = 0,4 \times 1\,490 + 0,6 \times 2\,490 = 596 + 1\,494 = 2\,090$ рублей. Выручка: $V = ARPU \times Q = 2\,090 \times 500 = 1\,045\,000$ рублей в месяц. Валовая прибыль: $\Pi = V - Z_{\text{общ}} = 1\,045\,000 - 380\,000 = 665\,000$ рублей. Валовая маржа: $M = \Pi / V = 665\,000 / 1\,045\,000 = 63,6\%$. Маржинальность на одного пользователя: на командном тарифе – $2\,490 - 480 = 2\,010$ рублей (81%), на профессиональном – $1\,490 - 480 = 1\,010$ рублей (68%).

Точка безубыточности – минимальное количество платящих пользователей, при котором выручка покрывает все затраты. Рассчитывается по формуле: $Q^* = Z_{\text{пост}} / (ARPU - Z_{\text{пер}}) = 140\,000 / (2\,090 - 480) = 140\,000 / 1\,610 = 87$ пользователей. При достижении 87 платящих пользователей ежемесячная выручка составит $V^* = 2\,090 \times 87 = 181\,830$ рублей, что равно общим затратам

$З_{общ}^* = 140\,000 + 480 \times 87 = 181\,760$ рублей. Каждый пользователь сверх точки безубыточности приносит маржинальный доход в размере $ARPU - З_{пер} = 1\,610$ рублей в месяц. Ключевые показатели юнит-экономики Ога обобщены в таблице 3.

Таблица 3 – Ключевые показатели юнит-экономики Ога (составлено автором)

Показатель	Значение
Ежемесячная выручка (500 пользователей)	1 045 000 Р
Ежемесячные затраты	380 000 Р
Валовая прибыль	665 000 Р
Валовая маржа	64%
Себестоимость на пользователя	760 Р/мес
Точка безубыточности	87 пользователей
ROI для клиента (команда 10 чел)	86 платящих пользователей

Графическое представление точки безубыточности проекта Ога приведено на рисунке 9.

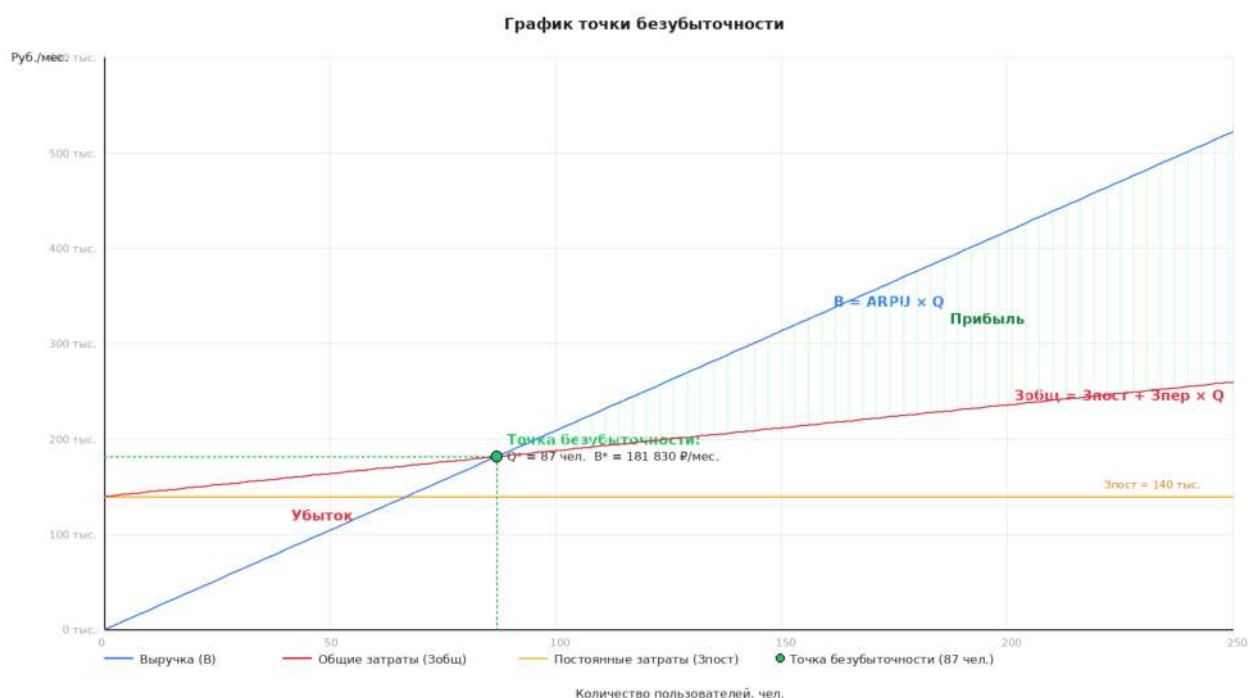


Рисунок 9 – График точки безубыточности проекта Ога (разработано автором)

4.2.3. Сценарий масштабирования: команда из 20 сотрудников

Юнит-экономика, рассчитанная выше, отражает экономику минимального продукта, когда команда из шести человек работает в формате частичной занятости на добровольных началах (раздел 3.4). При переходе от стадии минимального продукта к стадии масштабирования (после привлечения раунда Seed или Series A) необходим штатный найм специалистов, что существенно меняет структуру постоянных затрат.

Для устойчивого роста и поддержки нескольких тысяч платящих пользователей на этапе масштабирования планируется команда из 20 человек, распределённых по пяти функциональным блокам. Блок продукта и дизайна (3 человека) включает руководителя продукта и двух продуктовых дизайнеров. Блок разработки (8 человек) включает технического директора, senior- и middle-разработчиков клиентской и серверной частей, DevOps-инженера. Блок машинного обучения (3 человека) включает двух ML-инженеров (распознавание речи, RAG) и NLP-инженера (суммирование, диаризация). Блок продаж и маркетинга (3 человека) включает руководителя отдела продаж, sales-менеджера и маркетолога. Блок поддержки и операций (3 человека) включает руководителя клиентской поддержки, customer success менеджера и финансиста/HR.

Уровни заработных плат определены на основе медианных рыночных данных для IT-специалистов в Российской Федерации [59]. Медианная зарплата в отрасли составляет 183 000 рублей, при этом разработчики уровня senior получают от 280 000 рублей, технические лидеры – от 350 000 рублей, специалисты по работе с клиентами и поддержке – от 100 000 до 180 000 рублей. Состав расширенной команды и расчёт фонда оплаты труда приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Состав расширенной команды и фонд оплаты труда (составлено автором)

Роль	Чел.	Оклад, Р/мес	Сумма, Р/мес
Руководитель продукта	1	280 000	280 000
Продуктовый дизайнер	2	200 000	400 000
Технический директор	1	350 000	350 000
Senior фронтенд-разработчик	1	280 000	280 000
Middle фронтенд-разработчик	2	200 000	400 000
Senior бэкенд-разработчик	1	280 000	280 000
Middle бэкенд-разработчик	2	200 000	400 000

Окончание таблицы 4

DevOps-инженер	1	250 000	250 000
Senior ML-инженер (распознавание речи, RAG)	2	280 000	560 000
NLP-инженер (суммирование, диаризация)	1	220 000	220 000
Руководитель отдела продаж	1	220 000	220 000
Sales-менеджер	1	150 000	150 000
Маркетолог	1	180 000	180 000
Руководитель клиентской поддержки	1	180 000	180 000
Customer success менеджер	1	130 000	130 000
Финансист / HR-специалист	1	150 000	150 000
Итого (фонд оплаты труда, gross)	20	–	4 430 000

Помимо окладов, работодатель уплачивает страховые взносы во внебюджетные фонды (Пенсионный фонд, Фонд обязательного медицинского страхования и Фонд социального страхования) по совокупной ставке 30 процентов от фонда оплаты труда. Для IT-компаний, аккредитованных Минцифры, действует льготный тариф 7,6 процентов, однако в настоящем расчёте применяется стандартная ставка как более консервативная оценка.

Полная нагрузка на фонд оплаты труда рассчитывается по формуле: $\text{ФОТ}_{\text{полн}} = \text{Оклады} \times (1 + 0,30) = 4\,430\,000 \times 1,30 = 5\,759\,000$ рублей в месяц.

4.2.4. Полная структура постоянных затрат на этапе масштабирования

Помимо фонда оплаты труда и инфраструктуры, на этапе масштабирования возникают дополнительные операционные расходы: аренда офиса (гибридный формат, коворкинг и переговорные на 8 рабочих мест) – 300 000 рублей в месяц; внешняя бухгалтерия и юридическое сопровождение – 50 000 рублей в месяц; корпоративное программное обеспечение для команды (Linear, GitHub, Figma, Slack, Notion и аналогичные) из расчёта 4 000 рублей на сотрудника – 80 000 рублей в месяц; маркетинг и привлечение пользователей (контент-маркетинг, платный трафик, отраслевые конференции) – 300 000 рублей в месяц. Структура постоянных затрат на этапе масштабирования представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Структура постоянных затрат на этапе масштабирования
(составлено автором)

Статья расходов	Стоимость, Р/мес
Фонд оплаты труда (20 человек, gross)	4 430 000
Страховые взносы (30 % от ФОТ)	1 329 000
Инфраструктура (по Таблице 2)	140 000
Аренда офиса (гибридный формат)	300 000
Бухгалтерия и юридическое сопровождение	50 000
Корпоративное ПО (20 × 4 000 Р)	80 000
Маркетинг и привлечение пользователей	300 000
Итого постоянные затраты (Зпост_масштаб)	6 629 000

4.2.5. Пересчёт точки безубыточности и сравнение сценариев

Переменные затраты на одного пользователя остаются прежними и составляют 480 рублей в месяц, поскольку затраты на API распознавания речи и языковые модели не зависят от размера команды. Средний доход на одного пользователя (ARPU) также не изменяется и равен 2 090 рублей в месяц. Маржинальный доход на одного пользователя: $ARPU - З_{пер} = 2\,090 - 480 = 1\,610$ рублей в месяц. Точка безубыточности для сценария масштабирования рассчитывается по той же формуле: $Q^*_{\text{масштаб}} = З_{\text{пост_масштаб}} / (ARPU - З_{\text{пер}}) = 6\,629\,000 / 1\,610 \approx 4\,118$ платящих пользователей. Выручка в точке безубыточности составит $2\,090 \times 4\,118 \approx 8\,606\,620$ рублей в месяц, или около 103 миллионов рублей в год. Сравнение сценариев минимального продукта и масштабирования приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Сравнение сценариев минимального продукта и масштабирования
(составлено автором)

Показатель	MVP (6 чел., частичная занятость)	Масштабирование (20 чел., штат)
Постоянные затраты (Зпост), Р/мес	140 000	6 629 000
Переменные затраты на пользователя (Зпер), Р/мес	480	480
ARPU, Р/мес	2 090	2 090
Маржинальный доход на пользователя, Р/мес	1 610	1 610

Окончание таблицы 6

Точка безубыточности, платящих пользователей	87	4 118
Выручка в точке безубыточности, Р/мес	181 830	8 606 620
Целевой период достижения	3–6 месяцев после запуска	18–24 месяца после раунда Seed

Сценарий масштабирования показывает, что для устойчивого штатного развития бизнес-модели необходимо нарастить базу платящих клиентов приблизительно в 47 раз относительно сценария минимального продукта. При средней конверсии регистраций в платных пользователей 5–10 процентов это требует базы из 40 000–80 000 зарегистрированных пользователей. Достижение такого масштаба за 18–24 месяца является типичным целевым показателем для SaaS-стартапов, успешно прошедших раунд Seed (привлечение от 50 до 150 миллионов рублей инвестиций). На обеих стадиях маржинальный доход на пользователя остаётся положительным и составляет 1 610 рублей, что обеспечивает экономическую жизнеспособность бизнес-модели и формирует основу для перехода к стадии масштабирования после достижения продуктового соответствия рынку.

4.2.6. Экономический эффект для клиента

Оценка экономического эффекта для компании-клиента основана на данных, полученных в главах 1 и 2. Средний сотрудник проводит 11,3 часа в неделю на встречах [1] и тратит 15–30 минут на составление протокола каждой встречи. При 8 встречах в неделю это 2–4 часа ручной работы на протоколирование.

Ora сокращает время на протоколирование практически до нуля – сводка формируется автоматически. Экономия на одного сотрудника составляет 2–4 часа в неделю, или 8–16 часов в месяц. При средней стоимости часа работы специалиста в российской B2B-компании 1 500–2 500 рублей [59] экономия составляет 12 000–40 000 рублей на сотрудника в месяц.

Для команды из 10 человек на командном тарифе стоимость Ora составляет 24 900 рублей в месяц, а экономия – от 120 000 до 400 000 рублей в месяц. Возврат на инвестиции (ROI) – от 380% до 1 500%. Дополнительный эффект, не поддающийся прямому расчёту: снижение потерь информации (70% содержания встречи забывается в течение суток [5]), ускорение контроля исполнения задач и повышение прозрачности для руководителей.

4.3. Стратегия выхода на рынок и дорожная карта развития продукта

4.3.1. Стратегия выхода на рынок

Выход на рынок планируется в три этапа. Первый этап (месяцы 1–3) – закрытое тестирование. На данный момент уже сформирован пул желающих стать тестировщиками продукта. Закрытое тестирование позволит собрать обратную связь по удобству интерфейса, качеству транскрипции и суммирования, выявить критические ошибки и доработать продукт до уровня, пригодного для публичного запуска. Участники тестирования получают бессрочный доступ к профессиональному тарифу в обмен на обратную связь.

Второй этап (месяцы 4–6) – публичный запуск с бесплатным тарифом. Основной канал привлечения – органический рост за счёт бесплатного плана: пользователь проводит встречу в Ora, приглашает коллег, коллеги регистрируются. Дополнительные каналы: публикации в профессиональных сообществах (vc.ru, Habr, Telegram-каналы по продуктивности), серия вебинаров о продуктивности встреч, размещение в каталогах интеграций Битрикс24 и amoCRM.

Третий этап (месяцы 7–12) – масштабирование. Запуск партнёрской программы для интеграторов CRM. Выход на корпоративный сегмент с предложением локального размещения. Расширение команды продаж для работы с входящими запросами от средних и крупных компаний.

Целевые показатели первого года: 1 000 зарегистрированных пользователей к концу третьего месяца, 200 платящих пользователей к концу шестого месяца, 500 платящих пользователей к концу двенадцатого месяца. При среднем доходе на пользователя 2 000 рублей в месяц годовая выручка к концу первого года составит порядка 1 000 000 рублей в месяц (12 000 000 рублей в год).

4.3.2. Дорожная карта развития продукта

Дорожная карта разделена на четыре квартала. Первый квартал посвящён завершению минимального продукта и запуску закрытого тестирования: доработка модуля видеосвязи, подключение транскрипции (Whisper) и суммирования (YandexGPT), реализация базовой версии поиска по встречам, запуск биллинга с поддержкой карт МИР.

Во втором квартале запланированы публичный запуск и интеграции: подключение Битрикс24 и amoCRM, интеграция с Яндекс Календарём и Google Календарём, реализация управления командой с ролями и группами, запуск бесплатного и профессионального тарифов.

Третий квартал ориентирован на развитие ИИ-функций: улучшение качества суммирования на основе обратной связи пользователей, добавление

ИИ-помощника для ответов на вопросы по встречам в реальном времени, реализация автоматического создания задач в CRM по итогам встречи, запуск командного тарифа.

Четвёртый квартал посвящён корпоративному сегменту: подготовка варианта с размещением на серверах заказчика, настройка повышенных лимитов запросов для корпоративных клиентов, прохождение аудита безопасности и подготовка документации по SOC 2 Type II и ISO 27001, запуск корпоративного тарифа. Дорожная карта развития продукта Ora представлена на рисунке 10.



Рисунок 10 – Дорожная карта развития продукта Ora (разработано автором)

Долгосрочное видение (год 2–3) включает расширение на рынки СНГ, разработку мобильного приложения, добавление аналитики речевого поведения (время говорения, темп, перебивания) для обучения сотрудников, а также создание открытого API для сторонних разработчиков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы разработана концепция стартапа Ora – платформы для автоматизации корпоративных встреч с применением технологий искусственного интеллекта.

В первой главе проведён анализ мирового и российского рынков корпоративных коммуникаций. Установлено, что глобальный рынок достиг 69,1 млрд долларов (2024), а рынок ИИ-помощников для встреч оценивается в 3,67 млрд долларов и растёт со среднегодовым темпом 34,7%. Российский рынок ВКС составил 24,9 млрд рублей при росте 25% в год, а импортозамещение создало структурный вакуум: ни один из доступных инструментов не обеспечивает сочетание качественной поддержки русского языка, интеграции с Битрикс24 и amoCRM и соответствия ФЗ-152.

Во второй главе на основе 25 глубинных интервью с представителями целевой аудитории подтверждены три ключевые гипотезы: 88% респондентов нуждаются в автоматизации протоколирования, 68% считают интеграцию с российскими CRM критически важной, медианная готовность платить составила 2 000 рублей на пользователя в месяц. Сформировано ценностное предложение и определены требования к минимальному продукту по методологиям MoSCoW, RICE и модели Кано.

В третьей главе спроектирована и частично реализована платформа Ora. Описана трёхслойная архитектура (клиентское приложение, сервер на Bun с TypeScript и PostgreSQL, сервисы машинного обучения на Python), обоснован выбор технологического стека (Whisper с 6,39% ошибок для русского языка, YandexGPT и GigaChat для суммирования, Qdrant для поиска по встречам, WebRTC для видеосвязи). Спроектирован интерфейс из 15 экранов в Figma, описан процесс разработки минимального продукта командой из 6 человек по методологии SCRUM с недельными спринтами.

В четвёртой главе разработана бизнес-модель с тарифной сеткой из четырёх уровней (бесплатный, профессиональный за 1 490 руб., командный за 2 490 руб. и корпоративный). Рассчитана юнит-экономика: при 500 платящих пользователях валовая маржа составляет 64%, точка безубыточности – 87 пользователей. Экономический эффект для клиента составляет от 120 000 до 400 000 рублей в месяц на команду из 10 человек (ROI 380–1 500%). Сформулирована стратегия выхода на рынок в три этапа и дорожная карта развития на четыре квартала.

Полученные результаты подтверждают экономическую обоснованность проекта и позволяют приступить к завершению разработки программного продукта и его выводу на рынок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Meetings Statistics: How Many Hours Do We Spend in Meetings? [Электронный ресурс] // Fellow. – 2024. – URL: <https://fellow.ai/blog/meetings-statistics-how-many-hours-do-we-spend-in-meetings/> (дата обращения: 10.03.2026).
2. Perlow, L. A. Stop the Meeting Madness [Электронный ресурс] / L. A. Perlow, C. N. Hadley, E. Eun // Harvard Business Review. – 2017. – July–August. – URL: <https://hbr.org/2017/07/stop-the-meeting-madness> (дата обращения: 10.03.2026).
3. You Waste a Lot of Time at Work [Электронный ресурс] // Hyperakt. – URL: <https://www.hyperakt.com/work/you-waste-a-lot-of-time-at-work> (дата обращения: 10.03.2026).
4. The Doodle State of Meetings Report 2019 [Электронный ресурс] // Doodle. – 2019. – URL: https://assets.ctfassets.net/p24lh3qexxexo/axrPjsBSD1bLp2HYEqoij/d2f08c2aaf5a6ed80ee53b5ad7631494/Meeting_Report_2019.pdf (дата обращения: 10.03.2026).
5. Work Trend Index: Will AI Fix Work? [Электронный ресурс] // Microsoft WorkLab. – 2023. – URL: <https://www.microsoft.com/en-us/worklab/work-trend-index/will-ai-fix-work> (дата обращения: 10.03.2026).
6. В 2020–2024 гг. рынок ПО для видеоконференцсвязи в России вырос на 88% [Электронный ресурс] // РБК Магазин исследований. – 2025. – URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/15621/> (дата обращения: 10.03.2026).
7. Импортозамещение на рынке ВКС ещё не завершилось [Электронный ресурс] // ComNews. – 2025. – URL: <https://www.comnews.ru/content/239928/2025-07-01/2025-w27/1008/importozameschenie-rynke-vks-esche-ne-zavershilos> (дата обращения: 10.03.2026).
8. AI Meeting Assistant Market Size, Share | CAGR at 34% [Электронный ресурс] // Market.us. – 2024. – URL: <https://market.us/report/ai-meeting-assistant-market/> (дата обращения: 10.03.2026).
9. Бланк, С. Четыре шага к озарению. Стратегии создания успешных стартапов / С. Бланк. – М. : Альпина Паблишер, 2014. – 368 с. – ISBN 978-5-9614-4565-3.
10. Blank, S. The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company / S. Blank, B. Dorf. – Pescadero : K&S Ranch Publishing, 2012. – 608 p. – ISBN 978-0-9849993-0-9.

11. Кристенсен, К. Закон успешных инноваций: зачем клиент «нанимает» ваш продукт / К. Кристенсен, Т. Холл, К. Диллон, Д. Данкан. – М. : Альпина Паблишер, 2017. – 264 с. – ISBN 978-5-9614-6282-7.
12. Christensen, C. M. Know Your Customers' «Jobs to Be Done» [Электронный ресурс] / C. M. Christensen, T. Hall, K. Dillon, D. S. Duncan // Harvard Business Review. – 2016. – September. – URL: <https://hbr.org/2016/09/know-your-customers-jobs-to-be-done> (дата обращения: 10.03.2026).
13. Рис, Э. Бизнес с нуля: метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели / Э. Рис. – М. : Альпина Паблишер, 2014. – 256 с. – ISBN 978-5-9614-4628-5.
14. Blank, S. Why the Lean Start-Up Changes Everything [Электронный ресурс] / S. Blank // Harvard Business Review. – 2013. – Vol. 91, May. – P. 63–72. – URL: <https://hbr.org/2013/05/why-the-lean-start-up-changes-everything> (дата обращения: 10.03.2026).
15. Остервальдер, А. Разработка ценностных предложений / А. Остервальдер, И. Пинье, Г. Бернарда, А. Смит. – М. : Альпина Паблишер, 2015. – 312 с. – ISBN 978-5-9614-5187-6.
16. Moore, G. A. Crossing the Chasm / G. A. Moore. – 3rd ed. – New York : Harper Business, 2014. – 288 p. – ISBN 978-0-06-229298-8.
17. Ким, В. Ч. Стратегия голубого океана / В. Ч. Ким, Р. Моборн. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 336 с. – ISBN 978-5-00100-258-1.
18. Radford, A. Robust Speech Recognition via Large-Scale Weak Supervision [Электронный ресурс] / A. Radford, J. W. Kim, T. Xu [et al.] // Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning. – 2023. – URL: <https://arxiv.org/abs/2212.04356> (дата обращения: 10.03.2026).
19. Lewis, P. Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks [Электронный ресурс] / P. Lewis, E. Perez, A. Piktus [et al.] // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2020. – Vol. 33. – P. 9459–9474. – URL: <https://arxiv.org/abs/2005.11401> (дата обращения: 10.03.2026).
20. Рыночные тенденции и прогноз развития рынка унифицированных коммуникаций (UC) России в 2024 г. [Электронный ресурс] // J'son & Partners Consulting. – М., 2024. – URL: <https://json.tv/analytic/rynochnye-tendencii-i-progno-razvitiya-rynka-unificirovannyh-kommunikacij-uc-rossii-v-2024-godu/> (дата обращения: 10.03.2026).
21. Яндекс 360 добавил ИИ-конспекты встреч в Телемост для бизнеса [Электронный ресурс] // Компьютерра. – 2025. – URL:

<https://www.computerra.ru/312847/yandeks-360-dobavil-ii-konspekty-vstrech-v-telemost-dlya-biznesa/> (дата обращения: 10.03.2026).

22. The Unified Communications Market Boom: Stats, Trends, and Leading Vendors [Электронный ресурс] // UC Today. – 2024. – URL: <https://www.uctoday.com/unified-communications/the-unified-communications-market-boom-stats-trends-and-leading-vendors/> (дата обращения: 10.03.2026).

23. Worldwide UC&C Market to See Continued Growth through 2028, According to IDC [Электронный ресурс] // TelecomTV. – 2024. – URL: <https://www.telecomtv.com/content/digital-platforms-services/worldwide-uc-c-market-to-see-continued-growth-through-2028-according-to-idc-51072/> (дата обращения: 10.03.2026).

24. Unified Communications Market Size & Share Report, 2030 [Электронный ресурс] // Grand View Research. – 2024. – URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/unified-communication-market> (дата обращения: 10.03.2026).

25. Unified Communication & Collaboration (UC&C) Market, 2034 [Электронный ресурс] // Fortune Business Insights. – 2025. – URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/unified-communications-and-collaboration-uc-c-market-106182> (дата обращения: 10.03.2026).

26. Gartner UCaaS Magic Quadrant 2024: No Newcomers, but a Few Movers [Электронный ресурс] // UC Today. – 2024. – URL: <https://www.uctoday.com/unified-communications/gartner-ucaas-magic-quadrant-2024-no-newcomers-but-a-few-movers/> (дата обращения: 10.03.2026).

27. Zoom User Statistics 2026: Market Share & Active Users [Электронный ресурс] // DemandSage. – 2025. – URL: <https://www.demandsage.com/zoom-statistics/> (дата обращения: 10.03.2026).

28. 24+ Hybrid Work Statistics for the Evolving Workplace [Электронный ресурс] // Zoom. – 2025. – URL: <https://www.zoom.com/en/blog/hybrid-work-statistics/> (дата обращения: 10.03.2026).

29. Top 7 Meeting Intelligence Platforms in 2026 [Электронный ресурс] // AssemblyAI. – 2026. – URL: <https://www.assemblyai.com/blog/meeting-intelligence-platforms> (дата обращения: 10.03.2026).

30. AI Meeting Assistants Market: Industry Overview and Forecast to 2032 [Электронный ресурс] // Data Bridge Market Research. – 2024. – URL: <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-ai-meeting-assistants-market> (дата обращения: 10.03.2026).

31. Otter Revenue, Funding & News [Электронный ресурс] // Sacra. – 2025. – URL: <https://sacra.com/c/otter/> (дата обращения: 10.03.2026).
32. Fireflies Reaches \$1 Billion Valuation, Partners with Perplexity [Электронный ресурс] // Fireflies.ai. – 2025. – URL: <https://fireflies.ai/blog/fireflies-1-billion-valuation/> (дата обращения: 10.03.2026).
33. How Gong Hit \$332.3M Revenue and 4K Customers in 2024 [Электронный ресурс] // Getlatka. – 2024. – URL: <https://getlatka.com/companies/gong> (дата обращения: 10.03.2026).
34. Catch up on meetings with Microsoft 365 Copilot in Teams [Электронный ресурс] // Microsoft Support. – 2025. – URL: <https://support.microsoft.com/en-US/teams/copilot/catch-up-on-meetings-with-microsoft-365-copilot-in-teams> (дата обращения: 10.03.2026).
35. Fireflies.ai: What It Is, How It Works, and Alternatives for Russian Business [Электронный ресурс] // MyMeet.ai. – 2025. – URL: <https://mymeet.ai/blog/fireflies-ai-complete-review> (дата обращения: 10.03.2026).
36. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 (ред. от 15.02.2024) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/ (дата обращения: 10.03.2026).
37. Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / Альянс в сфере искусственного интеллекта. – М., 2021. – URL: https://a-ai.ru/wp-content/uploads/2021/10/Кодекс_этики_в_сфере_ИИ_финальный.pdf (дата обращения: 10.03.2026).
38. Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации: Федеральный закон от 31.07.2020 № 258-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358738/ (дата обращения: 10.03.2026).
39. О персональных данных: Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения: 10.03.2026).
40. Минцифры разработало правила регулирования ИИ [Электронный ресурс] // Право.ru. – 2026. – URL: <https://pravo.ru/news/262870/> (дата обращения: 10.03.2026).

41. Top 65+ Project Management Statistics for 2024 [Электронный ресурс] // PPM Express. – 2024. – URL: <https://www.ppm.express/blog/project-management-statistics> (дата обращения: 10.03.2026).
42. Conversation Intelligence vs. Sales Call Recording [Электронный ресурс] // Outreach. – 2024. – URL: <https://www.outreach.ai/resources/blog/sales-call-recording-vs-conversation-intelligence> (дата обращения: 10.03.2026).
43. The Role of AI in HR Continues to Expand [Электронный ресурс] // SHRM. – 2025. – URL: <https://www.shrm.org/topics-tools/research/2025-talent-trends/ai-in-hr> (дата обращения: 10.03.2026).
44. В РФ численность МСП обновила рекорд и превысила 6,7 млн [Электронный ресурс] // ТАСС. – 2025. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/23811639> (дата обращения: 10.03.2026).
45. CRM рынок России 2025: внедрение, тренды и преимущества Битрикс24 [Электронный ресурс] // KT.Team. – 2025. – URL: <https://www.kt-team.ru/blog/crm-market-russia-2025-bitrix24-adoption-trends-digitalization> (дата обращения: 10.03.2026).
46. Hennink, M. M. Code Saturation Versus Meaning Saturation: How Many Interviews Are Enough? / M. M. Hennink, B. N. Kaiser, V. C. Marconi // Qualitative Health Research. – 2017. – Vol. 27, № 4. – P. 591–608. – DOI: 10.1177/1049732316665344.
47. Research Proves Your Brain Needs Breaks [Электронный ресурс] // Microsoft WorkLab. – 2021. – URL: <https://www.microsoft.com/en-us/worklab/work-trend-index/brain-research> (дата обращения: 10.03.2026).
48. Mark, G. The Cost of Interrupted Work: More Speed and Stress / G. Mark, D. Gudith, U. Klocke // Proceedings of CHI. – ACM, 2008. – P. 107–110. – DOI: 10.1145/1357054.1357072.
49. 8 AI Meeting Assistants to Consider in 2025 [Электронный ресурс] // Metrigy. – 2025. – URL: <https://www.metrigy.com/8-ai-meeting-assistants-to-consider-in-2025/> (дата обращения: 10.03.2026).
50. Gartner Predicts 40% of Enterprise Apps Will Feature Task-Specific AI Agents by 2026 [Электронный ресурс] // Gartner. – 2025. – URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2025-08-26-gartner-predicts-40-percent-of-enterprise-apps-will-feature-task-specific-ai-agents-by-2026-up-from-less-than-5-percent-in-2025> (дата обращения: 10.03.2026).
51. RICE: Simple Prioritization for Product Managers [Электронный ресурс] // Intercom. – 2024. – URL: <https://www.intercom.com/blog/rice-simple-prioritization-for-product-managers/> (дата обращения: 10.03.2026).

52. Kano, N. Attractive Quality and Must-Be Quality / N. Kano, N. Seraku, F. Takahashi, S. Tsuji // Journal of the Japanese Society for Quality Control. – 1984. – Vol. 14, № 2. – P. 147–156.

53. whisper-large-v3-russian: Fine-tuned Whisper Model for Russian, WER 6.39% [Электронный ресурс] // Hugging Face. – 2024. – URL: <https://huggingface.co/antony66/whisper-large-v3-russian> (дата обращения: 10.03.2026).

54. Faster-Whisper: Faster Whisper Transcription with CTranslate2 [Электронный ресурс] // SYSTRAN : GitHub. – 2024. – URL: <https://github.com/SYSTRAN/faster-whisper> (дата обращения: 10.03.2026).

55. Overview of Yandex Cloud AI Studio AI Models [Электронный ресурс] // Yandex Cloud AI Studio : документация. – URL: <https://aistudio.yandex.ru/docs/en/ai-studio/concepts/generation/> (дата обращения: 10.03.2026).

56. Руководства GigaChat API [Электронный ресурс] // Сбер : документация для разработчиков. – URL: <https://developers.sber.ru/docs/ru/gigachat/guides/main> (дата обращения: 10.03.2026).

57. Bredin, H. pyannote.audio: Neural Building Blocks for Speaker Diarization [Электронный ресурс] / H. Bredin, A. Laurent // Proceedings of IEEE ICASSP. – 2023. – P. 1–5. – URL: <https://github.com/pyannote/pyannote-audio> (дата обращения: 10.03.2026).

58. Правила тарификации для Yandex AI Studio [Электронный ресурс] // Yandex Cloud AI Studio : документация. – URL: <https://aistudio.yandex.ru/docs/ru/ai-studio/pricing.html> (дата обращения: 10.03.2026).

59. Зарплаты IT-специалистов во второй половине 2025 года: медианная 183 000 Р [Электронный ресурс] // Хабр Карьера. – 2025. – URL: <https://habr.com/ru/specials/994308/> (дата обращения: 16.05.2026).