

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет»

(национальный исследовательский университет)

Высшая школа экономики и управления

Кафедра «Информационные технологии в экономике»

ПРОЕКТ ПРОВЕРЕН

Рецензент, генеральный директор  
ООО «Бенет»

\_\_\_\_\_ (Е.В. Бабыкин)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.т.н., с.н.с,

\_\_\_\_\_ (Б.М. Суховилов)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Разработка мобильного приложения для технического обслуживания абонентов  
интернет-провайдера ООО «Бенет»: личный кабинет пользователя

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ–38.03.05.2019.336.ПЗ ВКР

Руководитель работы, доцент

\_\_\_\_\_ (Е.В. Бунова)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Автор работы,

студент группы ЭУ-459

\_\_\_\_\_ (А.С. Сысуев)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Нормоконтролер, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ (Е.В. Бунова)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Челябинск 2019

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ООО – Общество с ограниченной ответственностью
- IDEF – Integrated Definition
- DFD – Data Flow Diagrams
- UML – Unified Modeling Language
- IT – Informatics Technologies
- НПА – Нормативно-правовой акт
- БП – Бизнес-процесс
- CRM – Customer Relationship Management
- SaaS – Software as a Service
- ИС – Информационная система
- СУБД – Система управления базами данных
- ЭВМ – Электронно-вычислительная машина
- SMS – Short Message Service
- Gb – Gigabyte
- Mb – Megabyte
- Tb – Terabyte
- ER – Entity Relationship
- Шт. – штука
- Руб. – Российский рубль

## АННОТАЦИЯ

Сысуев А.С. Разработка мобильного приложения для технического обслуживания абонентов интернет-провайдера ООО «Бенет»: личный кабинет пользователя: ЮУрГУ, ЭУ-459, 2019. – 86 стр., 25 ил., 31 табл., библиографический список –16 наим.

Дипломная работа посвящена автоматизации заявок клиентов для ООО «Бенет».

Целью выпускной квалификационной работы является автоматизация процесса эффективного распределения заявок.

Для достижения цели выпускной работы были рассмотрены деятельность и структура компании, сформирована организационно-функциональная структура, выделены основные задачи и функции структурных подразделений. Был проведен анализ и реорганизация бизнес-процессов, описана и проанализирована модель AS-IS. На основании выявленных преимуществ и недостатков, была разработана модель TO-BE.

В практической части диплома подробно дано описание прикладного решения. После был произведен расчет экономической эффективности.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	9
1.1 Организационно-экономическая характеристика предметной области.....	9
1.1.1 Обследование компании.....	9
1.1.2 Характеристика компании .....	9
1.1.3 Информация о структурных подразделениях предприятия .....	10
1.1.4 Организационная структура компании «Бенет».....	12
1.2 Описание функциональной модели AS-IS .....	18
1.2.1 Контекстная диаграмма.....	20
1.2.2 Диаграммы декомпозиции комплекса задач .....	24
1.2.3 Ранжирование бизнес-процессов и выбор автоматизируемого бизнес-процесса .....	28
1.2.4 Описание функциональной модели TO-BE .....	37
1.3 Анализ существующих разработок и выбор стратегии автоматизации.....	41
1.3.1 Анализ существующих разработок для автоматизации задачи .....	41
1.3.2. Выбор и обоснование стратегии автоматизации задачи .....	46
1.3.3 Выбор и обоснование способа приобретения проектного решения для автоматизации задачи.....	48
1.4 Обоснование проектных решений .....	49
1.4.1 Обоснование проектных решений по информационному обеспечению	49
1.4.2 Обоснование проектных решений по программному обеспечению ....	50
1.4.3 Обоснование проектных решений по техническому обеспечению.....	50
2. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ.....	52

2.1. Функциональные требования.....	52
2.2. Нефункциональные требования.....	53
2.3 Проектирование мобильного приложения .....	53
2.3.1 Варианты использования системы.....	54
2.3.2 Характеристика базы данных .....	56
2.4 Разработка интерфейса мобильного приложения.....	56
2.4.1 Авторизация пользователя.....	56
2.4.2 Главное меню приложения .....	57
2.4.3 Личный кабинет пользователя.....	58
2.4.4 Тарифы и услуги .....	59
2.4.5 Оплата .....	60
2.4.6 Уведомления.....	61
2.4.7 Техподдержка .....	62
2.4.8 Настройки.....	63
3. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ .....	65
3.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности .	65
3.2 Расчет затрат на разработку .....	65
3.2.1 Расходы на материалы.....	66
3.2.2 Расходы на заработную плату .....	66
3.2.3 Расходы на амортизацию .....	67
3.2.4 Прочие расходы .....	68
3.2.5 Суммарные расходы .....	69
3.3 Оценка расходов до внедрения .....	69
3.3.1 Расходы на материалы .....	69
3.3.2 Расходы на заработную плату .....	70

3.3.3 Расходы на амортизацию .....	70
3.3.4 Прочие расходы .....	71
3.3.5 Суммарные расходы до внедрения .....	71
3.4 Оценка расходов после внедрения .....	71
3.4.1 Расходы на материалы .....	71
3.4.2 Расходы на заработную плату .....	72
3.4.3 Расходы на амортизацию .....	72
3.4.4 Прочие расходы .....	73
3.4.5 Суммарные расходы после внедрения .....	73
3.5 Годовой экономический эффект .....	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	76
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	78
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	80
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИНТЕРФЕЙС МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ .....	80

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность управления взаимоотношениями с клиентами обусловлена тем, что компании осознали, что просто предлагать отличные продукты уже недостаточно: легкость копирования и насыщение рынка могут быстро свести на нет первые намеки на формулу успеха. Сегодня главным знаком отличия стала исключительность сервиса, предоставляемого на прочной и четкой основе. Сервис требует притока и вовлечения клиентов, и потому он значительно труднее, нежели продукт, поддается имитации. Следовательно, конкурентного преимущества можно достичь путем совместного применения знаний об ожиданиях, предпочтениях и поведении клиентов. А для этого необходим непрерывный диалог с клиентами и использование информации и идей, добываемых в каждой точке контакта с ними.

Системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) – прикладное программное обеспечение для организаций. Его цель – создание, развитие и укрепление отношений с тщательно выбранными клиентами, увеличение выгоды клиента, повышение корпоративной прибыли, а значит, и максимизация прибыли инвесторов. CRM объединяет новые технологии с новым рыночным мышлением, создавая, таким образом, выгодные долгосрочные отношения с клиентами.

Объектом исследования ВКР является телекоммуникационная компания междугородной связи «Бенет» (далее – ООО «Бенет»).

Актуальность темы исследования заключается в повышении эффективности взаимодействия с клиентами с использованием мобильного приложения. Данное приложение будет автоматизировать бизнес-процесс по учету заявок компании ООО «Бенет».

Объектом исследования являются способы разработки приложения учета и автоматизации заявок клиентов ООО «Бенет».

Предметом исследования является автоматизация заявок клиентов для ООО «Бенет».

Целью ВКР является повышение эффективности взаимодействия с клиентами

с использованием мобильного приложения автоматизации клиентских заявок в компании ООО «Бенет».

Для реализации данной цели мною были обозначены следующие задачи:

1) провести исследование предметной области, провести анализ деятельности компании ООО «Бенет»;

2) провести анализ существующих систем автоматизации управления взаимоотношениями с клиентами;

3) провести проектирование и разработку мобильного приложения автоматизации заявок клиентов;

4) выполнить расчет технико-экономического обоснования эффективности внедрения приложения по автоматизации заявок клиентов.



## 1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Организационно-экономическая характеристика предметной области

#### 1.1.1 Обследование компании

Обследование данной организации является первичным этапом при формировании требований к анализу. Целью выполнения которого состоит в необходимости сформировать представление о деятельности организации, определить бизнес-процессы на предприятии, собрать информацию для дальнейшего анализа и создания функциональных моделей.

Также для получения информации об организационно-функциональной структуре компании использовались документы, регламентирующие деятельность структурных единиц – «должностные инструкции», «штатное расписание», «регламент».

#### 1.1.2 Характеристика компании

Компания «Бенет» создана в 2001 году с целью предоставления полного спектра телекоммуникационных услуг.

Адрес компании «Бенет»: 454091, г. Челябинск, пл. Революции, д. 7, оф. 520. Многоканальный телефон: (351) 723-00-00; Факс: (351) 723-00-00..

Компания «Бенет» является одним из крупнейших интернет провайдеров г. Челябинска.

В течение 18 лет компания обеспечивает сверхскоростной интернет и надёжность связи. На сегодняшний день компания «БЕНЕТ» объединяет более 100 высококлассных специалистов.

Для оказания наиболее качественных услуг специалисты интернет провайдер «Бенет» постоянно изучают новинки индустрии и новые тенденции на рынке.

Компания «Бенет» предоставляет следующий спектр услуг для физических и юридических лиц:

- сверхскоростной интернет (до 1 Гбит/с);
- кабельное телевидение;

- цифровое телевидение;
- фиксированная и интеллектуальная телефония;
- ремонт компьютерной техники;
- сервис и обслуживание.

В компании «Бенет» работают более 100 высококвалифицированных специалистов, круглосуточно обеспечивающих надежность и качество услуг связи.

### 1.1.3 Информация о структурных подразделениях предприятия

Структурное подразделение – это структурная часть организации, которая выполняет определенные производственные или функциональные задачи в рамках регламента и должностных инструкций работников.

#### 1. Отдел обслуживания абонентов:

- прием платежей;
- восстановление утерянного пароля;
- пересчёт абонентской платы;
- прием всех видов заявлений, в том числе:
  - на смену тарифного плана;
  - на подключение дополнительных услуг;
  - на переоформление договора;
  - на выделение постоянного (статического) IP-адреса;
  - на перенос подключения на другой адрес;
  - на выделение дополнительного логина.

#### 2. Юридический отдел:

- сопровождение деятельности предприятия;
- представительство компании в судах.

#### 3. Отдел эксплуатации сети:

- эксплуатация и реконструкция сетей в многоквартирных домах;
- обслуживание и ремонт электрооборудования.

#### 4. Отдел безопасности:

- обеспечение сохранности имущества и проведения мероприятий фирмы.

#### 5. Контакт-центр:

- предоставление консультаций по административным и техническим вопросам абонентам компании «Бенет».

#### 6. Отдел кадров:

- усовершенствование методического и информационного обеспечения учебного процесса, разработка необходимых учебных и методических материалов;

- проведение всех видов обучения и повышения квалификации работников и руководителей структурных подразделений предприятия;

- регулярное проведение анализа эффективности обучения и тренинга, коррекция и обновление соответствующих программ;

- проведение аттестации работников предприятия на право допуска к самостоятельной работе;

- проведение мероприятия по обучению и аттестации персонала;

- разработка и внедрение программы обучения и тематических тренингов.

#### 7. Бухгалтерия:

- организация и ведение бухгалтерского учета, составление бухгалтерской и статистической отчетности;

- осуществление внутривозвратного контроля за использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов;

- подготовка проектов приказов и распоряжений по вопросам, относящимся к компетенции бухгалтерии.

#### 8. Отдел продаж:

- консультирование абонентов;

- продвижение и продажа телекоммуникационных услуг;

- прием платежей от абонентов;

- организация работы по ведению и расширению клиентской базы;

- анализ работы с действующими клиентами;
- разработка стратегии привлечения новых клиентов.

#### 9. Отдел маркетинга:

- вывод сайта в топ–1 по целевым и околоцелевым запросам;
- работа по наращиванию поискового трафика;
- сбор статистики и составление отчетов;
- внутренняя и внешняя оптимизация сайта;
- изучение и внедрение новых инструментов и технологий;
- оценка и повышение эффективности рекламных кампаний;
- анализ целевой аудитории.

#### 10. Отдел подключения абонентов:

- обеспечение технического сервиса абонентов компании;
- ремонт и обслуживание сетей;
- настройка и замена оборудования;
- подключение абонентов к услугам компании.

#### 11. Отдел аналитики:

- разработка технического задания на создание программного обеспечения;
- проектирование документального оформления системной и программной архитектур ИТ-системы;
- постановка задач на разработку и тестирование.

#### 12. Отдел машинного обучения:

- создание моделей, позволяющих бизнесу принимать решения.

##### 1.1.4 Организационная структура компании «Бенет»

В компании «Бенет» был проведен анализ организационной структуры. Результаты обследования схематично представлены на рисунке 1. Для компании характерна линейная структура управления. То есть у каждого отдела свой руководитель, наделенный полномочиями и осуществляющий единоличное руководство подчинёнными ему работниками, но при этом сам руководитель находится в подчинении руководителя высшего уровня.

Преимущества линейной структуры управления:

- четкая система взаимных связей функций и подразделений;
- четкая система единоначалия - один руководитель сосредотачивает в своих руках руководство всей совокупностью процессов, имеющих общую цель;
- быстрая реакция исполнительных подразделений на прямые указания вышестоящих.
- согласованность действий исполнителей;
- оперативность в принятии решений;
- простота организационных форм и четкость взаимосвязей;
- минимальные издержки производства и минимальная себестоимость выпускаемой продукции;

Недостатки линейной структуры управления:

- в работе руководителей практически всех уровней оперативные проблемы ("текучка") доминирует над стратегическими;
- перегрузка управленцев верхнего уровня;
- тенденция к волоките и перекладыванию ответственности при решении проблем, требующих участия нескольких подразделений;
- малая гибкость и приспособляемость к изменению ситуации;
- тенденция к формализации оценки эффективности и качества работы подразделений приводит обычно к возникновению атмосферы страха и разобщенности.

Таким образом, отмечаемые недостатки лежат не в плоскости конкретной линейной организационной структуры управления, а в плоскости организации работ предприятия, и могут быть устранены заменой части бюрократических элементов на экономические.

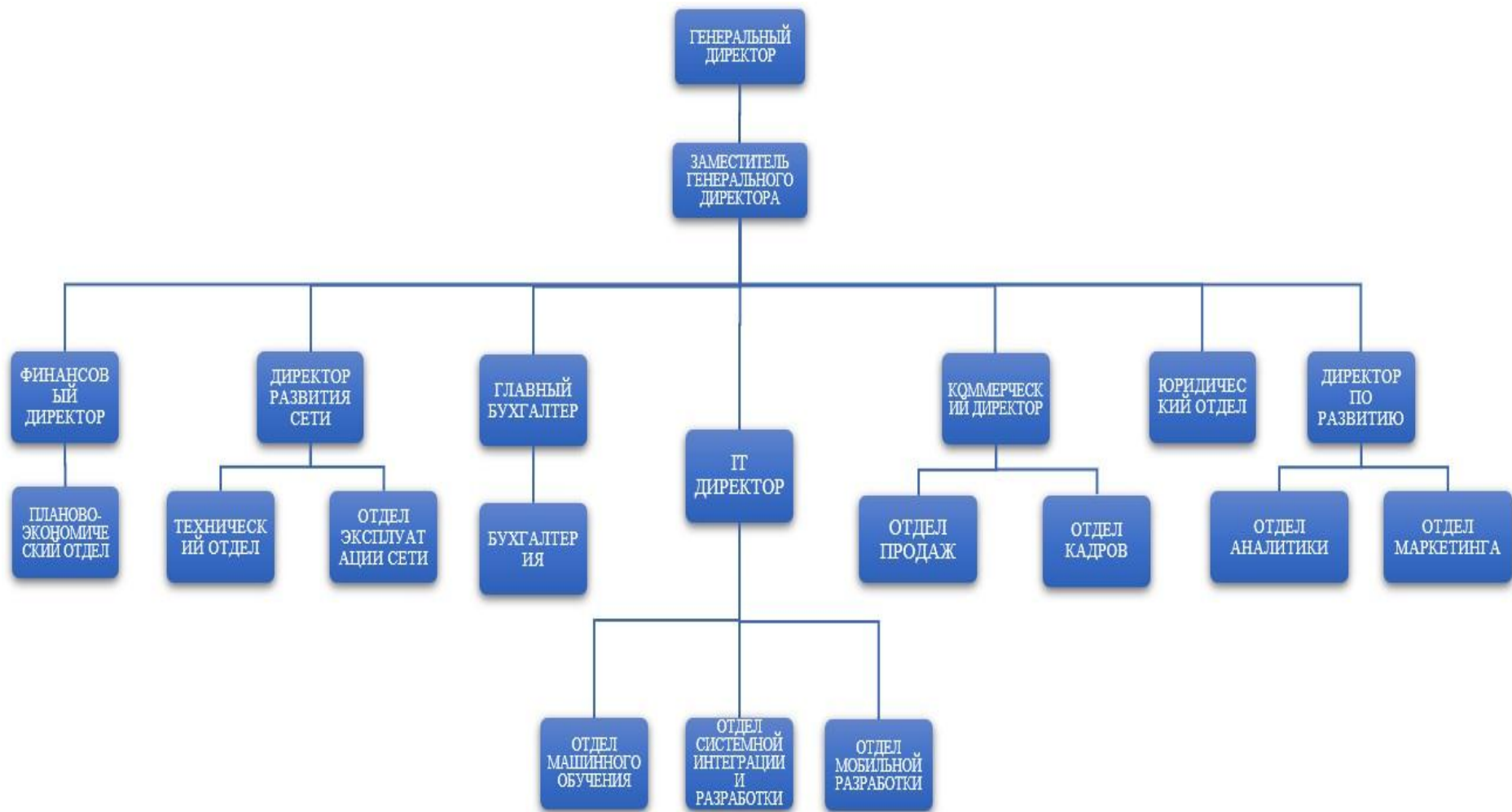


Рисунок 1 – Организационно-функциональная структура компании

## 1.2 Описание функциональной модели AS-IS

Бизнес-процесс – это совокупность взаимосвязанных мероприятий или работ, направленных на создание определённого продукта или услуги для потребителей. В качестве графического описания деятельности применяются блок-схемы бизнес-процессов.

Прежде чем приступить к построению функциональной модели бизнес-процессов, следует выбрать CASE-средство, с помощью которого модели AS-IS и TO-BE будут построены.

В таблице 1 приведен сравнительный анализ по базовым функциям CASE-средств, на основании данного анализа будет сделан выбор.

Таблица 1 – Сравнительный анализ по базовым функциям CASE-средств

Функциональные возможности	Business Studio	BPWin	Rational Rose
1	2	3	4
Поддерживаемый стандарт	IDEF0,Basic Flowchart,Cross Functional Flowchart, EPC	IDEF0, IDEF3, DFD	UML
Наличие графического отображения моделей	Высокое визуальное качество модели	Низкое визуальное качество модели	Низкое визуальное качество модели
Моделирование диаграмм различных типов	Полностью реализовано	Частично реализовано	Частично реализовано
Имитационное моделирование	Полностью реализовано	Частично реализовано	Не реализовано
Возможность декомпозиции	Полностью реализовано	Полностью реализовано	Полностью реализовано

### Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Групповая работа	Полностью реализовано	Полностью реализовано	Полностью реализовано
Простота освоения	Просто	Просто	Сложно

В результате анализа основным программным продуктом для моделирования бизнес-процессов выбрана Business Studio.

Список бизнес-процессов компании «Бенет» представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Бизнес-процессы компании «Бенет»

Наименование процесса	Тип	Владелец	Входящие подразделения
1	2	3	4
Управление ООО «Бенет»	Управляющий	Генеральный директор	Генеральный директор, заместитель генерального директора
Кадровая деятельность	Вспомогательный	Руководитель отдела кадров	Отдел кадров
Финансовая деятельность	Вспомогательный	Главный бухгалтер	Бухгалтерия
Обслуживание клиентов	Основной	Руководитель отдела обслуживания	Отдел продаж, отдел подключений, контакт-центр, отдел безопасности, аварийный отдел
Деятельность IT отдела	Основной	Директор IT отдела	Отдел машинного обучения, группа мобильной разработки
Обслуживание клиентов	Вспомогательный	Руководитель отдела маркетинга	Отдел маркетинга



## Окончание таблицы 2

Клиенты	Покупатель/, постоянный пользователь той или иной услугой
---------	---

1	2	3	4
Отдел снабжения	Вспомогательный	Руководитель отдела снабжения	Отдел снабжения
Юридический отдел	Вспомогательный	Главный юрист	Юридический отдел

Таким образом на предприятии выделено 8 процессов, среди которых: 1 управляющий, 2 основных и 5 вспомогательных.

### 1.2.1 Контекстная диаграмма

Во время построения модели бизнес-процессов, которые протекают в компании «Бенет», сначала была построена контекстная диаграмма деятельности предприятия. С помощью контекстной диаграммы можно увидеть, как взаимодействует компания с внешней средой.

При выполнении процесса осуществляется взаимодействие с внешней средой по входу, выходу, управлению и механизмам (взаимодействие и их описание изложены ниже в таблицах 3, 4, 5, 6).

Таблица 3 – Взаимодействие по входу

Вход	Описание
1	2
Денежные средства	Наличные деньги в кассе организаций, денежные средства на банковских счетах, денежные средства, воплощенные в денежных документах, переводы в пути
Информация о внешнем рынке труда	Информация о сфере взаимодействий между продавцом и покупателем рабочей силы в рамках отрасли, региона или страны
Товары с документацией	Продукт труда, имеющий стоимость и распределяющийся в обществе путём обмена, купли-продажи

Заявки на услугу	Выражение намерений получить определенные услуги или товар
Счет от поставщика	Документ, выдаваемый поставщиком покупателю, фиксирующий предварительную договоренность о приобретении товаров или услуг.
Накладные, счет фактуры	Документ строго установленного образца, который выписывается продавцом покупателю после отпуска товара и служит основанием для принятия к вычету или возмещению налога на добавленную стоимость
Выписки из банка	Документ, выдаваемый банком организации, в котором содержатся сведения об операциях, совершенных по счету
Персональные данные	Информация о клиенте
Заявление о приеме на работу	Документ, содержащий просьбу соискателя, о приеме на работу
Заявление об увольнении	Документ, содержащий просьбу работника, об увольнении с работы
Трудовая книжка	Официальный персональный документ, содержащий записи о трудоустройстве

Окончание таблицы 3

Таблица 4 – Взаимодействие по выходу

Выход	Описание
1	2
Акт об исполнении заявки	Документ, подтверждающий оказание услуги
Заявка поставщику	Выражение намерений получить определенные услуги или товар
Отчеты в налоговую	Совокупность документов, периодически предоставляемая в налоговые органы в обязательном порядке
Выручка в банк	Вырученные от продажи деньги
Трудовая книжка уволенного сотрудника	Официальный персональный документ, содержащий записи о трудоустройстве

#### Окончание таблицы 4

1	2
Платежное поручение	Распоряжение владельца счёта (плательщика) обслуживающему его банку, оформленное расчётным документом, перевести определённую денежную сумму на счёт получателя средств, открытый в этом или другом банке.

Таблица 5 – Взаимодействие по управлению

Управление	Описание
1	2
НПА	Законы и нормативно-правовые акты, содержащие правовые нормы для регулирования правоотношений

Таблица 6 – Взаимодействие по механизму

Механизм	Описание
1	2
Персонал	Совокупность всех сотрудников компании, выполняющих различные обязанности.
Оборудование	Технические средства компании для непосредственного функционирования

Было описано взаимодействие компании «Бенет» с внешней средой, влияние среды на компанию. Были отражены материальные и информационные потоки.

На рисунке 2 можно посмотреть контекстную диаграмму процесса «Деятельность ООО «Бенет».

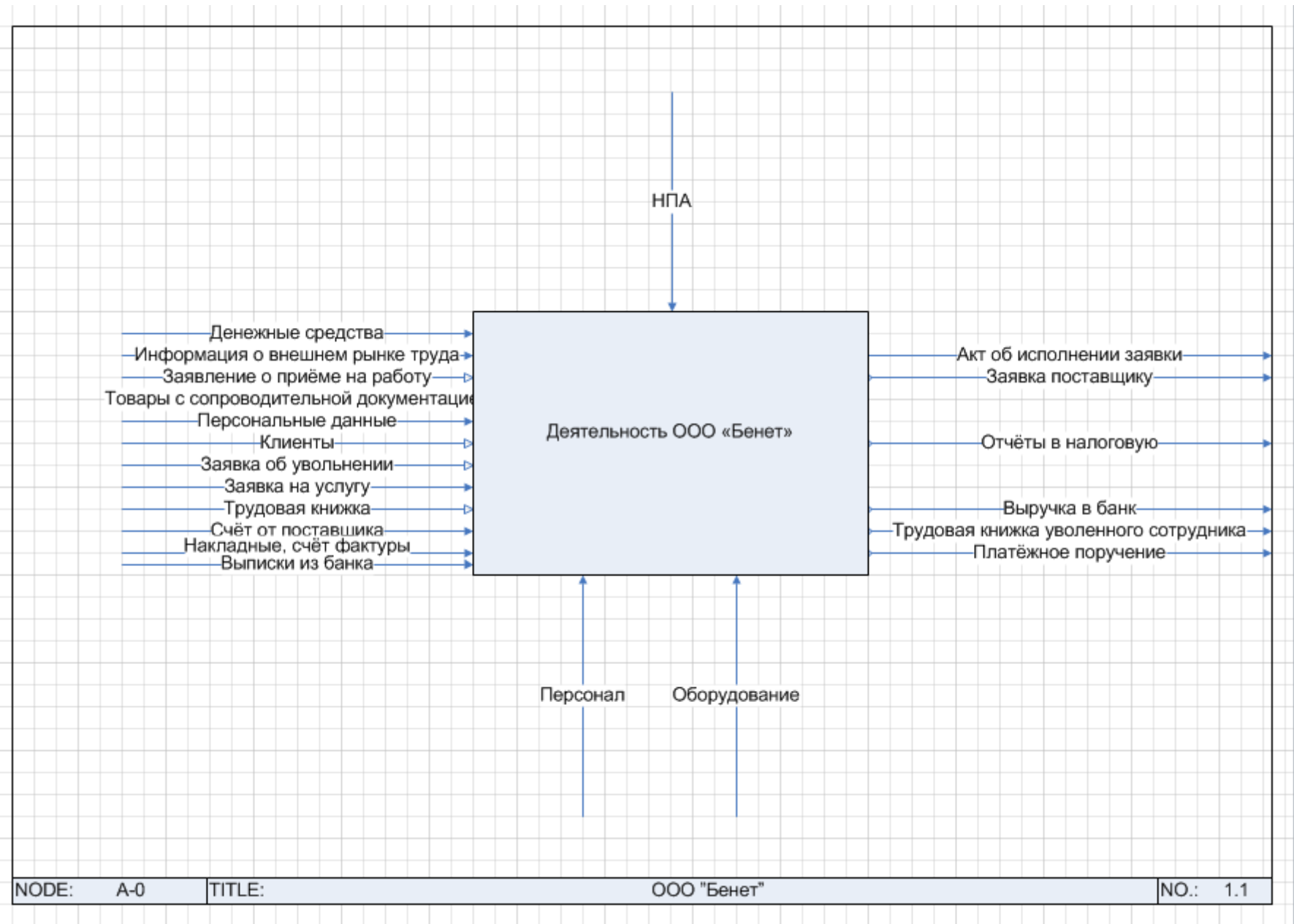


Рисунок 2 – Деятельность ООО «Бенет», модель AS-IS

## 1.2.2 Диаграммы декомпозиции комплекса задач

Диаграммы декомпозиции предназначены для детализации функций и получаются при разбиении контекстной диаграммы на крупные подсистемы (функциональная декомпозиция) и описывающие каждую подсистему и их взаимодействие.

В процессе работы были составлены бизнес-процессы первого уровня в диаграмме декомпозиции. На рисунке 3 можно посмотреть диаграмму декомпозиции процесса «Деятельность ООО «Бенет».

В таблице 7 представлено взаимодействие БП «Деятельность ООО «Бенет».

Таблица 7 – Взаимодействие БП «Деятельность ООО «Бенет»

Наименование процесса	Управление	Вход	Механизм	Выход
1	2	3	4	5
Управление ООО «Бенет»	НПА	Акт об исполнении заявки, отчёты	Персонал, оборудование	Приказы и распоряжения, штатное расписание, регламент
Кадровая деятельность	НПА, регламент, приказы и распоряжения	Штатное расписание, информация о внешнем рынке труда, претенденты, заявления о приеме/увольнении на работу, трудовая книжка	Персонал, оборудование	График работы сотрудников, трудовая книжка уволенного сотрудника, кадровая политика, отчёты, договоры
Финансовая деятельность	НПА, регламент, кадровая	Выписки из банка, денежные средства,	Персонал, оборудование	Договоры, выручка в банк,

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
	политика, график работы сотрудников	счетот поставщика, накладные, счет фактуры		финансовая отчётность, платежное поручение, договоры, отчёты, реестр оплаченных договоров
Обслуживание клиентов	НПА, приказы и распоряжения, регламент, кадровая политика, график работы сотрудников	Реестр оплаченных договоров, заявка на услугу, персональные данные, оборудование, согласованные договоры	Персонал, оборудование	Акт об исполнении заявки, заявка на оборудование, договоры, отчёты, заявки на тех. поддержку
Деятельность ИТ отдела	НПА, приказы и распоряжения, регламент, кадровая политика	Информация о новых технологиях	Персонал, оборудование	Заявка на оборудование, отчёты
Маркетинговая деятельность	НПА, приказы и распоряжения, регламент, кадровая политика	Информация о внешнем рынке	Персонал, оборудование	Реклама, договоры, отчёты

Окончание таблицы 7

1	2	3	4	5
Отдел снабжения	НПА, регламент, приказы и распоряжения, кадровая политика, заявка на оборудование	Информация о внешнем рынке, товары с сопроводительной документацией	Персонал, оборудование	Заявка поставщику, оборудование, договоры, отчёты
Юридический отдел	НПА, регламент, приказы и распоряжения, кадровая политика, заявка на оборудование	Договоры	Персонал, оборудование	Согласованные договоры, отчёты

Нарисунке3можнопосмотретьдиаграммудекомпозиции процесса «Деятельность ООО «Бенет»».

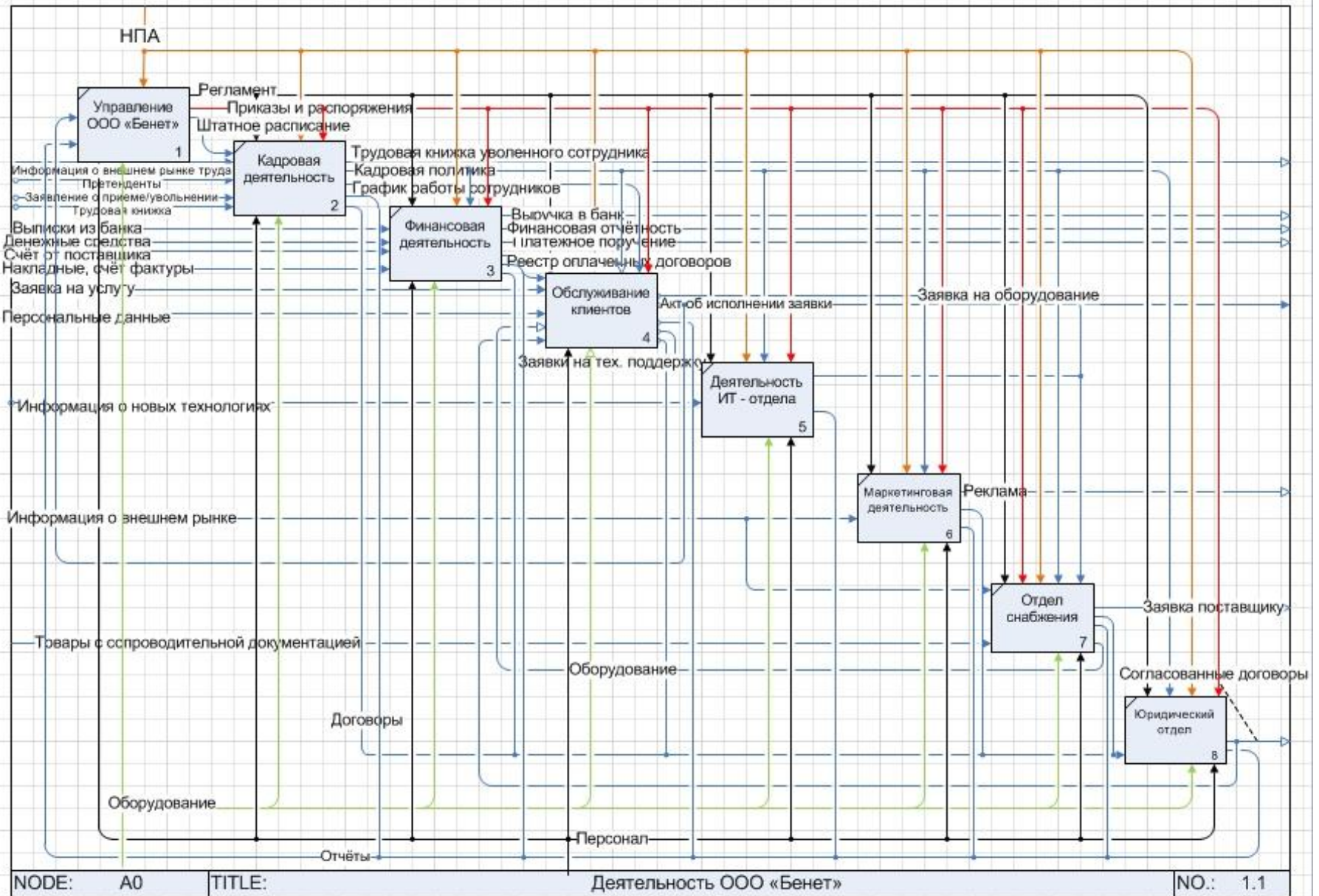


Рисунок 3 – Диаграмма декомпозиции. Деятельность ООО «Бенет»



### 1.2.3 Ранжирование бизнес-процессов и выбор автоматизируемого бизнес-процесса

Для определения проблематичности бизнес-процесса, необходимо проанализировать и ранжировать все бизнес-процессы, для определения их желаемого и текущего состояния, после чего каждый бизнес-процесс оценить по шкале от 1 до 5.

В таблице 8 представлен анализ и ранжирование бизнес-процессов верхнего уровня. В анализе мы используем такие критерии как проблематичность процессов, их значимость и степень осуществимости изменений.

По итогам анализа для дальнейшего ранжирования будет выбран тот процесс, у которого в сумме наибольшее количество баллов.

Обозначение баллов в таблице 6 следующее: 5 – очень высокая, 4 – высокая, 3 – средняя, 2 – низкая, 1 – очень низкая.

Таблица 8 – Анализ и ранжирование бизнес-процессов верхнего уровня

Бизнес-процесс	Проблемность процессов	Значимость процессов	Степень осуществимости	Сумма баллов
1	2	3	4	5
Управление ООО «Бенет»	1	5	3	9
Кадровая деятельность	1	4	3	8
Финансовая деятельность	1	3	3	7
Обслуживание клиентов	3	5	5	12
Деятельность ИТ-отдела	1	4	4	9
Маркетинговая деятельность	2	4	4	11

## Окончание таблицы 8

1	2	3	4	5
Отдел снабжения	1	3	3	7
Юридическая деятельность	1	3	3	7

В результате анализа модели бизнес-процессов был выделен процесс «Обслуживание клиентов».

Проблематичность данного бизнес-процесса заключается в отсутствии использования инновационных решений.

Главная задача в работе отдела обслуживания клиентов – сопровождение клиентов компании. По итогам работы службы обслуживания должны возрасти лояльность клиентов и доход компании.

Функции отдела обслуживания:

- разработка базового уровня сервиса;
- оценка уровня и качества предоставляемого клиентам сервиса;
- обработка претензий, пожеланий, запросов клиентов;
- составление аналитической отчетности;
- обучение персонала, вовлеченного в обслуживание клиентов;
- внешние контакты с потребителями через проведение регулирующих мероприятий.

На рисунке 4 представлена диаграмма бизнес-процесса «Обслуживание клиентов».

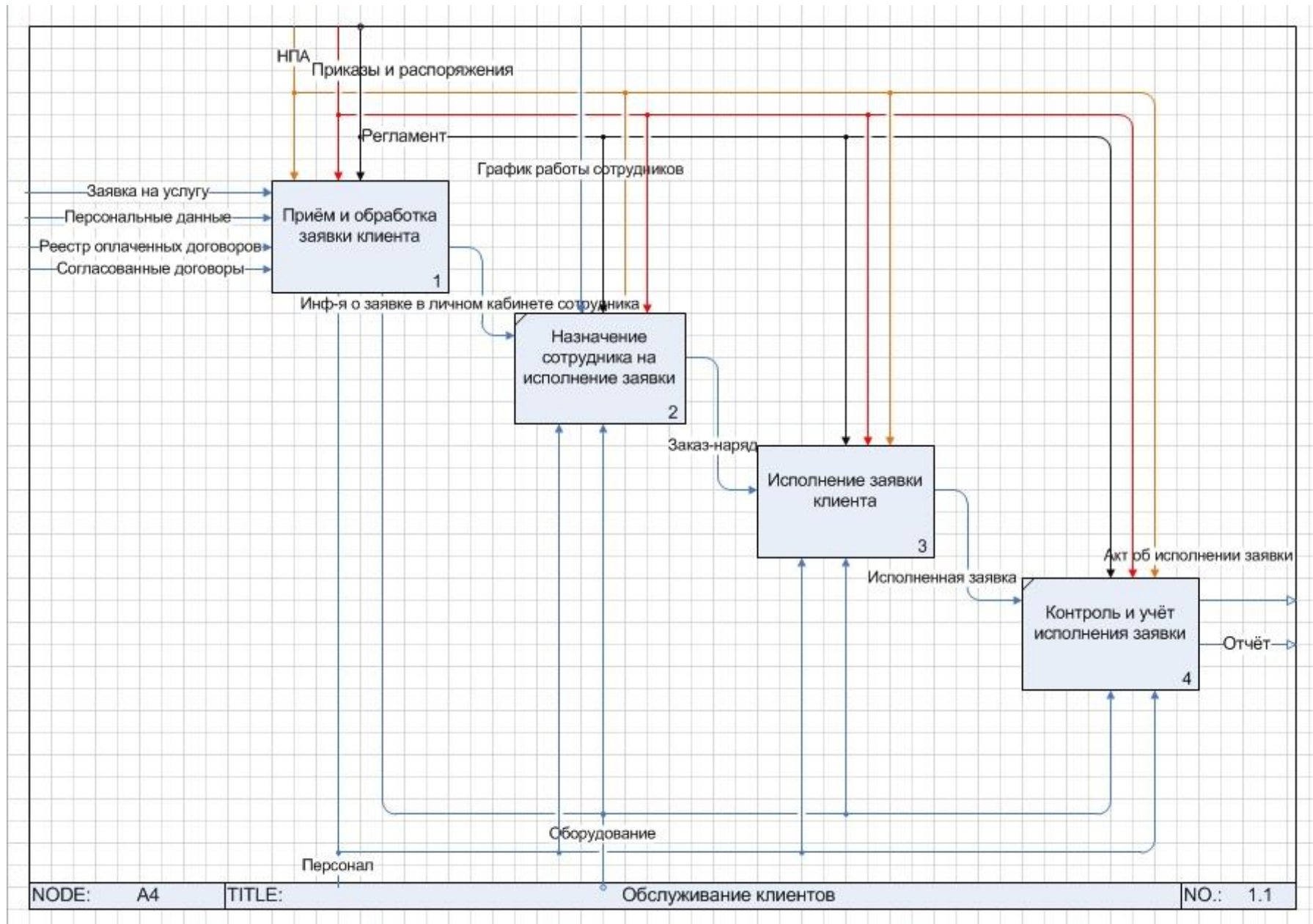


Рисунок 4 – Обслуживание клиентов

В таблице 9 представлено взаимодействие бизнес-процесса «Обслуживание клиентов».

Таблица 9 – Обслуживание клиентов

Наименование процесса	Управление	Вход	Механизм	Выход
1	2	3	4	5
Приём и обработка заявки клиента	НПА, приказы и распоряжения, регламент	Заявка на услугу, персональные данные, реестр оплаченных договоров, согласованные договоры	Персонал, оборудование	Информация о заявке в личном кабинете сотрудника
Назначение сотрудника на исполнение заявки	НПА, приказы и распоряжения, регламент, график работы сотрудников	Информация о заявке в личном кабинете сотрудника	Персонал, оборудование	Заказ наряд
Исполнение заявки клиента	НПА, приказы и распоряжения,	Заказ наряд	Персонал, оборудование	Исполненная заявка

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
	регламент, график работы сотрудников			
Контроль и учёт исполнения заявки	НПА, приказы и распоряжения, регламент	Исполненная заявка	Персонал, оборудование	Акт об исполнении заявки, отчёт

В таблице 10 представлен анализ и ранжирование процесса «Обслуживание клиентов».

Таблица 10– Анализ и ранжирование бизнес-процесса «Обслуживание клиентов»

Бизнес-процесс	Проблемность процессов	Значимость процессов	Степень осуществимости	Сумма баллов
1	2	3	4	5
Приём и обработка заявки клиента	2	5	3	10
Назначение сотрудника на исполнение заявки	1	4	3	8
Исполнение заявки клиента	1	4	3	8

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5
Контроль и учёт исполнения заявки	1	4	2	7

В результате анализа, который представлен в таблице 10, автоматизации необходимо подвергнуть процесс – «Приём и обработка заявки клиента», так как этот процесс отвечает за скорость устранения неполадок. Проблематичность данного процесса заключается в низком уровне использования web-приложений.

На рисунке 4 представлена диаграмма бизнес-процесса «Приём и обработка заявки клиента».

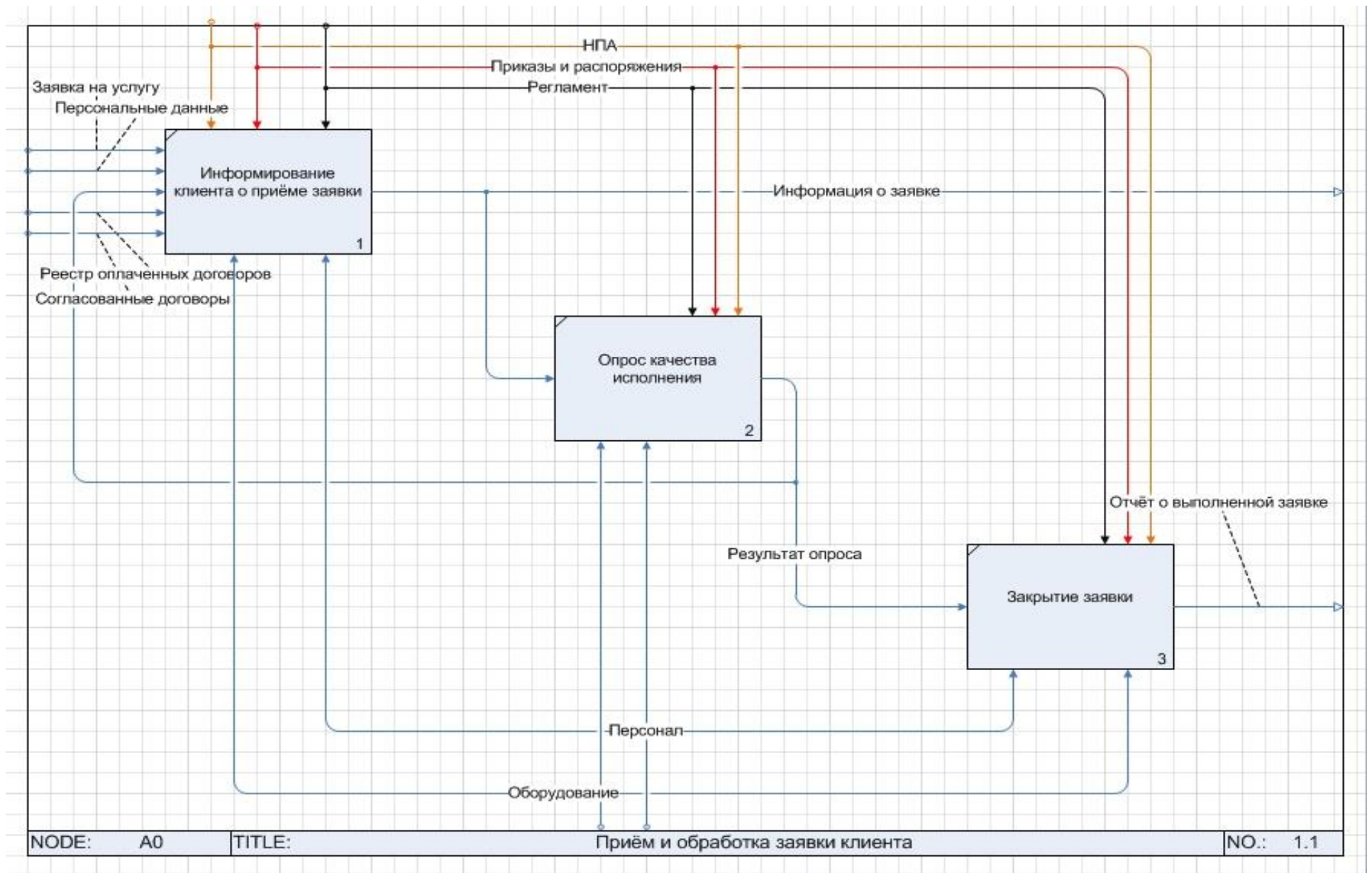


Рисунок 5 – Приём и обработка заявки клиента





В таблице 11 представлено взаимодействие бизнес-процесса «Приём и обработка заявки клиента».

Таблица 11 – Приём и обработка заявки клиента

Наименование процесса	Управление	Вход	Механизм	Выход
1	2	3	4	5
Информирование клиента о приёме и номере заявки	НПА, приказы и распоряжения, регламент	Заявка на услугу, персональные данные, реестр оплаченных договоров, согласованные договоры, результат опроса	Персонал, оборудование	Информация о заявке
Опрос качества исполнения	НПА, приказы и распоряжения, регламент	Информация о заявке	Персонал, оборудование	Результат опроса
Закрытие заявки	НПА, приказы и распоряжения, регламент	Результат опроса	Персонал, оборудование	Отчёт о выполненной заявке

В таблице 12 представлен анализ и ранжирование процесса «Приём и обработка заявки клиента».

Таблица 12– Анализ и ранжирование бизнес-процесса «Приём и обработка заявки клиента»

Бизнес-процесс	Проблемность процессов	Значимость процессов	Степень осуществимости	Сумма баллов
1	2	3	4	5
Информирование клиента о приёме и номере заявки	2	5	3	10
Опрос качества исполнения	1	4	3	8
Закрытие заявки	1	4	3	8

В результате анализа, который представлен в таблице 12, автоматизации необходимо подвергнуть процесс – «Информирование клиента о приёме и номере заявки», так как этот процесс отвечает за увеличение лояльности клиентов. Проблематичность данного процесса заключается в низком уровне использования web-приложений.

#### 1.2.4 Описание функциональной модели TO-BE

Найденные в модели AS-IS недостатки исправляются путем создания модели TO-BE (как будет), т.е. модели новой организации процессов на предприятии. Функциональная модель TO-BE позволяет уже на стадии разработки стратегии определить эти изменения от внедрения. Применение функциональной модели TO-BE позволяет сократить сроки внедрения, а также снизить риски, связанные с невосприимчивостью персонала к информационным технологиям. Модель TO-BE необходима для анализа альтернативных (лучших) путей выполнения функции и документирования того, как компания будет делать бизнес в будущем.

Функциональная модель ТО-ВЕ позволит точно определить распределение ресурсов между операциями делового процесса, что дает возможность оценить эффективность использования ресурсов после предлагаемого реинжиниринга.

Основные принципы реинжиниринга бизнес-процессов состоят в следующем:

- несколько работ объединяются в одну;
- исполнители самостоятельно принимают решения;
- работы по процессу выполняются в их естественном порядке;
- работа выполняется там, где это наиболее целесообразно;
- процессы имеют разные варианты исполнения;
- сочетание централизованных и децентрализованных операций.

Для реинжиниринга своего предприятия я выбрал принцип, в котором процессы имеют разные варианты исполнения.

В рамках данной дипломной работы будет использован способ совершенствования технологий на основе оценки их эффективности. При этом критериями оценки являются стоимостные и временные затраты выполнения бизнес-процессов, дублирование и противоречивость выполнения отдельных задач бизнес-процесса, степень загруженности сотрудников (“легкий” реинжиниринг)., который заключается в совершенствовании технологий на основе оценки их эффективности, критериями оценки будут объем продаж и доля потребительского рынка

Модель бизнес-процесса «Приём и обработка заявки клиента ТО-ВЕ» представлена на рисунке 5.

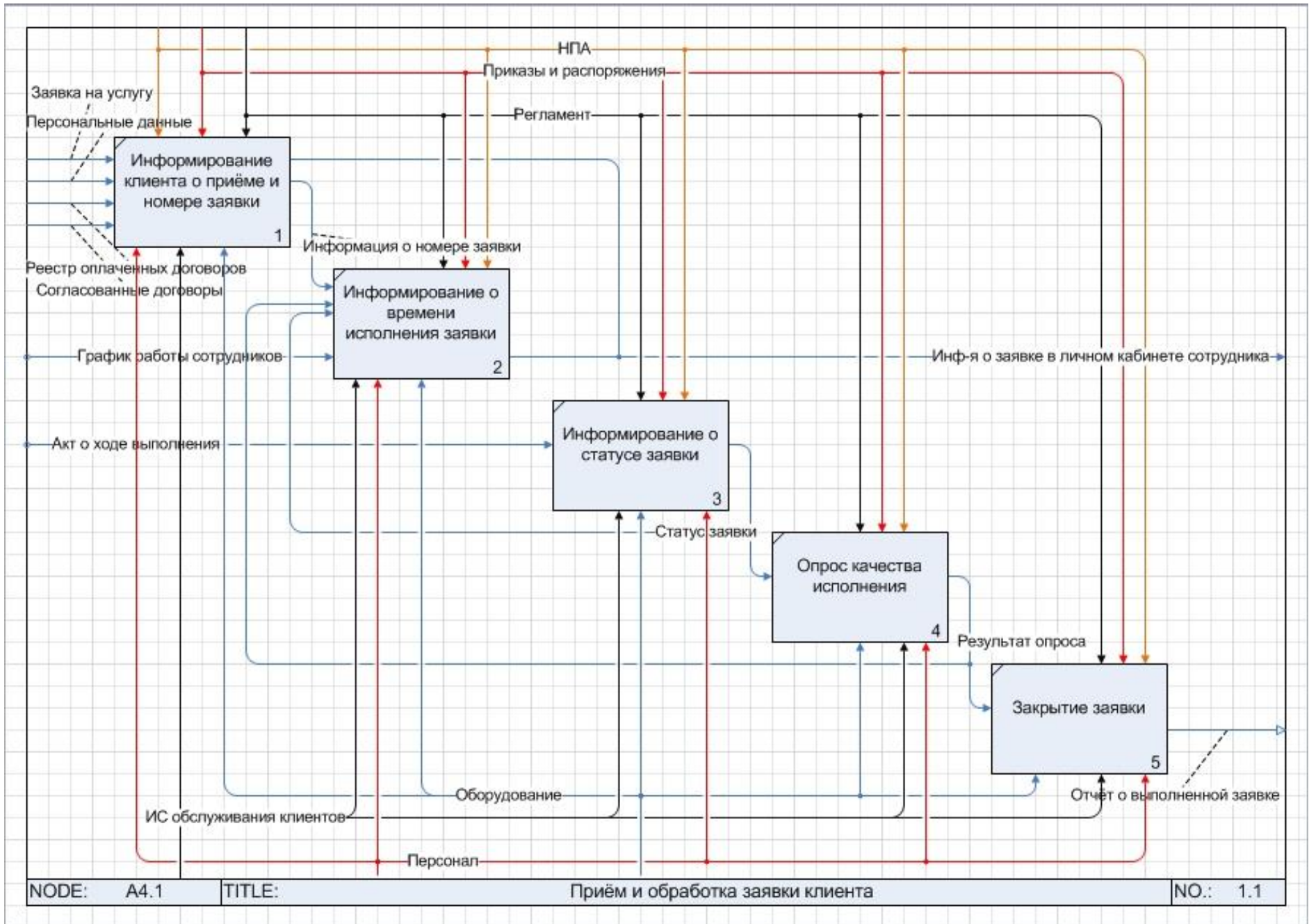


Рисунок 6 – Приём и обработка заявки клиента ТО-ВЕ

В таблице 13 представлено взаимодействие БП «Приём и обработка заявки клиента».

Таблица 13 – Приём и обработка заявки клиента

Наименование процесса	Управление	Вход	Механизм	Выход
1	2	3	4	5
Информирование клиента о приёме и номере заявки	НПА, регламент, приказы и распоряжения	Заявка на услугу, персональные данные, реестр оплаченных договоров, согласованные договоры	Персонал, оборудование, ИС обслуживания клиентов	Информация о номере заявки, информация о заявке в личном кабинете сотрудника
Информирование о времени исполнения заявки	НПА, регламент, приказы и распоряжения	Информация о номере заявки, результат опроса, статус заявки, график работы сотрудников	Персонал, оборудование, ИС обслуживания клиентов	Информация о номере заявки, информация о заявке в личном кабинете сотрудника
Информирование о статусе заявки	НПА, регламент, приказы и распоряжения	Акт о ходе выполнения	Персонал, оборудование, ИС обслуживания клиентов	Статус заявки

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5
Опрос качества обслуживания	НПА, регламент, приказы и распоряжения	Статус заявки	Персонал, оборудование, ИС обслуживания клиентов	Результат опроса
Закрытие заявки	НПА, регламент, приказы и распоряжения	Результат опроса	Персонал, оборудование, ИС обслуживания клиентов	Отчёт о выполненной заявке

В таблице 14 представлены недостатки модели AS – IS и достоинства модели TO – BE

Таблица 14 – Недостатки модели AS – IS и достоинства модели TO – BE

№	Недостатки модели AS – IS	Достоинства модели TO – BE
1	Информирование клиентов о статусе заявки требует больших временных затрат	Информирование клиентов о статусе заявки происходит в мобильном приложении
2	Большие затраты времени на исполнение заявок	Существенно сократилось время исполнения заявок
3	Опрос качества обслуживания проводится по телефону и требует значительных трудовых затратных вложений	Опрос качества происходит автоматически после исполнения заявки

### 1.3 Анализ существующих разработок и выбор стратегии автоматизации

#### 1.3.1 Анализ существующих разработок для автоматизации задачи

Для повышения эффективности своей деятельности просто необходимо активно внедрять инновации.

Инновации имеют огромное значение для телекоммуникационных компаний, так как именно к ним относится самый важный эффект, который вносит принципиально новое в устройство функционирования фирмы. К этим инновациям можно отнести внедрение мобильных приложений. Внедрение мобильных приложений считается буквально «первым» условием перехода к клиенто-направленному ведению бизнеса.

В связи с этим, целью фирмы считается предложение клиентам иного облика сервиса, для того, чтобы недостаточно прибыльные клиенты перешли в разряд прибыльных.

Эффект от применения мобильных приложений для фирмы базируется на разработке и реализации клиент ориентированной стратегии, направленной на привлечение и удержание клиентов, увеличение производительности работ персонала, автоматизации работы отдела продаж, отдела обслуживания клиентов,

отдела маркетинга. Большинство мобильных приложений, состоят из следующих компонентов автоматизации:

- 1) эффективной маркетинговой деятельности;
- 2) обслуживания;
- 3) предоставления справочной информации для клиентов компании.

Рассмотрим функции мобильного приложения с учетом специфики телекоммуникационной компании:

- 1) управление информацией о клиентах;
- 2) автоматизация и интеллектуализация процесса работы с клиентской базой;
- 3) аналитическая отчетность по продажам оборудования связи и обслуживанию клиентов.

Таким образом, можно сказать, что сегодня использование мобильных приложений в телекоммуникационных компаниях является наиболее актуальным.

На данный момент компания ООО «Бенет» использует недостаточно эффективные программные продукты в части управления взаимоотношений с клиентами, как в виде методологии, так и в виде информационной поддержки для решения следующих задач:

- 1) управление клиентской базы;
- 2) управление контактами с клиентами;
- 3) управление бизнес-процессами;
- 4) управление продажами.

Именно в вышеперечисленных областях у компании ООО «Бенет» наблюдается наибольшая проблематичность.

На данный момент на предприятии ООО «Бенет» средствами автоматизации являются стандартный пакет MS Office и бесплатная версия ПланФикс.

Однако данных средств недостаточно в связи с отсутствием некоторых необходимых функций – маркетинговых коммуникаций с клиентами (обратная связь с клиентом, первичная регистрация интереса клиента).

Затраты на поддержание работоспособности таких информационных систем в период их эксплуатации чрезвычайно высоки и вынуждают компанию ООО



«Бенет» задумываться об оптимизации либо кардинальной реорганизации данной ИС.

Рынок мобильных приложений предлагает большой выбор и возможности программных продуктов. Важным моментом, является осознание того, что мобильные приложения могут представлять собой так называемый «коробочный продукт», когда приложение подбирается под типовые задачи и заказной, когда приложение создаётся под конкретные потребности предприятия.

На сегодняшний день на рынке представлен огромный выбор инструментов управления проектами как западных, так и отечественных.

К российским инструментам управления проектами относятся следующие:

1. Битрикс24. Огромный отечественный комбайн, который может быть как CRM с телефонией, так и системой управления задачами. В прошлом году обновился и теперь поддерживает Kanban, диаграммы Ганта, продвинутую фильтрацию в задачах. В новом обновлении появится возможность ставить задачи между порталами. Почти полностью онлайн-сервис: десктопные приложения поддерживают не всю функциональность. Сложность внедрения достаточно высокая, так как интерфейс не всегда интуитивно понятен.

2. Мегাপлан — это система управления бизнесом. Неважно, большой бизнес или маленький и в чём его суть. Важно, что бизнес работает, и им надо управлять. Уникальность Мегаплана в том, что это CRM система и управление проектами в одной программе.

Мегাপлан помогает раздавать поручения и контролировать сотрудников. Получать отчёты по выполненным задачам можно вне офиса. Сервис сохраняет историю отношений с клиентами: записи звонков, переписку, счета. Всегда можно вернуться назад и узнать, почему сорвалась сделка и кто виноват.

Есть мобильное приложение для Android и iOS. Оно позволяет быть в курсе дел в любое время. Приложение умеет работать с клиентами, задачами и бизнес-процессами.

К зарубежным системам управления проектами относятся следующие:

1. Asana (Асана) — мобильное и веб-приложение для управления проектами в

небольших командах. Asana представляет собой SaaS-приложение для небольших компаний и индивидуального использования, обладающее всем необходимым набором возможностей для успешного ведения небольших проектов. Основной акцент создатели сервиса делают на том, что теперь управлять проектами возможно и без использования электронной почты.

2. Basecamp. Эффективная и достаточно простая система управления проектами. Включает в себя файлы, лог проекта, задачи, вики-документы, профайлы, дискуссии, календарь. При помощи этой системы может быть организована продуктивная совместная работа с партнерами и клиентами. Есть возможность мобильного доступа.

3. MockingBot — это инструмент для создания прототипов под мобильные устройства. Позволяет легко формировать прототипы мобильных приложений и взаимодействовать с командой в режиме реального времени.

Пользователи могут вкладывать в прототипы идеи в пользовательский интерфейс, используя комбинированные шаблоны, встроенные виджеты и функции перетаскивания. Результатом работы можно поделиться с большим количеством тестеров для проверки функций и получения ранних отзывов от пользователей.

Так же рассмотрим функции данных систем, которые представлены ниже в таблице 15

Таблица 15 – Анализ готовых информационных решений по внедрению автоматизированного Личного кабинета клиента

ИС	Битрикс24	Мегаплан	Asana	Basecamp	MockingBot
Критерии					
Обратная связь	+	+	+	+	+
Наличие журнала регистрации входящих заявок	+	+	+	+	+

Возможность создания заявок	+	+	+	+	+
Отслеживание исполнения заявок	+	+	+	+	+
Отслеживание истории по договору	+	-	-	+	+
Шаблоны задач	+	-	+	+	-
Простота внедрения	-	-	-	-	+
Приблизительная стоимость решения, руб.	19990	20000	49000	51000	6000

После проведенного анализа стало очевидно, что вышеперечисленные программные продукты обладают высокой стоимостью и имеют избыточный функционал, который компании ООО «Бенет» не требуется в силу специфики их бизнес-процессов.

В отличие от вышеперечисленных вендоров, продукция компании «MockingBot» является более рентабельной, в силу невысокой стоимости внедрения и низких требований для специалистов, способных поддерживать информационную систему. Таким образом, становится очевидным тот факт, что нам необходимо программное обеспечение под заказ, так как автоматизируемая деятельность не требует избыточного функционала.

Основным отличием от имеющихся аналогов станет направленность разрабатываемого приложения на реализацию конкретных требуемых бизнес-процессов.

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что наиболее

целесообразным способом приобретения приложения является его разработка своими силами. Стоимость самостоятельной разработки системы будет значительно ниже по сравнению с приобретением аналогов.

Также стоит заметить, что разработка на платформе MockingBot будет более целесообразной, так как продукция этой компании изначально создавалась для данных целей, в отличие от таких систем управления как: Wordpress, Joomla и т.д .

В главе мы рассмотрели те роли и функции, которые появляются при работе с клиентами. Также в этой главе мы провели анализ других проектных решений и обосновали целесообразность разработку приложения с нуля.

### 1.3.2. Выбор и обоснование стратегии автоматизации задачи

Понятие стратегии автоматизации включает в себя базовые принципы, используемые при автоматизации предприятия. В ее состав входят следующие компоненты:

- 1)цели: области деятельности предприятия и последовательность, в которой они будут автоматизированы;
- 2)способ автоматизации: по участкам, направлениям, комплексная автоматизация, хаотичная;
- 3)долгосрочная техническая политика – комплекс внутренних стандартов, поддерживаемых на предприятии;
- 4)ограничения: финансовые, временные и т.д.;
- 5)процедура управления изменениями плана;
- 6)анализ результатов выполнения плана.

Критериями выбора стратегии автоматизации являются ограничения по финансовым, временным затратам. В связи с этим рассмотрим возможность применения одной из четырех стратегий автоматизации:

Хаотичная автоматизация предполагает установку частей ИС по мере возможностей. Является наиболее худшим вариантом с точки зрения долгосрочного эффекта. Полное отсутствие стратегического плана развития ИС. Потребность во внедрение чаще всего определяется сиюминутными задачами.

Автоматизация по участкам – это процесс автоматизации отдельных производственных или управленческих подразделений, объединенных по функциональному признаку. Внедрение характеризуется большой трудоемкостью для эффективной реализации стратегии обязательно наличие стратегических и оперативных планов. Данный подход выбирается: когда инвестиционные ресурсы недостаточны для полной автоматизации предприятия, когда автоматизация участка позволяет достичь существенного эффекта.

Автоматизации по направлениям – автоматизация отдельных групп, бизнес-процессов (направлений), таких как производство, сбыт управления финансами.

Комплексная стратегия автоматизации – это распространение систем автоматизации на все функциональные направления деятельности компании за счет проведения системной интеграции (объединения) ИС при внедрении.

Полная автоматизация подразделяется:

- 1) автоматизация с внутренней интеграции для использования в качестве единого информационного хранилища одной СУБД (клиент-сервер-ядро-СУБД);
- 2) автоматизация с внешней интеграцией для использования внешних информационных сущностей (либо файлы), либо использования внутренних протоколов при взаимодействии отдельных модулей.

Хаотичная стратегия не подходит, так как предполагаем использование ИС в долгосрочной перспективе и предполагаем расширение и добавление функционала системы.

Комплексная автоматизация предполагает полную автоматизацию всех функциональных направлений деятельности компании, а также требует больших временных и финансовых затрат, которые не может позволить компания.

Автоматизация по участкам предполагает, автоматизацию отдельных отделов компании, в данном случае предполагается автоматизация не всех процессов, выполняемых каким-либо из отделов компании.

Стратегия автоматизации по направлению, наиболее подходящий, так как в данном случае происходит автоматизация отдельных групп бизнес-процессов компании.

### 1.3.3 Выбор и обоснование способа приобретения проектного решения для автоматизации задачи

Способы приобретения проектного решения – это последующие действия от определения и формализации решения о необходимости до момента пока решение не будет внедрено на предприятия. Существуют следующие способы приобретения проектных решений управления клиентами:

- 1) разработка (самостоятельная и заказная);
- 2) покупка;
- 3) покупка и доработка (самостоятельная или заказная);
- 4) использование технологий облачных вычислений.

Приобретаемая система нам не подходит из-за ряда недостатков, перечисленных ранее, а также нехватки функциональности, хуже продумано направление будущего развития системы, длительный срок адаптации под требования предприятий, так же требуется частое обращение в службу поддержки.

Покупка и доработка возможна, если требуется небольшой объем доработки, данная доработка часто возможна в рамках модели ядра системы, что часто вызывает затруднения из-за отсутствия развернутой документации.

У варианта использования «облаков» можно выявить следующие недостатки:

- 1) все данные, размещенные в том или ином "облаке" находятся в практически свободном доступе для правоохранительных органов различных уровней (по запросу, о запрашивании данных никто оповещать не обязан), а также программных разработчиков сервиса. То есть при желании узнать максимум информации о компании сможет любой проявивший к этому интерес человек, имеющий определенные полномочия. Избежать подобного нежелательного вторжения можно только одним способом – отказаться от "облака" в пользу локального подключения через установленное программное обеспечение на

самом компьютере;

2) "Облачный" сервис, не имеет достаточно надёжной защиты от взлома. В этом случае, после совершения хакерской атаки данные не только могут попасть в чужие руки, но и быть полностью уничтоженными;

3) помимо доступа к вашей информации, хранящейся в "облаке", особенно удачливый взломщик сможет получить в качестве бонуса возможность контролировать работу компьютеров компании.

Поэтому целесообразнее разрабатывать информационную систему компании собственными силами, так как компания располагает квалифицированными сотрудниками для разработки и внедрения данной ИС. Разрабатываемая система будет включать весь необходимый функционал, и учитывать все особенности работы и пожелания сотрудников данной компании, так как будет являться индивидуальным (уникальным) продуктом, что позволяет быстро изменить функциональность в соответствии с требованием внутреннего заказчика.

#### 1.4 Обоснование проектных решений

##### 1.4.1 Обоснование проектных решений по информационному обеспечению

Система должна предоставлять возможность автоматизации учета клиентской базой в ООО «Бенет».

Полученная информация собирается в базе данных и обрабатывается системой с последующей возможностью доступа для контроля ситуации, просмотра отчетов, анализа документов, внесения корректировок и обновления информационной базы.

Учет операций по клиентам регистрируются в системе с контролем финансово – управленческой информации и возможностью отмены транзакции, при операции выписывается отчет в виде печатной формы.

Управление заказами клиентов производится в разрезе менеджеров, а информация содержится в единой базе данных на сервере, соединение с клиентскими приложениями обеспечивается посредством архитектуры «клиент – сервер».

Клиентская часть системы должна быть многооконной и изменяемой под

задачи отдельных операций, обеспечивать функции поиска, быстрой навигации и эргономичности управления.

Доступ к модулям системы обеспечивается через главное кнопочное меню. Проектируемая система должна предоставлять удобный и интуитивно понятный пользовательский интерфейс.

Система должна иметь возможность последующей реструктуризации и расширения для улучшения её возможностей. Должен обеспечиваться контроль ввода данных при отсутствии избыточности, а также надежное хранение и целостность базы данных.

#### 1.4.2 Обоснование проектных решений по программному обеспечению

Важным отличием разработки бизнес-приложений в системе MockingBot от разработки в универсальных системах (Delphi, C++) состоит в том, что приложение в MockingBot может разрабатываться неквалифицированными сотрудниками, что значительно сказывается на стоимости внедрения.

Основным отличием от имеющихся аналогичных систем станет направленность разрабатываемой системы на реализацию конкретных требуемых бизнес-процессов.

Таким образом, система «MockingBot» обладает конкурентными преимуществами, такими как:

1) высокая скорость разработки приложений по сравнению с аналогичными системами;

2) низкая цена разработки;

#### 1.4.3 Обоснование проектных решений по техническому обеспечению.

Техническое обеспечение – это комплекс технических средств, обеспечивающих работу системы, соответствующей документации на эти средства и технологические процессы.

В настоящее время существует несколько технологий передачи данных.

Для функционирования разрабатываемого приложения была выбрана следующая конфигурация ЭВМ для клиентов:



- 1) операционная система – Android/iOS;
- 2) оперативная память – от 2 Gb;
- 3) память от 80 Mb;
- 4) наличие средств информационной безопасности данных.

Конфигурация сервера базы данных:

- 1) процессор – Intel Core i7 – 3500 3.3 GHz 8 core;
- 2) материнская плата – ASUS Q5 1155;
- 3) оперативная память – 32 GB;
- 4) жесткий диск 6 TB;
- 5) видеокарта GF 430 GT Microstar 1024mb 64 – бит 96/700/1333 MHz.

Вывод по разделу один:

В рамках первого раздела ВКР была проанализирована деятельность компании, выявлены основные тенденции её развития и результаты текущей деятельности, рассмотрена организационно – управленческая структура ООО «Бенет» и дано её описание. С помощью проделанного анализа были определены недостатки существующей технологии автоматизации заявок клиентов и предложены рекомендации по их устранению с последующей автоматизацией новых информационно – управленческих потоков.

## 2. ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Функциональные требования

Функциональные требования – это требования к поведению системы, они определяют функциональность разрабатываемого программного обеспечения, т.е. описывают возможности, которые предоставляет система. Функциональные требования определяют «как» необходимо реализовать проект, включают в себя бизнес-требования и пользовательские требования.

На этапе проектирования мобильного приложения были выявлены следующие функциональные требования:

- 1) мобильное приложение при загрузке должно отображать окно для авторизации и регистрации новых пользователей;
- 2) мобильное приложение должно предоставлять пользователю выбрать желаемый для него тариф и подключить его дистанционно;
- 3) мобильное приложение должно отображать состояние лицевого счёта, детализацию расходов и предоставлять чек об оплате;
- 4) мобильное приложение должно отображать уведомления о новых акциях компании;
- 5) мобильное приложение должно предоставлять возможность вызова специалиста для устранения неисправностей;
- 6) мобильное приложение должно предоставлять пользователю возможность решить свою проблему в чате с оператором службы поддержки;
- 7) мобильное приложение должно предоставлять пользователю возможность оплаты услуг онлайн;
- 8) мобильное приложение должно предоставлять пользователю возможность выбрать ближайшего свободного мастера на карте для устранения неисправностей;
- 9) мобильное приложение должно предоставлять клиенту возможность взять

обещанный платёж;

## 2.2. Нефункциональные требования

Нефункциональные требования – это требования к характеру поведения системы, описывают как должна работать система, свойства и ограничения, накладываемые на разрабатываемое программное обеспечение. Были выявлены следующие нефункциональные требования:

1) мобильное приложение должно быть реализовано под платформу iOS и Android;

2) мобильное приложение должно поддерживаться устройствами iPhone начиная с версии 5s, устройствами Android начиная с версии Android 5.0;

3) мобильное приложение должно работать только в режиме портретной ориентации экрана;

## 2.3 Проектирование мобильного приложения

Структура мобильного приложения основывается на шаблоне проектирования MVC («Модель-Представление-Контроллер»).

MVC – схема разделения данных в приложении, интерфейса и логики на отдельные компоненты: модель, представление и контроллер – таким образом, чтобы изменение каждого из компонентов не оказывало никакого влияния на остальные.

Модель – компонент приложения, отвечающий за формирование структуры данных внутри приложения и за способы манипуляцию над этими данными. Записывает данные во внутреннюю базу данных (Realm), где они хранятся и обновляются на всем протяжении жизни приложения.

Представление – представление мобильного приложения. То, что видит и с чем взаимодействует пользователь: кнопки, поля ввода, текст, изображения и т.д.

Контроллер – обработчик действий пользователя, осуществляет взаимодействие модели приложения и его представления. Конфигурирует представление, используя данные из модели. Передает данные, введенные пользователем в модель, а также обрабатывает их для отображения в

представлении.  
схема

Общая



взаимодействия данных компонентов представлена на рис.7.

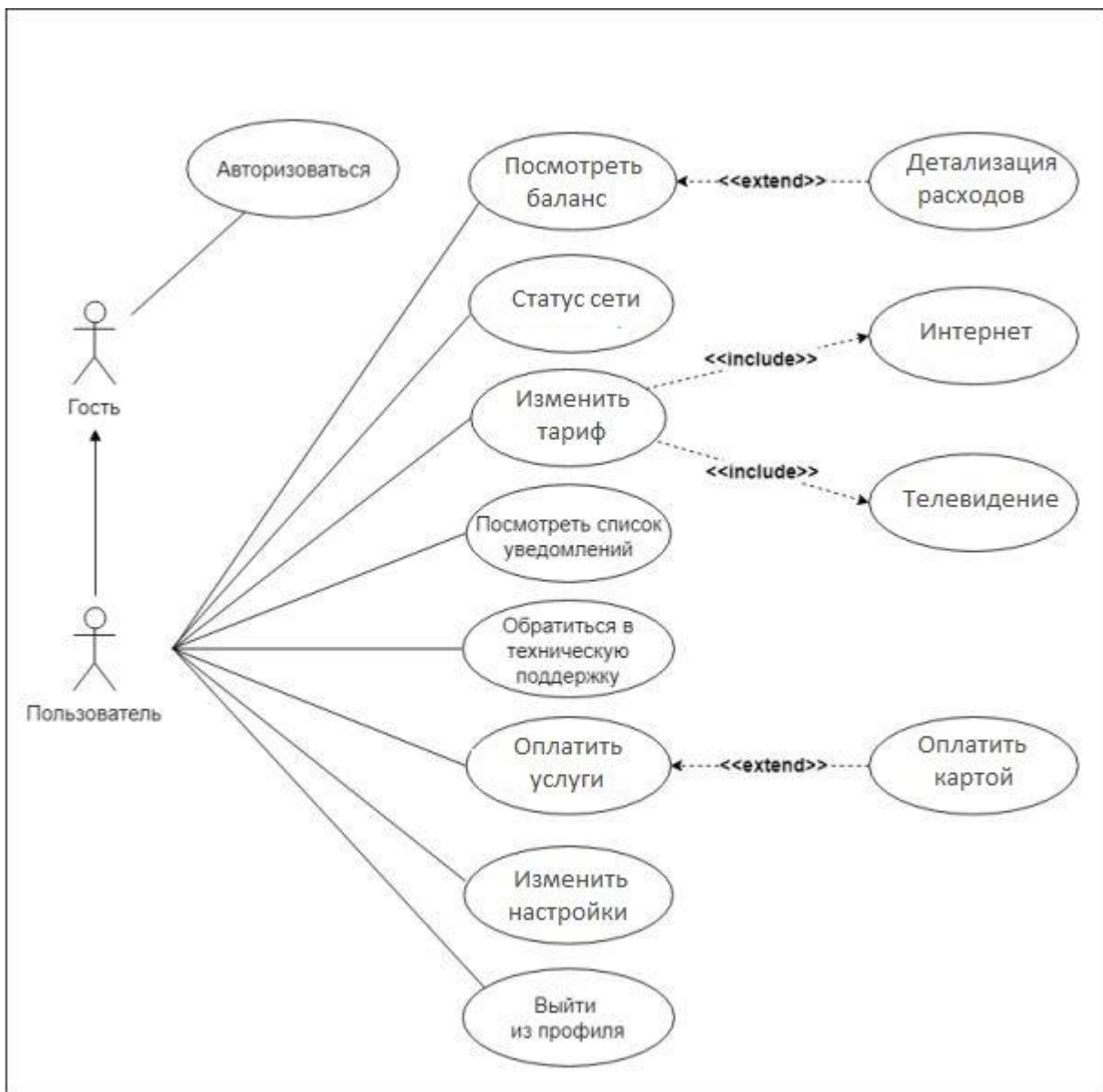
Рис. 7 – Взаимодействие компонентов в MVC

### 2.3.1 Варианты использования системы

Диаграмма вариантов использования – это диаграмма, отражающая отношения между актерами и прецедентами и являющаяся составной частью модели прецедентов, позволяющей описать систему на концептуальном уровне. Прецедент описывает поведение, демонстрируемое системой с целью получения значимого результата для одного или более актеров.

Прецедент – возможность моделируемой системы (часть ее функциональности), благодаря которой пользователь может получить конкретный, измеримый и нужный ему результат. Прецедент соответствует отдельному сервису системы, определяет один из вариантов ее использования и описывает типичный способ взаимодействия пользователя с системой.

В рамках разрабатываемой системы предусмотрен один актер – пользователь.



Ди  
агр  
ам  
ма  
вар  
иа  
нт  
ов  
ис  
по  
льз  
ова  
ни  
я  
пр  
едс  
тав

лена на рис. 8

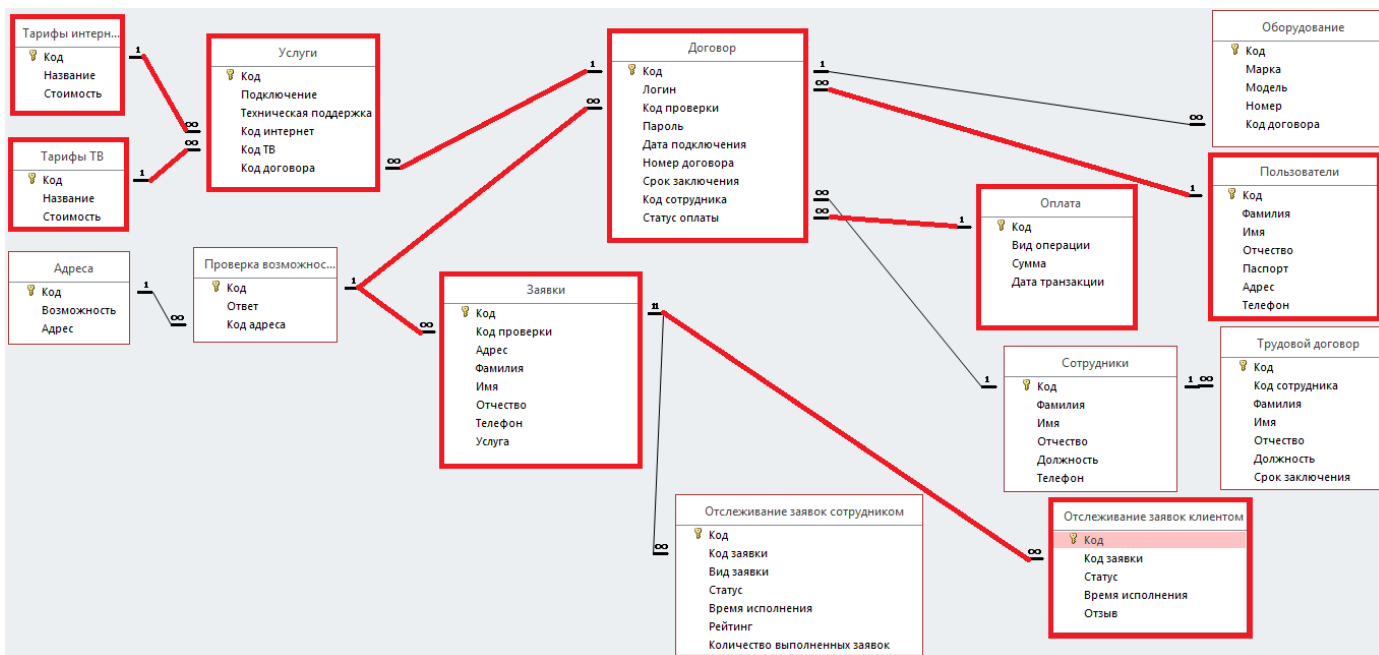
Рисунок 8 – Диаграмма вариантов использования

- Пользователю доступны просмотр баланса, а также детализация расходов;
- Пользователь может видеть статус сети;
- Пользователь может изменить тариф услуг интернета или телевидения;
- Пользователь может просмотреть список уведомлений;
- Пользователь может обратиться в техническую поддержку;
- Пользователь может оплатить свои услуги онлайн и банковской картой;
- Пользователю доступны настройки приложения;
- Пользователь может выйти из личного кабинета.

### 2.3.2 Характеристика базы данных

Модель Сущность – Связь (ER – модель) — модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы.

ER – модель удобна при проектировании информационных систем, баз данных, архитектур компьютерных приложений, и других систем (далее, моделей). С её помощью можно выделить ключевые сущности, присутствующие в



модели, и обозначить отношения, которые могут устанавливаться между этими сущностями.

ER – модель является одной из самых простых визуальных моделей данных (графических нотаций). Она позволяет обозначить структуру в общих чертах.

### СУБД, применяемая на предприятии – MS SQL Server

На рисунке 9 описана связь основных таблиц в базе данных.

Рисунок 9 – «ER – модель» предметной области автоматизации заявок

### 2.4 Разработка интерфейса мобильного приложения

Интерфейс данного мобильного приложения будет реализован в среде прототипирования MockingBot. Для тестирования программы используется реальное устройство с операционной системой Android или iOS.

#### 2.4.1 Авторизация по л/зователя

Для идентификации пользователя используется окно авторизации. Окно

авторизации появляется при запуске приложения и представляет собой стандартную форму логина, состоящую из двух текстовых полей с названиями и двух кнопок для входа и регистрации. Пароль, по соображениям безопасности будет скрыт (рисунок 10).

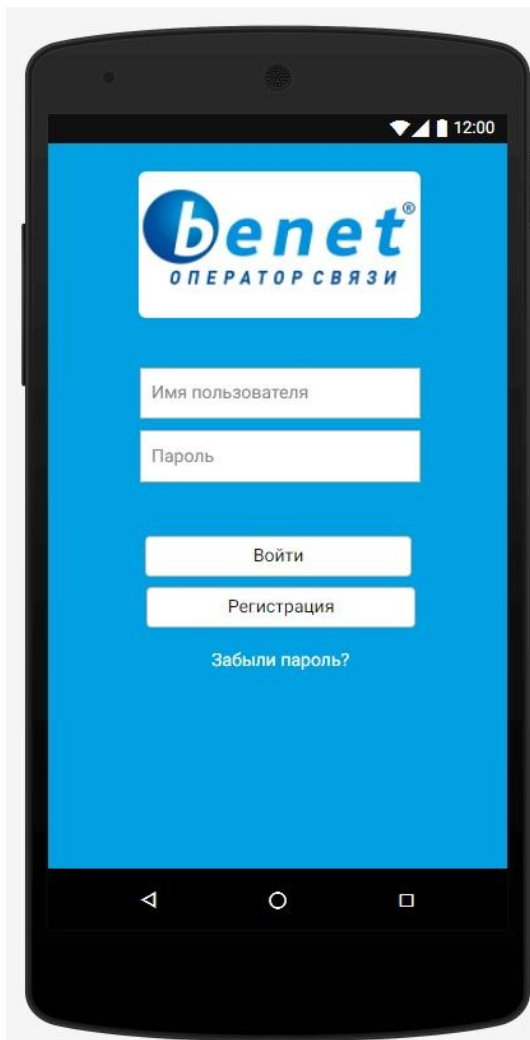


Рисунок 10 – Окно авторизации

#### 2.4.2 Главное меню приложения

Для навигации внутри приложения пользователь будет использовать главное меню, в котором отображены самые важные функции, такие как:

- Личный кабинет;
- Тарифы и услуги;
- Оплата онлайн;
- Уведомления;
- Техподдержка;

- Настройки;
- Выход.

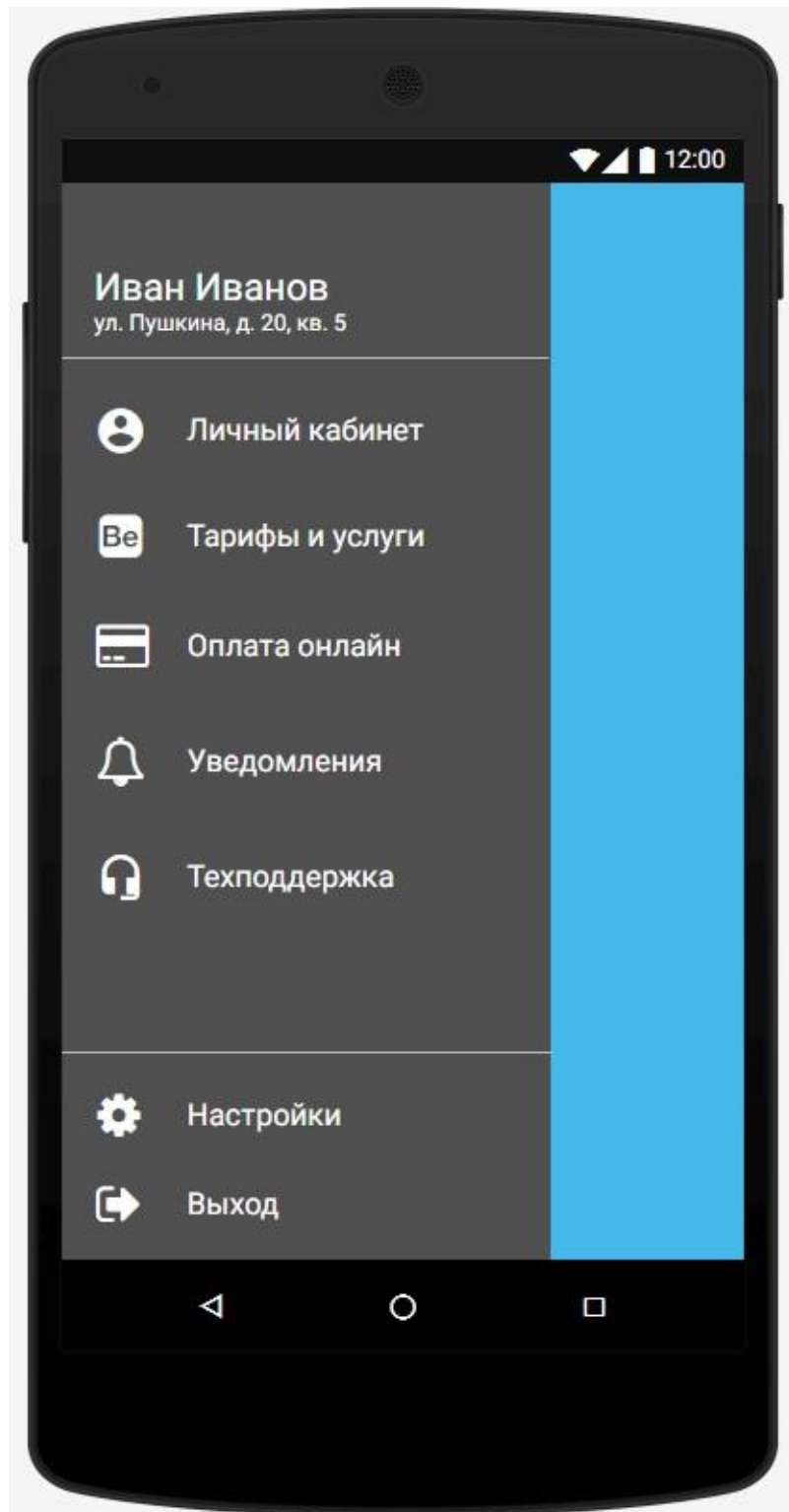


Рисунок 11 – Главное меню

#### 2.4.3 Личный кабинет пользователя

Личный кабинет — это особый раздел приложения, который позволяет клиенту получить доступ к данным о состоянии и статистической информации



лицевого счета, статусе сети, ведущимся по проекту работам и т. д. (рисунок 12).



Рисунок 12 – Личный кабинет пользователя

#### 2.4.4 Тарифы и услуги

На вкладке тарифы и услуги клиент может ознакомиться с деталями доступных ему тарифов и услуг, подобрать подходящие под свои нужды, а также получить консультацию специалиста (рисунок 13).

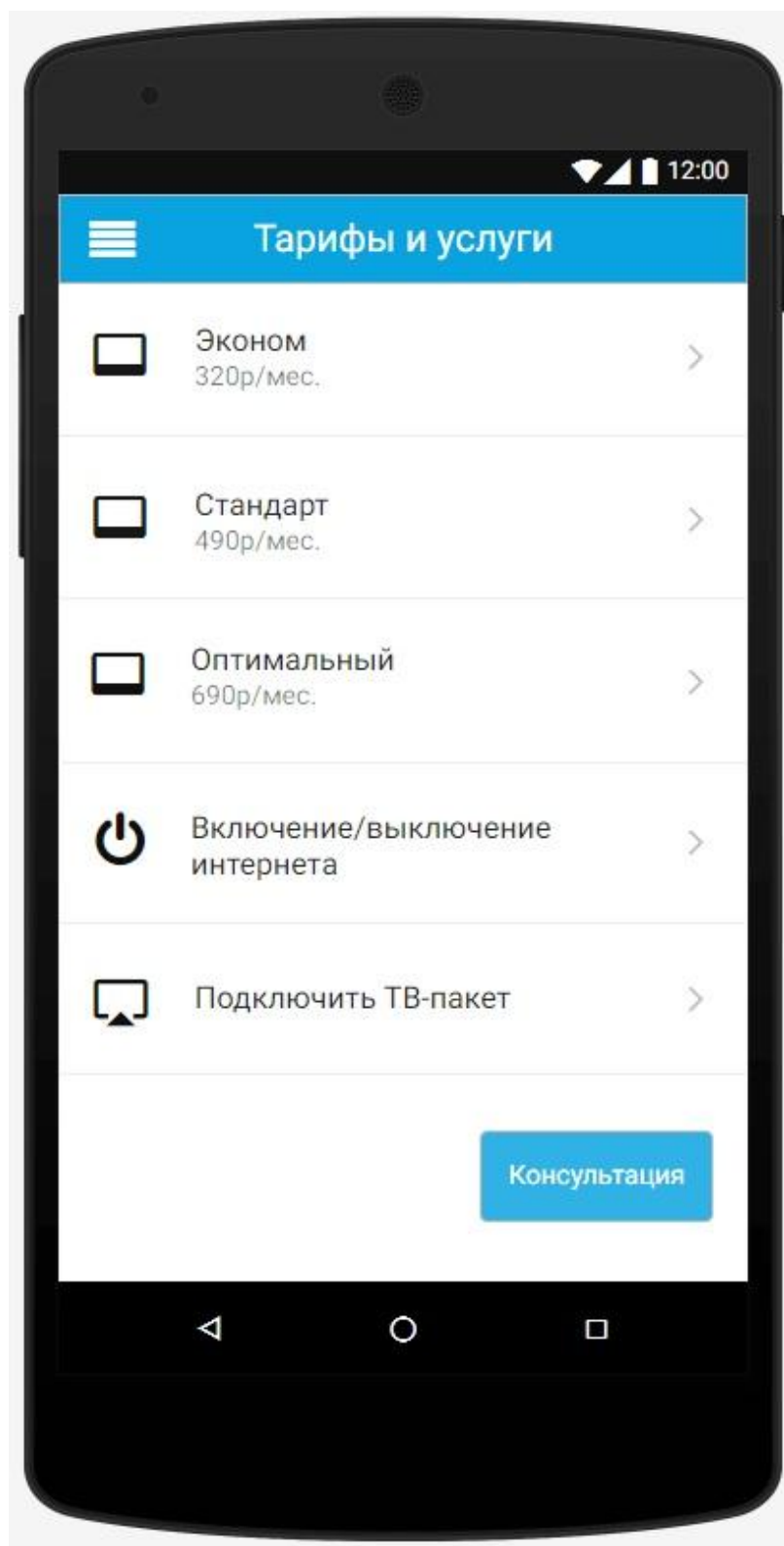


Рисунок 13 – Тарифы и услуги

#### 2.4.5 Оплата

На вкладке оплата клиент может оплатить свои подключенные услуги с помощью банковской карты, а также получить копию чека на электронную почту (рисунок 14).

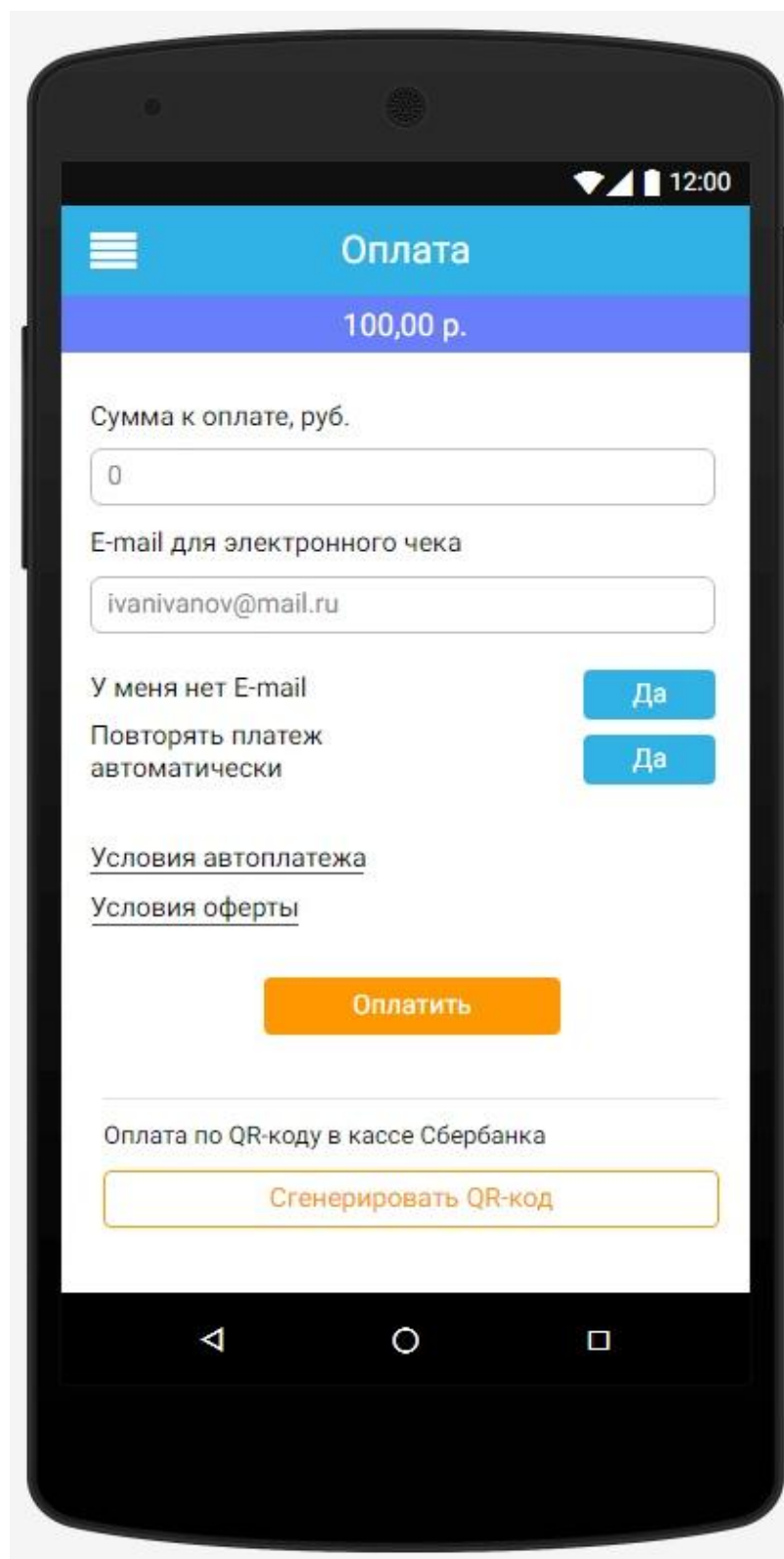


Рисунок 14 – Оплата

#### 2.4.6 Уведомления

Вкладка уведомления позволяет клиенту своевременно получать информацию о новых акциях, задолженностях, поступлениях денежных средств и т.д. (рисунок 15).

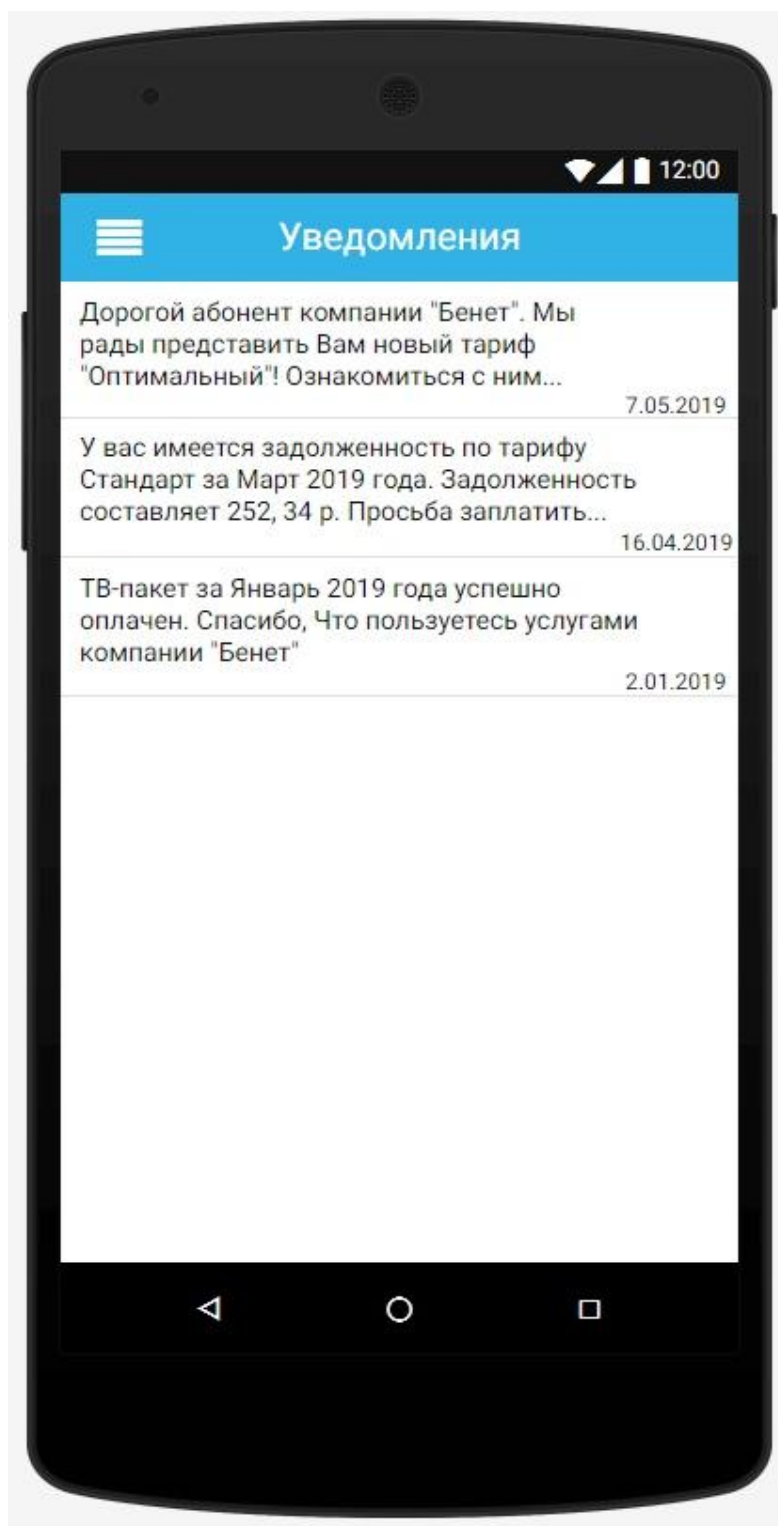


Рисунок 15 – Уведомления

#### 2.4.7 Техподдержка

Техподдержка позволяет клиенту проверить линию на качество связи, написать оператору для получения консультации или же обратиться в сервис для устранения неисправностей в работе оборудования (рисунок 16).

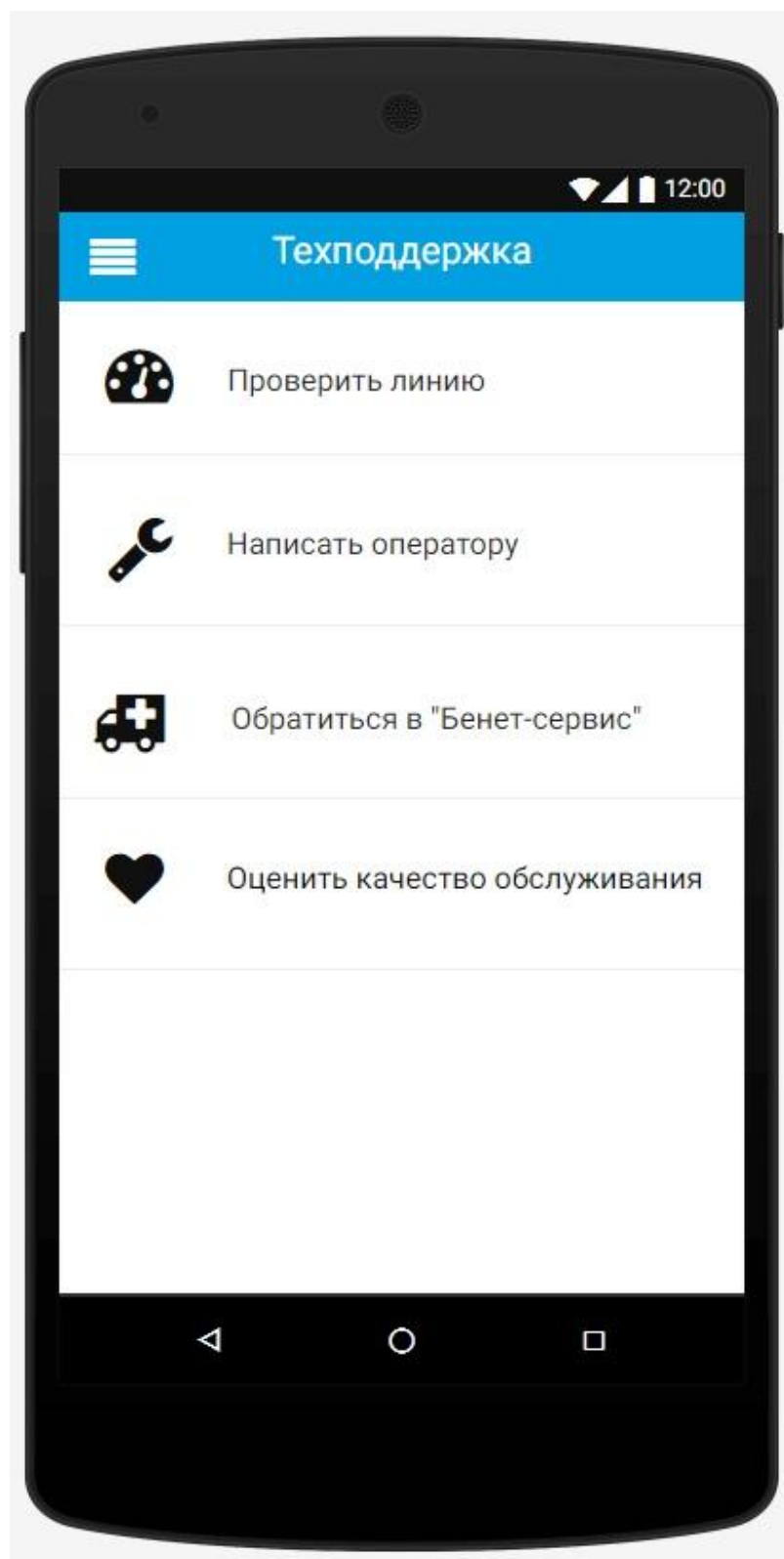


Рисунок 16 – Техподдержка

#### 2.4.8 Настройки

В настройках пользователь может установить частоту оповещений, ознакомиться с контактами компании, а также написать разработчикам для улучшения некоторых функций приложения (рисунок 17).

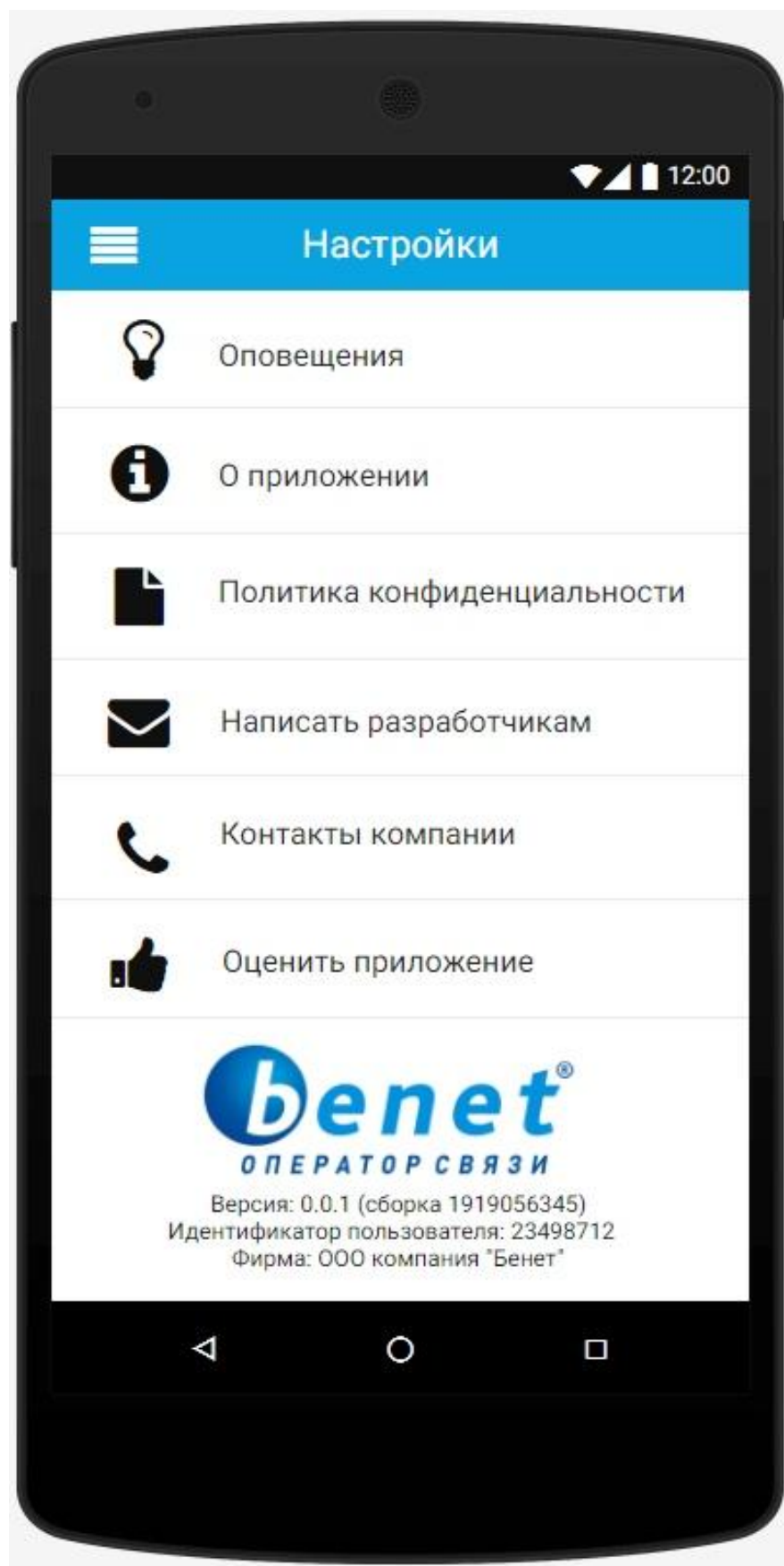


Рисунок 17 – Настройки

Остальные функции приложения представлены в приложении 1.

### 3. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

#### 3.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности

Обобщенным критерием экономической эффективности является минимум затрат живого труда. При этом установлено, что, чем больше участков управленческих работ автоматизировано, тем эффективнее используется техническое и программное обеспечение.

Экономический эффект от внедрения вычислительной и организационной техники подразумевает экономию материально – трудовых ресурсов и денежных средств, полученную в результате сокращения численности управленческого персонала, фонда заработной платы, расхода основных и вспомогательных материалов вследствие автоматизации конкретных видов планово – учетных и аналитических работ.

Определяют экономическую эффективность с помощью трудовых и стоимостных показателей. Основным при расчетах является метод сопоставления данных базисного и отчетного периодов. В качестве базисного периода при переводе отдельных работ на автоматизацию принимают затраты на обработку информации до внедрения ЭИС (при ручной обработке), а при совершенствовании действующей системы автоматизации экономических работ – затраты на обработку информации при достигнутом уровне автоматизации.

#### 3.2 Расчет затрат на разработку

Суммарные расходы на разработку определяются путем сложения всех расходов за месяц и умножения их на количество месяцев равных сроку разработки.

Затраты сгруппированы по экономическим элементам:

- материалы;
- зарплата;

- амортизация;
- прочее.

### 3.2.1 Расходы на материалы

Расходы на материалы рассчитываются по формуле 1:

$$З = \sum C \cdot K, \quad (1)$$

Где З – затраты на материалы;

С – стоимость материала;

К – количество.

Суммарасходовнаматериалырасчитываетсяпутемсложения всех имеющихся расходов.

Расчет стоимости всех расходов на материалы представлен в таблице.

Таблица 16 – Расходы на материалы

Наименование	Единица измерения	Затраты на единицу, руб.	Количество, шт.	Сумма, руб.
Бумага	Пачка	250	1	250
Черниладля принтера	Штука	250	1	250
Канцелярские принадлежности	Набор	100	1	100
Итого				600

### 3.2.2 Расходы на заработную плату

Расходы на заработную плату разработчика и руководителя проекта рассчитываются по формуле 2 и 3:

$$ЗП = O_i + O_i \cdot C, (2)$$

где ЗП – заработная плата; О –

оклад;

С – ставка страховых сборов, С = 0,3.



$$ЗП = \sum ЗП \cdot З, (3)$$

где ЗП – заработная плата;

З – загруженность.

Общие затраты по заработной плате рассчитываются путем сложения затрат на заработную плату разработчика и затрат на заработную плату руководителя проекта.

Сумма всех расходов на заработную плату с учетом страховых сборов показана в таблице.

Таблица 17 – Затраты на заработную плату с учетом страховых сборов

Наименование	Оклад, руб.	Оклад*С, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
Разработчик	20000	6000	90	23400
Руководитель проекта	25000	7500	10	3250
Итого				26650

### 3.2.3 Расходы на амортизацию

Амортизация – это постепенное снижение ценности имущества вследствие его изнашивания.

Расчет амортизации оборудования производится по формуле 4 и 5:

$$A = \frac{C_0}{T_{ср}}, (4)$$

где А – амортизация;

С<sub>0</sub> – первоначальная стоимость оборудования;

Т<sub>ср</sub> – срок эксплуатации оборудования (месяц).

$$A = \sum A_M \cdot З, (5)$$

где А – сумма амортизации; А<sub>м</sub>

– месячная амортизация;

З – загруженность.

Расчет затрат на амортизацию представлен в таблице.

Таблица 18 – Амортизация оборудования

Наименование	Стоимость , руб.	Количество , шт	Срок службы , месяц	Амортизация в месяц, руб.	Загруженнос ть , %	Сумма , руб.
НоутбукHP 15-ba028ur	30000	1	60	500	70	350
MockingBot	6000	1	36	166	90	150
ПринтерHP OfficeJet Pro 6230	4690	1	36	130	20	26
Итого						526

### 3.2.4 Прочие рас ходы

В состав арендных платежей входят стоимость аренды и обслуживания помещения, бухгалтерские и прочие услуги обслуживания работы, управленческие расходы.

Арендные платежи рассчитываются по формуле (6).

$$A = SM \cdot C, \quad (6)$$

где А –арендные платежи;

Sm – площадь рабочего места (равна 6 м на 1 человека.);

С – затраты на аренду в месяц (за 1 м равны 700 рублей/месяц).

В таблице представлен расчет суммы прочих затрат.

Таблица 19 – Сумма прочих затрат

Наименование	Затраты, месяц/руб.	Сумма, руб.
Аренда	8400	8400
Интернет	400	400
Итого		8800

### 3.2.5 Суммарные расходы

Сумма всех расходов за один месяц на разработку мобильного приложения рассчитываются по формуле 7:

$$Z = \sum Z_m \cdot T_p, \quad (7)$$

где Z – суммарные затраты;

Z<sub>м</sub> – затраты за месяц;

T<sub>р</sub> – время разработки.

Суммарные расходы представлены в таблице.

Таблица 20 – Сумма всех расходов на разработку приложения

Наименование	Затраты, месяц/руб.	Срок выполнения проекта	Сумма, руб.
Материалы	600	1	600
Заработная плата	26650	1	26650
Амортизация	526	1	526
Прочее	8800	1	8800
Итого			36576

### 3.3 Оценка расходов до внедрения

#### 3.3.1 Расходы на материалы

Затраты по материалам рассчитываются по формуле 1.

Расчет материальных расходов представлен в таблице.

Таблица 21 – Расходы на материалы

Наименование	Единица измерения	Затраты на единицу, руб.	Количество, шт.	Сумма, руб.
Бумага	пачка	250	3	750
Чернила для принтера	шт.	250	2	500
Канцелярские принадлежности	набор	100	2	200
Итого				1450

### 3.3.2 Расходы на заработную плату

Расходы на заработную плату разработчика и руководителя проекта рассчитываются по формуле 2 и 3.

Сумма всех расходов на заработную плату с учетом страховых сборов показана в таблице.

Таблица 22 – Затраты на заработную плату с учетом страховых сборов

Наименование	Оклад, руб.	Оклад*С, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
Разработчик	20000	6000	90	23400
Руководитель проекта	25000	7500	60	19500
Итого				42900

### 3.3.3 Расходы на амортизацию

Расчет амортизации оборудования производится по формуле 4 и 5.

Расчет затрат на амортизацию представлен в таблице 23.

Таблица 23 – Амортизация оборудования

Наименование	Стоимость, руб.	Количество, шт	Срок службы, месяц	Амортизация в месяц, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
Ноутбук HP 15-ba028ur	30000	1	60	500	90	450
MockingBot	6000	1	36	166	90	150

Принтер HP OfficeJet Pro 6230	4690	1	36	130	50	65
Итого						665

### 3.3.4 Прочие расходы

Арендные платежи рассчитываются по формуле (6).

В таблице 24 представлен расчет суммы прочих затрат

Таблица 24 – Сумма прочих затрат

Наименование	Затраты, месяц/руб.	Сумма, руб.
Аренда	8400	8400
Интернет	400	400
Итого		8800

### 3.3.5 Суммарные расходы до внедрения

Сумма всех расходов за один месяц на разработку мобильного приложения рассчитываются по формуле 7. Суммарные расходы на разработку приложения представлены в таблице.

Таблица 25 – Сумма всех расходов на разработку мобильного приложения

Наименование	Затраты, месяц/руб.	Срок выполнения проекта	Сумма, руб.
Материалы	1450	1	1450
Заработная плата	42900	1	42900
Амортизация	665	1	665
Прочее	8800	1	8800
Итого			53815

## 3.4 Оценка расходов после внедрения

### 3.4.1 Расходы на материалы

Затраты по материалам рассчитываются по формуле 1.

Расчет материальных расходов представлен в таблице.

Таблица 26 – Расходы на материалы

Наименование	Единица измерения	Затраты на единицу, руб.	Количество, шт.	Сумма, руб.
Бумага	пачка	250	2	500
Черниладля принтера	шт.	250	1	250
Канцелярские принадлежности	набор	100	2	200
Итого				950

### 3.4.2 Расходы на заработную плату

Расходы на заработную плату разработчика и руководителя проекта рассчитываются по формуле 2 и 3.

Сумма всех расходов на заработную плату с учетом страховых сборов показана в таблице.

Таблица 27 – Затраты на заработную плату с учетом страховых сборов

Наименование	Оклад, руб.	Оклад*С, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
Разработчик	20000	6000	50	13000
Руководитель проекта	25000	7500	60	19500
Итого				32500

### 3.4.3 Расходы на амортизацию

Расчет амортизации оборудования производится по формуле 4 и 5.

Расчет затрат на амортизацию представлен в таблице.

Таблица 28 – Амортизация оборудования

Наименование	Стоимость, руб.	Количество, шт	Срок службы, месяц	Амортизация в месяц, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
Ноутбук HP 15-ba028ur	30000	1	60	500	70	350

MockingBot	6000	1	36	166	20	33
Принтер HP OfficeJet Pro 6230	4690	1	36	130	10	13
Итого						396

#### 3.4.4 Прочие расходы

Арендные платежи рассчитываются по формуле (6).

В таблице 29 представлен расчет суммы прочих затрат

Таблица 29 – Сумма прочих затрат

Наименование	Затраты, месяц/руб.	Сумма, руб.
Аренда	8400	8400
Интернет	400	400
Итого		800

#### 3.4.5 Суммарные расходы после внедрения

Сумма всех расходов за один месяц на разработку приложения рассчитываются по формуле 7.

Суммарные расходы на разработку приложения представлены в таблице.

Таблица 30 – Сумма всех расходов на разработку системы

Наименование	Затраты, месяц/руб.	Срок выполнения проекта	Сумма, руб.
Материалы	950	1	950
Заработная плата	32500	1	32500
Амортизация	396	1	396
Прочее	8800	1	8800
Итого			42646

После внедрения приложения ожидаются следующие результаты:

- повышение лояльности клиентов;

- увеличение клиентов;
- повышение прибыли.

### 3.5 Годовой экономический эффект

К основному обобщающему показателю экономической эффективности относится годовой экономический эффект от внедрения приложения. Общие расходы на разработку, до и после разработки представлены в таблице.

Таблица 31 – Учет всех расходов на разработку

Наименование	Затраты на разработку, руб.	Затраты до разработки, руб.	Затраты после разработки, руб.
Материалы	600	1450	950
Заработная плата	26650	27950	32500
Амортизация	526	665	396
Прочее	8800	8800	8800
Итого	36576	53815	42646

Расчет всех вышеперечисленных обобщающих показателей предполагает предварительно вычисление частных показателей, характеризующих создаваемый проект. Экономическая эффективность за год, от внедрения приложения рассчитывается с помощью формулы 8:

$$Эг = (3_0 - 3_1) \cdot 12 - 3, \quad (8)$$

где Эг – годовая экономическая эффективность;

3<sub>0</sub> – затраты до внедрения программы;

3<sub>1</sub> – затраты после внедрения программы;

3 – суммарные затраты на разработку.

Годовой экономический эффект составляет 97452 руб.

Срок окупаемости рассчитывается по формуле 9:

$$C_0 = 3 / (3_0 - 3_1), \quad (9)$$

где C<sub>0</sub> – срок окупаемости;

3 – суммарные затраты на разработку;



З<sub>0</sub> – затраты до внедрения программы;

З<sub>1</sub> – затраты после внедрения программы.

Срок окупаемости равен три с половиной месяца, и с четвертого месяца внедрения приложения наблюдается положительный эффект.

На рисунке 18 изображен график экономической эффективности реализуемого проекта.

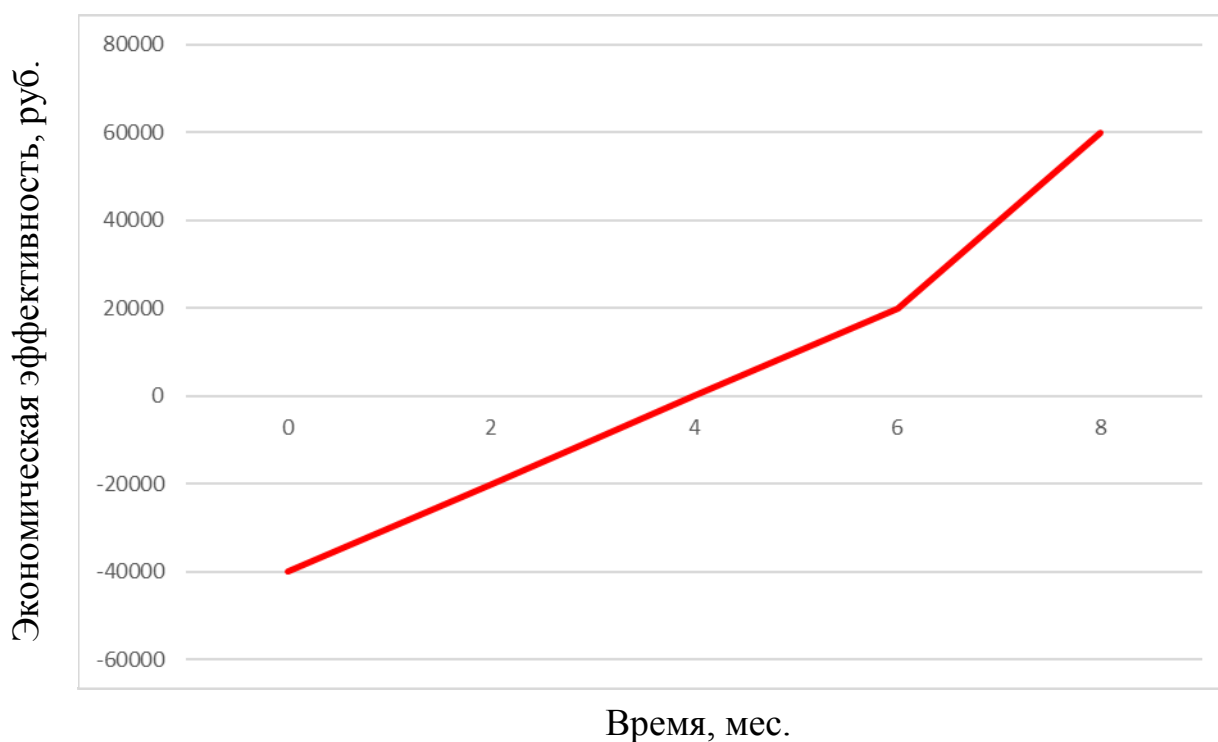


Рисунок 18 – Экономическая эффективность

Внедрение мобильного приложения в компанию ООО «Бенет» имеет экономическую эффективность.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках ВКР было разработано мобильное приложение автоматизации клиентских заявок в компании ООО «Бенет».

В рамках первой главы ВКР была проанализирована деятельность компании, выявлены основные тенденции её развития и результаты текущей деятельности, проанализирована её организационно – управленческая структура и дано её описание.

В рамках первой главы так же была проанализирована предметная область в рамках рассматриваемой темы ВКР, а именно автоматизация клиентских заявок в компанию ООО «Бенет».

С помощью проделанного анализа были определены недостатки существующей технологии автоматизации заявок пользователей и предложены рекомендации по их устранению с последующей автоматизацией новых информационно – управленческих потоков.

В рамках второй главы ВКР были проанализирован комплекс факторов, влияющих на проект автоматизации управления клиентской базой в компании «Бенет» и принятых проектных решений, а именно:

- 1) функциональные и нефункциональные требования к разрабатываемому приложению;
- 2) модель «сущность связь» проектируемой системы управления заявками пользователей;
- 3) структура приложения автоматизации заявок клиентов в различных разрезах.

В рамках третьей главы ВКР была определена методика расчета экономической эффективности и обоснована экономическая эффективность разработки мобильного приложения автоматизации заявок.

Таким образом, годовой экономический эффект от внедрения мобильного приложения составляет 97452 рубля.

Срок окупаемости составляет 3,5 месяца.

В ходе выполнения данной работы был сделан обзор современных информационных систем управления клиентской базой, проведен сравнительный анализ, и было предложено наиболее подходящее решение для подобных задач.

В дальнейшем по мере роста бизнеса компании планируется расширение существующего приложения, с добавлением в него новых подсистем и усовершенствование существующих алгоритмов. Это становится возможным благодаря правильно выбранному масштабируемому решению, которое позволит интеграцию и расширение с наименьшими экономическими издержками для компании, что говорит об экономической целесообразности дальнейшей эксплуатации данной разработанного приложения управления клиентской базой.

В ходе написания ВКР мною приобретен опыт анализа деятельности организации, рассмотрения её информационных и материальных потоков.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1) Официальный сайт ООО «Бенет» [Электронный ресурс]. – <https://benet.ru/>  
(Дата обращения: 10 мая 2019 года).
- 2) Голицына, О.Л. Базы данных: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – Москва: Изд-во ФОРУМ: ИНФРА – М, 2011. – 400 с.
- 3) Диго, С.М. Базы данных: проектирование и использование: учебник для вузов/ С.М. Диго. – Москва: Изд-во Финансы и статистика, 2011. – 592 с.
- 4) Дейт, К.Дж. Основы будущих систем баз данных: Третий манифест/ К.Дж. Дейт, Х. Дарвен. – Москва: Изд-во Янус – К, 2012. – 656 с.
- 5) Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных / К.Дж. Дейт. – Москва: Изд-во Вильямс, 2011 – 1072 с.
- 6) Илюшечкин, В.М. Основы проектирования и использования баз данных: учеб. Пособие/ В.М. Илюшечкин. – Москва: Изд-во Высшее образование, 2012. – 213 с.
- 7) Когаловский, М.Р. Теория реляционных баз данных / М.Р. Когаловский. – Москва: Изд-во Финансы и статистика, 2011. – 500 с.
- 8) Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 319 с.
- 9) Репин В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление / В.В. Репин. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 512 с.
- 10) Купер, Алан об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия / Алан Купер, Роберт М. Рейманн. – М.: Символ-Плюс, 2009. – 688 с.
- 11) Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения / В.П. Котляров, Т.В. Коликова. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2006. - 288 с.
- 12) Аксенов К.В. Обзор современных средств для разработки мобильных приложений. // Новые информационные технологии в автоматизированных системах, 2014. – Вып. 17. – С. 508-513.

13) Свентицкий П.И., Иванова Н.А. Инструменты кроссплатформенной разработки мобильных приложений. // Инновации в науке, 2014. – Вып. 40. – С. 51-55.

14) Свентицкий П.И., Иванова Н.А. Новые возможности кроссплатформенных разработок мобильных приложений. // Технические науки – от теории к практике, 2013. – Вып. 28. – С.50-56.

15) Варакин М.В. Разработка мобильных приложений под Android. – М.: УЦ «Специалист», 2012. – 128 с.

16) Кришна Г. Хороший интерфейс – невидимый интерфейс. – СПб: Питер, 2016. – 256 с

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИНТЕРФЕЙС МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

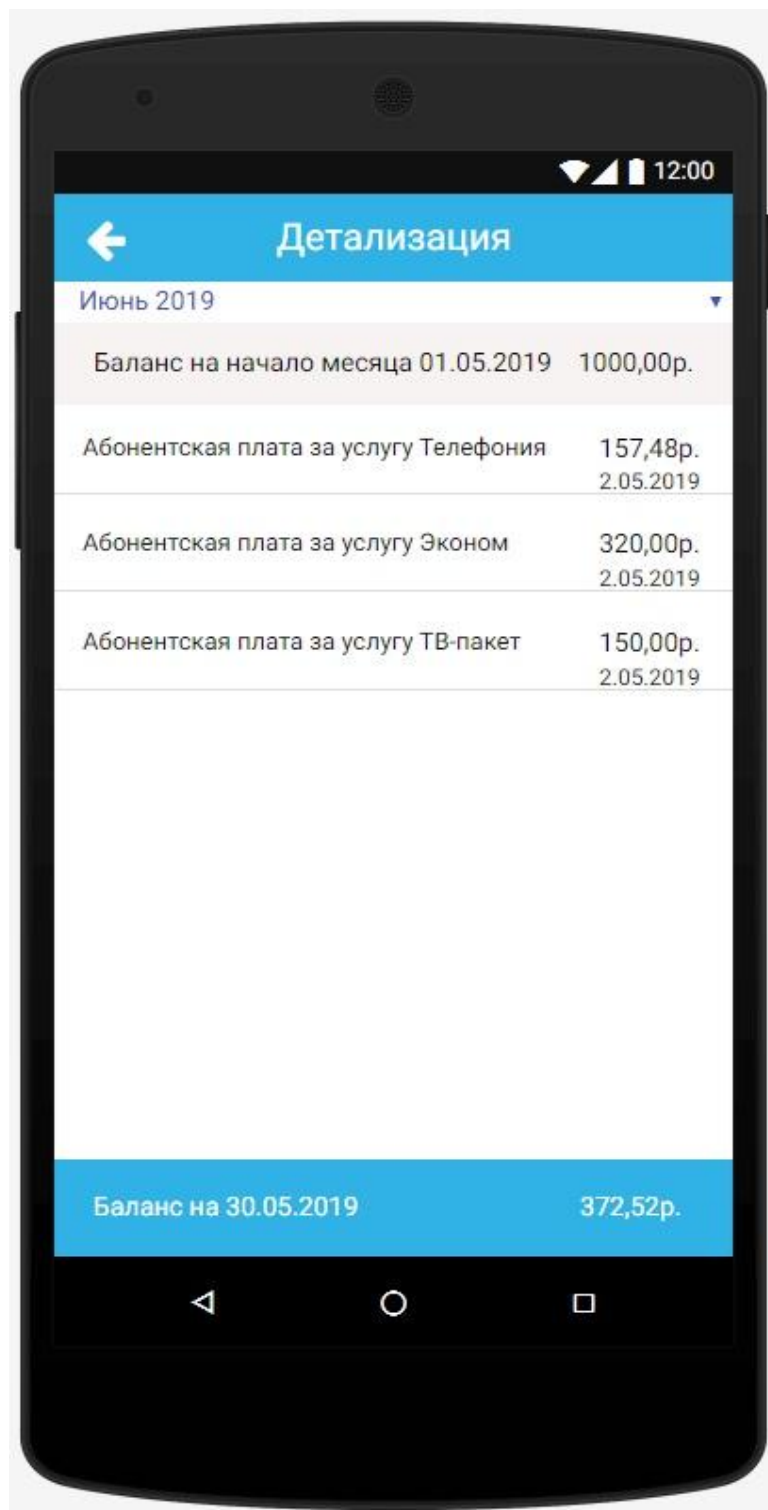


Рисунок А.1 – Детализация расходов

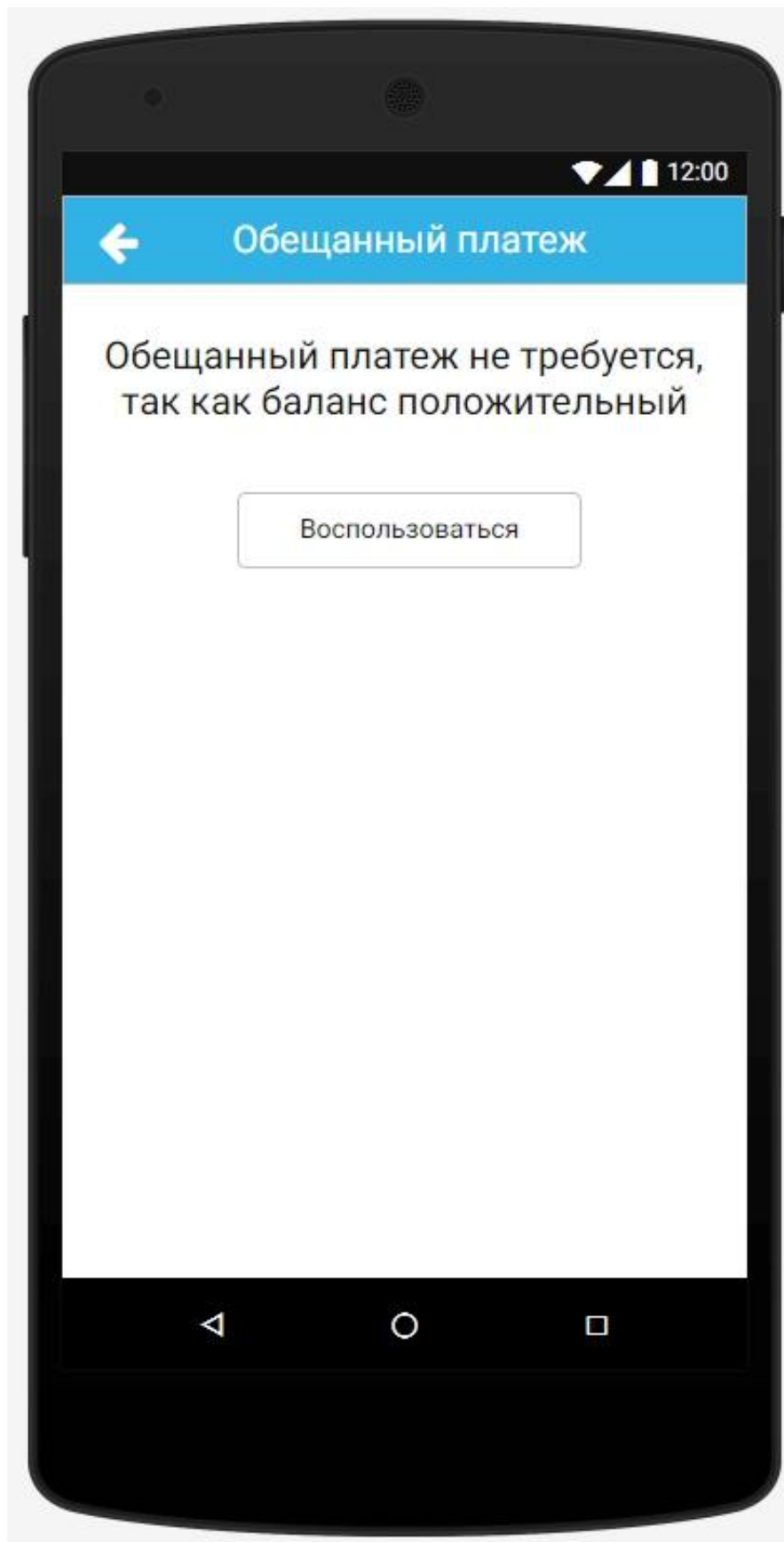


Рисунок А.2 – Обещанный платёж

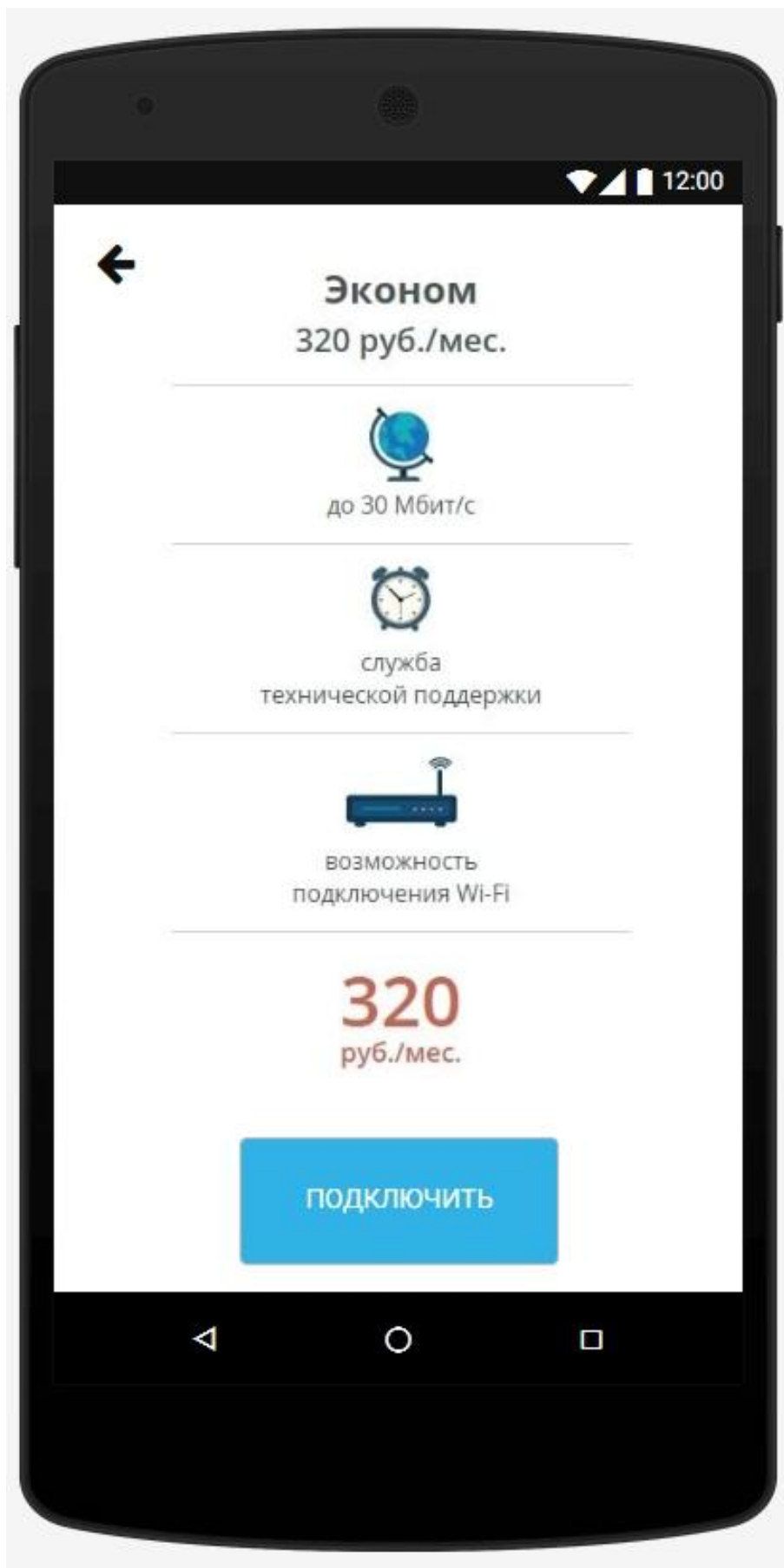


Рисунок А.3 – Описание тарифа



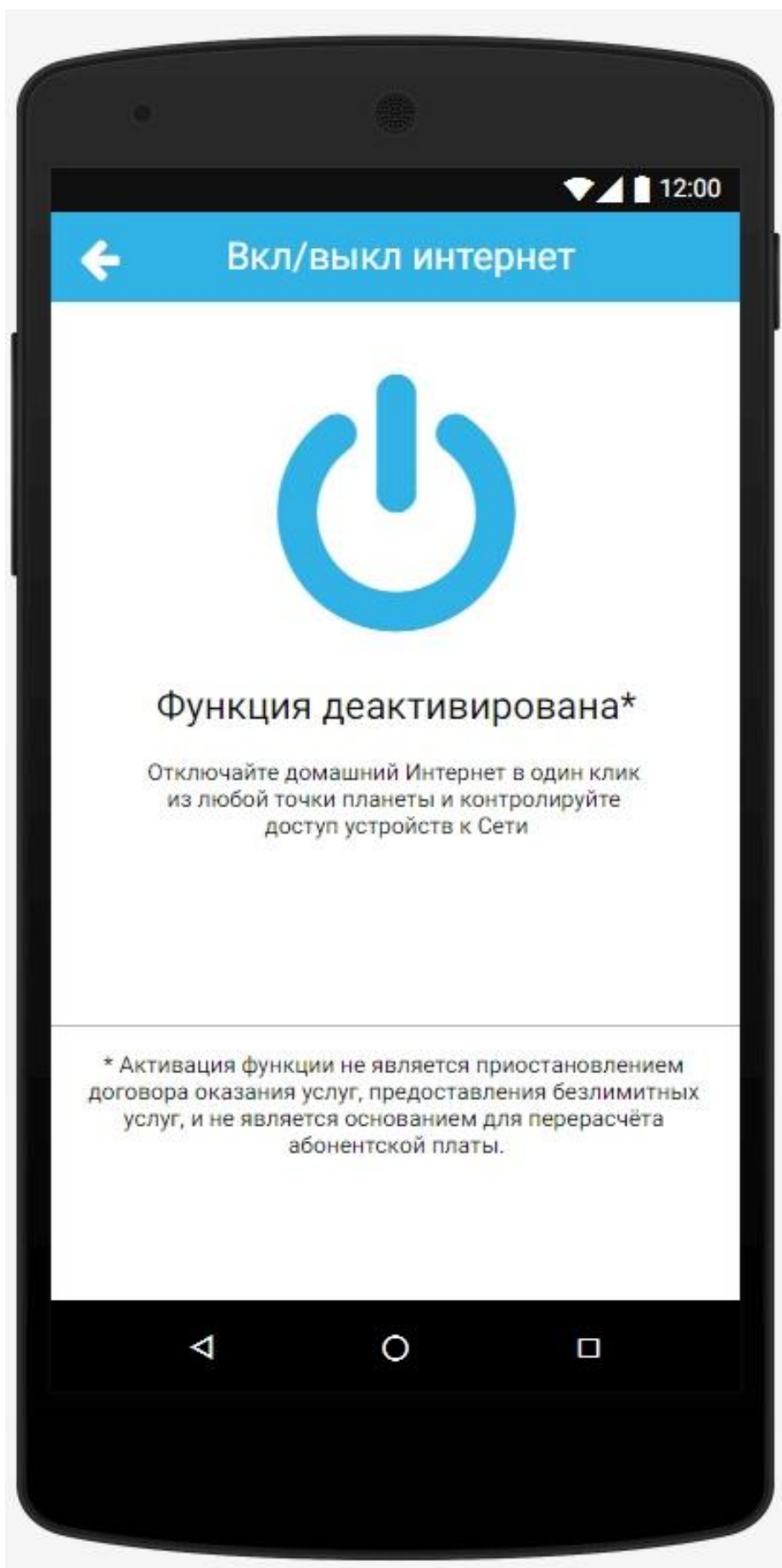


Рисунок А.4  
деактивации

– Функция

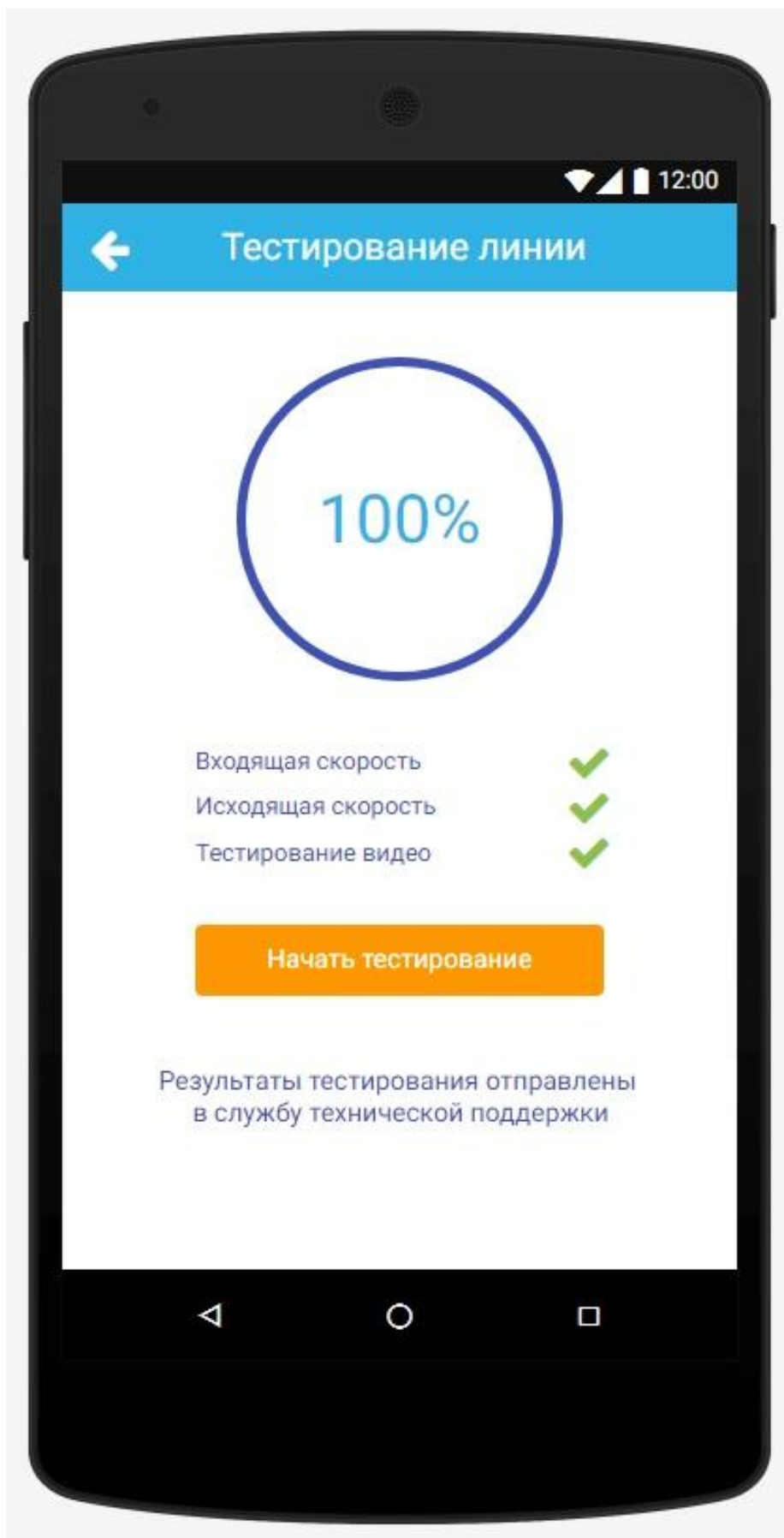


Рисунок А.5 – Тестирование линии

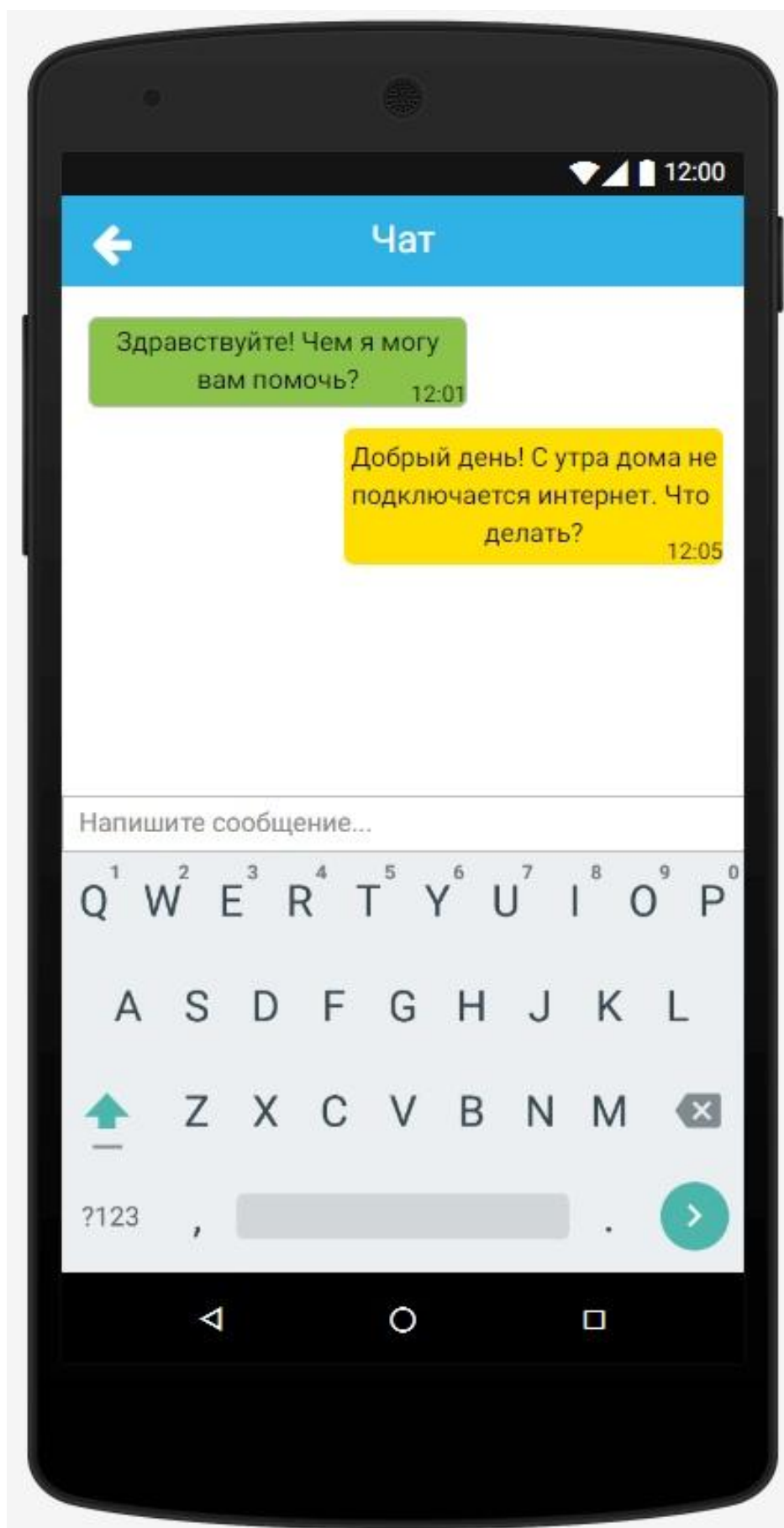
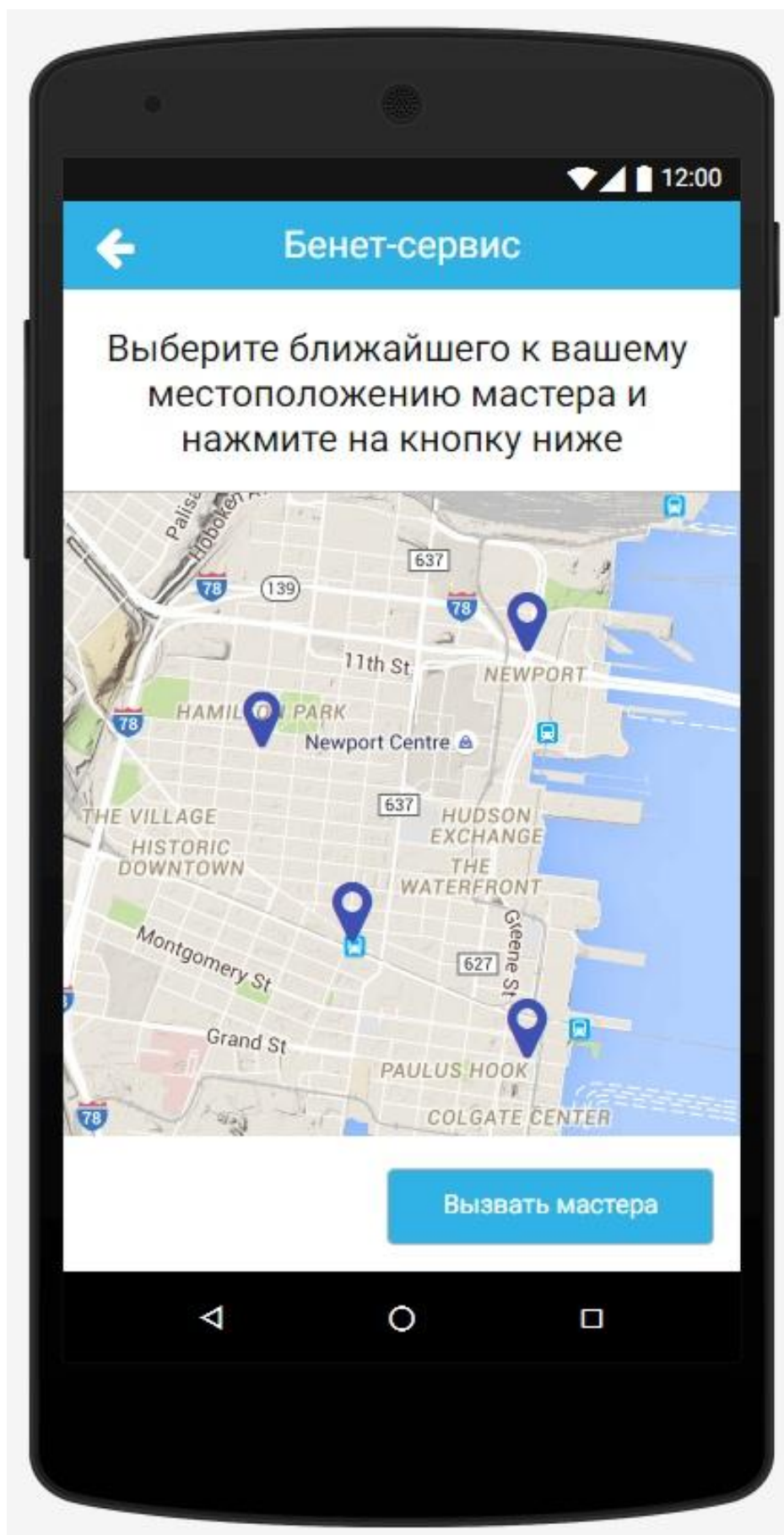


Рисунок А.6 – Чат с оператором



## Рисунок А.7 – Вызов мастера