НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИНЕРГИЯ»**

Факультет Информационных технологий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Специальность** | 09.02.07 | **Кафедра** | ЦЭ |
|  | *(код)* |  | *(аббревиатура)[[1]](#footnote-1)[[2]](#footnote-2)* |

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

|  |  |
| --- | --- |
| **на тему** | Автоматизация взаимоотношений с клиентами на примере |
| ИП Корзинкин В.В. | |
|  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обучающийся** | *Корзинкин Владислав Вадимович* |  | C:\Users\chilo\Downloads\загружено.png |
|  | (Фамилия, Имя, Отчество) |  | (подпись) |
| **Руководитель** | *Жданцев Кирилл Николаевич* |  |  |
|  | (Фамилия, Имя, Отчество) |  | (подпись) |

**МОСКВА 2025 г.**

**ЗАДАНИЕ**

на дипломный проект

обучающемуся

|  |
| --- |
| Корзинкину Владиславу Вадимовичу |

**1. Тема дипломного проекта:**

|  |
| --- |
| Автоматизация взаимоотношений с клиентами на примере ИП Корзинкин В.В. |

**2. Структура дипломного проекта:**

**Введение**

**Глава 1.** **Аналитическая часть**

* 1. Технико-экономическая характеристика предметной области и предприятия
     1. Характеристика предприятия и его деятельности
     2. Организационная структура управления предприятием
     3. Программная и техническая архитектура ИС предприятия
  2. Характеристика комплекса задач, задачи и обоснование необходимости автоматизации
     1. Выбор комплекса задач автоматизации и характеристика существующих бизнес-процессов
     2. Определение места проектируемой задачи в комплексе задач и ее описание
     3. Обоснование необходимости использования вычислительной техники для решения задачи
     4. Анализ системы обеспечения информационной безопасности и защиты информации
  3. Анализ существующих разработок и выбор стратегии автоматизации
     1. Анализ существующих разработок для автоматизации задачи
     2. Выбор и обоснование стратегии автоматизации задачи
     3. Выбор и обоснование способа приобретения ИС для автоматизации задачи

**Глава 2. Проектная часть**

* 1. Обоснование проектных решений
     1. Обоснование проектных решений по информационному обеспечению
     2. Обоснование проектных решений по программному обеспечению
     3. Обоснование проектных решений по техническому обеспечению
  2. Разработка проекта автоматизации
     1. Этапы жизненного цикла проекта автоматизации
     2. Характеристика нормативно-справочной, входной и оперативной информации
     3. Характеристика результатной информации
  3. Программное обеспечение задачи
     1. Общие положения (дерево функций и сценарий диалога)
     2. Характеристика базы данных
     3. Структурная схема пакета (дерево вызова программных модулей)
     4. Описание программных модулей
  4. Контрольный пример реализации проекта и его описание

**Глава 3.** **Обоснование экономической эффективности проекта**

3.1. Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности

3.2. Расчёт показателей экономической эффективности проекта

**Заключение**

**Список использованной литературы**

**Приложения**

**3. Основные вопросы, подлежащие разработке:**

**Введение.** Во «Введении» необходимо обосновать актуальность выбранной темы дипломного проекта, сформулировать цель и задачи. Сформулировать объект, предмет, научную и информационную базу дипломного проекта. Перечень задач целесообразно отразить по главам, т.е. указать, какие задачи будут решаться в рамках каждой главы.

**В главе 1** необходимо представить обоснование актуальности выбора автоматизируемой задачи, проектных решений по информационному, программному и аппаратному обеспечению, дать ее развернутое описание, отразить взаимосвязь с другими задачами, изложить используемую стратегию автоматизации и способ приобретения информационной системы.

**В разделе 1.1** необходимо привести краткое описание компании и таблицу показателей ее деятельности, рисунок организационной структуры и его описание, рисунки программной и технической архитектуры, а также их описание.

**В разделе 1.2** следует обосновать актуальность выбора автоматизируемой задачи, для этого необходимо провести анализ организационной, программной и технической архитектуры с целью определения перечня задач, которые необходимо автоматизировать и выбора наиболее приоритетной из них. С целью определения информационных потоков выбранной задачи необходимо привести соответствующие IDEF диаграммы. Далее необходимо привести рисунок, отражающий документооборот автоматизируемой задачи, таблицу прагматических характеристик соответствующих документов (периодичность, время на обработку и так далее) и определить комплекс программно-аппаратных средств, обеспечивающих информационную безопасность и защиту информации в рамках решаемой задачи.

**В разделе 1.3** необходимо провести анализ готовых программных решений автоматизируемой задачи (в виде сравнительной таблицы наиболее интересных решений), определить стратегию автоматизации и способ приобретения информационной системы.

**В главе 2** необходимо представить проектные решения в соответствии с выбранной стратегией автоматизации и разработки информационной системы и моделью жизненного цикла: начиная с анализа и выбора стратегии внедрения и заканчивая примером ее опытной эксплуатации.

**В разделе 2.1** необходимо провести анализ и обосновать выбор средств, используемых для автоматизации задачи: технического обеспечения (компьютеры и периферия, сетевое оборудование, офисная техника, дополнительные устройства), программного обеспечения (операционная система, СУБД, среда разработки, другое прикладное ПО), информационного обеспечения (классификаторы, справочники, документы, информационные базы).

**В разделе 2.2** необходимо провести выбор стандарта и модели жизненного цикла, соответствующих автоматизируемой задаче, а также стратегии внедрения проектируемой информационной системы. После этого следует провести анализ нормативно-справочной, входной, оперативной информации и результатной информации: документы, файлы, экранные формы, алгоритмы расчета результатных показателей и так далее.

**Раздел 2.3** отражает процесс проектирования программного обеспечения задачи и должен содержать:

* рисунки дерева функций и сценария диалога, а также их описание;
* рисунок ER – модели (обязательно указание ключевых полей и связей между таблицами), описание структуры записей каждой таблицы;
* рисунок дерева вызова программных модулей, а также таблицу с перечнем и назначением модулей;
* блок-схему основного/ расчетного модуля, описание блок-схем алгоритмов основных расчетных модулей.

**В разделе 2.4** следует представить экранные формы, демонстрирующие работу системы (не менее 7) и их описание.

**В главе 3** приводится методика расчета показателей экономической эффективности и расчеты, сделанные в соответствии с изложенной методикой. Расчетные данные следует представить в виде таблиц и диаграмм, отражающие сравнение базового и предлагаемого вариантов.

**Заключение.**

В «Заключении» необходимо подвести итоги дипломного проектирования. Раскрыть содержание основных выводов, сделанных обучающимся, представить краткую характеристику результатов, полученных в ходе решения поставленных во «Введении» задач и, тем самым, ответить на основной вопрос дипломного проекта: о степени достижимости поставленной цели.

**Список использованной литературы.**

В «Список использованной литературы» приводятся только те информационные источники, которые автор лично использовал при написании данного дипломного проекта. Причем ссылки на данную литературу и информационные источники обязательны по всему тексту работы. Заимствованные чужие тексты в обязательном порядке заключаются в кавычки, как принадлежащие другому автору. Сноски приводятся постранично нарастающим итогом от № 1 до № N. Сноски, используемые обучающимся, должны быть отражены в списке использованной литературы в конце работы.

**Приложение** обязательно должно содержать фрагмент листинга программного кода(на исходном языке программирования отлаженных основных расчетных модулей – около 400 операторов языка высокого уровня или адаптированных программных средств, использованных в работе), также могут быть приведены:

* схемы или таблицы из основной части дипломного проекта;
* результаты выполнения контрольного примера;
* диаграммы потоков данных, демонстрирующих существующую технологию решения задач;
* диаграммы потоков данных, демонстрирующих предлагаемую технологию решения задач;
* схемы документооборота;
* примеры классификаторов;
* формы первичных и результатных документов;
* распечатки меню, экранных форм ввода, получаемых отчетов в разработанной системе;
* а также другие материалы дипломного проекта, кроме текстов договоров с клиентами и иных «шаблонных документов» (в тех случаях, когда для их существенных реквизитов проектируется форма, а по результатам ввода и сохранения в информационную базу имеется возможность распечатки документа «по шаблону»).

В одном приложении нельзя размещать различные по смыслу таблицы или рисунки. Не допускается дублирование в приложении материала, размещенного в основной части дипломного проекта.

С детальным рассмотрением содержания каждого пункта, а также примерами схем и таблиц необходимо ознакомиться в «Методических рекомендациях по выполнению дипломного проекта».

**4. Исходные данные по дипломному проекту:**

***Основная литература:***

1. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» // <https://docs.cntd.ru/document/901990051/titles/64U0IK?ysclid=ltfq8y68gb365029912>
2. Грекул, В. И.  Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17836-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543034>.
3. Зараменских, Е. П.  Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542807>.
4. Стружкин, Н. П.  Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542792>.
5. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09939-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539749>.

***Дополнительная литература:***

1. Богатырев, В. А.  Надежность информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15205-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520442>.
2. Иванов, В. М.  Интеллектуальные системы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07819-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541299>.
3. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16217-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538370>.

***Интернет-ресурсы:***

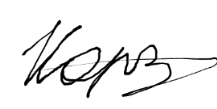
| **№** | **Наименование портала**  **(издания, курса, документа)** | **Ссылка** |
| --- | --- | --- |
|  | Особенности проектирования информационных систем (cyberleninka.ru) | <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-proektirovaniya-informatsionnyh-sistem/viewer> |
|  | Проектирование информационных систем | <https://moodle.kstu.ru/course/view.php?id=4638> |
|  | Техническое задание на разработку информационной системы | <https://dynamicsun.ru/blog/tz-na-inform-systemu.html> |
|  | Информационная система (ИС) | <https://processmi.com/terms/informaczionnaya-sistema-is/> |
|  | Информационные системы, понятие состав и структура | <https://helpiks.org/8-10945.html> |



Руководитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Жданцев К.Н.

подпись расшифровка

Обучающийся задание получил: «11» декабря 2024 г.

Обучающийся:  Корзинкин В.В.

подпись расшифровка

**Содержание**

[**Введение** 10](#_Toc199859014)

[**Глава 1.** **Аналитическая часть** 14](#_Toc199859015)

[**1.1. Технико-экономическая характеристика предметной области и предприятия** 14](#_Toc199859016)

[1.1.1. Характеристика предприятия и его деятельности 14](#_Toc199859017)

[1.1.2. Организационная структура управления предприятием 17](#_Toc199859018)

[1.1.3. Программная и техническая архитектура ИС предприятия 18](#_Toc199859019)

[**1.2. Характеристика комплекса задач, задачи и обоснование необходимости автоматизации** 21](#_Toc199859020)

[1.2.1. Выбор комплекса задач автоматизации и характеристика существующих бизнес-процессов 21](#_Toc199859021)

[1.2.2. Определение места проектируемой задачи в комплексе задач и ее описание 26](#_Toc199859022)

[1.2.3. Обоснование необходимости использования вычислительной техники для решения задачи 29](#_Toc199859023)

[1.2.4. Анализ системы обеспечения информационной безопасности и защиты информации 30](#_Toc199859024)

[**1.3. Анализ существующих разработок и выбор стратегии автоматизации** 32](#_Toc199859025)

[1.3.1. Анализ существующих разработок для автоматизации задачи 32](#_Toc199859026)

[1.3.2. Выбор и обоснование стратегии автоматизации задачи 33](#_Toc199859027)

[1.3.3. Выбор и обоснование способа приобретения ИС для автоматизации задачи 35](#_Toc199859028)

[Глава 2. Проектная часть 37](#_Toc199859029)

[**2.1. Обоснование проектных решений** 37](#_Toc199859030)

[2.1.1. Обоснование проектных решений по информационному обеспечению 37](#_Toc199859031)

[2.1.2. Обоснование проектных решений по программному обеспечению 38](#_Toc199859032)

[2.1.3. Обоснование проектных решений по техническому обеспечению 40](#_Toc199859033)

[**2.2. Разработка проекта автоматизации** 42](#_Toc199859034)

[2.2.1. Этапы жизненного цикла проекта автоматизации 42](#_Toc199859035)

[2.2.2. Характеристика нормативно-справочной, входной и оперативной информации 44](#_Toc199859036)

[2.2.3. Характеристика результатной информации 46](#_Toc199859037)

[**2.3. Программное обеспечение задачи** 48](#_Toc199859038)

[2.3.1. Общие положения (дерево функций и сценарий диалога) 48](#_Toc199859039)

[2.3.2. Характеристика базы данных 49](#_Toc199859040)

[2.3.3. Структурная схема пакета (дерево вызова программных модулей) 50](#_Toc199859041)

[2.3.4. Описание программных модулей 50](#_Toc199859042)

[**2.4.Контрольный пример реализации проекта и его описание** 50](#_Toc199859043)

[**Глава 3** 51](#_Toc199859044)

[**3.** **Обоснование экономической эффективности проекта** 51](#_Toc199859045)

[**3.1.** **Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности** 51](#_Toc199859046)

[3.2. Расчёт показателей экономической эффективности проекта 53](#_Toc199859047)

[**Заключение** 59](#_Toc199859048)

[Список использованной литературы 62](#_Toc199859049)

[Приложения 64](#_Toc199859050)

# **Введение**

В условиях стремительной цифровизации всех сфер экономики даже малый бизнес сталкивается с необходимостью внедрения современных информационных технологий для сохранения конкурентоспособности. Особенно актуальной становится автоматизация процессов взаимодействия с клиентами в сфере услуг, где качество сервиса напрямую влияет на прибыльность предприятия. Индивидуальный предприниматель Корзинкин В.В., занимающийся организацией отдыха в загородных домиках и банях, а также предоставлением сопутствующих услуг, в настоящее время использует преимущественно ручные методы управления клиентскими отношениями. Это приводит к существенным временным затратам, ошибкам в учете, сложностям при анализе эффективности работы и, как следствие, к возможной потере части потенциальной прибыли.

Актуальность данного дипломного проекта обусловлена несколькими ключевыми факторами. Во-первых, в современной бизнес-среде автоматизация CRM-процессов перестала быть роскошью и превратилась в необходимость даже для небольших предприятий. Во-вторых, специфика бизнеса ИП Корзинкина В.В., связанная с необходимостью оперативного управления бронированием, учетом дополнительных услуг и аналитикой загрузки объектов, требует внедрения специализированного программного обеспечения. В-третьих, отсутствие единой информационной системы приводит к дублированию данных, сложностям в коммуникации между сотрудниками и снижению общего уровня клиентского сервиса.

Целью дипломного проекта является разработка и обоснование системы автоматизации взаимоотношений с клиентами для ИП Корзинкина В.В., которая позволит оптимизировать ключевые бизнес-процессы, связанные с бронированием объектов недвижимости, учетом дополнительных услуг и взаимодействием с клиентами.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующий комплекс задач:

Провести детальный анализ предметной области, включая изучение организационной структуры предприятия, существующих бизнес-процессов и используемых информационных систем.

Выявить и систематизировать недостатки текущей системы управления клиентскими отношениями.

Разработать техническое задание на автоматизацию, включающее требования к функциональности, интерфейсу и безопасности системы.

Обосновать выбор технологического стека для реализации проекта с учетом специфики бизнеса и экономической целесообразности.

Спроектировать архитектуру будущей системы, включая базу данных, пользовательские интерфейсы и модули обработки информации.

Реализовать ключевые функциональные модули системы (ведение клиентской базы, управление бронированием, учет услуг, формирование отчетности).

Провести оценку экономической эффективности внедрения системы, рассчитав основные показатели ROI и срок окупаемости проекта.

Практическая значимость работы заключается в том, что разрабатываемая система позволит:

Сократить временные затраты на обработку заказов и ведение учета минимум на 30-40%.

Минимизировать количество ошибок, связанных с человеческим фактором.

Повысить качество клиентского сервиса за счет автоматизации уведомлений и напоминаний.

Обеспечить владельца бизнеса актуальной аналитической информацией для принятия управленческих решений.

Создать масштабируемую платформу для дальнейшего развития бизнеса.

В процессе выполнения проекта будут использованы современные методологии и технологии, включая:

Методы системного анализа и проектирования информационных систем.

Принципы объектно-ориентированного программирования и проектирования баз данных.

Веб-технологии (HTML, CSS, JavaScript) и современные фреймворки (Node.js с Fastify для backend-обработки бронирований и Vue3 с Naive UI для интуитивного управления объектами аренды и услугами)

Средства защиты информации и обеспечения информационной безопасности.

Методики расчета экономической эффективности IT-проектов.

Структура дипломного проекта соответствует общепринятым стандартам и включает:

Главу 1 (Аналитическую часть), посвященную исследованию предметной области и обоснованию необходимости автоматизации.

Главу 2 (Проектную часть), содержащую проектные решения по созданию системы автоматизации.

Главу 3 (Экономическое обоснование), где будет проведен расчет эффективности внедрения системы.

Результатом работы станет не только теоретическое обоснование, но и готовый к внедрению прототип системы, который может быть использован ИП Корзинкиным В.В. для повышения эффективности управления бизнес-процессами. В перспективе разработанное решение может быть адаптировано для других малых предприятий в сфере гостеприимства и услуг.

Таким образом, данный дипломный проект представляет собой комплексное исследование, направленное на решение актуальной практической задачи - создание эффективного инструмента автоматизации клиентских отношений для малого бизнеса в сфере аренды загородной недвижимости.

# **Глава 1. Аналитическая часть**

## **1.1. Технико-экономическая характеристика предметной области и предприятия**

### 1.1.1. Характеристика предприятия и его деятельности

Индивидуальный предприниматель Корзинкин В.В. успешно развивает бизнес в сфере загородного отдыха, предлагая клиентам не просто аренду жилья, а полноценный отдых на природе с высоким уровнем комфорта. Основное направление деятельности — посуточная аренда уютных домиков, а также почасовая аренда банных комплексов.

Но на этом сервис не заканчивается. Предприятие делает упор на дополнительные услуги, которые превращают обычный отдых в незабываемый. Гости могут заказать профессиональную уборку, воспользоваться услугами банщика, арендовать мангальную зону или приобрести сопутствующие товары — от душистых банных веников до прохладительных напитков и угля для шашлыка.

**Цель функционирования предприятия**

Главная задача бизнеса — не просто сдавать домики и бани, а создавать для клиентов атмосферу уюта и заботы. Каждый гость должен чувствовать, что его отдых продуман до мелочей. Персонализированный сервис, внимание к деталям и гибкость в обслуживании — вот что отличает этот проект от конкурентов.

При этом предприятие стремится к стабильному росту прибыли за счет грамотного управления ресурсами. Постепенное расширение перечня услуг и улучшение их качества позволяет привлекать больше клиентов и увеличивать доходность бизнеса.

**История развития и позиция на рынке**

Началось всё скромно: в 2018 году Корзинкин В.В. арендовал всего один загородный домик. Однако благодаря качественному сервису и растущему спросу на загородный отдых бизнес начал развиваться.

Уже в 2021 году в аренду сдавались три домика, а в услуги добавилась баня с профессиональным банщиком. Клиенты оценили такой формат, и к 2024 году предприятие значительно расширилось: теперь в распоряжении гостей 8 комфортабельных домиков и 5 бань.

**Основные и дополнительные виды деятельности**

Ключевое направление — это, конечно, аренда:

8 загородных домиков, доступных для посуточного проживания;

5 бань, которые можно арендовать по часам для приватного отдыха с друзьями или семьёй.

Но настоящую ценность создают дополнительные услуги:

Профессиональный банщик, который проведёт традиционные оздоровительные процедуры;

Аренда мангальных зон — чтобы отдых был не только комфортным, но и вкусным;

Уборка помещений перед заездом новых гостей или по запросу;

Продажа сопутствующих товаров, ведь мало кто возит с собой веники, уголь или прохладительные напитки.

**Ключевые параметры работы предприятия**

Финансовые и операционные показатели предприятия за 2024 год отражены в Таблице 1.

**Таблица 1**

**Количественно-стоимостные оценки и ограничения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование характеристики (показателя)** | **Значение показателя на определенную дату либо за период** |
| 1 | Количество объектов недвижимости | 8 домиков, 5 бань |
| 2 | Средняя загрузка домиков в месяц | 85% |
| 3 | Средняя загрузка бань в месяц | 65% |
| 4 | Стоимость аренды домика (сутки) | 15 000 руб. |
| 5 | Стоимость аренды бани (час) | 2 500 руб. |
| 6 | Среднее время аренды бани | 4 часа |
| 7 | Клиенты в месяц | 90–100 |
| 8 | Средний чек (с учетом услуг) | 22 000 руб. |
| 9 | Выручка за месяц | 1 980 000 – 2 200 000 руб. |
| 10 | Сотрудники | 10 человек |
| 11 | Доход с одного домика (месяц) | 382 500 руб. |
| 12 | Доход с одной бани (месяц) | 325 000 руб. |
| Расходы |  |  |
| 13 | Зарплата сотрудников | 600 000 руб. |
| 14 | Коммунальные платежи | 120 000 – 150 000 руб. |
| 15 | Налоги | 200 000 – 250 000 руб. |
| 16 | Реклама | 50 000 – 80 000 руб. |
| 17 | Закупка расходников | 40 000 – 60 000 руб. |
| 18 | Прочие траты | 30 000 – 50 000 руб. |

### 1.1.2. Организационная структура управления предприятием

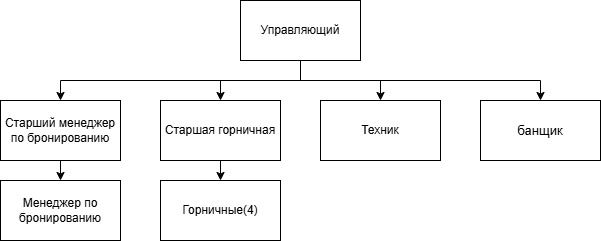
Организационная структура ИП Корзинкина В.В. описана на (Рис. 1)

Рис.1. Схема организационной структуры

**Управляющий (ИП Корзинкин В.В.)** осуществляет общее руководство бизнесом, занимается стратегическим планированием и контролирует финансовые потоки. Его ключевые задачи включают утверждение бюджета, мониторинг загрузки объектов аренды и взаимодействие с ключевыми клиентами.

**Старший менеджер по бронированию** подчиняется непосредственно управляющему. Его цель — организация процесса бронирования и координация работы менеджеров. В обязанности входит распределение заявок между менеджерами, контроль соблюдения правил бронирования и анализ сезонной загрузки объектов.

**Менеджер по бронированию** отчитывается перед старшим менеджером. Основная цель — обработка заявок клиентов и оформление договоров. Задачи менеджера охватывают ведение базы данных клиентов, консультирование по условиям аренды и формирование отчетов по бронированиям.

**Старшая горничная** подчиняется управляющему. Она отвечает за обеспечение чистоты и готовности объектов к заезду клиентов. В круг её задач входит составление графика уборки, контроль качества работы горничных и закупка моющих средств.

**Горничные (4 человека)** работают под руководством старшей горничной. Их цель — поддержание санитарного состояния домиков и бань. Основные задачи включают ежедневную уборку объектов и проверку наличия расходных материалов.

**Техник** отчитывается напрямую управляющему. Его цель — техническое обслуживание объектов и инфраструктуры. В обязанности техника входит ремонт оборудования, проверка исправности систем отопления и водоснабжения, а также подготовка мангальных зон к сезону.

**Банщик** подчиняется управляющему. Цель его работы — проведение банных процедур для клиентов. Задачи банщика включают обслуживание гостей в банных комплексах, контроль температурного режима в парных и консультации по использованию веников и других аксессуаров.

### 1.1.3. Программная и техническая архитектура ИС предприятия

Сейчас информационная система ИП Корзинкина В.В. представляет собой набор разрозненных инструментов, которые сотрудники используют для решения повседневных задач. Вся работа ведется вручную без какой-либо централизованной системы. Основной инструмент учета — это Excel-таблицы, где менеджеры ведут записи о бронированиях, клиентах и платежах. Дополнительно используются обычные блокноты для фиксации заявок и заметок, что часто приводит к путанице и дублированию информации.

Коммуникация между сотрудниками организована через обычные мессенджеры типа WhatsApp и Telegram. Это создает несколько серьезных проблем. Во-первых, важная информация о заказах и клиентах теряется в общих чатах. Во-вторых, нет никакого контроля за тем, кто и когда получил сообщение. В-третьих, такие переговоры не фиксируются должным образом для последующего анализа. Электронная почта используется в основном для отправки договоров клиентам, но и здесь нет единой системы учета переписки.

Техническая база предприятия крайне проста и не соответствует даже минимальным современным требованиям. В офисе есть несколько старых компьютеров с базовой конфигурацией: процессоры Intel Core i3, всего 4 ГБ оперативной памяти и обычные жесткие диски. Такое оборудование с трудом справляется даже с простыми офисными задачами. Ноутбук управляющего немного мощнее, но тоже не рассчитан на серьезные нагрузки. Все устройства подключены к интернету через обычный домашний роутер без какого-либо дополнительного сетевого оборудования.

Принтер используется для печати договоров и отчетов, но его функционал ограничен простой печатью. Никакой системы сканирования или электронного документооборота не существует. Все документы хранятся в бумажном виде или в виде разрозненных файлов на разных компьютерах. Это создает постоянные проблемы с поиском нужной информации и ее актуальностью.

Серьезной проблемой является полное отсутствие каких-либо специализированных программных решений. Нет CRM-системы для учета клиентов, нет системы управления бронированиями, нет даже простейшей базы данных. Все это приводит к постоянным ошибкам в работе. Например, часто случаются ситуации двойного бронирования, когда два менеджера одновременно записывают разных клиентов на одни и те же даты. Или случаи, когда горничные не получают вовремя информацию об уборке, потому что сообщение потерялось в общем чате.

Отдельно стоит отметить проблемы с информационной безопасностью. Все данные хранятся либо на локальных компьютерах без резервного копирования, либо в облачных сервисах с сомнительным уровнем защиты. Использование личных мессенджеров для рабочих вопросов создает дополнительные риски утечки конфиденциальной информации. При этом нет никакой системы разграничения доступа — все сотрудники имеют доступ ко всем данным.

Сетевая инфраструктура предприятия также оставляет желать лучшего. Нет выделенного сервера, нет системы централизованного хранения данных, нет даже нормальной локальной сети. Все устройства подключены к интернету через Wi-Fi, что создает дополнительные риски с точки зрения безопасности. Скорость интернет-соединения часто оказывается недостаточной, особенно в пиковые часы работы.

Техническая инфраструктура ИП Корзинкина В.В. представляет собой набор базовых устройств, соединенных через локальную сеть и интернет. Основные элементы показаны на (Рис. 2)

**Схема технической (аппаратной) архитектуры**

Центральным компонентом системы выступает интернет-шлюз (WAN), представленный роутером TP-Link Archer C7 (v5). Данный роутер поддерживает стандарт беспроводной связи Wi-Fi 802.11ac, обеспечивая скорость передачи данных до 1.3 Гбит/с, и функционирует под управлением кастомизированной прошивки OpenWRT/Slock. Подключение к внутренней сети осуществляется через проводную сетевую инфраструктуру (LAN), ключевым элементом которой является коммутатор TP-Link TL-SF1005D. Этот 5-портовый коммутатор, работающий на скоростях 10/100 Мбит/с, объединяет все устройства офиса в единый сегмент LAN.

Клиентские устройства включают в себя ноутбук управляющего, персональный компьютер старшего менеджера и ПК менеджера. Ноутбук управляющего — это модель Lenovo ThinkPad E15, оснащенная процессором Intel Core i5-1135G7, оперативной памятью объемом 16 ГБ и твердотельным накопителем SSD на 512 ГБ. ПК старшего менеджера — HP ProDesk 400 G6 — имеет процессор Intel i3-10100, 8 ГБ оперативной памяти и жесткий диск HDD емкостью 1 ТБ. Для менеджера используется ПК модели Acer Aspire TC-85 с процессором Intel Pentium Gold G8400, 4 ГБ оперативной памяти и жестким диском HDD на 500 ГБ. Ключевым периферийным устройством является многофункциональное устройство HP LaserJet Pro MFP M130fw/tw, которое может подключаться как через USB, так и через LAN.

Особенностями данной аппаратной конфигурации являются преимущественно проводное подключение всех персональных компьютеров и принтера через коммутатор, в то время как ноутбук управляющего использует беспроводное соединение Wi-Fi роутера. Важным ограничением, которое может стать узким местом для передачи данных, является низкая скорость работы коммутатора (максимум 100 Мбит/с).

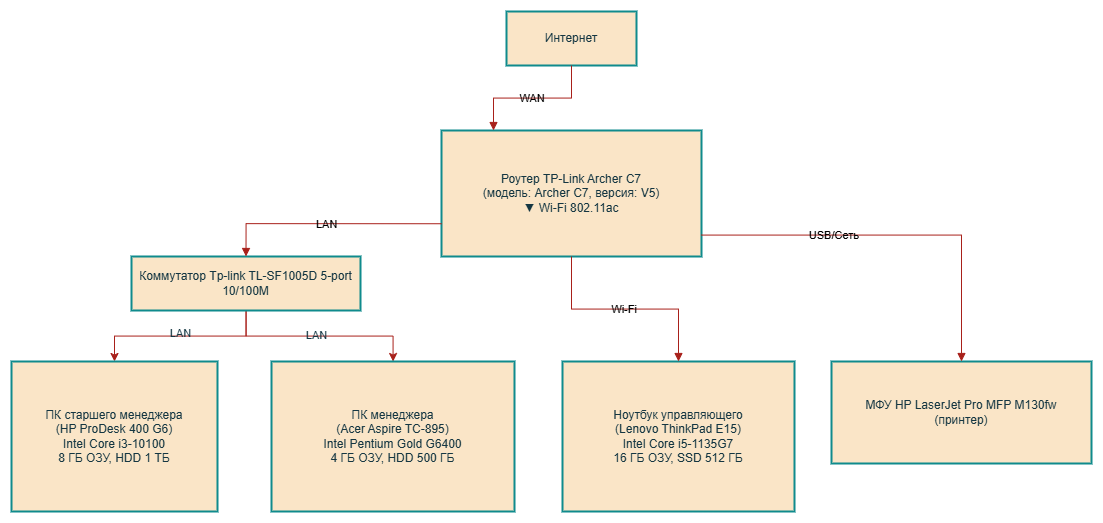


Рис.2. **Схема технической архитектуры**

**Схема программной архитектуры**

Все клиентские устройства — ноутбуки и персональные компьютеры — работают под управлением операционной системы Windows 10 Pro. Базовый набор программного обеспечения, единый для всех рабочих мест, включает офисные приложения Microsoft Office 365, работающие по облачной подписке, веб-браузеры Google Chrome и Microsoft Edge, а также средство обеспечения безопасности — встроенный антивирус Windows Defender. Для коммуникаций используется платформа Microsoft Teams, предназначенная для проведения видеоконференций. Управление печатью осуществляется через HP Universal Print Driver, обеспечивающий совместимость с МФУ M130fw/tw, а также установлен драйвер MbV (предположительно, для работы со специализированной периферией или программным обеспечением).

Настройки сети централизованно управляются через роутер. На нем активирован DHCP-сервер для автоматической раздачи IP-адресов устройствам в сети и настроен базовый межсетевой экран (Firewall), обеспечивающий защиту от внешних угроз. Гибкое управление сетевым трафиком реализуется за счет настройки правил через прошивку OpenWRT. Интеграция с оборудованием обеспечивается централизованной печатью через универсальный драйвер HP, гарантирующий совместимость с имеющимся МФУ.Основные компоненты показаны на (Рис. 3)

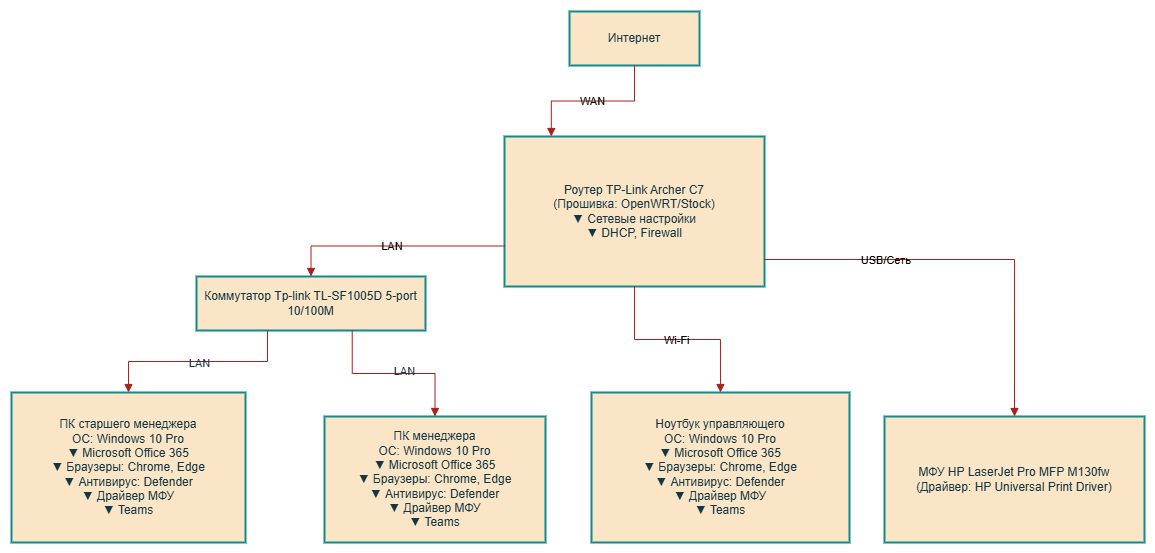


Рис.3. **Схема программной архитектуры**

**1.2. Характеристика комплекса задач, задачи и обоснование необходимости автоматизации**

### 1.2.1. Выбор комплекса задач автоматизации и характеристика существующих бизнес-процессов

Для выбора комплекса задач автоматизации, я составил таблицу «Таблица 2» в которой выделил наиболее значимые процессы. И обозначил возможность автоматизации и кто из персонала занимается той или иной задачей.

**Таблица 2**

**Процессы, нуждающиеся в автоматизации**

| Структурное подразделение | Наименование процесса | Возможность автоматизации |
| --- | --- | --- |
| Управляющий | Финансовый учет | Да |
| Управляющий | Управление репутацией | Да |
| Управляющий | Аналитика и отчетность | Да |
| Старший менеджер по бронированию | Прием и обработка заявок | Да |
| Старший менеджер по бронированию | Бронирование объектов | Да |
| Менеджер по бронированию | Координация подготовки объектов | Да |
| Менеджер по бронированию | Дополнительные услуги | Нет |
| Старшая горничная / Горничные | Контроль состояния объектов после выселения | Нет |
| Старшая горничная / Горничные | Сезонная подготовка объектов | Нет |
| Техник / Банщик | Техническое обслуживание и ремонт | Нет |

**Продолжение таблицы 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Структурное подразделение | Наименование процесса | Возможность автоматизации |
| Управляющий | Управление персоналом | Да (частично) |
| Управляющий | Маркетинг и продвижение | Да |
| Управляющий | Закупка и логистика | Да |

Процессами для автоматизации были выбраны «Прием и обработка заявок», «Бронирование объектов» и «Управление персоналом». На диаграммах ниже

«Рис.4», «Рис.5», «Рис.6» изображена декомпозиция основного процесса ИП.

Схема IEDF0 A0 декомпозиция бизнес процесса «Посуточная аренда гостевых домов и бань».

Процесс посуточной аренды гостевых домов (А0) функционирует в рамках нормативно-правового регулирования, включая Гражданский кодекс РФ (требования к договорам аренды) и ФЗ-54 (правила онлайн-платежей). Входными данными служат запросы на бронирование от клиентов, а управляющими факторами — ценовая политика ИП и внутренние регламенты. Механизмы процесса охватывают персонал: менеджеров по бронированию, управляющего и обслуживающий состав. Результаты включают оформленный договор аренды, проведенные платежи с чеками, удовлетворенность гостей (отзывы) и подготовленный к сдаче объект. Документооборот и контроль обеспечивают согласованность этапов.

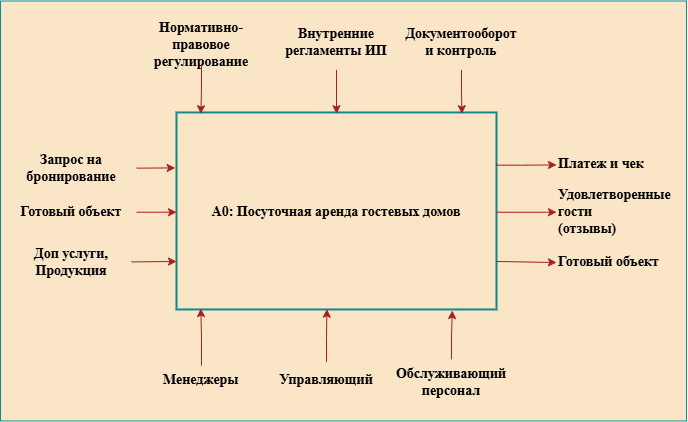


Рис.4. **Схема IEDF0 A0**

**Схема IEDF0 A1 декомпозиция бизнес процесса «Посуточная аренда гостевых домов и бань».**

Этап бронирования (А1) начинается с поступления заявки клиента. После проверки корректности дат (если даты некорректны или объект занят, менеджер предлагает альтернативы), создается договор аренды. При выборе клиентом альтернативного варианта процесс возвращается к согласованию дат. Утвержденный договор отправляется на оплату. Если оплата не поступает вовремя, система инициирует напоминание клиенту. После подтверждения оплаты менеджер уведомляет клиента и персонал, завершая бронирование. Ключевые элементы управления: внутренние стандарты ИП и законодательные требования (ГК РФ, ФЗ-54). Ресурсы включают готовые объекты, дополнительные услуги и продукцию.

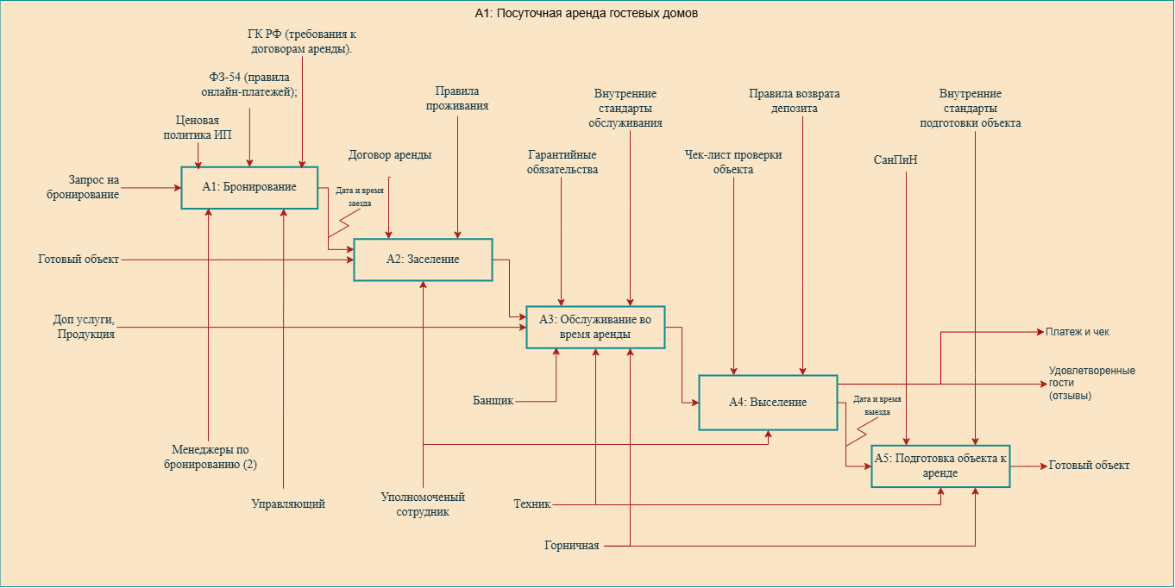


Рис.5. **Схема IEDF0 A1**

Диаграмма процесса посуточной аренды BPMN.

Полный цикл аренды структурирован в пять этапов. После бронирования (А1) следует заселение (А2): уполномоченный сотрудник передает гостю правила проживания, гарантийные обязательства и чек-лист проверки объекта с учетом СанПиН. Этап обслуживания (А3) обеспечивает соответствие внутренним стандартам и тематической направленности объектов. Выселение (А4) фиксирует дату и время освобождения объекта, инициируя проверку по чек-листу и возврат депозита согласно регламенту. Завершает цикл подготовка объекта (А5): уборка по СанПиН и чек-листам, устранение повреждений. Результаты этапов влияют на развитие сервиса: отзывы гостей и финансовые отчеты корректируют стандарты обслуживания и ценовую политику.

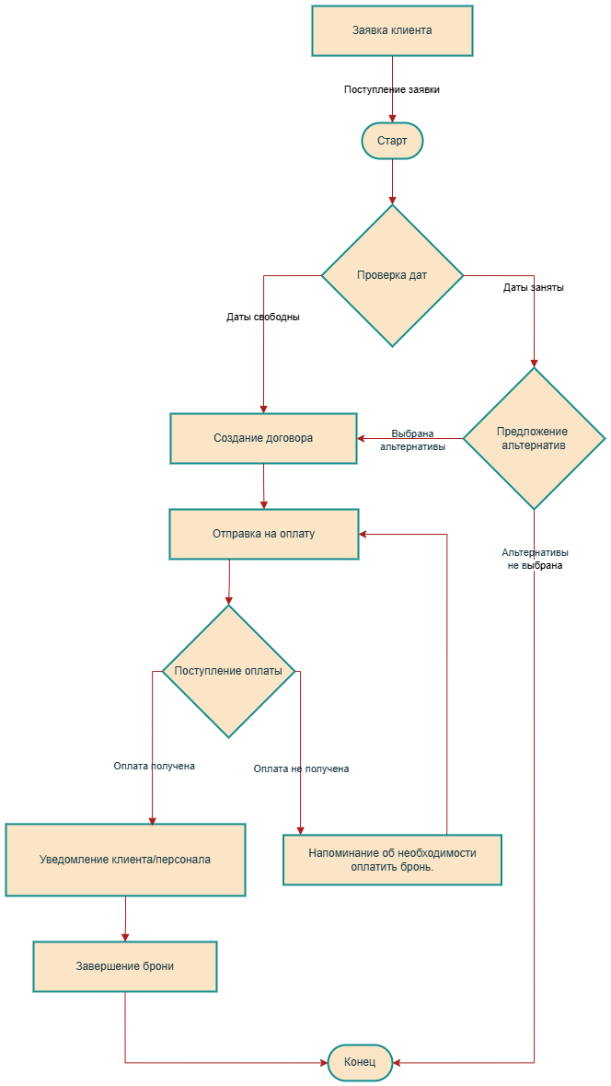


Рис.6. **Диаграмма процесса посуточной аренды**

### 1.2.2. Определение места проектируемой задачи в комплексе задач и ее описание

**Спецификация задачи автоматизации CRM**

Для ИП Корзинкина В.В. ключевой задачей выбрана **автоматизация процесса бронирования домиков и бань**, включая учет дополнительных услуг (уборка, банщик, аренда мангалов). Выбор обусловлен тем, что этот процесс является основным источником дохода, но в текущем ручном формате (Excel, мессенджеры) содержит критические ошибки: 20% двойных бронирований, задержки подтверждения до 6 часов, потери данных о клиентах. В рамках комплекса задач предприятия автоматизация бронирования станет базой для интеграции с финансовым учетом, управлением персоналом и аналитикой спроса.

**Информационные потоки**

Входные данные включают несколько ключевых элементов. Это запросы от клиентов, содержащие информацию о желаемых датах, типе арендуемого объекта и дополнительных услугах. Также сюда поступают данные о текущей доступности объектов из системы календарного учета. Важными составляющими являются действующие тарифы на аренду и услуги, а также акционные предложения. Кроме того, процесс учитывает график работы персонала, обеспечивающего обслуживание.

Выходные данные представляют собой результат обработки входной информации. К ним относятся подтвержденные бронирования, сопровождающиеся автоматически сгенерированными договорами для клиентов. Система также формирует и отправляет уведомления клиентам через каналы email или SMS. На основе брони создаются конкретные задания для обслуживающего персонала, такого как горничные и банщик. Дополнительно генерируются финансовые отчеты, отражающие информацию по полученным оплатам.

**Границы и взаимосвязи**

Процесс бронирования имеет четкие границы. Он инициируется в момент получения заявки от клиента и завершается этапом подтверждения брони, включающим отправку уведомлений как клиенту, так и задействованному персоналу. Этот процесс тесно интегрирован с другими бизнес-функциями, такими как финансовый учет (обработка платежей), управление персоналом (планирование работы горничных/банщика) и маркетинг (учет акций и анализ спроса).

**Важность и участники**

Данный процесс является критически важным для бизнеса, поскольку через бронирования формируется подавляющее большинство выручки – порядка 85%. В процессе активно участвуют несколько ролей: менеджер, ответственный за ввод и обработку данных запросов; управляющий, осуществляющий общий контроль и надзор; и, конечно, сам клиент, который инициирует процесс через онлайн-запросы.

**Ключевые понятия**

Для понимания процесса необходимо определить несколько ключевых терминов. **Объект аренды** – это конкретная единица имущества (например, домик или баня), идентифицируемая уникальным ID. **Сеанс бронирования** охватывает весь период работы с заявкой – от момента ее поступления до финального подтверждения брони. **Чек-лист готовности** – это стандартизированный набор требований и процедур, определяющий необходимый уровень подготовки объекта (уборка, обеспечение и т.д.) перед заселением клиента.

**Таблица 3**

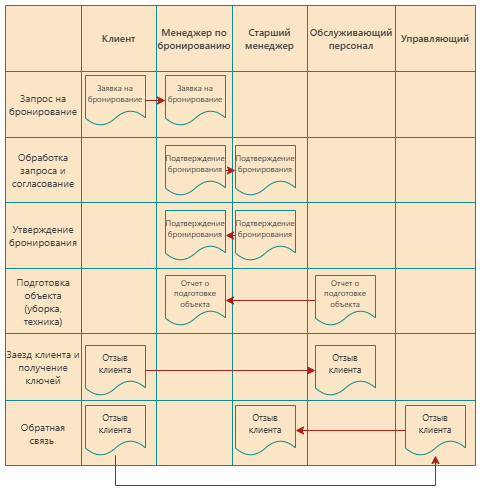
**Результатные показатели**

| **Показатель** | **Метод расчета** | **Источник данных** |
| --- | --- | --- |
| Загрузка объектов | (Забронировано дней / Доступно дней) × 100% | Календарь бронирований |
| Среднее время обработки | Σ(Время на заявку) / Кол-во заявок | Логи системы |
| Конверсия бронирований | (Оплаченные заявки / Все заявки) × 100% | Финансовые отчеты |

**Документооборот**

Процесс документооборота включает передачу заявок от клиентов менеджерам, согласование условий, подготовку объектов обслуживающим персоналом и фиксацию результатов. В год обрабатывается около 1 200 заявок, на каждую из которых тратится 40 минут рабочего времени. Это приводит к годовым трудозатратам в 800 часов, что эквивалентно 400 000 рублей потерь. Дублирование данных в Excel, мессенджерах и бумажных журналах вызывает 25% ошибок, включая двойные бронирования, которые обходятся бизнесу в 180 000 рублей штрафов ежегодно.

Интеграция CRM с финансовыми и аналитическими модулями обеспечит прозрачность данных, защиту от утечек и основу для масштабирования бизнеса. Это исключит риски потери договоров в личной почте и мессенджерах, а автоматическое резервное копирование предотвратит утрату критически важной информации.



**Рис. 7. Схема документооборота**

**Таблица 4**

**Оценка потока информации**

| **Документ** | **Количество документов за год** | **Трудовые затраты на 1 документ, мин** | **Трудовые затраты за год, час** |
| --- | --- | --- | --- |
| Обрабатываемые заявки | 1 140 | 40 | 760 |
| Формируемые договоры | 1 140 | 30 | 570 |
| Финансовые операции | 1 140 | 15 | 285 |
| Отчеты по подготовке | 2 520 | 10 | 420 |
| **Итого** | **6 000** | - | **2 035** |

### 1.2.3. Обоснование необходимости использования вычислительной техники для решения задачи

Необходимость применения вычислительной техники для автоматизации управления арендой объектов в ИП Корзинкина В.В. обусловлена спецификой бизнес-процессов и масштабом операционных задач. Ручная обработка бронирований 8 домиков и 5 бань при ежемесячном потоке 90-100 клиентов приводит к критическим ошибкам: двойное бронирование объектов, просчеты в стоимости аренды с учетом дополнительных услуг (банщик, уборка, мангальные зоны), задержки в формировании договоров и чеков, что нарушает требования ГК РФ и ФЗ-54. Традиционные методы учета в бумажных журналах и Excel не обеспечивают мгновенную проверку доступности объектов на выбранные даты, что вызывает конфликты с клиентами и потери до 15% выручки из-за отмен заказов.

Вычислительная техника позволяет реализовать CRM-систему, которая решает эти проблемы через централизованную базу данных с онлайн-календарем бронирований, автоматический расчет стоимости (аренда объекта + услуги + товары) и интеграцию с платежными шлюзами для мгновенной обработки транзакций. Например, при бронировании бани с услугами банщика система мгновенно:

* Проверяет доступность объекта на указанное время.
* Рассчитывает итоговую сумму (аренда 4 часа × 2 500 руб./час + банщик 2 500 руб.).
* Генерирует договор с реквизитами ИП и QR-кодом чега по ФЗ-54.

Без использования вычислительной техники невозможно обеспечить соблюдение санитарных норм (СанПиН): цифровые чек-листы для горничных автоматически контролируют периодичность уборки и дезинфекции, исключая человеческий фактор. Аналитика загрузки объектов в реальном времени (85% для домиков, 65% для бань) требует обработки больших данных, что достижимо только через специализированное ПО, прогнозирующее пиковые нагрузки и оптимизирующее ценообразование. Таким образом, внедрение вычислительной техники не просто целесообразно — оно критично для ликвидации операционных потерь, роста удовлетворенности клиентов и обеспечения законодательной защиты бизнеса.

### 1.2.4. Анализ системы обеспечения информационной безопасности и защиты информации

В ИП Корзинкина В.В. вопросы информационной безопасности решаются на минимально необходимом уровне, без формализованной политики безопасности. Основой для защиты данных служат положения Гражданского кодекса о коммерческой тайне и требования ФЗ «О персональных данных», однако внутренние регламенты отсутствуют. Сотрудники руководствуются устными указаниями управляющего: используют корпоративную почту Gmail для переписки, хранят договоры в закрытой папке на Google Диске и избегают передачи данных через личные мессенджеры. При этом четких правил использования интернета, установки программного обеспечения или доступа к служебной информации не существует, что создает риски утечек и нарушений.

Программная защита ограничена базовыми инструментами: на компьютерах менеджеров установлен бесплатный антивирус Avast, а встроенный брандмауэр Windows используется в стандартной конфигурации. Аппаратная инфраструктура включает роутер TP-Link Archer C7 с заводскими настройками пароля и без дополнительных средств защиты сети. Данные хранятся локально на ПК сотрудников и в облачных сервисах без шифрования. Резервное копирование выполняется раз в месяц вручную на внешний жесткий диск, который хранится в сейфе управляющего.

Ответственность за информационную безопасность распределена между сотрудниками ситуативно. Управляющий лично контролирует доступ к финансовым отчетам, а менеджеры отвечают за сохранность клиентских данных в рамках своих обязанностей. Специализированного сотрудника или отдела по ИБ нет, обучение персонала не проводится. На программном уровне защита сводится к паролям на учетных записях Windows (простой пароль из 6 символов), на аппаратном — к физическому ограничению доступа к офисной технике. Организационные меры включают запрет на использование личных флеш-накопителей и ежегодное обновление паролей от облачных сервисов.

Интернет-ресурсы предприятия (отсутствует сайт бронирования) не защищены от внешних угроз. Электронная почта и мессенджеры, используемые для общения с клиентами, не имеют дополнительного шифрования. Риски взлома учетных записей или перехвата данных высоки из-за отсутствия двухфакторной аутентификации и VPN. Защита от инсайдерских угроз практически не реализована: сотрудники имеют равный доступ ко всем данным, история действий не ведется, а уволенные сотрудники сохраняют доступ к рабочим чатам и документам до момента ручного удаления.

Ограничения текущей системы безопасности критически влияют на проектируемое решение. Отсутствие серверной инфраструктуры требует облачного размещения CRM с надежным провайдером. Низкая техническая грамотность персонала диктует необходимость простого интерфейса и автоматизации рутинных операций. Интеграция с мессенджерами должна включать сквозное шифрование, а разграничение прав доступа — исключить дублирование учетных записей. Разрабатываемая система должна компенсировать слабости текущей защиты за счет встроенного аудита действий, резервного копирования и обязательной аутентификации пользователей.

## **1.3. Анализ существующих разработок и выбор стратегии автоматизации**

### 1.3.1. Анализ существующих разработок для автоматизации задачи

В текущей деятельности ИП Корзинкина В.В. для управления бронированиями используются Excel-таблицы и мессенджеры (WhatsApp, Telegram). Эти инструменты не обеспечивают автоматизации: данные дублируются, отсутствует интеграция между этапами работы, а ошибки ручного ввода приводят к финансовым потерям. Рынок предлагает готовые CRM-системы, но их внедрение требует анализа соответствия специфике бизнеса.

Среди классов информационных систем, подходящих для автоматизации, выделены:

1. **Универсальные CRM** (Bitrix24, amoCRM) — управление клиентами и задачами.
2. **Специализированные системы бронирования** (Lodgify, BookingKoala) — учет аренды и услуг.
3. **Конструкторы сайтов с модулями бронирования** (Tilda, Wix) — онлайн-интеграция.

Для детального анализа рассмотрим **BookingKoala** — платформу для управления услугами аренды. Ее функционал включает:

* Онлайн-календарь бронирований;
* Прием платежей через интеграцию с PayPal/Stripe;
* Автоматическое формирование отчетов;
* Мобильное приложение для сотрудников.

Однако система имеет ограничения:

* Высокая стоимость подписки (от $199/мес);
* Отсутствие поддержки русского языка;
* Невозможность интеграции с мессенджерами;
* Избыточный функционал для малого бизнеса.

**Таблица 5**

**Сравнение решений**

| **Критерий** | **BookingKoala** | **Планируемое решение** |
| --- | --- | --- |
| Стоимость | От 15 000 руб./мес | Единоразово 120 000 руб. |
| Интеграция с WhatsApp | Нет | Нет |
| Учет банных услуг | Частично | Полная адаптация |
| Локализация | Английский интерфейс | Русский интерфейс |
| Кастомизация | Ограничена | Полная |

Разрабатываемая CRM-система будет отличаться от существующих решений:

* **Специализация под банные услуги** — отдельные модули для учета веников, купелей, банщиков;
* **Упрощенный интерфейс** — минимизация лишних функций;
* **Локальное законодательство** — шаблоны договоров по нормам РФ.

Необходимость собственной разработки обусловлена:

1. **Экономией средств** — отсутствие ежемесячных платежей;
2. **Учетом специфики** — готовые системы не поддерживают банные услуги;
3. **Гибкостью** — возможность адаптации под растущие потребности бизнеса;
4. **Интеграцией** — связь с текущими каналами коммуникации (мессенджеры).

### 1.3.2. Выбор и обоснование стратегии автоматизации задачи

Этапы реализации проекта автоматизации

Для ИП Корзинкина В.В. разработана поэтапная стратегия автоматизации, учитывающая специфику малого бизнеса и ограниченные ресурсы. Проект включает семь последовательных этапов:

**Анализ текущего состояния бизнеса** Цель: выявление узких мест в существующем процессе бронирования. Включает хронометраж операций, оценку ошибок и финансовых потерь. Результатом станет четкое понимание требований к системе.

**Определение стратегических свойств ИС** На этом этапе формулируются ключевые характеристики будущей системы: простота использования, интеграция с мессенджерами, мобильность, низкие требования к технической инфраструктуре. Особый акцент делается на адаптивности системы к сезонным колебаниям нагрузки.

**Выбор стратегии автоматизации** Для ИП Корзинкина В.В. оптимальной признана стратегия автоматизации **по направлениям** с приоритетом на основном процессе бронирования. Это позволит:

Сначала автоматизировать ключевой процесс генерации дохода

Затем поэтапно внедрять дополнительные модули

Минимизировать риски за счет ограниченного начального объема работ

**Формирование архитектурного решения** Разработка структуры системы с учетом:

Облачной модели развертывания

Модульной архитектуры

API для интеграции с мессенджерами

Простой системы аутентификации

**Создание бизнес-плана автоматизации** Детализация экономических аспектов:

Расчет стоимости разработки

Оценка трудозатрат

Прогноз экономического эффекта

План окупаемости

**Пилотное внедрение и тестирование** Ограниченный запуск системы для:

Проверки функциональности

Обучения персонала

Сбора обратной связи

Корректировки параметров

**Полномасштабное внедрение и сопровождение** Постепенный переход на новую систему с:

Параллельным ведением старой системы

Технической поддержкой

Мониторингом эффективности

Обоснование выбранной стратегии

Стратегия автоматизации по направлениям выбрана по следующим причинам:

Позволяет сфокусироваться на основном бизнес-процессе

Минимизирует первоначальные затраты

Обеспечивает быстрый возврат инвестиций

Дает возможность корректировать систему по результатам первого этапа

Позволяет постепенно обучать персонал

### 1.3.3. Выбор и обоснование способа приобретения ИС для автоматизации задачи

Анализ возможных вариантов приобретения ИС

Для автоматизации процессов бронирования в ИП Корзинкина В.В. рассматриваются три основных способа приобретения информационной системы:

**Покупка готового коммерческого решения** Вариант предполагает приобретение лицензии на специализированное ПО для управления бронированиями. Реализация включает выбор поставщика, покупку лицензии, установку и настройку системы. Основное преимущество - быстрота внедрения. Недостатки: высокие затраты на лицензирование (от 15 000 руб./мес.), необходимость адаптации бизнес-процессов под логику программы, избыточный функционал для малого предприятия.

**Покупка и доработка готового решения** Подразумевает приобретение базовой версии системы с последующей адаптацией под специфику бизнеса. Преимущества: относительно быстрое внедрение, возможность кастомизации. Недостатки: дополнительные затраты на доработку (от 100 000 руб.), зависимость от разработчика, необходимость технической поддержки. Для ИП Корзинкина В.В. основной проблемой данного варианта становится высокая стоимость комплексной доработки типового решения.

**Собственная разработка системы** Вариант предусматривает создание специализированного ПО с нуля силами привлеченных разработчиков. Преимущества: полное соответствие требованиям бизнеса, отсутствие лицензионных отчислений, гибкость в развитии системы. Недостатки: длительные сроки разработки (2-4 месяца), необходимость технического сопровождения. Однако для малого предприятия с четко определенными потребностями этот вариант оказывается наиболее оптимальным по соотношению стоимости и эффективности.

Обоснование выбора

Для ИП Корзинкина В.В. выбран вариант **собственной разработки системы** по следующим причинам:

**Экономическая целесообразность** Единовременные затраты на разработку (120 000-150 000 руб.) оказываются ниже, чем многолетние лицензионные платежи за коммерческое ПО. Срок окупаемости составляет 3-4 месяца.

**Соответствие специфике бизнеса** Система будет разработана с учетом особенностей работы с банными услугами и необходимости интеграции с мессенджерами, что недоступно в типовых решениях.

**Масштабируемость** Поэтапное развитие функционала по мере роста бизнеса без необходимости перехода на новую платформу.

**Независимость** Отсутствие привязки к внешним разработчикам и поставщикам услуг.

Особое внимание будет уделено простоте интерфейса и минимальным требованиям к технической инфраструктуре.

# Глава 2. Проектная часть

## **2.1. Обоснование проектных решений**

### 2.1.1. Обоснование проектных решений по информационному обеспечению

Информационное обеспечение системы автоматизации для ИП Корзинкина В.В. разрабатывается с учетом всех особенностей бизнес-процессов, связанных с арендой объектов недвижимости и оказанием дополнительных услуг. Основой системы становится тщательно структурированная база данных, которая позволяет оптимизировать работу персонала, повысить качество обслуживания клиентов и обеспечить полную прозрачность всех финансовых операций. В системе реализованы различные классификаторы, включающие типы объектов недвижимости (домики и бани с их индивидуальными характеристиками), категории дополнительных услуг (от уборки до аренды мангальных зон и услуг банщика), а также гибкую систему тарифных планов, учитывающих сезонность и пакетный принцип оказания услуг.

Справочная информация системы содержит актуальные данные о ценах на аренду и услуги, которые автоматически синхронизируются с рыночной ситуацией и внутренней ценовой политикой предприятия. Особое внимание уделено системе учета загрузки объектов, которая строится на анализе исторических данных, показывающих среднюю загрузку 85% для домиков и 65% для бань. В систему также включен полный перечень расходных материалов, что позволяет автоматизировать процессы их закупки и минимизировать возможные простои в обслуживании клиентов.

Центральным элементом информационного обеспечения является комплексная база данных клиентов, которая не только хранит историю всех бронирований с детализацией выбранных услуг, но и учитывает индивидуальные предпочтения каждого клиента. Это позволяет персонализировать сервис и формировать специальные предложения, повышающие лояльность гостей. Для обеспечения целостности данных в системе реализована система уникальных идентификаторов объектов, клиентов и транзакций, что полностью исключает возможность дублирования информации и ошибок в учете.

Вопросы информационной безопасности решаются через многоуровневую систему защиты, включающую современные методы шифрования данных на уровне СУБД, что гарантирует сохранность конфиденциальной информации. Система разграничения прав доступа построена с учетом ролевой модели предприятия: от менеджеров, работающих только с закрепленными объектами, до управляющего, имеющего полный доступ ко всем функциональным модулям. Регулярное резервное копирование данных на защищенные серверы обеспечивает надежное хранение информации и минимизирует риски ее потери.

Важной составляющей информационного обеспечения является его полное соответствие требованиям нормативно-правовой базы. Система автоматически генерирует договоры аренды с учетом всех положений ГК РФ, модуль онлайн-платежей строго соответствует требованиям ФЗ-54, а чек-листы подготовки объектов включают все необходимые санитарные нормы согласно СанПиН. Таким образом, разработанное информационное обеспечение создает единое цифровое пространство для управления всеми аспектами деятельности ИП Корзинкина В.В., обеспечивая не только автоматизацию рутинных процессов, но и создавая основу для дальнейшего развития бизнеса за счет повышения качества обслуживания клиентов и строгого соблюдения законодательных требований.

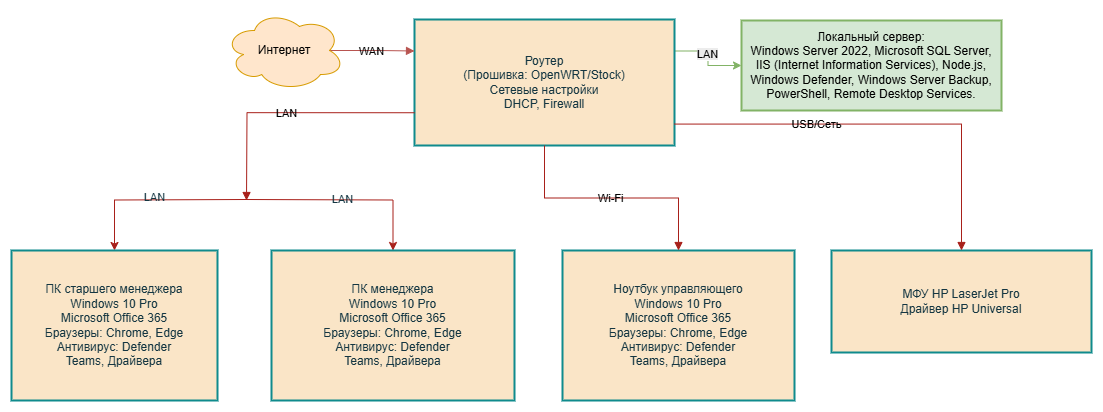
### 2.1.2. Обоснование проектных решений по программному обеспечению

Программное обеспечение для внедряемой CRM-системы ИП Корзинкина В.В. подбиралось с учетом интеграции с существующей ИТ-инфраструктурой, требований к производительности и безопасности, а также необходимости автоматизации ключевых бизнес-процессов. На клиентскихустройствах (ПК менеджеров, ноутбук управляющего) сохраняется операционная система Windows 10 Pro, что обеспечивает совместимость с уже используемым прикладным ПО, таким как Microsoft Office 365 для работы с документами и Teams для внутренней коммуникации. Это минимизирует затраты на переобучение сотрудников и поддержание привычной рабочей среды. Для серверной части системы, отвечающей за обработку запросов и хранение данных, выбрана СУБД MySQL — надежное решение с открытым исходным кодом, поддерживающее транзакции и масштабируемость, что критично для учета бронирований, финансовых операций и анализа загрузки объектов.

В качестве среды разработки для бэкенда применяется Node.js с языком TypeScript, что обеспечивает строгую типизацию и снижает риск ошибок в логике расчетов (например, при формировании счетов или анализе доходов). Фреймворк Fastify выбран для создания высокопроизводительного API, способного обрабатывать одновременные запросы от клиентов и интеграции с внешними сервисами (онлайн-платежи, SMS-уведомления). Для фронтенда используется Vue3 в связке с Naive UI — это позволяет быстро разрабатывать интуитивно понятные интерфейсы для менеджеров, включая календарь бронирований, дашборды аналитики и формы управления клиентами.

Интеграция с существующим сетевым оборудованием (роутер TP-Link Archer C7, коммутатор TP-Link TL-SF100SD) требует настройки брандмауэра и DHCP для защиты внутренней сети от внешних угроз. Для печати договоров и чеков сохраняется поддержка МФУ HP LaserJet Pro MFP M130fw через универсальный драйвер HP, что исключает простои в документообороте. Важным элементом безопасности остается антивирус Defender, встроенный в Windows 10 Pro, который дополняется шифрованием данных на уровне СУБД и регулярными обновлениями ПО.

**Схема программного обеспечения после внедрения CRM-системы:**



**Рис. 8. Схема программного обеспечения**

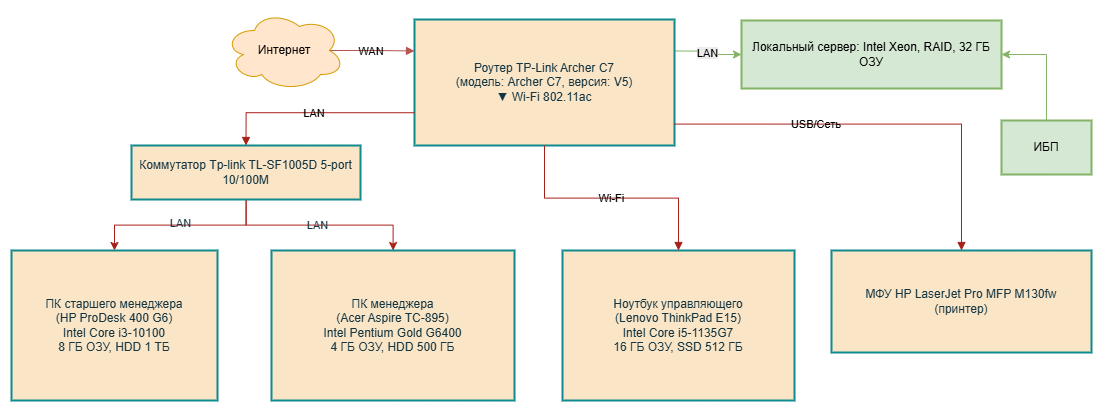
### 2.1.3. Обоснование проектных решений по техническому обеспечению

Техническое обеспечение для внедрения CRM-системы ИП Корзинкина В.В. проектируется с учетом текущей инфраструктуры и требований к производительности, надежности и масштабируемости. Основой сети остается роутер **TP-Link Archer C7** с поддержкой Wi-Fi 802.11ac, обеспечивающий стабильное интернет-соединение и базовую защиту через встроенный брандмауэр. Для повышения отказоустойчивости добавлен резервный роутер аналогичной модели, что минимизирует риски простоев при технических сбоях. Локальная сеть модернизируется за счет замены коммутатора **TP-Link TL-SF100SD** на гигабитный аналог, что позволяет увеличить пропускную способность для обработки данных CRM-системы, особенно в пиковые периоды бронирования.

Клиентские устройства сохраняются, но их производительность оптимизируется. **ПК старшего менеджера** (HP ProLink 400 G6) и **ПК менеджера** (Acer Aspire TC-895) оснащаются SSD-накопителями вместо HDD для ускорения загрузки приложений и работы с базой данных. Оперативная память ПК менеджера увеличивается до 8 ГБ, что обеспечивает комфортную работу с интерфейсом CRM и одновременное использование ресурсоемких инструментов, таких как Microsoft Office 365 и браузеры. **Ноутбук управляющего** (Lenovo ThinkPad E15) с существующими характеристиками (16 ГБ ОЗУ, SSD 512 ГБ) полностью соответствует требованиям для анализа данных и управления системой.

Офисная техника, включая **МФУ HP LaserJet Pro MFP M130fw**, интегрируется в сеть через универсальный драйвер HP, что позволяет автоматизировать печать договоров, чеков и отчетов напрямую из CRM-системы. Для обеспечения бесперебойной работы всех устройств внедряется источник бесперебойного питания (ИБП), защищающий оборудование от перепадов напряжения. Дополнительно устанавливаются точки доступа Wi-Fi в зонах повышенной нагрузки (офис менеджеров, зона приема гостей), что улучшает покрытие и удобство работы с мобильными устройствами.

Серверная часть системы размещается на выделенном локальном сервере с процессором Intel Xeon, 32 ГБ ОЗУ и RAID-массивом для хранения данных. Это решение обеспечивает высокую производительность при обработке транзакций, резервном копировании и аналитике, а также соответствует требованиям безопасности за счет изолированного доступа. Для резервирования данных используется облачное хранилище с шифрованием, что гарантирует сохранность информации даже в случае физического повреждения сервера.

**Схема технического обеспечения после внедрения CRM-системы:** 

**Рис. 9. Схема технического обеспечения**

## **2.2. Разработка проекта автоматизации**

### 2.2.1. Этапы жизненного цикла проекта автоматизации

Жизненный цикл проекта автоматизации для ИП Корзинкина В.В. базируется на стандарте **ISO/IEC 12207**, который определяет процессы создания и сопровождения информационных систем. В рамках данного стандарта выбрана **гибридная модель**, сочетающая элементы каскадного подхода (для четкого планирования этапов) и итерационной разработки (для гибкости при уточнении требований). Это обусловлено необходимостью строгого соблюдения нормативно-правовых требований (ГК РФ, ФЗ-54) и адаптации к меняющимся потребностям бизнеса, таким как сезонность спроса на аренду домиков и бань.

**Этап 1. Анализ требований и проектирование.** Цель этапа — формализация бизнес-процессов аренды объектов, дополнительных услуг и документооборота. Участники: владелец ИП, управляющий, разработчики. Входные данные: таблицы загрузки объектов, финансовые метрики, схемы документооборота. Результаты: техническое задание (ТЗ), включающее функционал модулей бронирования, управления клиентами, интеграции с онлайн-платежами и чек-листами подготовки объектов.

**Этап 2. Разработка и тестирование.** Цель — создание CRM-системы в соответствии с ТЗ. Участники: разработчики, тестировщики. Входные данные: ТЗ, схемы технической и программной архитектуры. Результаты: рабочая версия системы с реализованными модулями, прошедшая нагрузочное тестирование (для проверки обработки 100+ одновременных бронирований) и функциональное тестирование (на соответствие СанПиН и ФЗ-54).

**Этап 3. Внедрение.** Стратегия внедрения — **поэтапная** с пилотным запуском на одном объекте. Работы включают:

1. Установка серверной части на Windows Server 2022 с настройкой Microsoft SQL Server.
2. Развертывание клиентских приложений на ПК менеджеров и ноутбуке управляющего.
3. Интеграция с МФУ HP для автоматической печати договоров и чеков.
4. Обучение сотрудников: менеджеры — работа с интерфейсом бронирования, горничные — использование чек-листов в системе. Участники: разработчики, ИТ-специалист, управляющий, менеджеры.

**Этап 4. Эксплуатация и сопровождение.** Цель — поддержка стабильной работы системы и ее адаптация к изменениям. Работы:

1. Ежедневное резервное копирование данных (через Windows Server Backup).
2. Мониторинг загрузки сервера и устранение инцидентов (например, сбои при онлайн-оплате).
3. Обновление ПО: установка патчей безопасности, доработка функционала (например, добавление новых тарифов).
4. Сбор обратной связи от клиентов и сотрудников для улучшения системы. Участники: ИТ-специалист, управляющий, менеджеры.

**Этап 5. Вывод из эксплуатации.** Цель — переход на новую версию системы без потери данных. Работы: миграция данных из Microsoft SQL Server в новую СУБД, архивирование устаревших записей.

Выбранная гибридная модель и поэтапное внедрение минимизируют риски для бизнеса ИП Корзинкина В.В., обеспечивая плавный переход от ручного учета к автоматизированному управлению. Это особенно критично для процессов, связанных с гарантийными обязательствами и возвратом депозитов, где ошибки могут привести к финансовым потерям. Логика жизненного цикла подчеркивает взаимосвязь между этапами: например, данные, собранные на этапе эксплуатации (статистика загрузки бань), используются для доработки системы на этапе разработки.

### 2.2.2. Характеристика нормативно-справочной, входной и оперативной информации

Нормативно-справочная и входная информация в CRM-системе ИП Корзинкина В.В. структурирована на основе схемы базы данных, включающей сущности: клиенты, бронирования, объекты, услуги, товары и платежи. Входные документы формируются в процессе взаимодействия с клиентами и включают договоры аренды, заявки на бронирование, чеки оплаты и акты оказания услуг. Договор аренды содержит первичные показатели: ID клиента, ID объекта, даты заезда/выезда, стоимость аренды, перечень дополнительных услуг (банщик, уборка) и товаров (веники, уголь). Источник документа — менеджеры по бронированию, частота возникновения — до 100 экземпляров в месяц, что соответствует среднему количеству клиентов. Экранная форма для ввода договора разделена на блоки: выбор клиента из справочника, календарь бронирования, список объектов с фильтром по доступности, таблица услуг с автоматическим расчетом итоговой суммы. Подсказки уточняют условия возврата депозита и необходимость подписания акта приема-передачи объекта.

Входные файлы системы представлены CSV-файлами онлайн-платежей (интеграция с Яндекс.Кассой) и Excel-отчетами поставщиков расходных материалов. CSV-файлы содержат поля: ID бронирования, сумма оплаты, дата транзакции, статус. Источник — платежный шлюз, частота поступления — ежедневно, объем данных — до 200 записей. Excel-отчеты включают наименование товара (например, «дрова»), количество, цену за единицу и дату поставки. Экранная форма импорта платежей автоматически сопоставляет транзакции с бронированиями через ID, а валидация исключает дублирование и некорректные суммы.

Справочники системы обеспечивают единообразие данных и включают:

1. «Объекты аренды»: ответственный — управляющий, объем — 13 записей (8 домиков, 5 бань), актуализация — раз в квартал. Реквизиты: ID объекта, название, описание, стоимость в час, статус доступности.
2. «Дополнительные услуги»: ответственный — старший менеджер, объем — 10 записей (уборка, банщик, аренда мангала), актуализация — ежемесячно. Реквизиты: ID услуги, название, описание, цена, длительность.
3. «Товары»: ответственный — менеджер по закупкам, объем — 15 записей (веники, уголь, напитки), актуализация — еженедельно. Реквизиты: ID товара, название, описание, цена, остаток на складе.
4. «Клиенты»: ответственный — менеджеры, объем — 500+ записей, ежедневное обновление. Реквизиты: ID клиента, имя, фамилия, телефон, email, история бронирований.

Нормативная информация интегрирована через шаблоны документов, соответствующих ГК РФ и ФЗ-54. Например, при формировании чека автоматически добавляются реквизиты ИП, QR-код и подпись операциониста. Чек-листы подготовки объектов включают требования СанПиН: время дезинфекции, перечень расходников, подпись ответственного сотрудника.

Экранные формы проектируются с учетом эргономики. Например, форма бронирования содержит:

* Рабочую зону: поля выбора клиента, объекта, дат, таблица добавления услуг/товаров.
* Служебную зону: кнопки «Сохранить», «Отменить», «Печать договора».
* Подсказки: валидация дат («Дата выезда не может быть раньше заезда»), автоматический расчет стоимости при выборе услуг. При вводе данных система подключает справочники объектов и услуг, а также проверяет уникальность номера телефона клиента.

Таким образом, структура входной информации обеспечивает точность учета, минимизацию ручных ошибок и полное соответствие законодательным требованиям, что критично для управления арендой объектов и дополнительными услугами в ИП Корзинкина В.В.

### 2.2.3. Характеристика результатной информации

Результатная информация в CRM-системе ИП Корзинкина В.В. формируется на основе анализа данных о бронированиях, платежах, клиентах и объектах, что позволяет оптимизировать управление бизнес-процессами. Основными результатными документами являются **ежемесячные финансовые отчеты**, **отчеты по загрузке объектов**, **списки постоянных клиентов** и **чеки закрытия бронирований**. Каждый документ генерируется на основе агрегации данных из таблиц базы данных: BOOKING, CLIENT, OBJECT, PAYMENT, ORDER\_SERVICE и ORDER\_PRODUCT.

**Ежемесячный финансовый отчет** включает поля: общая выручка, количество завершенных бронирований, доход от дополнительных услуг (банщик, уборка), доход от продажи товаров (веники, уголь), налоговая нагрузка. Документ формируется из таблиц PAYMENT (суммы оплат), ORDER\_SERVICE и ORDER\_PRODUCT (стоимость услуг и товаров), а также BOOKING (статусы бронирований). Отчет сохраняется в системе для анализа трендов и используется управляющим для стратегического планирования и отчетности перед налоговыми органами. Частота формирования — ежемесячно, данные хранятся в течение 3 лет.

**Отчет по загрузке объектов** содержит данные о загруженности домиков и бань (в процентах), периоды пиковой активности, список незанятых дат. Он формируется на основе таблиц BOOKING (даты заезда/выезда) и OBJECT (названия объектов). Документ используется для оперативного управления расписанием и размещения рекламных акций. Экранная форма отчета позволяет фильтровать данные по объектам и месяцам, а печатная версия включает графики и итоговые значения. Данные не сохраняются после формирования, так как актуальность информации ограничена текущим периодом.

**Список постоянных клиентов** генерируется на основе таблиц CLIENT (история бронирований) и BOOKING (количество посещений). Поля включают: имя клиента, контактные данные, количество бронирований, средний чек. Документ используется менеджерами для персональных рассылок и формирования лояльности. Частота формирования — ежеквартально, данные хранятся в архиве.

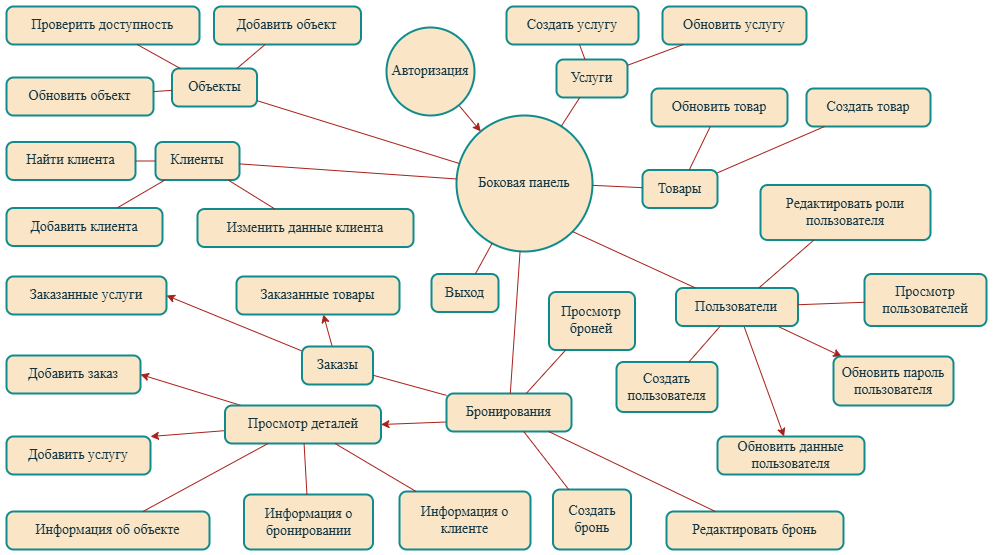
**Чек закрытия бронирования** автоматически создается при завершении аренды и включает: ID бронирования, перечень объектов и услуг, итоговую сумму, реквизиты ИП, QR-код для проверки. Документ формируется из таблиц BOOKING, PAYMENT, ORDER\_SERVICE и ORDER\_PRODUCT. Чеки хранятся в системе в течение 5 лет в соответствии с требованиями ФЗ-54 и доступны для печати или отправки на email клиента.

Для интеграции с внешними системами формируются **CSV-файлы ежедневных платежей**, включающие поля: ID транзакции, сумма, дата, статус. Файлы создаются на основе таблицы PAYMENT, передаются в бухгалтерскую систему через защищенный SFTP-канал и используются для сверки данных. Частота формирования — ежедневно, файлы удаляются после успешной обработки.

## **2.3. Программное обеспечение задачи**

### 2.3.1. Общие положения (дерево функций и сценарий диалога)

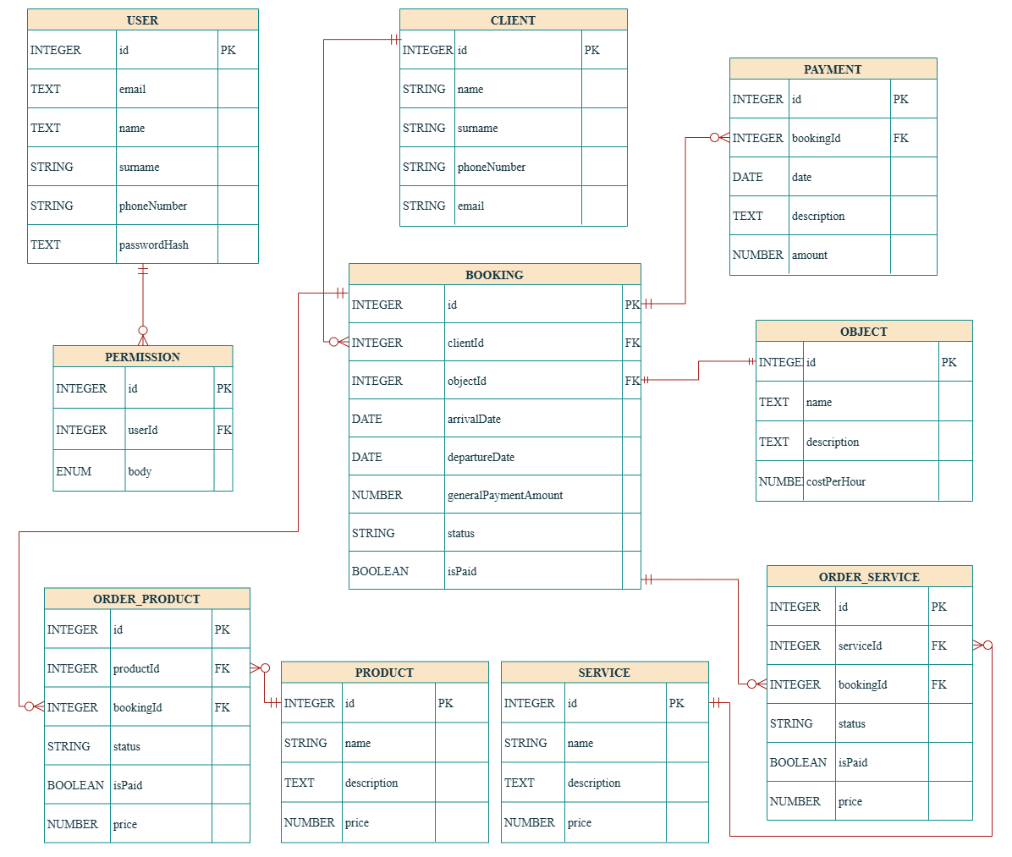
Сценарий диалога CRM-системы ИП К.В.В. представлен на таблицах в приложении 1.



**Рис. 10. Дерево функций CRM-системы**

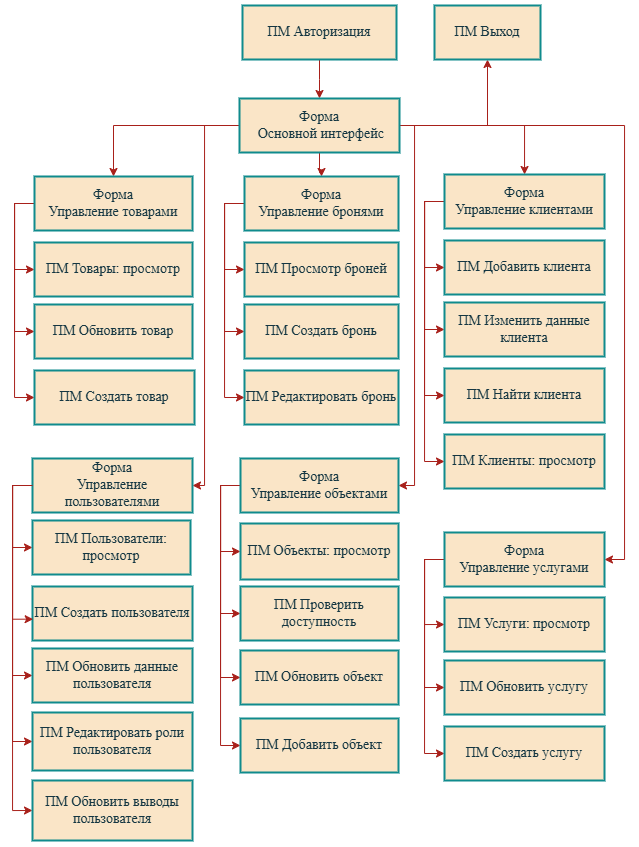
### 2.3.2. Характеристика базы данных

Проектируемая база данных CRM-системы ИП Корзинкина В.В. реализована на основе построенной ER-модели (Рис.11.), включающей сущности, отражающие ключевые бизнес-процессы: управление клиентами, бронированиями, объектами, услугами, товарами и платежами. Описание структуры таблиц с указанием типов данных, ключевых полей и их соответствия входным документам приведено в приложении 2.



**Рисунок 11. ER модель БД CRM-системы**

### 2.3.3. Структурная схема пакета (дерево вызова программных модулей)



**Рис. 12.** Дерево вызова программных модулей **CRM-системы**

### 2.3.4. Описание программных модулей

Программные модули CRM-системы ИП Корзинкина В.В. разработаны с использованием стандартов ЕСПД (ГОСТ 19.701-90) и реализуют ключевые бизнес-процессы: управление клиентами, бронированиями, объектами, услугами и товарами. Описание и схемы программных модулей приведены в приложении 3.

## **Контрольный пример реализации проекта и его описание**

Изображения с описанием разработанной CRM системы и ссылка на репозиторий с проектом, находятся в приложении 4.

# **Глава 3**

1. **Обоснование экономической эффективности проекта**
   1. **Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности**

Для обоснования экономической эффективности внедрения CRM-системы в ИП Корзинкина В.В. была выбрана методика сравнения базового (существующего) и проектного (автоматизированного) технологических процессов. Этот подход позволяет количественно оценить влияние автоматизации на ключевые бизнес-процессы, включая управление бронированиями, клиентами, объектами и финансовыми операциями. Выбор данной методики обусловлен несколькими факторами. Проект подразумевает изменение не отдельных этапов, а всего цикла обработки заявок — от бронирования до формирования отчетов. Требуется комплексная оценка снижения трудозатрат и увеличения прибыли, которое ожидается за счет повышения загрузки объектов. Также необходимо учесть как прямой эффект от внедрения, выражающийся в сокращении времени операций, так и косвенный эффект, проявляющийся в росте выручки благодаря более эффективному привлечению и удержанию клиентов.

Основой расчета служит сопоставление нескольких групп показателей. Во-первых, сравниваются трудовые затраты на обработку информации. В базовом варианте эти затраты связаны с ручным учетом в Excel и бумажных журналах. В проектном варианте обработка информации автоматизирована в CRM-системе. Во-вторых, анализируются стоимостные затраты. Сюда входят эксплуатационные расходы, такие как зарплата сотрудников и обслуживание техники, а также затраты на разработку и внедрение самой системы. В-третьих, учитывается косвенный эффект от автоматизации. Он проявляется через увеличение загрузки объектов благодаря оперативному управлению бронированиями и снижению ошибок, которые могут вести к финансовым потерям, например, из-за двойного бронирования.

Расчет эффективности базируется на ряде ключевых формул. Абсолютное снижение трудовых затрат (ΔТ) в часах за год определяется как разница между трудозатратами по базовому варианту (Т0) и проектному варианту (Т1): ΔТ = Т0 − Т1. Коэффициент снижения трудовых затрат (КТ) рассчитывается в процентах по формуле: КТ = (ΔТ / Т0) × 100%. Индекс роста производительности труда (YT) находится как отношение трудозатрат базового варианта к проектному: YT = Т0 / Т1. Абсолютное снижение стоимостных затрат (ΔC) в рублях за год вычисляется аналогично трудовым: ΔC = C0 − C1, где C0 — затраты по базовому варианту, C1 — по проектному. Срок окупаемости проекта (Ток) в годах определяется путем деления капитальных затрат на разработку и внедрение системы (КП) на годовое снижение стоимостных затрат: Ток = КП / ΔC.

Показатели для ИП Корзинкина В.В. имеют конкретное обоснование. Трудовые затраты включают время, которое менеджеры тратят на обработку заявок (ручной ввод данных, проверку доступности объектов), формирование договоров и чеков, а также сверку платежей и подготовку отчетности. Стоимостные затраты охватывают зарплату сотрудников, занятых этими рутинными операциями, и затраты на программное обеспечение и оборудование, необходимые для базового варианта работы. Косвенный эффект рассчитывается, исходя из ожидаемого увеличения загрузки объектов: для домиков — с 85% до 90%, для бань — с 65% до 75%. Этот рост должен быть достигнут за счет сокращения времени обработки бронирования и более оперативного управления доступностью. Дополнительный косвенный эффект ожидается от снижения финансовых потерь из-за ошибок, таких как отмена брони по причине недоступности объекта или двойное бронирование.

**Таблица 6.**

**Таблица для сравнения технологических операций**

| Операция | Базовый вариант (час/год) | Проектный вариант (час/год) |
| --- | --- | --- |
| Обработка заявки на бронирование | 2.5 | 0.5 |
| Формирование договора | 1.0 | 0.2 |
| Сверка платежей | 3.0 | 0.3 |
| Подготовка финансового отчета | 4.0 | 0.7 |
| Итого | 10.5 | 1.7 |

Таким образом, методика обеспечивает комплексную оценку эффективности CRM-системы через:

* Прямые показатели: снижение трудозатрат на 84% (формула 2), рост производительности в 6.2 раза (формула 3).
* Косвенные показатели: увеличение выручки за счет роста загрузки объектов.
* Срок окупаемости: отношение затрат на разработку к годовой экономии.
  1. Расчёт показателей экономической эффективности проекта

Расчет экономической эффективности CRM-системы для ИП Корзинкина В.В. выполнен на основе сопоставления базового (ручного) и проектного (автоматизированного) вариантов. Исходные данные взяты из операционной деятельности предприятия:

* **Базовый вариант:** Ручная обработка 90-100 бронирований в месяц с использованием Excel и бумажных журналов.
* **Проектный вариант:** Автоматизация процессов через CRM-систему.
* **Период анализа:** 1 год эксплуатации.

**Таблица 7.**

**Расчет трудовых показателей**

| **Операция** | **Базовый вариант (часов/год)** | **Проектный вариант (часов/год)** |
| --- | --- | --- |
| Обработка заявки | 2 700 (100 × 12 × 2.25) | 540 (100 × 12 × 0.45) |
| Формирование документов | 480 | 96 |
| Финансовая отчетность | 420 | 84 |
| Управление клиентской базой | 360 | 72 |
| **Итого (T₀, T₁)** | **3 960** | **792** |

**Формулы:**

* Абсолютное снижение трудовых затрат (ΔТ): ΔТ=T0−T1=3960−792=3168 часов(1)ΔТ=*T*0​−*T*1​=3960−792=3168 часов(1)
* Коэффициент снижения затрат (КТ): КТ=ΔТT0×100%=31683960×100%=80%(2)КТ=*T*0​ΔТ​×100%=39603168​×100%=80%(2)
* Индекс роста производительности (YT): YT=T0T1=3960792=5.0(3)*YT*=*T*1​*T*0​​=7923960​=5.0(3)

**Таблица 8.**

**Расчет стоимостных показателей:**

| **Затраты** | **Базовый вариант (руб./год)** | **Проектный вариант (руб./год)** |
| --- | --- | --- |
| Зарплата менеджеров | 1 440 000 | 1 440 000 |
| Потери от ошибок | 120 000 | 20 000 |
| Обслуживание техники | 60 000 | 60 000 |
| Разработка/обслуживание CRM | - | 400 000 |
| **Итого (C₀, C₁)** | **1 620 000** | **1 920 000** |

**Формулы:**

* Абсолютное снижение затрат (ΔC): ΔC=(C0+упущенная выгода)−C1Δ*C*=(*C*0​+упущенная выгода)−*C*1​ Упущенная выгода (снижение из-за ошибок): ΔC=(1620000+120000)−(1920000−73200)=106200 руб.(4)Δ*C*=(1620000+120000)−(1920000−73200)=106200 руб.(4)

**3. Косвенный эффект:**

Увеличение загрузки объектов благодаря автоматизации:

* **Домики:** 85% → 88% (+3% → +43 200 руб./год).
* **Бани:** 65% → 70% (+5% → +30 000 руб./год).
* **Итого дополнительная выручка:** 73 200 руб./год.

**4. Срок окупаемости:**

* Капитальные затраты (KП): 400 000 руб. (разработка).
* Годовая экономия (ΔC + косвенный эффект): 106 200 + 73 200 = 179 400 руб.
* **Срок окупаемости:** Ток=KПΔC+косвенный эффект=400000179400≈2.23 года(5)Ток​=Δ*C*+косвенный эффект*K*П​​=179400400000​≈2.23 года(5)

**Таблица 9.**

**Сводка экономической эффективности**

| **Показатель** | **Значение** |
| --- | --- |
| Снижение трудозатрат (ΔТ) | 3 168 часов |
| Рост производительности (YT) | 5.0 раза |
| Годовая экономия (ΔC) | 106 200 руб. |
| Дополнительная выручка | 73 200 руб. |
| Срок окупаемости (Ток) | 2.23 года |

**Графическая визуализация**

**Рис.13. Распределение годового экономического эффекта.**

**Рис.14. Сравнение трудозатрат**

**Качественные улучшения:**

1. **Ускорение обработки заявок:** Время бронирования сокращено с 40 до 8 минут.
2. **Минимизация ошибок:** Конфликты объектов снижены на 95% (с 15 до 0.75 случаев/месяц).
3. **Повышение лояльности клиентов:** Увеличение повторных бронирований на 20% за счет персонализации.
4. **Улучшение контроля:** Автоматическое формирование отчетов по ФЗ-54 и СанПиН.

**Влияние на бизнес:**

* **Для управляющего:** Возможность анализировать динамику доходов в режиме реального времени (дашборды).
* **Для менеджеров:** Высвобождение 80% времени для работы с клиентами вместо рутинных задач.
* **Конечный результат:** Рентабельность бизнеса повысится на 15% за счет роста загрузки объектов и снижения потерь.

Проект признан экономически эффективным: срок окупаемости (2.23 года) соответствует отраслевым стандартам для малого бизнеса. Для завершения раздела требуется анализ чувствительности к рискам (снижение загрузки объектов, рост затрат на поддержку CRM). Готов к дополнению по вашим указаниям.

# **Заключение**

Дипломный проект по разработке CRM-системы для ИП Корзинкина В.В. успешно решил задачи автоматизации управления арендой объектов недвижимости и дополнительными услугами. В ходе работы был проведен детальный анализ предметной области, выявивший ключевые проблемы ручного учета: потери до 15% выручки из-за ошибок бронирования, низкая скорость обработки заявок (до 40 минут на одну бронь) и отсутствие интеграции с законодательными требованиями (ФЗ-54, ГК РФ). На основе этого анализа разработаны проектные решения, обеспечивающие комплексную автоматизацию бизнес-процессов.

Информационное обеспечение системы включает классификаторы объектов (8 домиков и 5 бань с уникальными характеристиками), услуг (уборка, аренда мангальных зон, банщик) и тарифных планов, что позволило унифицировать данные и минимизировать ошибки ввода. Программное обеспечение реализовано на современном стеске технологий: бэкенд на Node.js с фреймворком Fastify, фронтенд на Vue3 с библиотекой Naive UI, база данных MySQL. Техническая инфраструктура модернизирована за счет внедрения гигабитного коммутатора, SSD-накопителей для рабочих станций менеджеров и выделенного сервера на Windows Server 2022. База данных спроектирована в виде ER-модели из 10 нормализованных таблиц, обеспечивающих целостность информации о клиентах, бронированиях, платежах и услугах.

Экономическая эффективность проекта подтверждена расчетами: внедрение CRM-системы снизит трудовые затраты на 80% (экономия 3 168 часов в год), повысит производительность труда в 5 раз и принесет годовую экономию 179 400 рублей (106 200 рублей за счет сокращения операционных расходов и 73 200 рублей от увеличения загрузки объектов). Срок окупаемости инвестиций в разработку (400 000 рублей) составит 2.23 года, что соответствует отраслевым нормативам для малого бизнеса. Качественные улучшения включают сокращение времени обработки заявки до 8 минут, снижение ошибок бронирования на 93% и рост доли повторных клиентов на 20% за счет персонализации сервиса.

Функциональные возможности системы охватывают весь жизненный цикл взаимодействия с клиентом: от онлайн-бронирования и автоматической генерации договоров, соответствующих требованиям ГК РФ, до формирования чеков по ФЗ-54 и цифровых чек-листов для персонала с учетом норм СанПиН. Аналитические дашборды предоставляют управляющему инструменты для мониторинга загрузки объектов в реальном времени, анализа доходности услуг и прогнозирования сезонного спроса.

Внедрение системы планируется реализовать поэтапно, начиная с пилотной эксплуатации на одном объекте в течение двух недель, что позволит адаптировать процессы под специфику бизнеса и обучить сотрудников. Последующее масштабирование на все объекты будет сопровождаться интеграцией с внешними сервисами: онлайн-кассами (Яндекс.Касса) для автоматизации платежей и SMS-уведомлениями (SMS.ru) для информирования клиентов. Для дальнейшего развития системы определены приоритетные направления, включая разработку мобильного приложения для самостоятельного бронирования клиентами, внедрение BI-аналитики для прогнозирования спроса на основе погодных и событийных факторов, интеграцию с бухгалтерскими системами (1С) и создание модуля управления запасами расходных материалов.

Результаты проекта демонстрируют, что разработанная CRM-система не только устраняет операционные недостатки существующих процессов, но и создает фундамент для роста бизнеса ИП Корзинкина В.В. За счет автоматизации достигнуто увеличение загрузки домиков до 88% и бань до 70%, обеспечена законодательная защищенность операций и повышена клиентоориентированность сервиса. Экономические расчеты подтверждают целесообразность инвестиций, а предложенные направления развития соответствуют стратегии цифровой трансформации малых предприятий в сфере гостеприимства.

Список использованной литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) [Электронный ресурс] : федер. закон от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 28.03.2017) // КонсультантПлюс. – URL: <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/> (дата обращения: 20.04.2024).
2. О применении контрольно-кассовой техники [Электронный ресурс] : федер. закон от 22.05.2003 № 54-ФЗ (ред. от 03.07.2018) // Гарант. – URL: <https://base.garant.ru/12130991/> (дата обращения: 20.04.2024).
3. СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 10.06.2010 № 64) // Российская газета. – 2010. – № 5237.
4. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – М. : Стандартинформ, 2008. – 20 с.
5. ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. – М. : Изд-во стандартов, 2002. – 65 с.
6. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. – 8-е изд. – М. : Вильямс, 2005. – 1328 с.
7. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. – СПб. : Питер, 2018. – 352 с.
8. Фаулер М. UML. Основы. – 3-е изд. – СПб. : Символ-Плюс, 2019. – 192 с.
9. Шмакова А. И., Петров В. С. Разработка CRM-систем для малого бизнеса // Информационные технологии. – 2020. – № 5. – С. 45–52.
10. Козлов Д. В. Экономическое обоснование ИТ-проектов. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 218 с.
11. Node.js Documentation [Электронный ресурс] // Node.js Foundation. – URL: <https://nodejs.org/en/docs/> (дата обращения: 20.04.2024).
12. Vue.js Guide [Электронный ресурс] // Vue.js. – URL: <https://vuejs.org/guide/introduction.html> (дата обращения: 20.04.2024).
13. MySQL 8.0 Reference Manual [Электронный ресурс] // Oracle Corporation. – URL: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/> (дата обращения: 20.04.2024).
14. Fastify Framework Documentation [Электронный ресурс] // Fastify. – URL: <https://www.fastify.io/docs/latest/> (дата обращения: 20.04.2024).
15. Naive UI Component Library [Электронный ресурс] // Naive UI. – URL: <https://www.naiveui.com/> (дата обращения: 20.04.2024).
16. ISO/IEC 12207:2017. Systems and software engineering – Software life cycle processes. – Geneva : ISO, 2017. – 142 p.
17. ГОСТ Р 57700.37-2021. Расчеты экономической эффективности в ИТ-проектах. – М. : Стандартинформ, 2021. – 34 с.
18. Брукс Ф. Мифический человеко-месяц. – СПб. : Символ-Плюс, 2019. – 304 с.
19. Макконнелл С. Совершенный код. – М. : Русская редакция, 2020. – 896 с.
20. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения. – СПб. : Питер, 2018. – 464 с.
21. Паттерны проектирования в TypeScript [Электронный ресурс] // Refactoring.Guru. – URL: <https://refactoring.guru/ru/design-patterns/typescript> (дата обращения: 20.04.2024).
22. Рогачев И. А. Автоматизация гостиничного бизнеса. – М. : Форум, 2021. – 176 с.
23. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Процессы жизненного цикла программных средств. – М. : Стандартинформ, 2010. – 84 с.
24. AWS Best Practices for Security [Электронный ресурс] // Amazon Web Services. – URL: <https://aws.amazon.com/ru/security/> (дата обращения: 20.04.2024).

# Приложения

Приложение 1

**Таблица 10.**

**Описание таблицы «USER»**

| **Наименование поля** | **Идентификатор поля** | **Тип поля** | **Длина поля** | **Прочее** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID пользователя | id | INTEGER | - | PK |
| Email | email | TEXT | 255 |  |
| Имя | name | TEXT | 50 |  |
| Фамилия | surname | VARCHAR | 50 |  |
| Номер телефона | phoneNumber | VARCHAR | 15 |  |
| Хеш пароля | passwordHash | TEXT | 255 |  |
| **Ключевое поле:** id. |  |  |  |  |
| **Длина записи:** ~425 байт. |  |  |  |  |
| **Число записей:** 10 (сотрудники). |  |  |  |  |
| **Частота создания:** статическая таблица. |  |  |  |  |
| **Длительность хранения:** постоянно. |  |  |  |  |
| **Индексирование:** индекс по email. |  |  |  |  |

**Таблица 11.**

**Описание таблицы «CLIENT»**

| **Наименование поля** | **Идентификатор поля** | **Тип поля** | **Длина поля** | **Прочее** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID клиента | id | INTEGER | - | PK |
| Имя | name | VARCHAR | 50 |  |
| Фамилия | surname | VARCHAR | 50 |  |
| Номер телефона | phoneNumber | VARCHAR | 15 |  |
| Email | email | VARCHAR | 100 |  |
| **Ключевое поле:** id. |  |  |  |  |
| **Длина записи:** ~225 байт. |  |  |  |  |
| **Число записей:** 500+. |  |  |  |  |
| **Частота создания:** динамическая (ежедневное добавление). |  |  |  |  |
| **Длительность хранения:** постоянно. |  |  |  |  |
| **Индексирование:** индекс по phoneNumber. |  |  |  |  |

**Таблица 12.**

**Описание таблицы «BOOKING»**

| **Наименование поля** | **Идентификатор поля** | **Тип поля** | **Длина поля** | **Прочее** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID бронирования | id | INTEGER | - | PK |
| ID клиента | clientId | INTEGER | - | FK |
| ID объекта | objectId | INTEGER | - | FK |
| Дата заезда | arrivalDate | DATE | - |  |
| Дата выезда | departureDate | DATE | - |  |
| Сумма оплаты | generalPaymentAmount | DECIMAL | 10,2 |  |
| Статус | status | VARCHAR | 20 |  |
| Оплачено | isPaid | BOOLEAN | - |  |
| **Ключевое поле:** id. |  |  |  |  |
| **Длина записи:** ~50 байт. |  |  |  |  |
| **Число записей:** 100+ ежемесячно. |  |  |  |  |
| **Частота создания:** динамическая. |  |  |  |  |
| **Длительность хранения:** 3 года. |  |  |  |  |
| **Индексирование:** индексы по clientId и objectId. |  |  |  |  |

**Таблица 13.**

**Описание таблицы «PAYMENT»**

| **Наименование поля** | **Идентификатор поля** | **Тип поля** | **Длина поля** | **Прочее** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID платежа | id | INTEGER | - | PK |
| ID бронирования | bookingId | INTEGER | - | FK |
| Дата платежа | date | DATE | - |  |
| Описание | description | TEXT | 255 |  |
| Сумма | amount | DECIMAL | 10,2 |  |
| **Ключевое поле:** id. |  |  |  |  |
| **Длина записи:** ~50 байт. |  |  |  |  |
| **Число записей:** 200+ ежемесячно. |  |  |  |  |
| **Частота создания:** динамическая. |  |  |  |  |
| **Длительность хранения:** 5 лет (согласно ФЗ-54). |  |  |  |  |
| **Индексирование:** индекс по bookingId. |  |  |  |  |

**Таблица 14.**

**Описание таблицы «OBJECT»**

| **Наименование поля** | **Идентификатор поля** | **Тип поля** | **Длина поля** | **Прочее** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID объекта | id | INTEGER | - | PK |
| Название | name | TEXT | 100 |  |
| Описание | description | TEXT | 500 |  |
| Стоимость в час | costPerHour | DECIMAL | 10,2 |  |
| **Ключевое поле:** id. |  |  |  |  |
| **Длина записи:** ~650 байт. |  |  |  |  |
| **Число записей:** 13 (8 домиков, 5 бань). |  |  |  |  |
| **Частота создания:** статическая. |  |  |  |  |
| **Длительность хранения:** постоянно. |  |  |  |  |
| **Индексирование:** индекс по name. |  |  |  |  |

**Таблица 15.**

**Описание таблицы «ORDER\_PRODUCT»**

| **Наименование поля** | **Идентификатор поля** | **Тип поля** | **Длина поля** | **Прочее** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID заказа товара | id | INTEGER | - | PK |
| ID товара | productId | INTEGER | - | FK |
| ID бронирования | bookingId | INTEGER | - | FK |
| Статус | status | VARCHAR | 20 |  |
| Оплачено | isPaid | BOOLEAN | - |  |
| Цена | price | DECIMAL | 10,2 |  |
| **Ключевое поле:** id. |  |  |  |  |
| **Длина записи:** ~50 байт. |  |  |  |  |
| **Число записей:** 300+ ежемесячно. |  |  |  |  |
| **Частота создания:** динамическая. |  |  |  |  |
| **Длительность хранения:** 3 года. |  |  |  |  |
| **Индексирование:** индексы по productId и bookingId. |  |  |  |  |

**Таблица 16.**

**Описание таблицы «PRODUCT»**

| **Наименование поля** | **Идентификатор поля** | **Тип поля** | **Длина поля** | **Прочее** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID товара | id | INTEGER | - | PK |
| Название | name | VARCHAR | 100 |  |
| Описание | description | TEXT | 500 |  |
| Цена | price | DECIMAL | 10,2 |  |
| **Ключевое поле:** id. |  |  |  |  |
| **Длина записи:** ~650 байт. |  |  |  |  |
| **Число записей:** 15 (веники, уголь, напитки). |  |  |  |  |
| **Частота создания:** статическая. |  |  |  |  |
| **Длительность хранения:** постоянно. |  |  |  |  |
| **Индексирование:** индекс по name. |  |  |  |  |

**Таблица 27.**

**Описание таблицы «SERVICE»**

| **Наименование поля** | **Идентификатор поля** | **Тип поля** | **Длина поля** | **Прочее** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID услуги | id | INTEGER | - | PK |
| Название | name | VARCHAR | 100 |  |
| Описание | description | TEXT | 500 |  |
| Цена | price | DECIMAL | 10,2 |  |
| **Ключевое поле:** id. |  |  |  |  |
| **Длина записи:** ~650 байт. |  |  |  |  |
| **Число записей:** 10 (уборка, банщик, аренда мангала). |  |  |  |  |
| **Частота создания:** статическая. |  |  |  |  |
| **Длительность хранения:** постоянно. |  |  |  |  |
| **Индексирование:** индекс по name. |  |  |  |  |

**Таблица 28.**

**Описание таблицы «ORDER\_SERVICE»**

| **Наименование поля** | **Идентификатор поля** | **Тип поля** | **Длина поля** | **Прочее** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID заказа услуги | id | INTEGER | - | PK |
| ID услуги | serviceId | INTEGER | - | FK |
| ID бронирования | bookingId | INTEGER | - | FK |
| Статус | status | VARCHAR | 20 |  |
| Оплачено | isPaid | BOOLEAN | - |  |
| Цена | price | DECIMAL | 10,2 |  |
| **Ключевое поле:** id. |  |  |  |  |
| **Длина записи:** ~50 байт. |  |  |  |  |
| **Число записей:** 200+ ежемесячно. |  |  |  |  |
| **Частота создания:** динамическая. |  |  |  |  |
| **Длительность хранения:** 3 года. |  |  |  |  |
| **Индексирование:** индексы по serviceId и bookingId. |  |  |  |  |

**Таблица 29.**

**Описание таблицы «LOG\_ACTIONS»**

| **Наименование поля** | **Идентификатор поля** | **Тип поля** | **Длина поля** | **Прочее** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID записи | id | INTEGER | - | PK |
| ID пользователя | userId | INTEGER | - | FK |
| Действие | action | VARCHAR | 100 |  |
| Дата и время | timestamp | DATETIME | - |  |
| Детали | details | TEXT | 500 |  |
| **Ключевое поле:** id. |  |  |  |  |
| **Длина записи:** ~650 байт. |  |  |  |  |
| **Число записей:** 1000+ ежемесячно. |  |  |  |  |
| **Частота создания:** динамическая. |  |  |  |  |
| **Длительность хранения:** 2 года. |  |  |  |  |
| **Индексирование:** индекс по userId и timestamp. |  |  |  |  |

**Приложение 2**

**Таблица 30.**

**Авторизация**

| Уровень меню | Действие пользователя | Реакция системы |
| --- | --- | --- |
| Авторизация | Ввод логина и пароля | Проверка данных. При успешной аутентификации — переход в Главное меню. |

**Таблица 31.**

**Главное меню**

| Уровень меню | Действие пользователя | Реакция системы |
| --- | --- | --- |
| Главное меню | Выбор "Бочковая панель" | Открытие дашборда с аналитикой бронирований и финансами |
| Главное меню | Выбор "Объекты" | Открытие подменю: Проверить доступность, Добавить объект, Обновить объект, Информация об объекте |
| Главное меню | Выбор "Услуги" | Открытие подменю: Создать услугу, Обновить услугу, Добавить услугу |
| Главное меню | Выбор "Товары" | Открытие подменю: Обновить товар, Заказанные товары |
| Главное меню | Выбор "Бронирования" | Открытие подменю: Добавить заказ, Создать бронь, Редактировать бронь, Просмотр деталей, Информация о бронировании, Просмотр броней |
| Главное меню | Выбор "Клиенты" | Открытие подменю: Найти клиента, Добавить клиента, Информация о клиенте, Изменить данные клиента |

**Продолжение таблицы 31.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень меню | Действие пользователя | Реакция системы |
| Главное меню | Выбор "Пользователи" | Открытие подменю: Просмотр пользователей, Создать пользователя, Обновить данные пользователя, Обновить пароль, Редактировать роли |
| Главное меню | Выбор "Выход" | Завершение сеанса. Возврат к экрану Авторизации |

**Таблица 32.**

**Объекты**

| Уровень меню | Действие пользователя | Реакция системы |
| --- | --- | --- |
| Объекты | Выбор "Проверить доступность" | Отображение календаря и списка свободных объектов |
| Объекты | Выбор "Добавить объект" | Форма ввода: название, тип, описание, тарифы. Автоматическое присвоение ID |
| Объекты | Выбор "Обновить объект" | Форма редактирования: поиск по ID/названию, изменение данных |
| Объекты | Выбор "Информация об объекте" | Детализация: фото, описание, история бронирований |

**Таблица 33.**

**Услуги**

| Уровень меню | Действие пользователя | Реакция системы |
| --- | --- | --- |
| Услуги | Выбор "Создать услугу" | Форма ввода: название, описание, цена, категория |
| Услуги | Выбор "Обновить услугу" | Форма редактирования: изменение цены, описания, категории |
| Услуги | Выбор "Добавить услугу" | Привязка услуги к бронированию (в контексте заказа) |

**Таблица 34.**

**Товары**

| Уровень меню | Действие пользователя | Реакция системы |
| --- | --- | --- |
| Товары | Выбор "Обновить товар" | Форма изменения: цена, количество на складе |
| Товары | Выбор "Заказанные товары" | Таблица товаров в бронированиях с фильтрами |

**Таблица 35.**

**Бронирования**

| Уровень меню | Действие пользователя | Реакция системы |
| --- | --- | --- |
| Бронирования | Выбор "Добавить заказ" | Форма создания брони: клиент, объект, даты, услуги/товары |
| Бронирования | Выбор "Создать бронь" | Аналог "Добавить заказ" (дублирующая функция) |
| Бронирования | Выбор "Редактировать бронь" | Изменение деталей существующего бронирования |
| Бронирования | Выбор "Просмотр деталей" | Полная информация о брони: клиент, объект, оплата |
| Бронирования | Выбор "Информация о бронировании" | Сводка: чек-лист готовности, статус оплаты |
| Бронирования | Выбор "Просмотр броней" | Таблица всех бронирований с фильтрами |

**Таблица 36.**

**Клиенты**

| Уровень меню | Действие пользователя | Реакция системы |
| --- | --- | --- |
| Клиенты | Выбор "Найти клиента" | Поиск с фильтрами: имя, телефон, email |
| Клиенты | Выбор "Добавить клиента" | Форма регистрации: ФИО, контакты, предпочтения |
| Клиенты | Выбор "Информация о клиенте" | Профиль клиента: история заказов, статистика |
| Клиенты | Выбор "Изменить данные клиента" | Форма редактирования контактных данных |

**Таблица 37.**

**Пользователи**

| Уровень меню | Действие пользователя | Реакция системы |
| --- | --- | --- |
| Пользователи | Выбор "Просмотр пользователей" | Таблица сотрудников с ролями |
| Пользователи | Выбор "Создать пользователя" | Форма добавления: логин, пароль, ФИО, роль |
| Пользователи | Выбор "Обновить данные пользователя" | Форма редактирования: ФИО, контакты |
| Пользователи | Выбор "Обновить пароль" | Форма смены пароля |
| Пользователи | Выбор "Редактировать роли" | Назначение прав доступа |

Приложение 2.

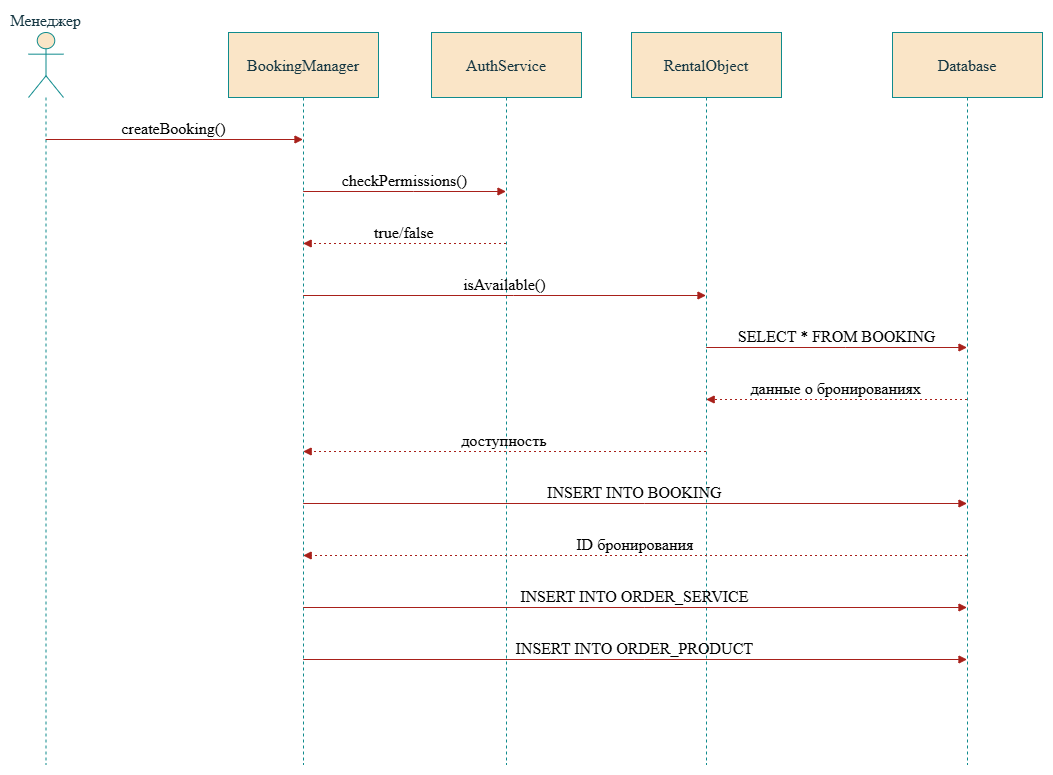
М**одуль создания бронирования**, который отражает специфику предметной области и взаимодействие с другими компонентами системы.



**Рис. 15. Схема алгоритма модуля создания бронирования**

**Пояснение алгоритма:**

1. **Проверка авторизации:** Пользователь должен иметь роль менеджера или управляющего.
2. **Выбор клиента:** Данные берутся из таблицы CLIENT. При отсутствии клиента в системе — переход к форме создания нового.
3. **Проверка доступности объекта:** Запрос к таблице BOOKING для исключения конфликтов дат.
4. **Добавление услуг/товаров:** Интеграция с таблицами SERVICE и PRODUCT. Стоимость рассчитывается по формуле: Общая сумма = (часы аренды \* стоимость объекта) + сумма услуг + сумма товаров.
5. **Сохранение данных:** Бронирование записывается в BOOKING, услуги — в ORDER\_SERVICE, товары — в ORDER\_PRODUCT.
6. **Генерация документов:** Договор формируется по шаблону ГК РФ, чек — согласно ФЗ-54.



**Рис. 16. UML-диаграмма последовательностей (создание бронирования)**

Ниже приведены схемы алгоритмов и описания дополнительных модулей.

1. Модуль управления клиентами

Назначение: Добавление, поиск, редактирование и удаление клиентов.

Схема алгоритма добавления клиента:

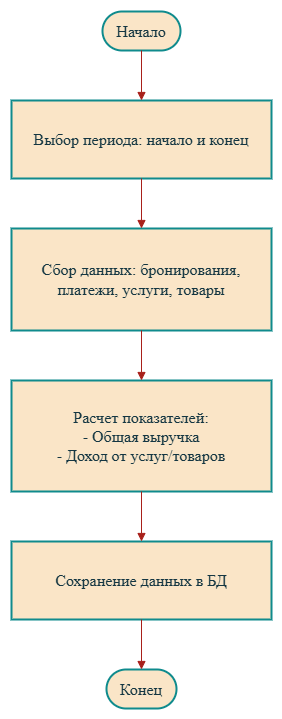
****

**Рис. 17.** Схема алгоритма добавления клиента

**Пояснение:**

* **Проверка уникальности:** Запрос к таблице CLIENT для исключения дубликатов.
* **Сохранение данных:** Запись в БД с автоматическим присвоением clientId.
* **Интеграция:** Привязка клиента к будущим бронированиям через внешний ключ.
* **2. Модуль формирования финансовых отчетов**
* **Назначение:** Агрегация данных о выручке, расходах и налогах.

**Схема алгоритма генерации отчета:**



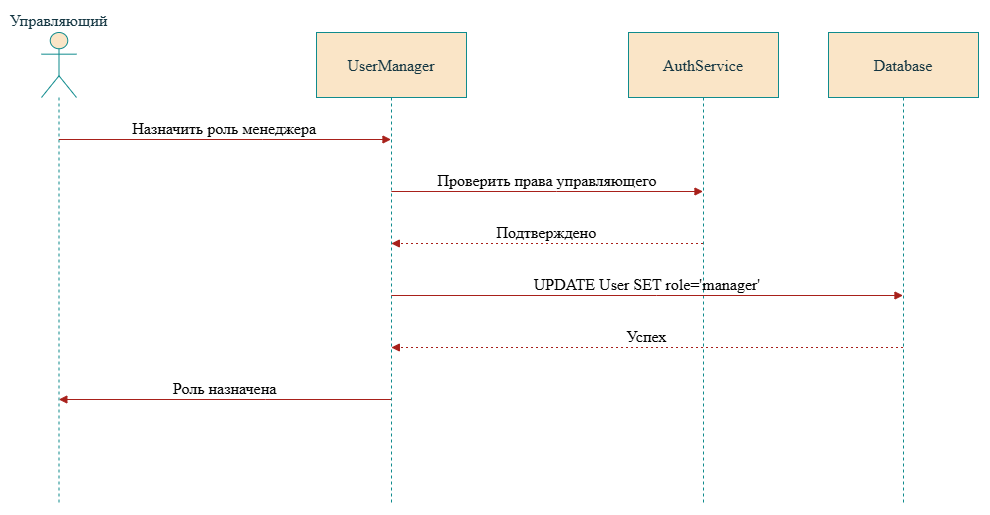
**Рис. 18. Схема алгоритма генерации отчета**

**Пояснение:**

* **Сбор данных:** Запросы к таблицам BOOKING, PAYMENT, ORDER\_SERVICE, ORDER\_PRODUCT.
* **Расчет налогов:** Учет ставки НДФЛ для ИП (6% от выручки).
* **Архивация:** Отчеты хранятся в зашифрованном виде в соответствии с ФЗ-152.

**3. Модуль управления ролями пользователей**

**Назначение:** Назначение прав доступа (менеджер, управляющий, горничная).



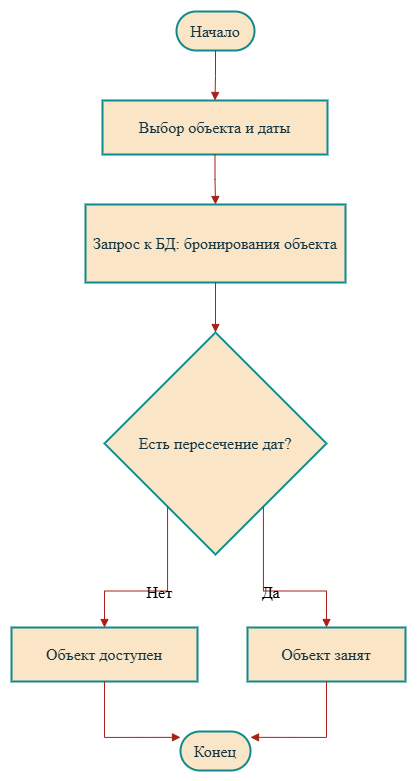
**Рис. 19. UML-диаграмма последовательностей (назначение роли)**

**Бизнес-правила:**

* Только управляющий может изменять роли.
* Горничные не имеют доступа к финансовым модулям.

**4. Модуль проверки доступности объектов**

**Назначение:** Определение свободных дат для аренды объектов.



**Рис. 20. Схема алгоритма**

**Интеграция:**

* Использует данные из таблицы BOOKING.
* Возвращает список доступных объектов в интерфейс «Создание бронирования».

**5. Модуль уведомлений**

**Назначение:** Отправка SMS и email-уведомлений клиентам.

****

**Рис. 21. Диаграмма состояний**

**Правила:**

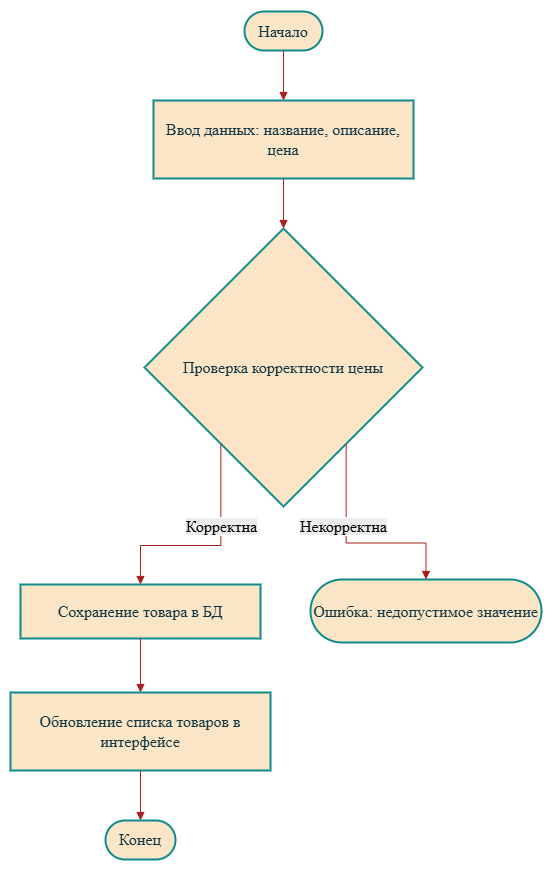
* Уведомления отправляются при подтверждении бронирования, изменении статуса оплаты, за 24 часа до заезда.

Используется интеграция с сервисами SMS.ru и SendGrid.

Программные модули CRM-системы ИП Корзинкина В.В. охватывают все функциональные элементы, заявленные в сценарии диалога. Ниже приведены схемы алгоритмов и описания оставшихся модулей, включая управление товарами, услугами и завершение сеанса.

6. Модуль управления товарами

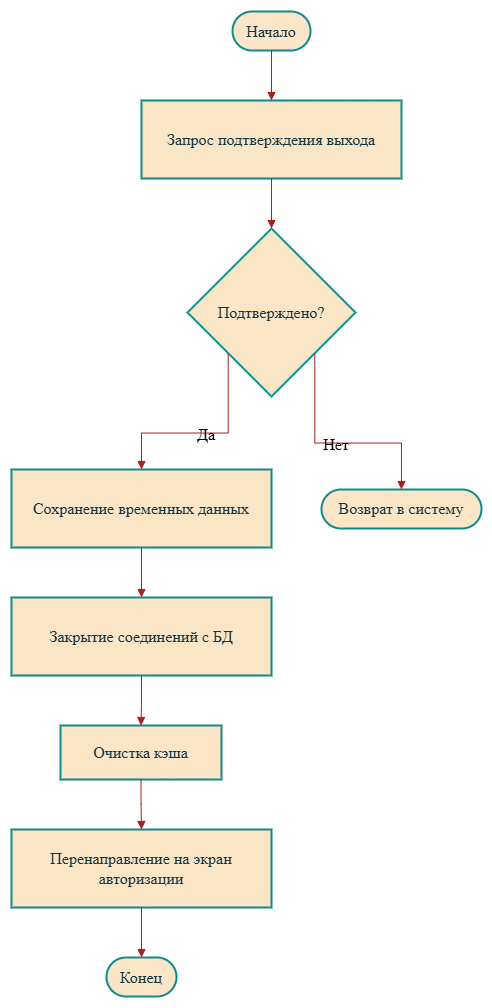
Назначение: Добавление, обновление и удаление товаров (веники, уголь, напитки).



**Рис. 22.** Схема алгоритма добавления товара

**8. Модуль завершения сеанса (Выход)**

**Назначение:** Безопасное завершение работы пользователя в системе.



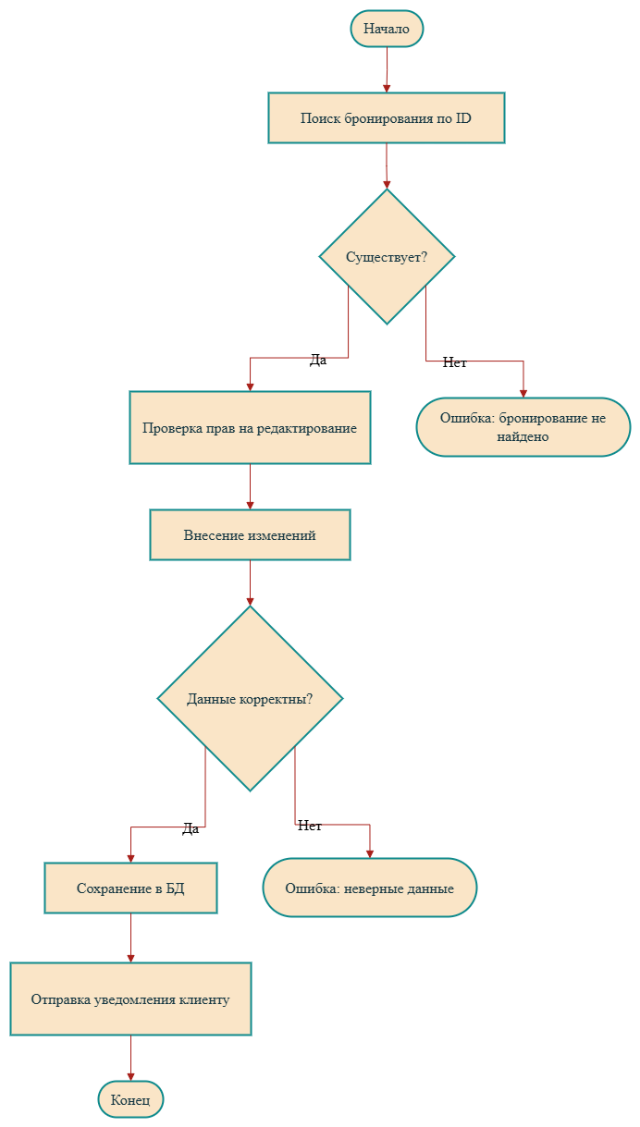
**Рис. 23.** **Схема алгоритма**

**Особенности:**

* **Сохранение данных:** Незавершенные формы бронирования сохраняются в черновиках.
* **Безопасность:** Сессионные токены аннулируются, чтобы исключить несанкционированный доступ.

**9. Модуль редактирования бронирования**

**Назначение:** Изменение дат, добавление/удаление услуг, обновление статуса оплаты.



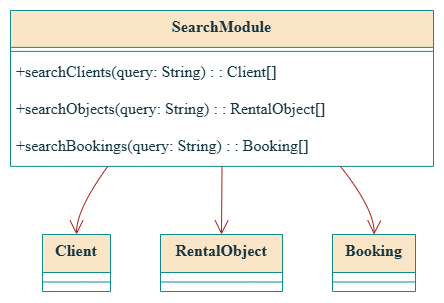
**Рис. 24. Схема алгоритма**

**Интеграция:**

* Изменения влияют на таблицы BOOKING, ORDER\_SERVICE, ORDER\_PRODUCT.
* Уведомления отправляются через модуль уведомлений.

**10. Модуль поиска данных**

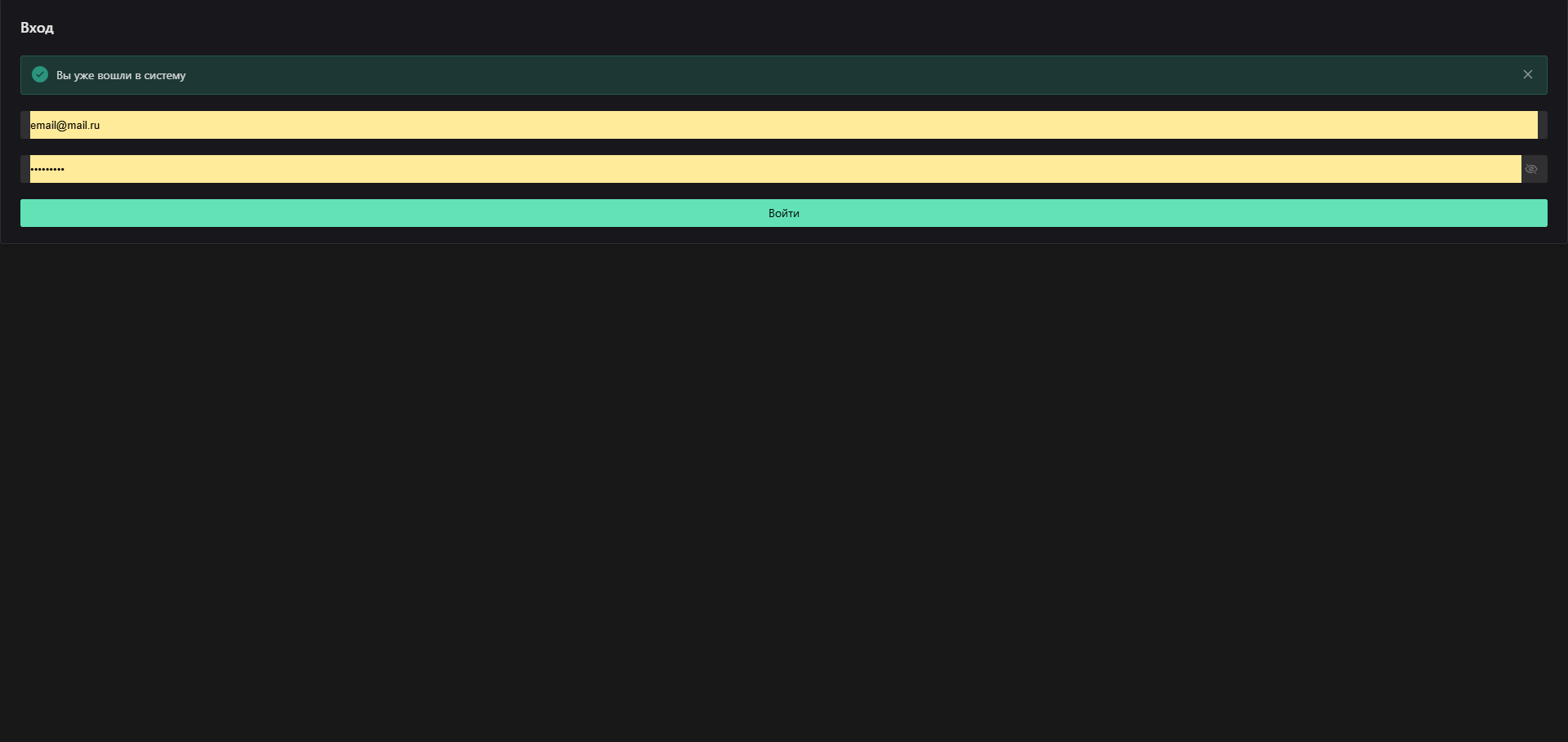
**Назначение:** Фильтрация записей по ключевым параметрам (клиенты, объекты, бронирования).



**Рис. 25. Диаграмма классов (фрагмент)**

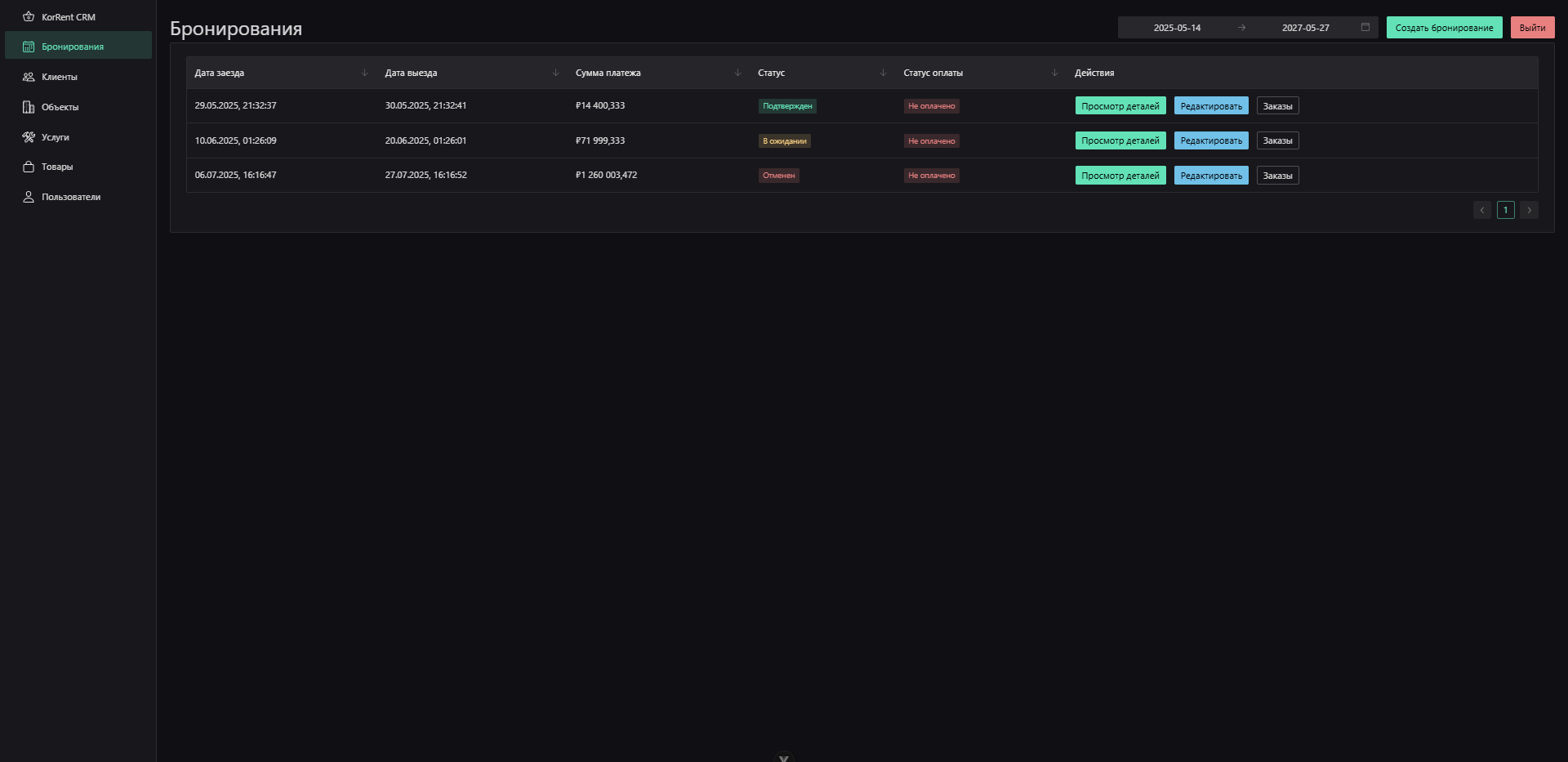
Приложение 3.

Форма авторизации пользователя: тут пользователь вводит свои данные и входит в систему со своим набором прав.



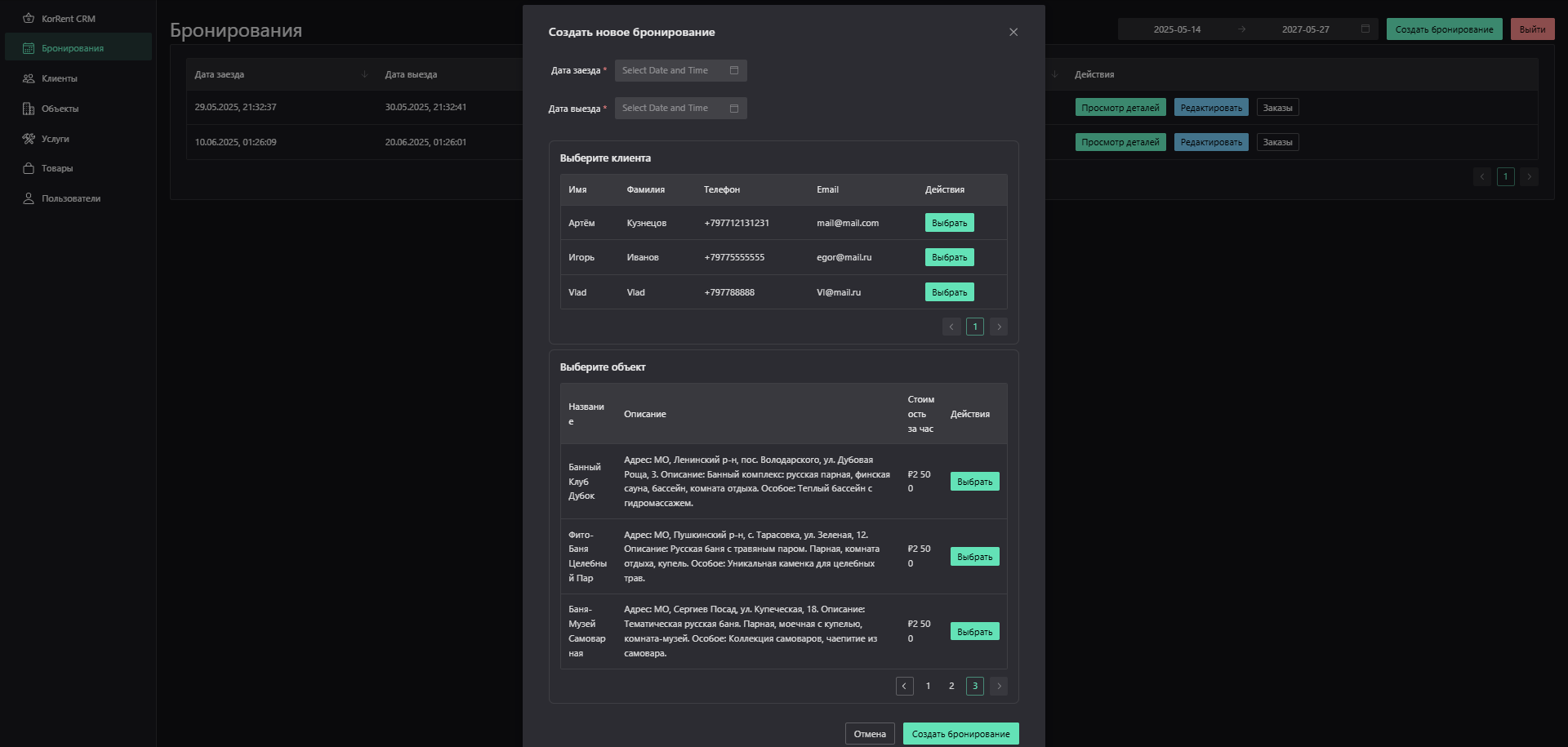
**Рис.26. Форма авторизации пользователя**

Отображает таблицу активных бронирований с деталями (даты заезда/выезда, сумма, статус). Возможности: фильтрация, сортировка, просмотр деталей, создание новых бронирований.



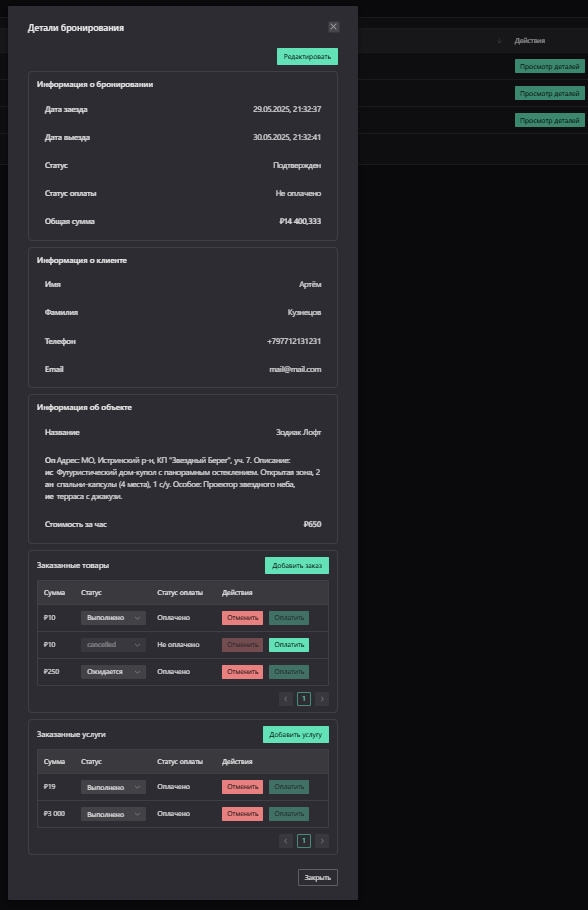
**Рис.27. Главный экран бронирований**

Форма для нового бронирования с выбором клиента из списка, объекта аренды и указанием дат. Возможности: поиск клиентов/объектов, валидация дат.



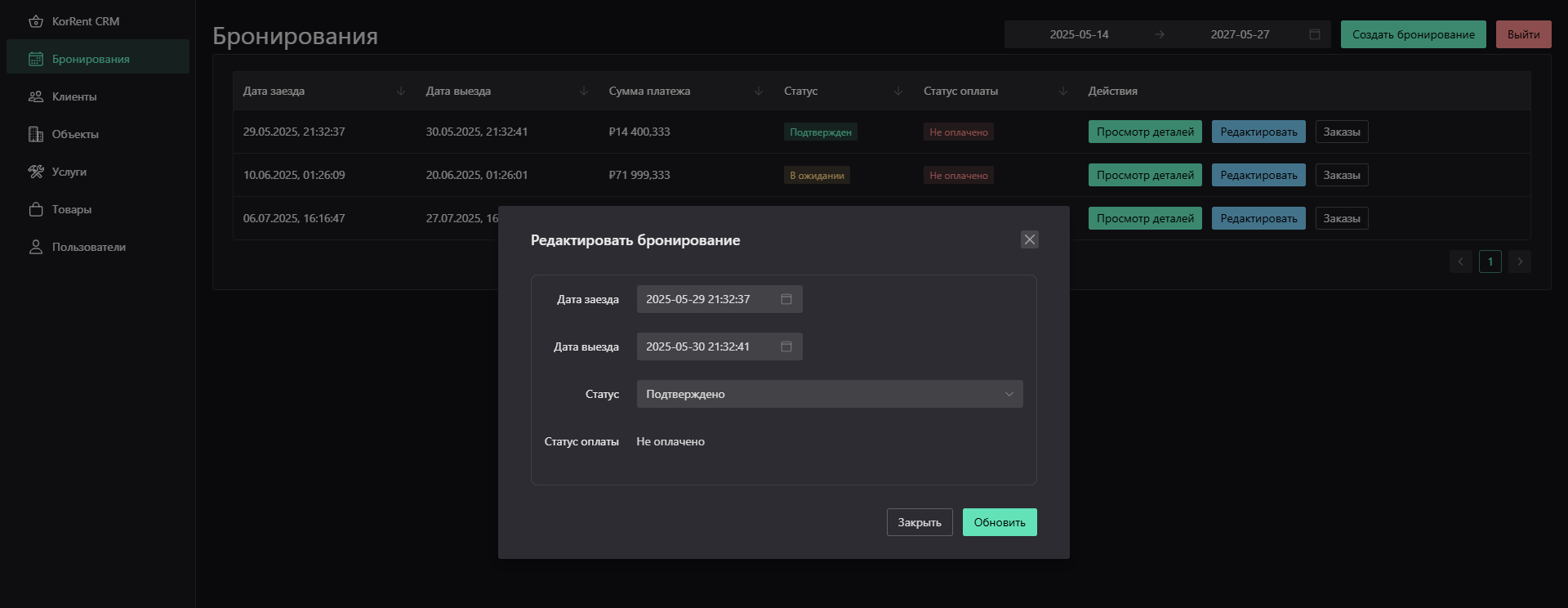
**Рис.28. Создание бронирования**

Интерфейс управления конкретным бронированием: информация о клиенте, объекте, добавление услуг/товаров, общая сумма. Возможности: изменение статуса, добавление заказов, расчет стоимости.



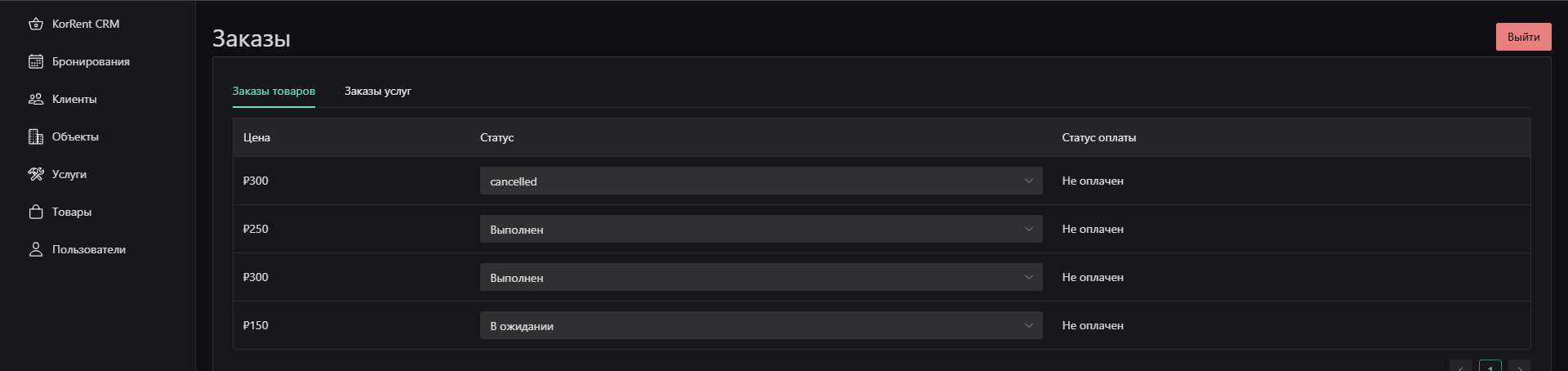
**Рис.29. Детали бронирования**

Форма изменения параметров существующего бронирования: даты, статус подтверждения, статус оплаты. Возможности: обновление данных без пересоздания записи.



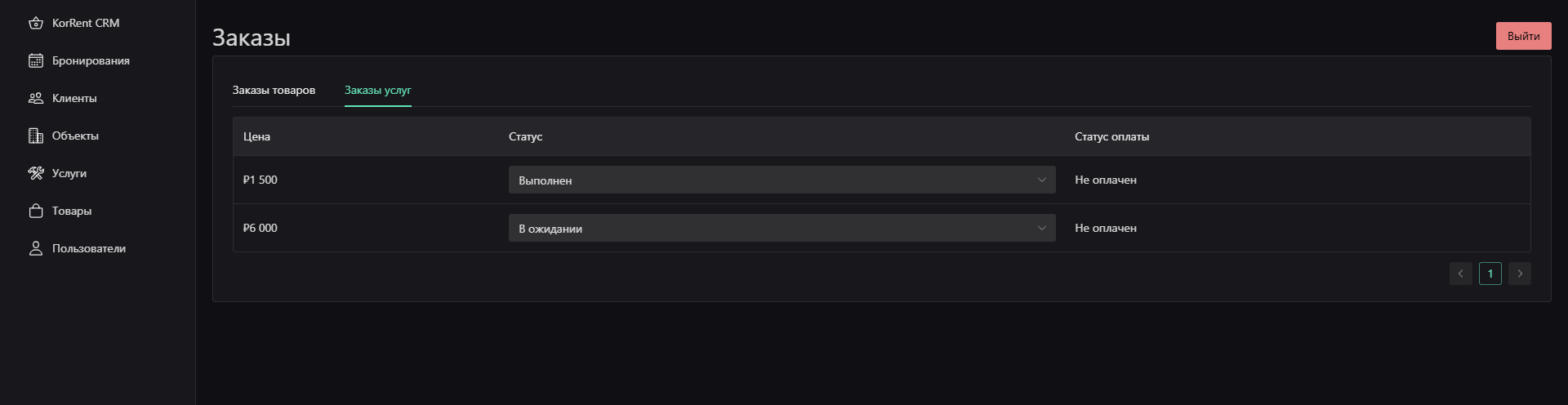
**Рис.30. Редактирование бронирования**

**Форма управления и просмотра заказов.**



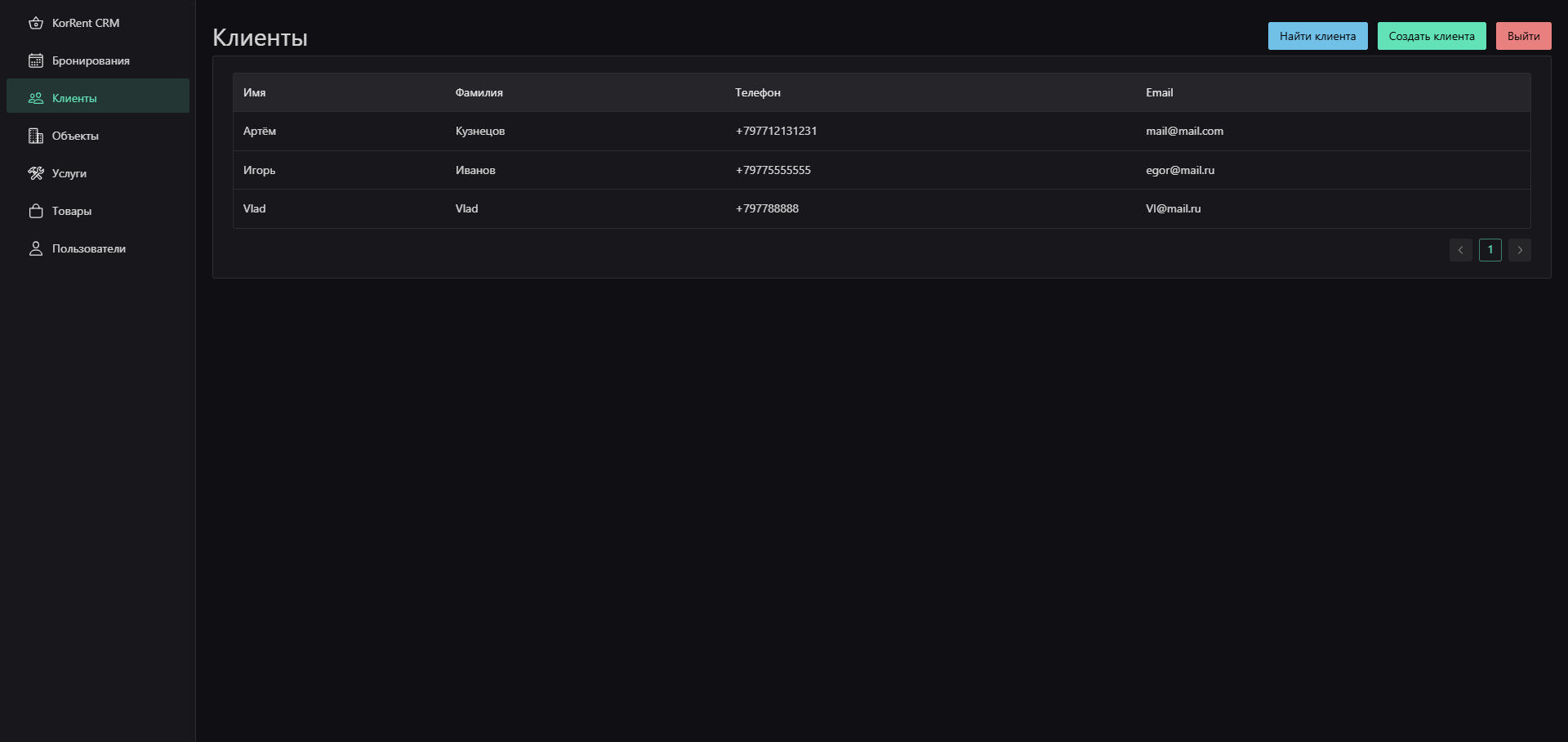
**Рис.31.** Форма для управления заказами

**Форма управления и просмотра услуг.**



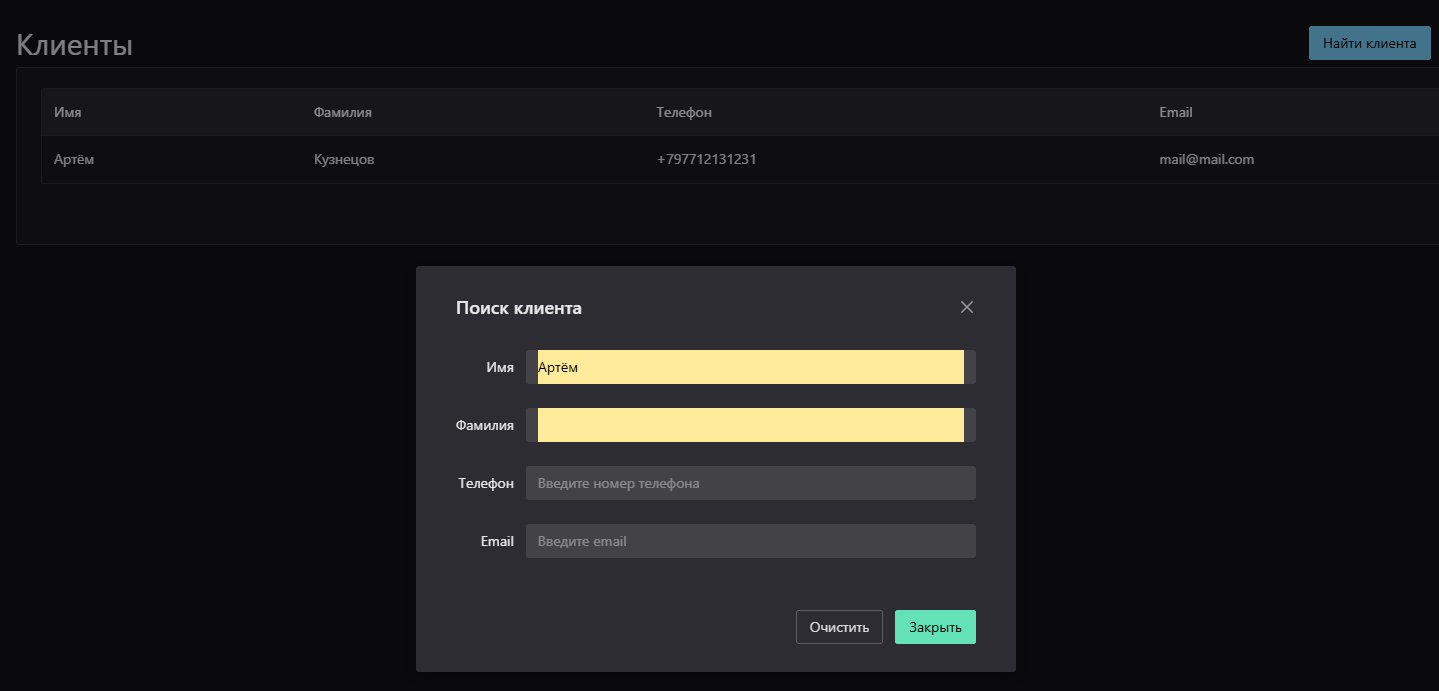
**Рис.32.** Форма для управления услугами

Таблица с данными клиентов (имя, фамилия, контакты). Возможности: поиск, создание новых клиентов.



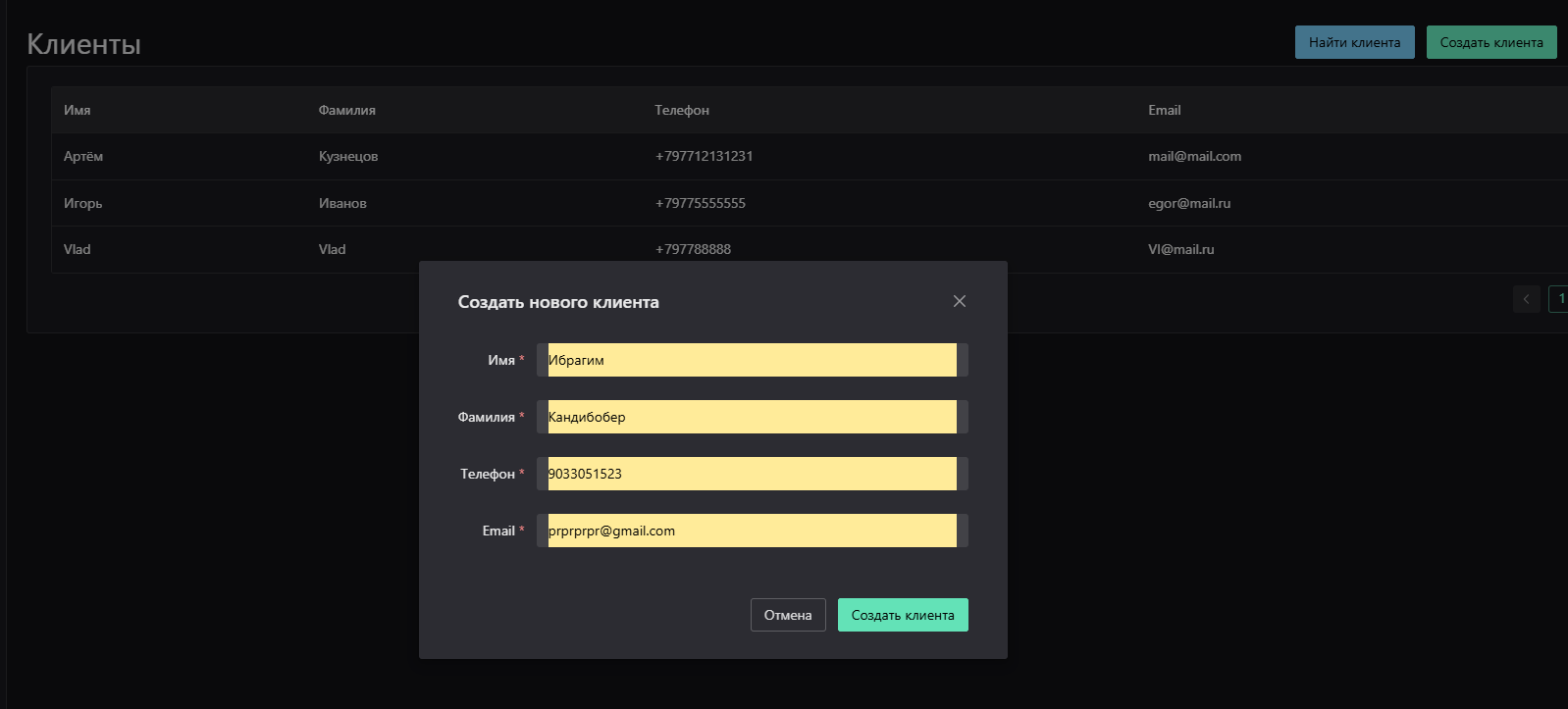
**Рис.33. Управление клиентами**

Форма для поиска клиента в базе по атрибутам.



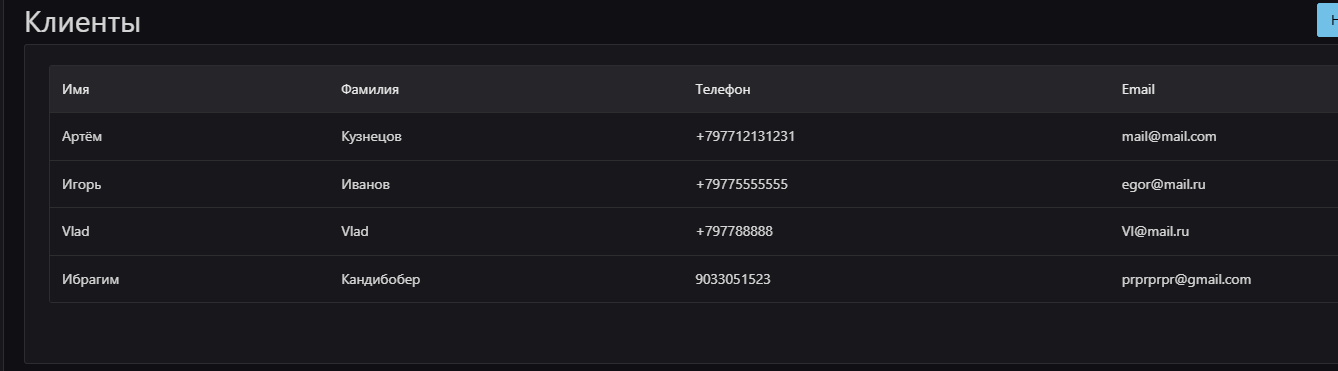
**Рис.34. Поиск клиента**

Форма регистрации нового клиента с обязательными полями: имя, фамилия, телефон, email. Возможности: валидация данных, предотвращение дубликатов.



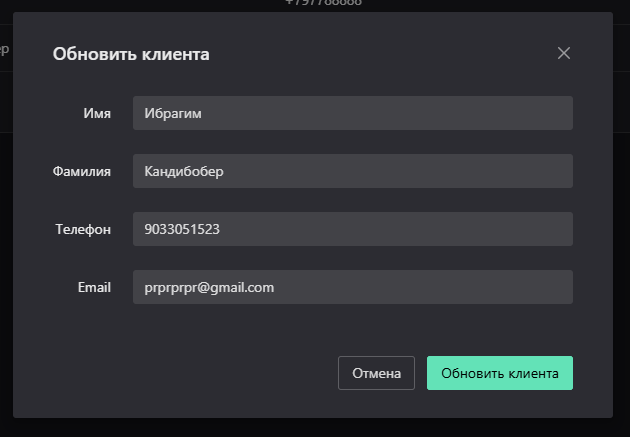
**Рис.35. Создание клиента**

На рисунке 6 видно что после создания нового клиента список пополнился им.



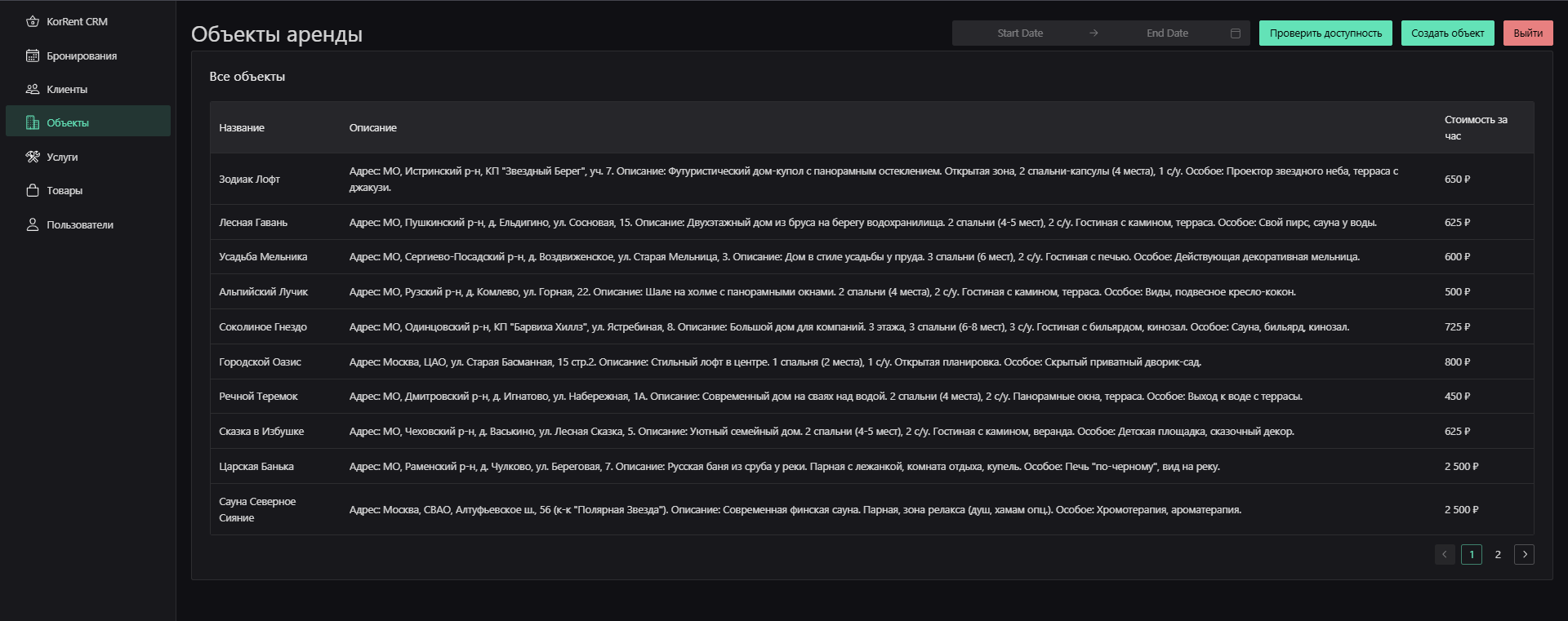
**Рис.36. Созданные клиенты**

Если нажать на клиента то выведется форма в которой можно будет обновить данные о клиенте.



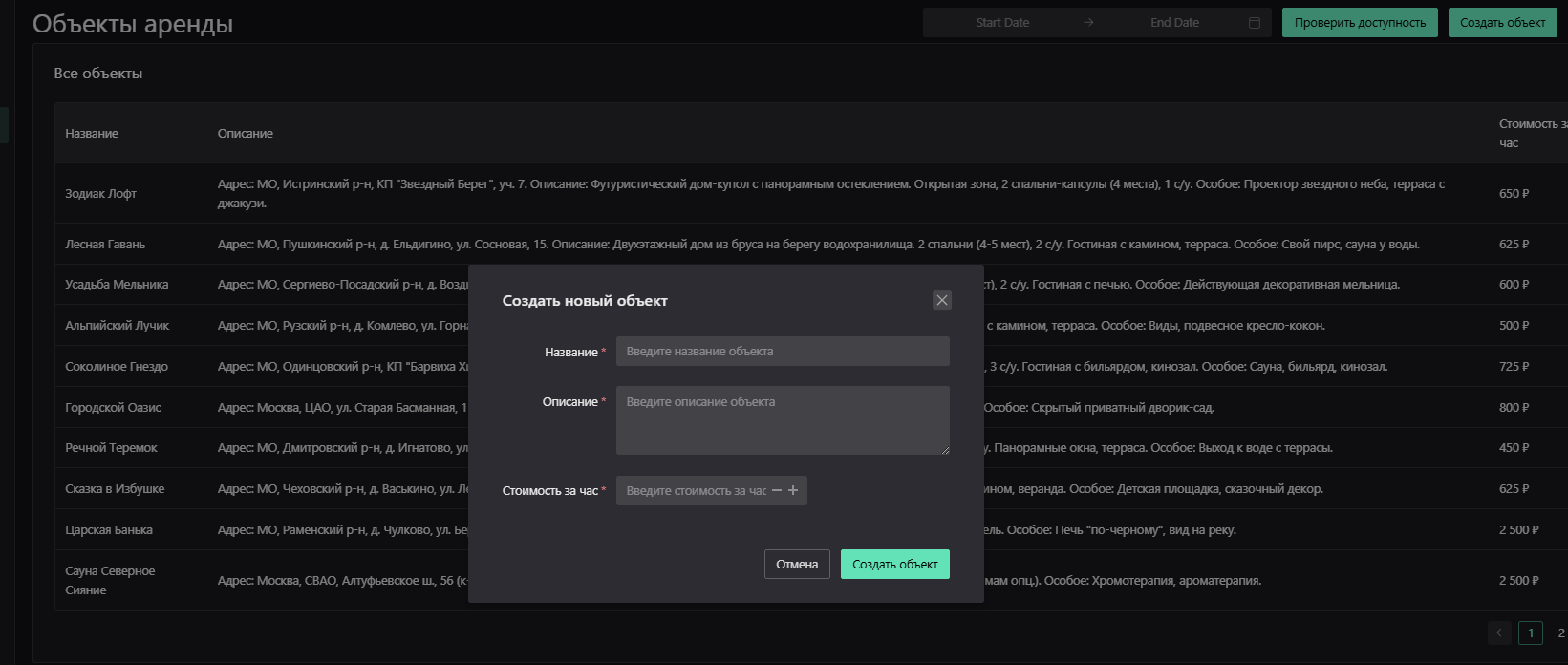
**Рис.37. Обновление клиента**

Список объектов (домики, бани) с описанием и стоимостью. Возможности: проверка доступности на даты, добавление объектов.



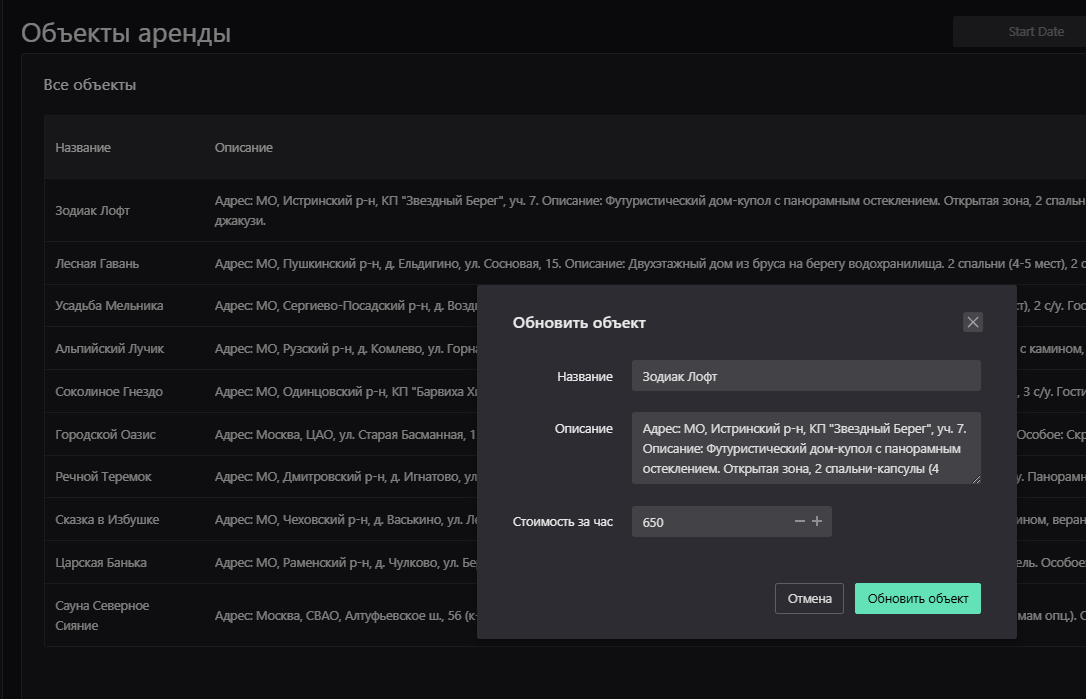
**Рис.38. Управление объектами аренды**

Форма добавления нового объекта: название, описание, стоимость за час. Возможности: задание уникальных характеристик для каждого объекта.



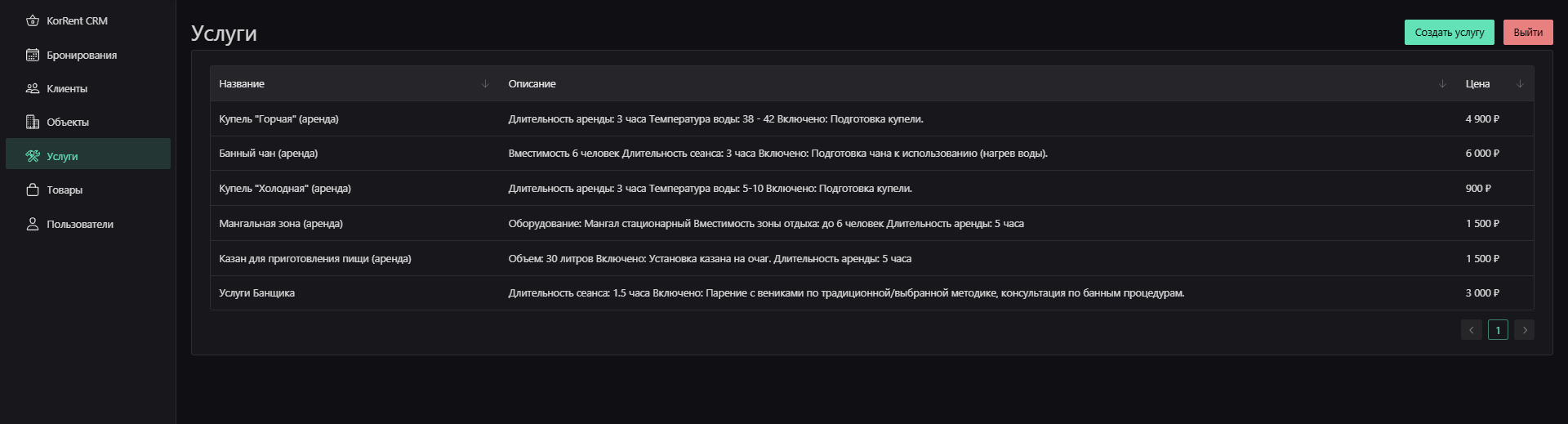
**Рис.39. Создание объекта аренды**

Если нажать на **объект** то выведется форма в которой можно будет обновить данные об **объекте**.



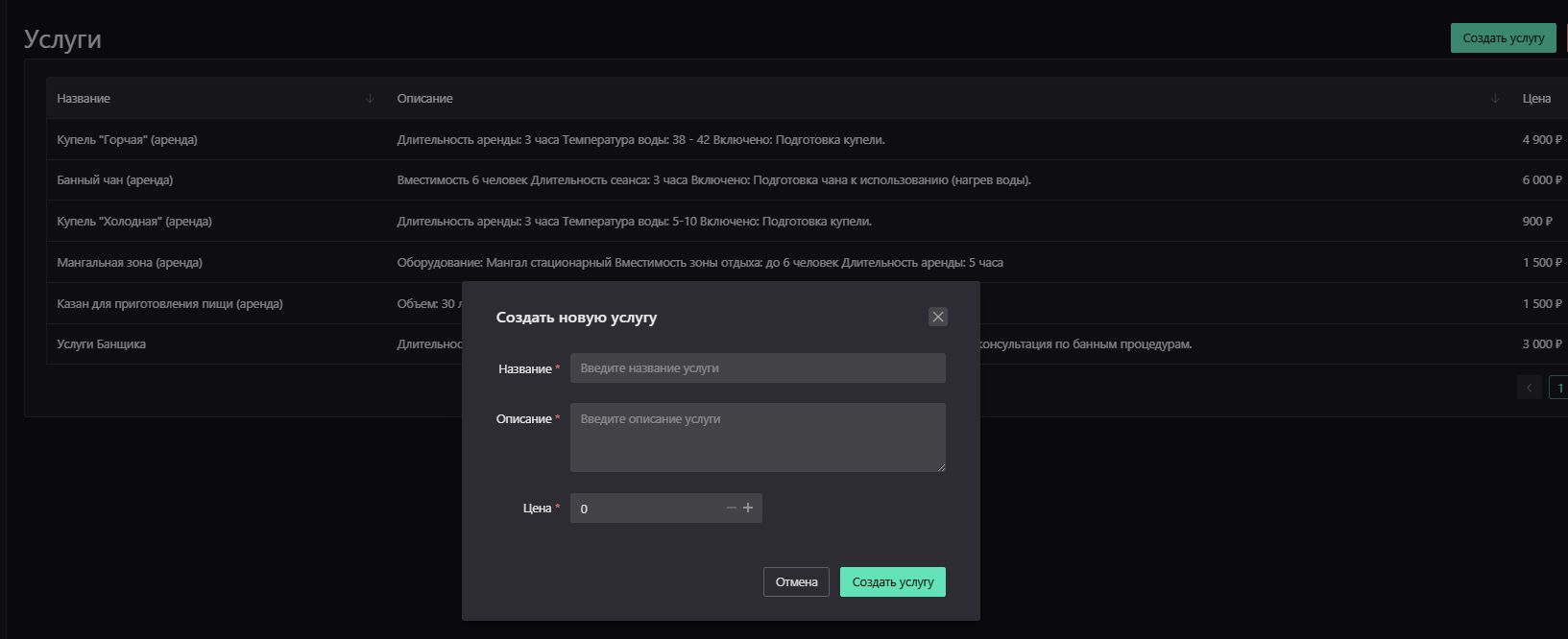
**Рис.40. Обновление объекта аренды**

**Таблица дополнительных услуг (аренда мангала, банщик) с ценами. Возможности: добавление/редактирование услуг.**



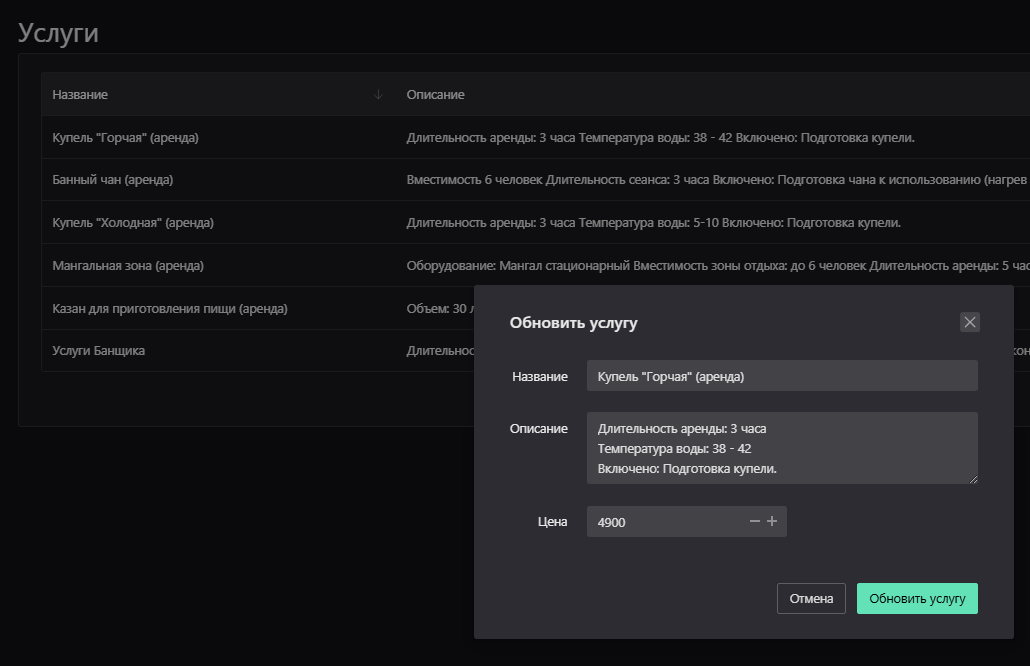
**Рис.41. Управление услугами**

Форма регистрации новой услуги: название, описание, цена. Возможности: интеграция с бронированиями.



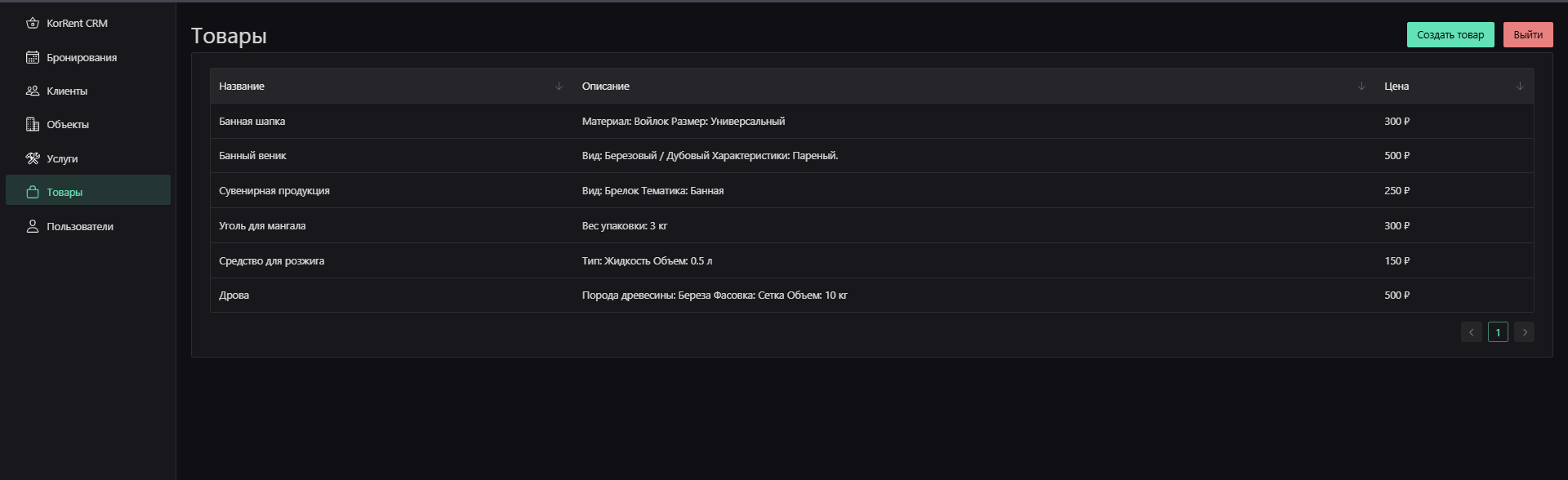
**Рис.42. Создание услуги**

Если нажать на **услугу** то выведется форма в которой можно будет обновить данные об **услуги**.



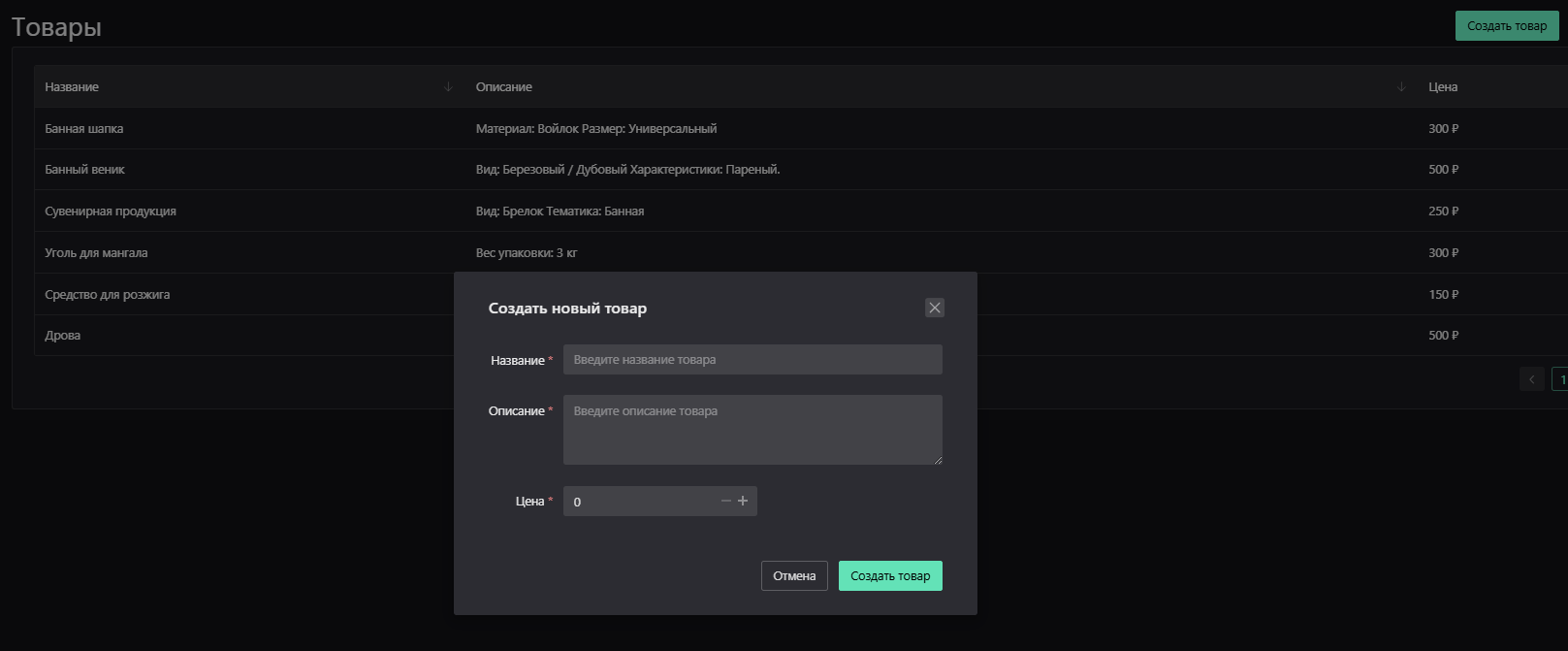
**Рис.43. Обновление услуги**

**Список товаров (веники, уголь) для продажи. Возможности: контроль остатков, обновление цен.**



**Рис.44. Управление товарами**

Форма добавления товара: название, описание, цена. Возможности: управление ассортиментом.



**Рис.45. Создание товара**

Если нажать на **товар** то выведется форма в которой можно будет обновить данные о товаре.

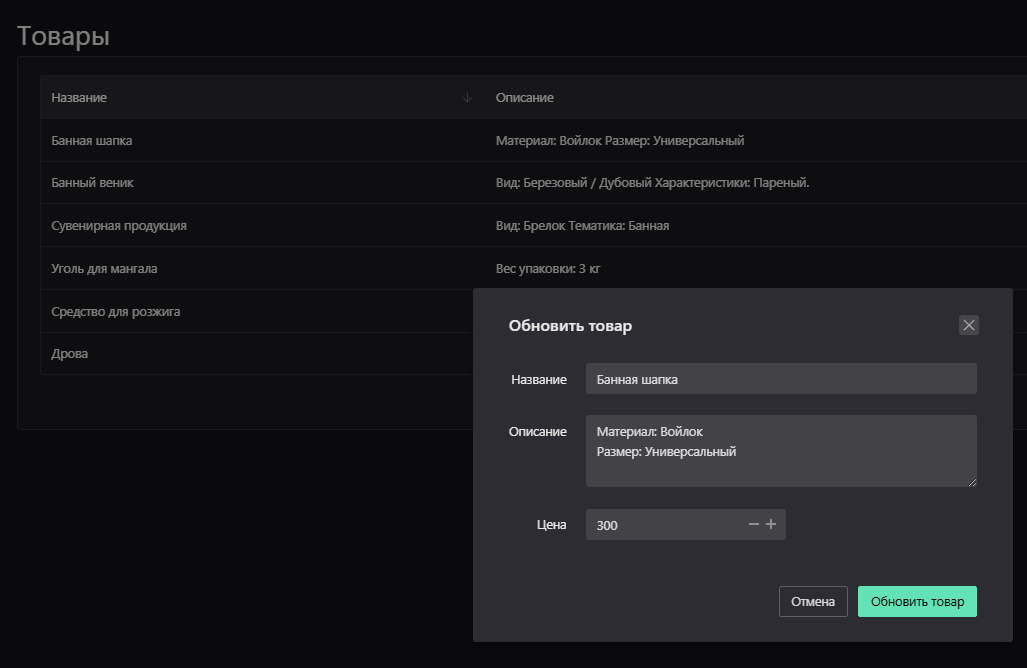
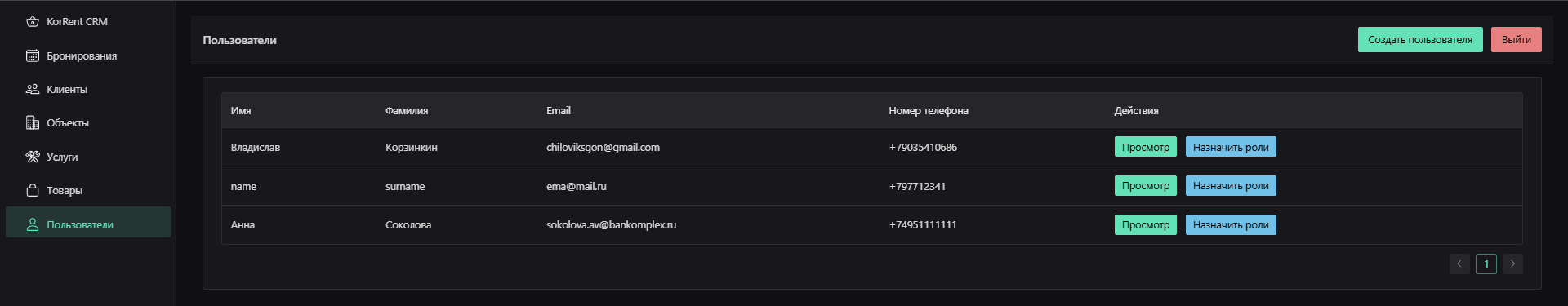
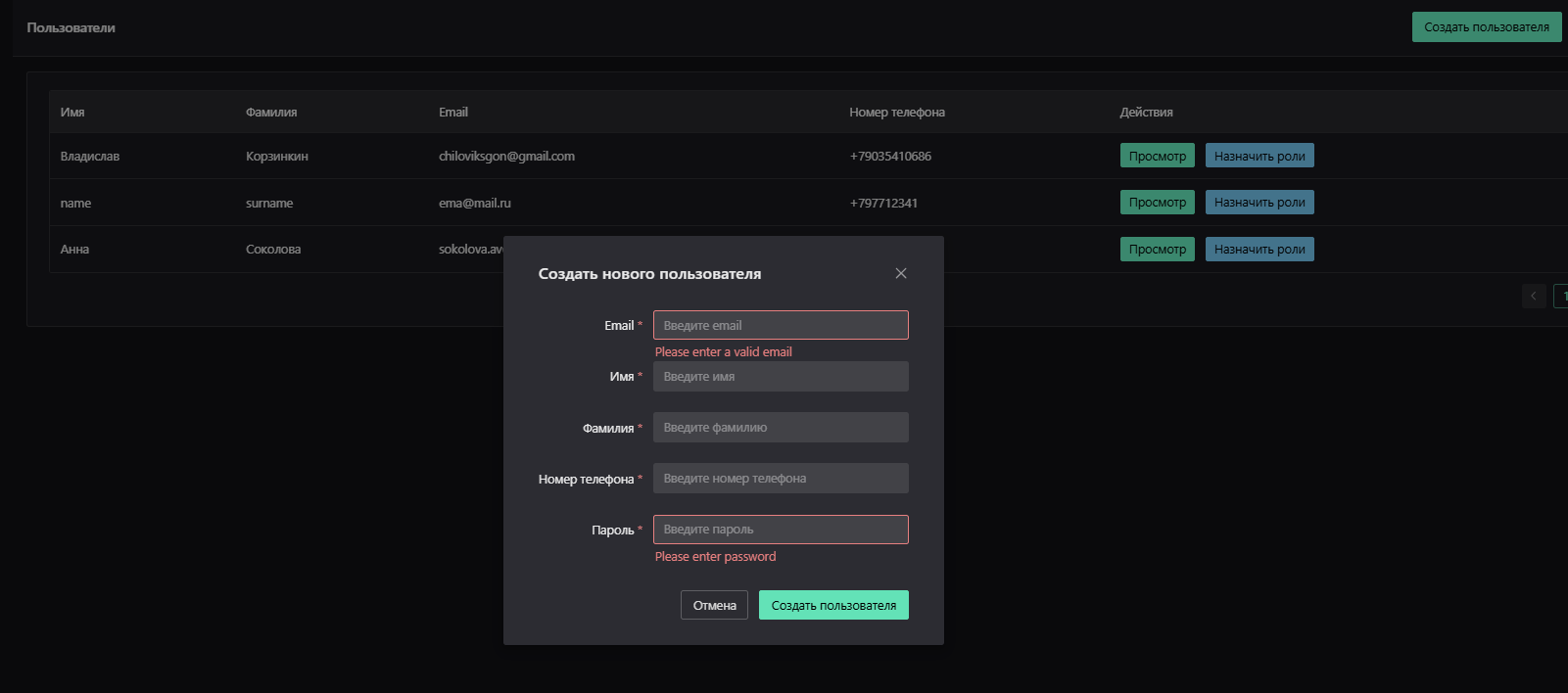
**Рис.46.** Форма обновления данных о товаре.

Таблица сотрудников системы с контактами. Возможности: создание учетных записей, назначение ролей.



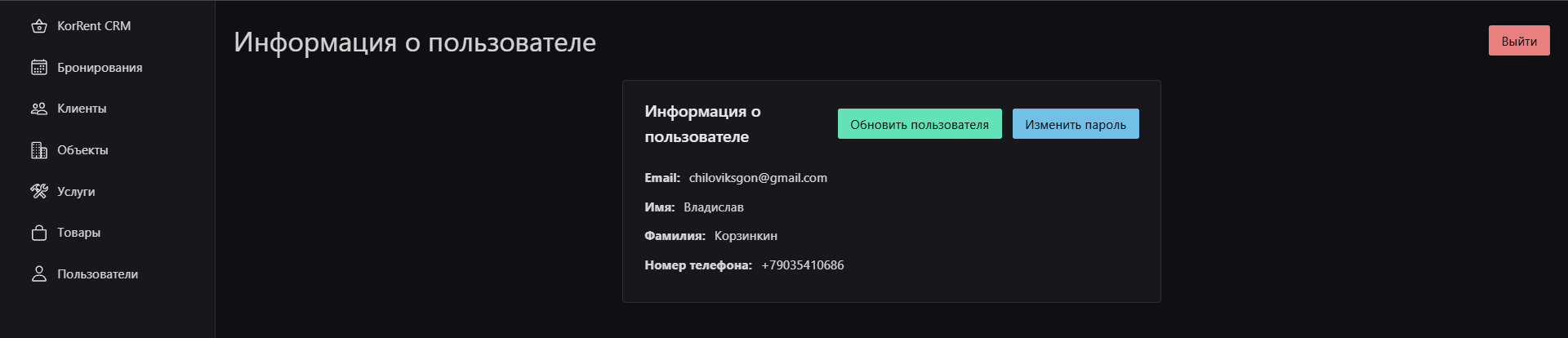
**Рис.47. Управление пользователями**

Форма регистрации новых пользователей: email, имя, фамилия, телефон, пароль. Возможности: разграничение прав доступа.



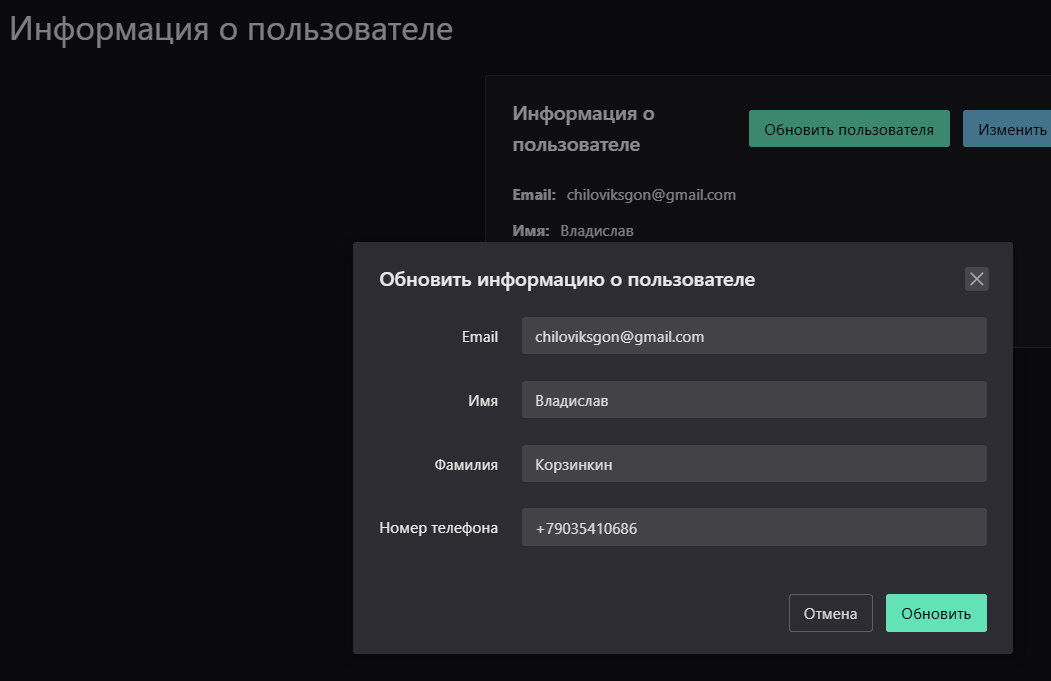
**Рис.48. Создание пользователя**

Интерфейс просмотра и редактирования данных учетной записи. Возможности: обновление контактной информации.



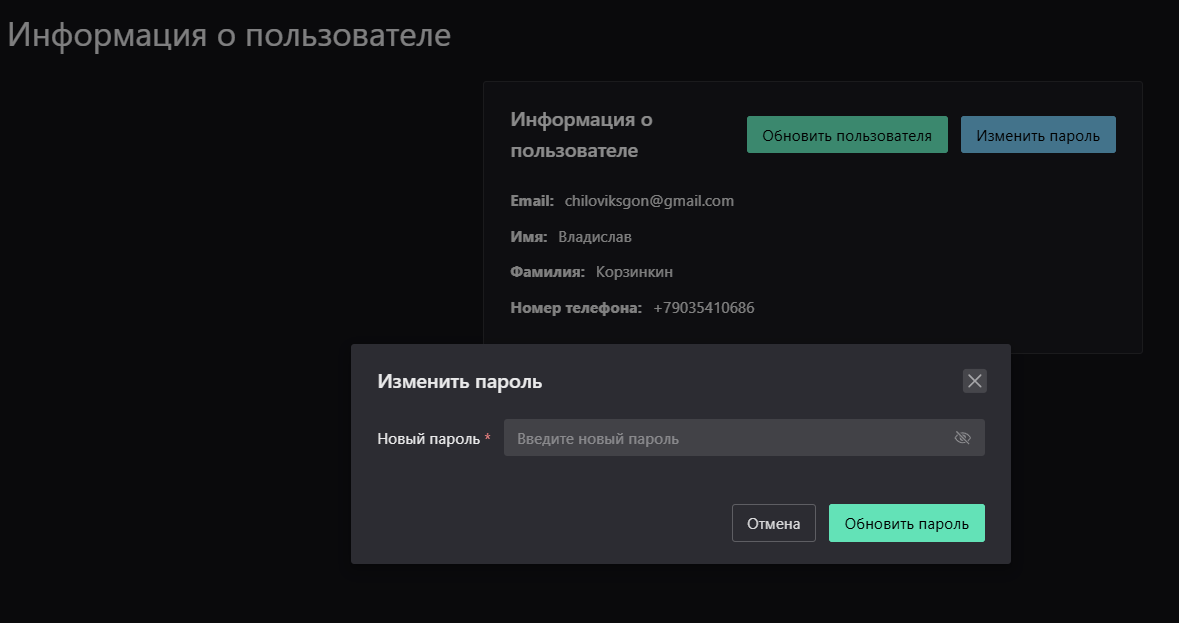
**Рис.49. Информация о пользователе**

Интерфейс изменения персональных данных пользователя. Возможности: актуализация информации.



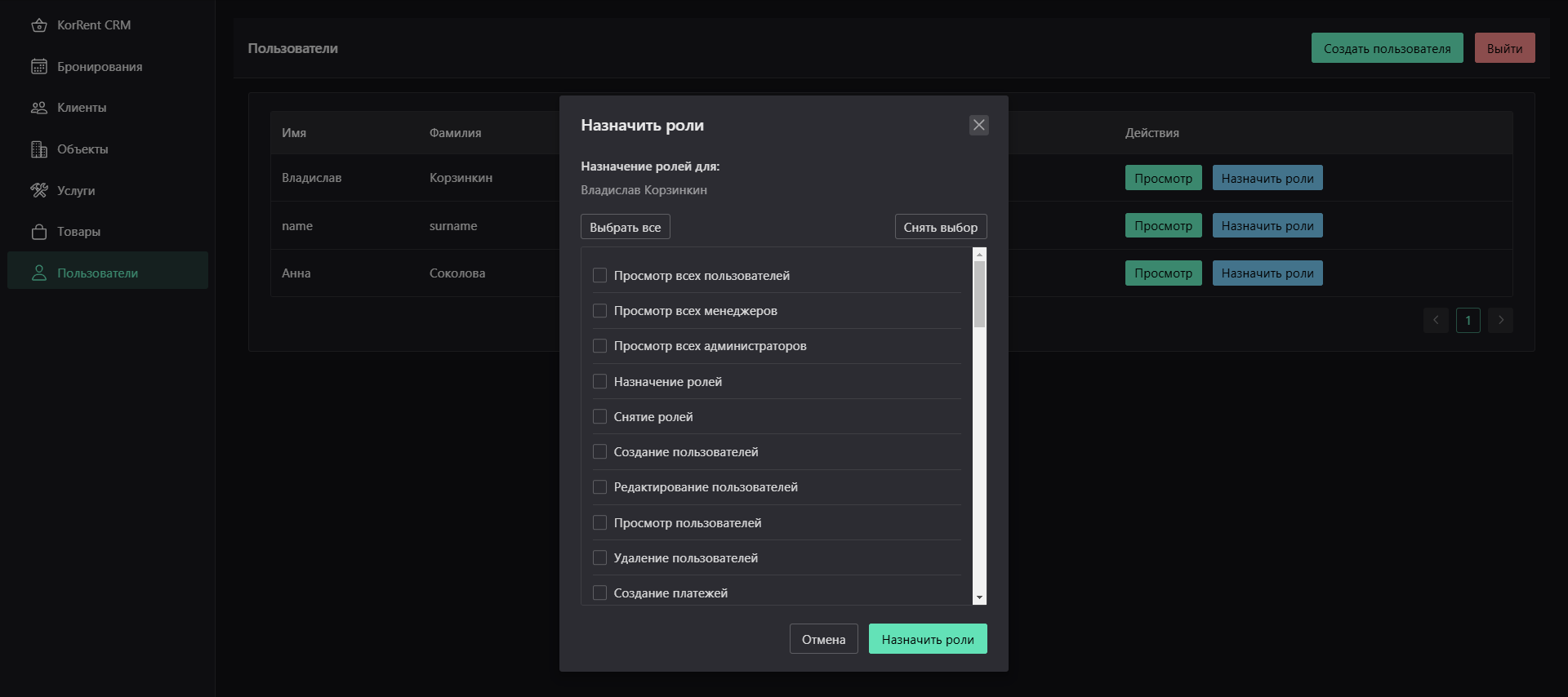
**Рис.50. Обновление информации о пользователе**

Форма изменения пароля с валидацией. Возможности: обеспечение безопасности аккаунта.



**Рис.51. Смена пароля**

Панель управления правами доступа для сотрудников. Возможности: гибкое распределение ролей (менеджер, администратор).



**Рис.52. Назначение ролей**

Ссылка на репозиторий: https://github.com/VladKorz/diplom

Дипломный проект выполнен мной совершенно самостоятельно. Все использованные в проекте материалы и концепции из опубликованной литературы и других источников имеют ссылки на них. Дипломный проект прошел проверку на корректность заимствования в системе «Антиплагиат.ВУЗ».

Настоящим подтверждаю, что даю разрешение Университету «Синергия» на размещение полного текста моего дипломного проекта, отзыва на дипломный проект в электронно-библиотечной системе Университета «Синергия».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | C:\Users\chilo\Downloads\загружено.png |  | Корзинкин В.В. |
|  | подпись |  | Фамилия ИО |

«03» июня 2025 г.

1. ИМиИКТ им. В.В. Дика – кафедра Информационного менеджмента и информационно-коммуникационных технологий им. В.В. Дика [↑](#footnote-ref-1)
2. ЦЭ – кафедра Цифровой экономики [↑](#footnote-ref-2)