

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Разработка программного обеспечения
(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему «Разработка программного обеспечения для автоматизации гостиничного
комплекса»

Обучающийся

И.В. Артемьева

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, О.В. Аникина

ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка программного обеспечения для автоматизации гостиничного комплекса».

В рамках данной работы осуществлена разработка и внедрение программного обеспечения, предназначенного для автоматизации процессов бронирования и управления в гостиничном комплексе, ориентированном на глэмпинг. Основная цель проекта заключалась в создании удобного, функционального и интуитивно понятного приложения, способного эффективно взаимодействовать с популярными платформами бронирования, такими как Авито и Суточно, и обеспечивать оперативное управление бронированиями и клиентской базой.

Проект включал следующие этапы: анализ существующих аналогов и определение требований к новому продукту, проектирование архитектуры системы, разработка программного обеспечения, проведение комплексного тестирования и подготовка проекта к деплою. В ходе работы были успешно реализованы функции авторизации и регистрации пользователей, управления профилем, бронирования жилья, а также синхронизация с внешними платформами.

Результаты исследования показали, что разработанное программное обеспечение не только удовлетворяет поставленным требованиям, но и обладает потенциалом для дальнейшего развития и масштабирования. Рекомендации по улучшению и развитию системы включают внедрение дополнительных функциональных возможностей, повышение безопасности данных и расширение интеграции с другими платформами и сервисами.

Работа имеет значительное практическое значение для сферы гостеприимства. Разработанные решения могут быть использованы для повышения уровня сервиса, улучшения управления объектами размещения и оптимизации бизнес-процессов в гостиничных комплексах.

Содержание

Введение.....	4
1 Анализ предметной области глемпинга «Lisichki house»	6
1.1 Организация «Lisichki house» как объект исследования глэмпингового бизнеса.....	6
1.2 Организационная структура глемпинга «Lisichki house»	10
1.3 Функциональная модель организации AS-1S	11
1.4 Моделирование функциональной модели деятельности глемпинга «Lisichki house» «to be».....	14
1.5 Календарный план и этапы разработки ИТ – проекта.....	17
2 Описание архитектуры проекта и особенностей реализации.....	23
2.1 Информационная модель.....	25
2.2 Разработка контрольных примеров для тестирования базы данных	30
2.3 Контрольный пример реализации проекта	31
3 Экономическая эффективность проекта.....	40
Заключение	41
Список используемой литературы и используемых источников.....	44

Введение

В современной экономике, где цифровизация бизнес-процессов становится не просто трендом, но и необходимостью для выживания и развития на конкурентном рынке, индустрия гостеприимства испытывает особенно острую потребность в инновациях. Это обусловлено стремлением предоставлять высококачественные услуги при возрастающих ожиданиях клиентов и необходимости оптимизации управления ресурсами.

Гостиничные комплексы, стремясь удовлетворить эти потребности, все чаще обращаются к современным IT-решениям. Глемпинг, как относительно новое направление в сфере отдыха, требует особого подхода в автоматизации сервисов из-за своей уникальной природы и клиентской базы, ищущей уединения с комфортом вне традиционных отелей.

Тема разработки программного обеспечения для автоматизации гостиничного комплекса, специализирующегося на глемпинге, является актуальной, так как решает ряд проблем: повышение эффективности управления объектами размещения, улучшение качества обслуживания гостей, и обеспечение оперативного обновления информации по бронированию в реальном времени.

В условиях роста популярности глемпинга и расширения рынка отдыха на природе, этот проект имеет не только коммерческую перспективу, но и значительный потенциал для расширения области применения разработанных решений.

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка и внедрение комплексного программного решения для автоматизации процессов бронирования, управления клиентской базой и взаимодействия с внешними сервисами бронирования в гостиничном комплексе для глемпинга «Lisichki house».

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- провести анализ существующих решений в сфере автоматизации гостиничного бизнеса и выявить их недостатки и ограничения;
- изучить специфику потребностей целевой аудитории глемпинга;
- разработать требования к функциональности программного обеспечения, учитывая особенности глемпинга;
- проектировать архитектуру программного решения, оптимально подходящего для интеграции с популярными платформами, такими как Авито и Суточно;
- реализовать программное обеспечение, включающее в себя модули бронирования, управления клиентской базой и синхронизации данных;
- провести тестирование разработанного программного продукта, оценить его функциональность и удобство использования;
- оформить результаты работы и предложения по дальнейшему развитию проекта.

Для достижения целей и задач ВКР применяется комплексный подход, включающий как теоретические, так и практические методы исследования.

Аналитический метод - анализ научной литературы, отчетов индустрии гостеприимства и материалов по существующим IT-решениям в данной области.

Эмпирический метод - проведение опросов и интервью с потенциальными пользователями и экспертами отрасли для сбора первичных данных о потребностях и ожиданиях.

Экспериментальный подход - тестирование разработанного решения в контролируемой среде для оценки его эффективности и выявления потенциальных проблем.

Метод проектного управления - планирование, организация и контроль за выполнением всех этапов работы.

Применение этих методов позволит всесторонне подойти к решению задач и достижению целей ВКР, обеспечив максимально качественный и функциональный результат.

1 Анализ предметной области глэмпинга «Lisichki house»

1.1 Организация «Lisichki house» как объект исследования глэмпингового бизнеса

Объектом исследования выпускной квалификационной работы (ВКР) является организация «Lisichki house», которая предоставляет услуги в сфере гостиничного бизнеса, причем ее основной вид деятельности связан с глэмпингом.

Глэмпинг, или «глэмпинговые домики Lisichki», представляет собой новый формат отдыха на природе, который сочетает в себе комфорт и роскошь с близостью к природе [16],[18].

Организация создает уникальные объекты размещения, включающие в себя модульные домики или другие нестандартные сооружения, обеспечивающие повышенный уровень комфорта и удобства для гостей. Важным аспектом глэмпинга Lisichki является его способность гармонично вписываться в окружающую среду и сохранять экологическую целостность местности, где расположены глэмпинг-парки.

Таким образом, организация Lisichki house, как объект исследования, представляет интерес для анализа и изучения в рамках ВКР.

Глэмпинг – это современное течение в индустрии туризма, которое стремится создать уникальный баланс между комфортом и природой для гостей. Вместо традиционных номеров отелей или палаток для кемпинга, гости глэмпинга предлагается проживание в некапитальных, но уютных сооружениях, таких как модульные дома, шатры или шале. Эти сооружения обеспечивают повышенный уровень комфорта, включая удобные кровати, электричество, отопление или кондиционирование воздуха, а также часто имеют собственные санузлы [19],[20].

Основная идея глэмпинга заключается в предоставлении гостям возможности наслаждаться прекрасной природой, не жертвуя при этом

комфортом, который они привыкли получать в традиционных гостиничных условиях. Это позволяет путешественникам переживать приключения на открытом воздухе, находясь в окружении удобств и роскоши [21].

Однако важно подчеркнуть, что глэмпинг также уделяет большое внимание экологическому аспекту. Глэмпинговые объекты обычно размещаются таким образом, чтобы минимизировать воздействие на окружающую среду. Это могут быть специально выбранные места в природных парках, лесах или на берегу водоемов. При этом они должны быть мобильными и легко интегрироваться в окружающую природу без нанесения ей ущерба. Кроме того, владельцы глэмпинговых объектов обычно принимают меры по сбережению ресурсов и уменьшению отходов, чтобы сохранить природу для будущих поколений [17].

Таким образом, глэмпинг представляет собой уникальный и экологически ответственный способ путешествия, который позволяет гостям наслаждаться природой, не отказываясь от комфорта, и при этом сохраняя окружающую среду.

Глэмпинг – это не только новое направление в туризме, но и одна из самых быстрорастущих индустрий в гостиничной и туристической сфере. Этот термин происходит от объединения слов "glamorous" (гламурный) и "camping" (кемпинг), что в переводе можно интерпретировать как "роскошный кемпинг". Идея глэмпинга заключается в предоставлении гостям возможности наслаждаться природой и на открытом воздухе, не отказываясь при этом от комфорта и роскоши, которые обычно ассоциируются с пребыванием в отелях высокого класса [14].

Одним из ключевых принципов глэмпинга является его мобильность и способность гармонично вписываться в окружающую среду, минимизируя отрицательное воздействие на природу. Вместо традиционных жильцов, таких как гостиничные номера или палатки, гости глэмпинга предлагается остановиться в легких домиках, комфортных шатрах или футуристичных шале, расположенных в окружении дикой природы и на расстоянии от

городской суеты. Такие сооружения обеспечивают высокий уровень комфорта и удобства, включая уютные кровати, отопление, часто ванную комнату и другие удобства, а также иногда сервис, сравнимый с обслуживанием в отелях [15].

Великобритания является лидером на мировом рынке глэмпинговых услуг. За последний год там открылось целых 500 новых локаций для глэмпинга. Первые попытки внедрения этой концепции появились около 20 лет назад, и сейчас их количество превышает 3 400 [13]. Этот рост свидетельствует о растущем интересе путешественников к глэмпингу и его популярности как альтернативы Глэмпинг, помимо своей уникальности как формы туризма, также представляет собой привлекательный бизнес-модель с несколькими особенностями:

Низкие инвестиции. Для создания глэмпингового объекта не требуется значительных финансовых вложений, в сравнении с постройкой отеля или коттеджа. Стоимость одного модуля глэмпинга обычно начинается от 500 000 рублей, что значительно дешевле, чем традиционные формы гостиничного размещения [10].

Быстрая окупаемость. Глэмпинговые комплексы могут окупаться значительно быстрее, чем отели или коттеджные поселки. Примерно за 1.5-2 года комплекс из 15 глэмпингов может начать приносить прибыль. Даже при относительно низкой заполняемости, такой комплекс может генерировать значительную выручку, превышающую 10 миллионов рублей в год [11].

Легкость согласования установки. Глэмпинг классифицируется как туристическое снаряжение, что облегчает процесс согласования и разрешений для его установки. Это позволяет владельцам строить глэмпинговые объекты практически в любых местах, включая окрестности водоемов и природных парков.

Низкие барьеры входа и легкое масштабирование. Глэмпинг предоставляет низкие барьеры для входа на рынок, что позволяет начать бизнес с небольшого количества объектов - примерно с 2-3 точек. Это делает

глэмпинг доступным как для малых предпринимателей, так и для крупных компаний. Также возможно масштабирование бизнеса, начиная с небольшого объекта и постепенно расширяя его [12].

Популярность и рост спроса. Исследования показывают, что спрос на глэмпинговые услуги растет, особенно среди городских жителей, стремящихся к природным путешествиям и перезагрузке. В России этот вид туризма начал активно развиваться с открытием первых проектов в 2016 году, и с 2020 года количество глэмпинг-парков стремительно возросло до 125. Среднее время окупаемости в России составляет 2-3 сезона, что делает этот бизнес еще более привлекательным для инвесторов. нативного способа отдыха и отпуска [3],[8].

Цель развития глэмпинга "Lisichki house" в Свердловской области заключается в создании современных глэмпинг-парков, которые будут удовлетворять спрос массового туриста на отдых и размещение, а также способствовать развитию туристической отрасли в регионе.

Для достижения этой цели поставлены следующие задачи до 2025 года:

- создание сети из не менее 20 глэмпинг-парков в Свердловской области в самых привлекательных районах республики. Это позволит расширить инфраструктуру глэмпинга в регионе и обеспечить разнообразие в выборе мест для отдыха туристов;

- увеличение общего номерного фонда до 50 мест размещения к 2025 году. Это означает расширение и модернизацию глэмпинг-парков для увеличения их вместимости и предоставления большего количества мест для размещения гостей;

- создание не менее 30 дополнительных рабочих мест. Развитие глэмпинг-индустрии будет способствовать созданию новых рабочих мест как в сфере обслуживания туристов, так и в смежных отраслях, таких как строительство, транспорт и др.;

- обеспечение общей загрузки (потока) туристов в глэмпинге до 1000 человек в год. Увеличение потока туристов поможет увеличить доходы от

глэмпинг-парков и делает их более устойчивыми и успешными с точки зрения бизнеса;

- увеличение туристической привлекательности региона и открытие новых туристических дестинаций. Развитие глэмпинга в регионе способствует привлечению внимания туристов и помогает создать новые места для отдыха и экскурсий, что в конечном итоге способствует росту туристической отрасли в области.

1.2 Организационная структура глэмпинга «Lisichki house»

В сфере обслуживания ключевая роль отводится персоналу, от их навыков и умений зависит многое: останется ли довольным клиент, захотят ли гости поделиться мнением с другими и рассказать о глэмпинге, приедут ли еще раз. Штат состоит из 4 сотрудников: управляющий, бухгалтер, слесарь, администратор.



Рисунок 1 – Структурная схема организации

Постоянные расходы организации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Постоянные расходы

Постоянные расходы	Оклад	Количество сотрудников	Сумма
Управляющий	40 000	1	40 000
Администратор	30 000	2	60 000
Бухгалтер (удаленно)	25 000	1	25 000
Слесарь	11500	1	11 500
Итого ФОТ			136 500

Анализируя организационную структуру и постоянные расходы глэмпинга "Lisichki house", можно отметить, что эта структура оптимизирована для обеспечения качественного обслуживания гостей при минимальных затратах. Расходы на персонал составляют существенную часть издержек, что подчеркивает важность правильного управления и организации работы персонала для успешного функционирования глэмпинга.

1.3 Функциональная модель организации AS-1S

Для полного представления о деятельности гостиницы, а так же для проведения анализа и реорганизации бизнес - процессов используется функциональная модель [4].

Функциональная модель предназначена для описания существующих бизнес - процессов на предприятии (так называемая модель AS-1S) и идеального положения вещей - того, к чему нужно стремиться (модель TO-BE).

Выявление проблем и узких мест: анализ текущих бизнес-процессов позволяет выявить проблемные области, где возникают задержки, ошибки или недостатки. Это помогает определить, где нужно внести изменения или улучшения для оптимизации работы гостиницы [1].

Определение возможных улучшений: на основе анализа текущих бизнес-процессов можно разработать рекомендации по улучшению работы гостиницы. Это может включать в себя внедрение новых технологий, оптимизацию процессов, повышение эффективности персонала и т.д.

Контекстная диаграмма предметной области «как есть» (AS-IS) представлена на рисунке 2.

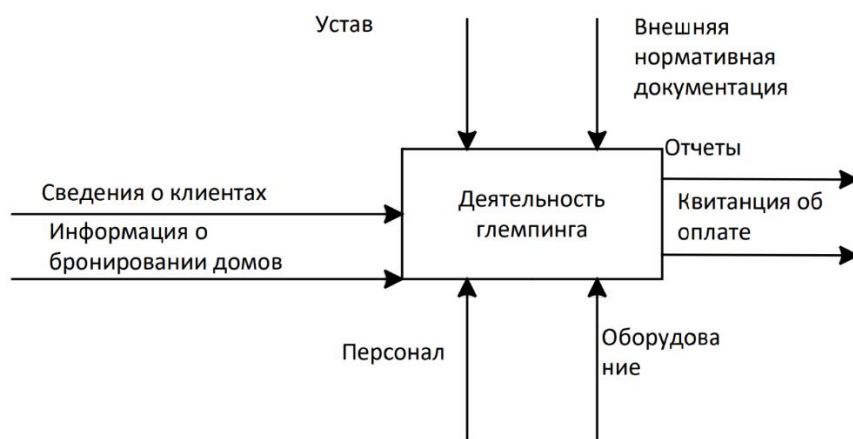


Рисунок 2 – Функциональная модель организации AS-IS

Взаимодействие системы с окружающей средой описывается в терминах:

- входа («Сведения о клиентах», «Информация о бронировании домов»);
- выхода (основной результат процесса – «Отчеты» и «Квитанция»);
- управления («Внешняя нормативная документация» и «Устав гостиницы»);
- механизмов («Оборудование», «Персонал») – это ресурсы, необходимые для процесса функционирования гостиницы).

Клиенты глемпинга представляют собой тех, для кого данное предприятие функционирует. Они оплачивают деньги за предоставляемые услуги глемпинга. Получение прибыли является целью коммерческой

деятельности глемпинга, и для ее достижения необходимо предоставить услуги клиентам.

Внешняя нормативная документация и устав глемпинга представляют собой правила, по которым регулируется процесс функционирования гостиничного предприятия. Эти правила определяют внутренние положения и внешние требования, с которыми глемпинг обязан соблюдать в соответствии с законодательством конкретной страны.

В оказании услуг участвует персонал глемпинга, который занимается предоставлением номеров и обеспечивает комфорт и удовлетворение потребностей клиентов. Для предоставления номеров и получения прибыли глемпинг также должен обладать необходимой инфраструктурой, которая включает в себя обстановку здания, технику в номерах, инвентарь и другие средства, обеспечивающие комфортное пребывание клиентов.

Декомпозиция данной концептуальной модели предметной области «как есть» (AS-IS) приведена на рисунке 3.

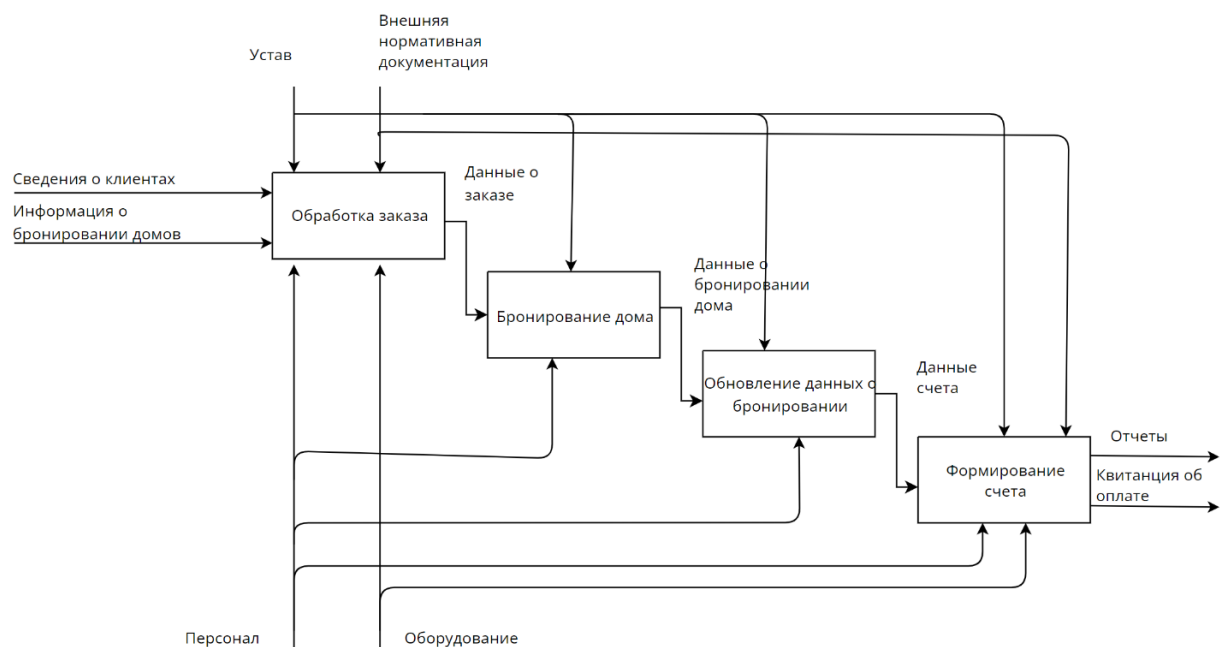


Рисунок 3 – Декомпозиция контекстной диаграммы предметной области «как есть» (AS-IS)

1.4 Моделирование функциональной модели деятельности глемпинга «Lisichki house» «to be»

Вывод, к которому мы пришли после проведения анализа модели "AS IS", очень интересный и обещает положительные изменения для глемпинга. Добавление дополнительных услуг, особенно в виде собственного приложения, может значительно увеличить удобство для клиентов и сделать процесс бронирования более эффективным.

Создание собственного приложения, которое автоматизирует процессы бронирования жилья и синхронизируется с площадками, такими как Avito и Суточно, является отличной идеей. Это позволит клиентам быстро и удобно выбирать и бронировать номера, а также обеспечит более оперативную обработку заявок и предотвратит возможные ошибки в управлении информацией о доступных номерах [9].

Создание собственного приложения также может помочь улучшить взаимодействие с клиентами, например, через возможность отправки уведомлений о специальных предложениях или акциях, а также обратной связи после пребывания в гостинице [6],[7].

В целом, добавление такого приложения может стать ключевым шагом в современном развитии гостиничного бизнеса и привлечении большего числа клиентов.

В функциональную модель организации «to be» добавляется процесс «Приложение по бронированию домов», он подразумевает, что теперь постояльцы могут самостоятельно бронировать дом, выбирать даты заезда и управлять бронированием.

Контекстная диаграмма предметной области «как должно быть» (TO-BE) представлена на рисунке 4.

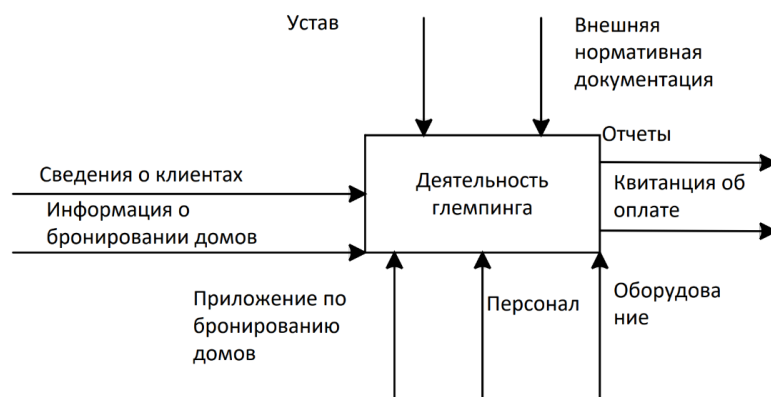


Рисунок 4 - Контекстная диаграмма предметной области «как должно быть» (ТО-ВЕ)

Красным цветом на диаграммах выделены внесенные изменения.

Декомпозиция контекстной диаграммы предметной области «как должно быть (ТО-ВЕ) представлена на рисунке 5.

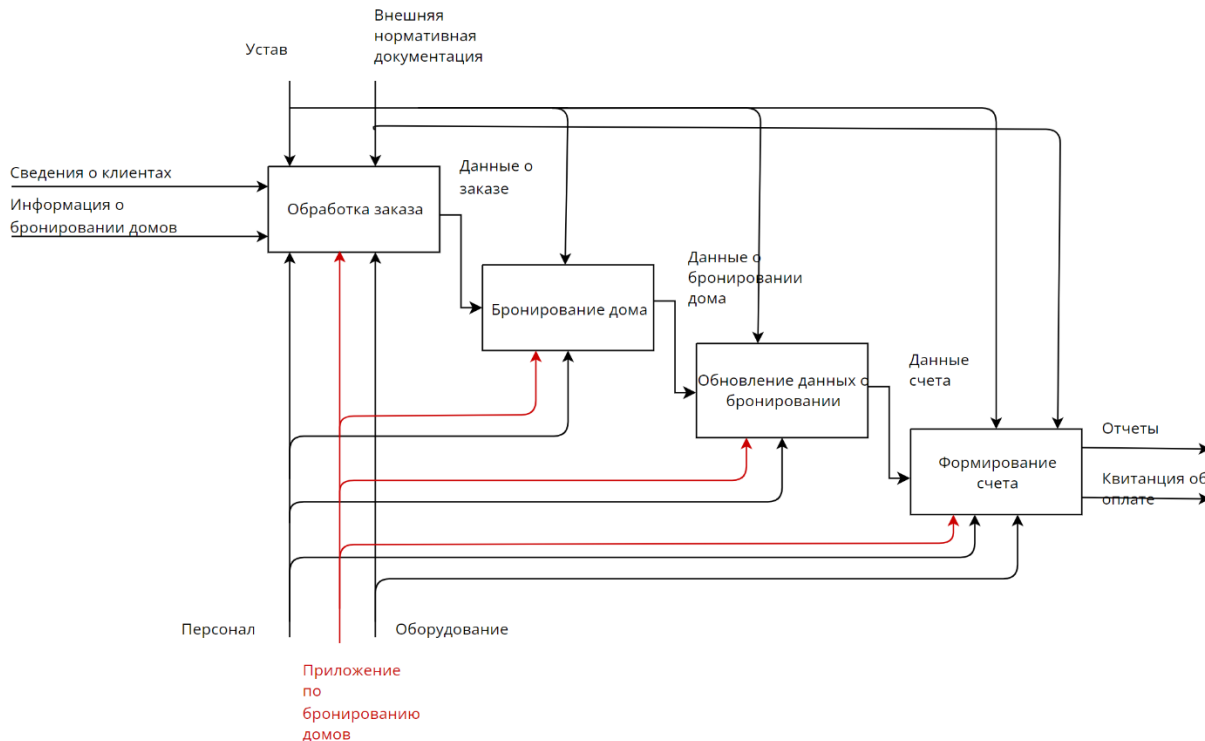


Рисунок 5 - Декомпозиция контекстной диаграммы предметной области «как должно быть» (ТО-ВЕ)

Определение функциональных требований к приложению по бронированию домов:

а) вывод списка имеющихся домов для бронирования:

- 1) пользователи приложения могут просматривать доступные для бронирования дома;
- 2) каждый дом имеет подробное описание, включая информацию о количестве комнат, удобства, расположение и фотографии;
- 3) для удобства пользователей предусмотрен календарь доступности, где отображается занятость каждого дома на определенные даты;

б) прием заявок на бронирование и их отправка на подтверждение администратору:

- 1) пользователи могут отправлять заявки на бронирование выбранного дома, указав желаемые даты проживания;
- 2) заявки автоматически отправляются на рассмотрение администратору гостиницы для подтверждения;
- 3) администратор принимает решение о подтверждении бронирования и уведомляет пользователя об этом через приложение;

в) авторизация и регистрация пользователей:

- 1) пользователи могут создать свой аккаунт в приложении, указав свои данные и адрес электронной почты;
- 2) для доступа к функционалу бронирования необходимо пройти процедуру авторизации, введя логин и пароль;

г) управление информацией об имеющихся объектах для бронирования:

- 1) администратору предоставляется возможность управления информацией о домах: добавление новых, обновление существующих и удаление устаревших;
- 2) для каждого дома администратор может указать основные характеристики, цены и сезонные предложения;

д) разделение ролей на пользователей и администраторов:

1) приложение имеет два типа пользователей: обычные пользователи, которые могут просматривать и бронировать дома, и администраторы, управляющие данными и заявками;

2) разделение ролей обеспечивает безопасность и конфиденциальность информации;

е) синхронизация с площадками Avito и Суточно:

1) приложение автоматически обновляет информацию о доступности домов на внешних площадках, таких как Avito и Суточно;

2) приложение регулярно обновляет информацию о бронированиях и актуализирует ее на площадках для привлечения новых клиентов.

Эти функциональные требования обеспечивают полноценное и удобное функционирование приложения для бронирования домов гостиницы и удовлетворение потребностей как пользователей, так и администраторов.

1.5 Календарный план и этапы разработки ИТ – проекта

Календарный план – это документ, который определяет последовательность работ и сроки их выполнения в рамках проекта, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Календарный план

Наименование этапа	Сроки
Этап 1. Проектирование архитектуры приложения.	2 недели
Этап 2. Разработка структуры базы данных.	2 недели

Продолжение таблицы 2

Этап 3. Определение инструментов, при помощи которых будет осуществляться реализация проекта.	1 неделя
Этап 4. Разработка серверной части приложения: - разработка модулей взаимодействия с базой данных, - разработка модуля, - авторизации/регистрации, - разработка API для взаимодействия с клиентской частью приложения, - интеграция с Авито.	4 недели
Этап 5. Разработка клиентской части приложения: - разработка модуля для взаимодействия с серверной частью приложения, - разработка модуля хранения пользовательских данных, - разработка frontend-части приложения.	3 недели
Этап 6. Тестирование приложения.	1 неделя

Этот календарный план обеспечивает структурированное и эффективное выполнение всех этапов разработки проекта и гарантирует достижение поставленных целей в срок. Разработка ИТ-проекта состоит из пяти этапов, рассмотрим каждый из них.

Этап 1. Подготовка и анализ. Определение целей и задач проекта. На этом этапе команда проекта определяет цели, которые должны быть достигнуты, и задачи, необходимые для их выполнения. Это может включать определение основных требований к проекту, определение бюджета и установление главных ключевых показателей производительности (KPI).

Сбор и анализ требований. Команда собирает требования к проекту от заказчика, заинтересованных сторон и других заинтересованных лиц. Это

может включать в себя сбор информации о функциональных и нефункциональных требованиях, бизнес-процессах и ожиданиях пользователей.

Подготовка календарного плана разработки. На этом этапе формируется календарный план разработки, который включает в себя определение временных рамок для выполнения каждой задачи, а также определение механизмов отслеживания и контроля прогресса проекта. Календарный план может быть представлен в виде графика Ганта или таблицы с указанием сроков начала и завершения каждой задачи.

Этап подготовки и анализа является фундаментальным для успешной реализации проекта, поскольку позволяет команде полностью понять требования и ожидания заказчика, а также разработать стратегию и план действий для их достижения.

Этап 2. Проектирование. Разработка дизайна пользовательского интерфейса. На этом этапе специалисты по дизайну разрабатывают концепцию дизайна пользовательского интерфейса (UI) для мобильного приложения. Это включает в себя создание макетов, проведение тестирования пользовательского опыта (UX), выбор цветовой палитры, шрифтов и элементов дизайна.

Проектирование базы данных и архитектуры приложения. На этом этапе проектируется структура базы данных, которая будет использоваться приложением, а также архитектура приложения. Разработчики определяют, какие таблицы и поля будут необходимы для хранения информации, и проектируют логику взаимодействия между различными компонентами приложения.

Утверждение функциональных требований и спецификаций. На этом этапе функциональные требования и спецификации, определенные на предыдущих этапах, проходят утверждение со стороны заказчика и других заинтересованных сторон. В результате утверждения определяются

окончательные требования к функциональности приложения и его характеристикам.

Этап проектирования играет ключевую роль в определении архитектуры и внешнего вида приложения, а также в создании базы для разработки. Правильное проектирование на этом этапе позволит избежать ошибок и упущений в дальнейшей разработке.

Этап 3. Разработка. Написание кода и реализация функциональности приложения. Разработчики приступают к созданию кода приложения на основе утвержденных на предыдущих этапах требований и спецификаций. Они создают логику приложения, реализуют функциональность, взаимодействие с базой данных и внешними сервисами, а также разрабатывают пользовательский интерфейс.

Тестирование и отладка программного обеспечения. В процессе разработки проводится непрерывное тестирование созданного кода с целью выявления ошибок и недочетов. Тестировщики проверяют работоспособность приложения, его совместимость с различными устройствами и операционными системами, а также соответствие требованиям безопасности.

Интеграция с внешними API для синхронизации с площадками Avito и Суточно. Разработчики интегрируют приложение с внешними API (Application Programming Interface) сервисов Avito и Суточно, чтобы обеспечить автоматическую синхронизацию информации о бронированиях и объектах размещения. Это позволит пользователям просматривать и бронировать дома через приложение, а также управлять этими бронированиями на соответствующих платформах.

На этом этапе осуществляется интеграция различных компонентов приложения и внешних сервисов, что позволяет создать полнофункциональное и удобное в использовании приложение для пользователей.

Этап 4. Внедрение и тестирование. Установка приложения на сервер и настройка окружения. На этом этапе разворачивается приложение на сервере,

где оно будет доступно для использования. Разработчики выполняют настройку серверного окружения, устанавливают необходимые компоненты и зависимости, а также осуществляют конфигурацию приложения для работы в реальной среде.

Проведение финальных тестов и отладка. После установки приложения на сервер проводятся финальные тесты для проверки его работоспособности в реальной среде. Тестировщики и разработчики осуществляют проверку всех функций и возможностей приложения, а также его взаимодействия с базой данных и внешними сервисами. Выявленные ошибки и недочеты исправляются в кратчайшие сроки.

Этот этап завершает процесс разработки и внедрения приложения, подготавливая его к полноценному использованию клиентами и пользователями. После успешного завершения фазы внедрения и тестирования приложение готово к запуску и эксплуатации

Этап 5. Завершение и сопровождение. Внедрение приложения в эксплуатацию. На этом этапе приложение официально вводится в эксплуатацию. Оно становится доступным для конечных пользователей, которые начинают активно пользоваться его функционалом. Разработчики и администраторы системы следят за работой приложения, обеспечивая его стабильную и бесперебойную работу.

Сопровождение и поддержка приложения. В течение всего периода эксплуатации приложения команда разработчиков и администраторов обеспечивает его техническую поддержку. Это включает в себя решение любых проблем, возникающих в процессе использования приложения, исправление ошибок и недочетов, обновление и доработку функционала в соответствии с потребностями пользователей и изменениями в бизнес-процессах.

Мониторинг и оптимизация производительности. Команда ответственна за мониторинг производительности и доступности приложения. Они анализируют данные по использованию ресурсов, скорости работы и отзывам

пользователей, чтобы выявлять потенциальные проблемы и улучшать производительность. При необходимости вносятся корректировки в архитектуру и код приложения для оптимизации его работы.

Обновление и апгрейд приложения. Разработчики регулярно выпускают обновления и улучшения приложения, добавляя новые функции, исправляя ошибки и обеспечивая его соответствие современным требованиям и стандартам. Это помогает приложению оставаться актуальным и конкурентоспособным на рынке, а также повышает удовлетворенность пользователей его использованием.

Обучение и поддержка пользователей. Команда обеспечивает поддержку пользователей, отвечая на их вопросы, помогая разрешать проблемы и обучая их использованию приложения. Проводятся тренинги и вебинары, регулярно обновляется документация для пользователей, чтобы помочь им освоить все возможности приложения и использовать его максимально эффективно [5].

Выводы по главе 1

По итогу первой главы была проанализирована предметная область автоматизации и составлена характеристика предприятия, проведен анализ бизнес-процессов, рассмотрены существующие IT решения, проведено обоснование выбора технологии проектирования информационной системы и сформированы функциональные требования для разрабатываемого приложения. В бизнес-процессах было выявлено следующее: модель бизнес-процесса «как есть» (AS-IS) имеет недостаток в виде отсутствия какой-либо автоматизации процесса работы администратора предприятия; существующие на рынке IT решения экономически не целесообразны, для обеспечения комфортной рабочей среды, для ускорения процесса работы и для минимизации фактора ошибок принято решение о необходимости разработки программного продукта по бронированию домов глемпинга.

2 Описание архитектуры проекта и особенностей реализации

Архитектура проекта определяет структуру и организацию системы или приложения, включая разделение на компоненты, их взаимодействие и распределение функций. Выбор подходящей архитектуры важен для обеспечения эффективности, масштабируемости, безопасности и управляемости проекта [2].

Схема архитектуры проекта представлена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Схема архитектуры проекта

Выбранная архитектура проекта – клиент-серверная, что означает, что система состоит из двух основных компонентов: клиентской части, представленной мобильным приложением на платформе Android, написанном на языке программирования Kotlin, и серверной части, представленной REST API, разработанным на языке программирования Python с использованием фреймворка FastAPI.

Клиент-серверная архитектура обоснована несколькими причинами. Во-первых, предполагается, что система будет использоваться множеством пользователей, поэтому требуется централизованная система для хранения данных и обработки запросов. Во-вторых, такая архитектура обеспечивает удобное масштабирование системы в случае увеличения нагрузки на нее. В-третьих, она обеспечивает безопасность, позволяя эффективно управлять аутентификацией, авторизацией и шифрованием данных. И наконец, клиент-серверная архитектура делает возможным легкое расширение системы для использования на других платформах, таких как iOS или веб-браузеры.

Мобильное приложение на платформе Android разработано на языке программирования Kotlin, что обеспечивает высокую производительность и удобство разработки. Оно предоставляет пользователям возможность просмотра доступных домов для бронирования, их описания и изображений, а также осуществления бронирования и отправки заявок на подтверждение администратору.

Серверная часть системы реализована в виде REST API на языке программирования Python с использованием фреймворка FastAPI. Это обеспечивает быструю разработку и высокую производительность сервера. REST API предоставляет доступ к базе данных и осуществляет обработку запросов от клиентского приложения. Оно также отвечает за синхронизацию данных с внешними площадками, такими как Avito и Суточно, для привлечения новых клиентов.

Таким образом, выбор клиент-серверной архитектуры и использование Kotlin для мобильного приложения и Python с FastAPI для серверной части обеспечивают эффективную и удобную разработку, а также высокую производительность и безопасность системы.

2.1 Информационная модель

Информационная модель представляет собой абстрактное описание данных и их взаимосвязей в системе или организации. Она описывает основные сущности (объекты или концепции) в системе, их атрибуты и взаимосвязи между ними.

Цель информационной модели заключается в том, чтобы структурировать и описать информацию, которая используется в системе или бизнес-процессе. Она помогает установить согласованный и единообразный способ представления данных, что упрощает понимание и коммуникацию между участниками проекта или организации.

В информационной модели выделяют основные сущности (Entity), их атрибуты (Attributes) и отношения (Relationships) между сущностями. Это позволяет описать структуру данных, их свойства и взаимосвязи. Такая модель может быть представлена в виде схемы базы данных, диаграммы классов или других подходящих форматов в зависимости от конкретного проекта или задачи.

Информационная модель системы включает в себя основные сущности и их взаимосвязи:

- пользователь (User). Представляет собой зарегистрированного пользователя системы, который может просматривать доступные дома для бронирования и осуществлять бронирование;

- дом (House). Представляет собой объект размещения, который может быть забронирован пользователем. Каждый дом может иметь несколько броней и изображений;

- бронь (Booking). Связывает пользователя с определенным домом и представляет собой информацию о времени бронирования. Бронь также может синхронизироваться с внешними площадками бронирования;

- изображение (Image). Представляет собой изображение дома, которое используется для его визуализации в пользовательском интерфейсе.

Диаграмма сущность – связь представлена на рисунке 7.

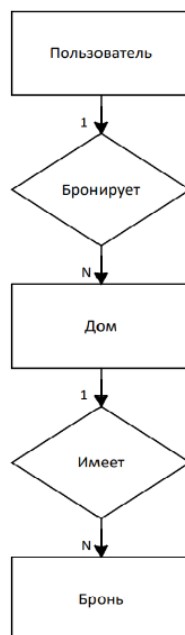


Рисунок 7 – Диаграмма сущность – связь

Отношения между сущностями:

- пользователь может бронировать множество домов: Каждый пользователь может создать несколько броней на разные дома;

- дом может иметь множество броней и изображений: Каждый дом может быть забронирован несколько раз разными пользователями, и может иметь несколько изображений для визуализации;

- бронь связывает пользователя с домом и может синхронизироваться с внешними событиями на платформах бронирования: Каждая бронь определенного дома связывает конкретного пользователя с этим домом на определенное время. Бронь также может взаимодействовать с внешними системами для синхронизации информации.

Разработка комплекса программ включает в себя: Backend и Frontend. Рассмотрим их подробнее.

Backend:

- модули для работы с базой данных. Обеспечивают хранение и управление данными о пользователях, домах, бронях и изображениях;
- аутентификация и авторизация пользователей. Обеспечивают безопасный доступ к системе для зарегистрированных пользователей;
- роутеры для обработки API запросов. Обеспечивают обработку запросов от клиентских приложений и взаимодействие с базой данных;
- сервисы для интеграции с внешними API. Предоставляют функциональность для синхронизации бронирований с внешними площадками бронирования.

Frontend:

- адаптеры для отображения данных в пользовательском интерфейсе: Обеспечивают визуализацию информации о домах, бронях и изображениях в мобильном приложении;
- фрагменты для различных экранов и функций приложения. Предоставляют пользователю интерфейс для просмотра доступных домов, создания броней и других действий;
- модели для структурирования данных. Определяют структуру данных, которые будут использоваться в приложении;
- запросы для взаимодействия с API. Обеспечивают отправку запросов к серверной части системы для получения и обновления данных.

Разработка интерфейса пользователя.

Для Android-приложения необходимы экраны для входа в систему и регистрации, просмотра списка всех доступных домов, просмотра подробной информации об отдельном доме, бронирование. Для администратора также доступны экраны добавления и редактирования дома, а также просмотра принятых заявок на бронь.

Физическая модель базы данных представлена на рисунке 8.

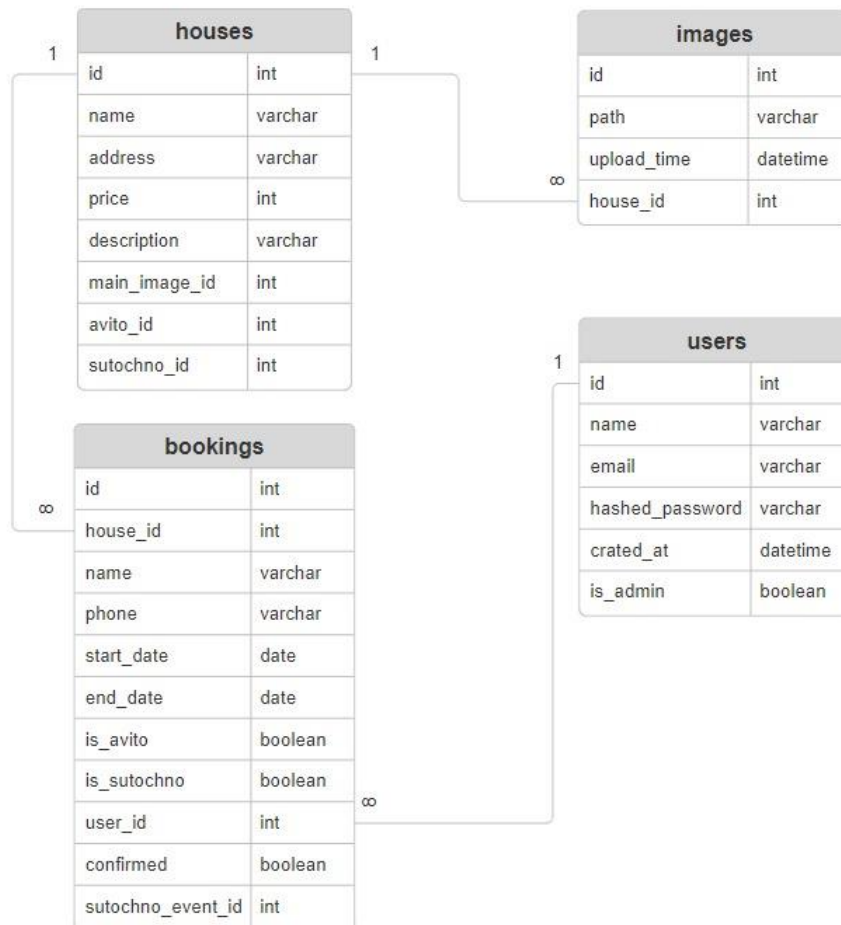


Рисунок 8 – Физическая модель базы данных

Модели базы данных выглядят следующим образом:

Users

id: Уникальный идентификатор пользователя (Integer, Primary Key, Not Null)

name: Имя пользователя (String, Not Null)

email: Электронная почта пользователя (String, Unique, Not Null)

hashed_password: Хешированный пароль (String, Not Null)

created_at: Дата и время создания аккаунта (DateTime with timezone, Default=now)

is_admin: Флаг администратора (Boolean, Default=False)

Bookings

id: Уникальный идентификатор брони (Integer, Primary Key, Autoincrement)

house_id: Ссылка на дом (Integer, ForeignKey to Houses.id)

user_id: Ссылка на пользователя (Integer, ForeignKey to Users.id)

name: Имя пользователя, создавшего бронь (String)

phone: Контактный телефон (String)

start_date: Дата начала бронирования (Date)

end_date: Дата окончания бронирования (Date)

is_avito: Флаг брони через Avito (Boolean, Default=False)

is_sutochno: Флаг брони через Sutochno (Boolean, Default=False)

confirmed: Флаг подтверждения брони (Boolean, Default=False)

Houses

id: Уникальный идентификатор дома (Integer, Primary Key, Autoincrement)

name: Название дома (String, Not Null)

address: Адрес дома (String, Not Null)

price: Цена за ночь (Integer, Not Null)

description: Описание дома (String, Not Null)

main_image_id: Ссылка на главное изображение (Integer, ForeignKey to Images.id)

avito_id: Идентификатор на Avito (Integer)

sutochno_id: Идентификатор на Sutochno (Integer)

Images

id: Уникальный идентификатор изображения (Integer, Primary Key, Autoincrement)

path: Путь к файлу изображения (String, Not Null)

upload_time: Время загрузки изображения (DateTime, Not Null)

house_id: Ссылка на дом (Integer, ForeignKey to Houses.id, Nullable)

2.2 Разработка контрольных примеров для тестирования базы данных

Тестирование таблицы Users включает следующие тест-кейсы.

Добавление нового пользователя.

Попытка добавления пользователя с существующим email (должна вызвать ошибку уникальности).

Поиск пользователя по email.

Обновление данных пользователя, включая изменение пароля.

Удаление пользователя.

Проверка работы аутентификации с правильным и неправильным паролями.

Тестирование таблицы Houses включает следующие тест-кейсы.

Добавление нового дома с уникальным набором данных.

Поиск дома по адресу и цене.

Обновление описания и цены дома.

Удаление дома и проверка каскадного удаления связанных изображений и бронирований.

Попытка добавления дома со ссылкой на несуществующее главное изображение (должна вызвать ошибку внешнего ключа).

Тестирование таблицы Images включает следующие тест-кейсы.

Добавление нового изображения без привязки к дому.

Привязка изображения к дому.

Поиск всех изображений конкретного дома.

Удаление изображения и проверка, что связанный дом больше не ссылается на это изображение.

Тестирование таблицы Bookings включает следующие тест-кейсы.

Создание нового бронирования с валидными датами и ссылками на существующего пользователя и дом.

Попытка создания бронирования с пересекающимися датами для одного и того же дома (должна быть ошибка или предупреждение).

Поиск бронирований по статусу подтверждения.

Обновление статуса бронирования (подтверждение или отмена).

Удаление бронирования и проверка, что это не влияет на связанные записи пользователя и дома.

2.3 Контрольный пример реализации проекта

Добавлен дом с параметрами, приведенными на рисунке 9.

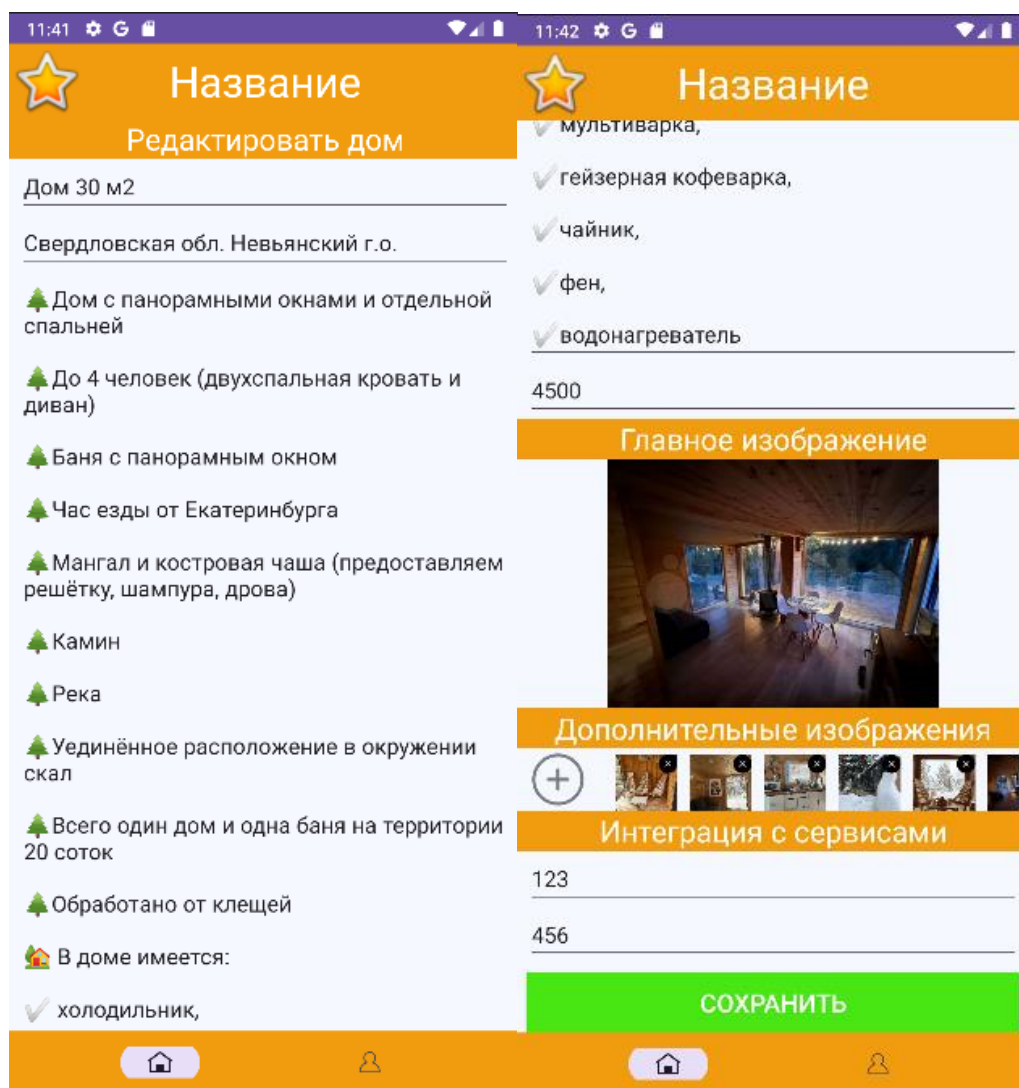
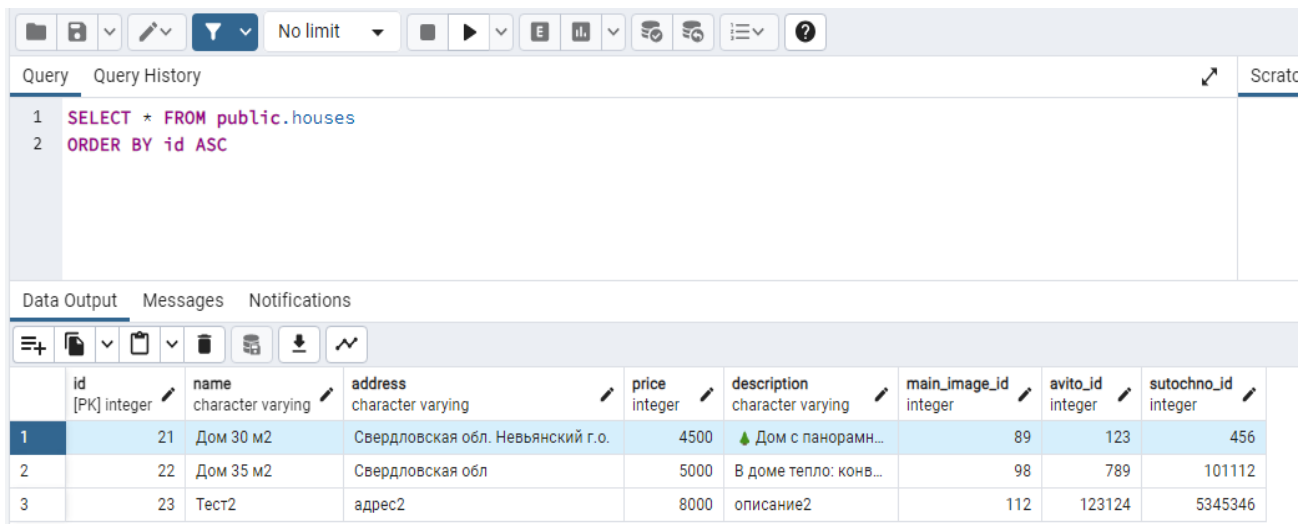


Рисунок 9 – Данные для добавления дома

При помощи pgAdmin проверим базу данных (рисунок 10).



The screenshot shows the pgAdmin interface. At the top, there is a toolbar with various icons. Below it, the 'Query' tab is active, displaying the following SQL query:

```
1 SELECT * FROM public.houses
2 ORDER BY id ASC
```

Below the query editor, the 'Data Output' tab is active, showing a table with the following data:

	id [PK] integer	name character varying	address character varying	price integer	description character varying	main_image_id integer	avito_id integer	sutochno_id integer
1	21	Дом 30 м2	Свердловская обл. Невьянский г.о.	4500	🌿 Дом с панорамн...	89	123	456
2	22	Дом 35 м2	Свердловская обл	5000	В доме тепло: конв...	98	789	101112
3	23	Тест2	адрес2	8000	описание2	112	123124	5345346

Рисунок 10 – Добавленные в БД дома

Проверим, что они отображаются в приложении (рисунок 11).



Рисунок 11 – Главная страница приложения со списком всех домов

Также посмотрим подробное описание каждого дома (рисунок 12).

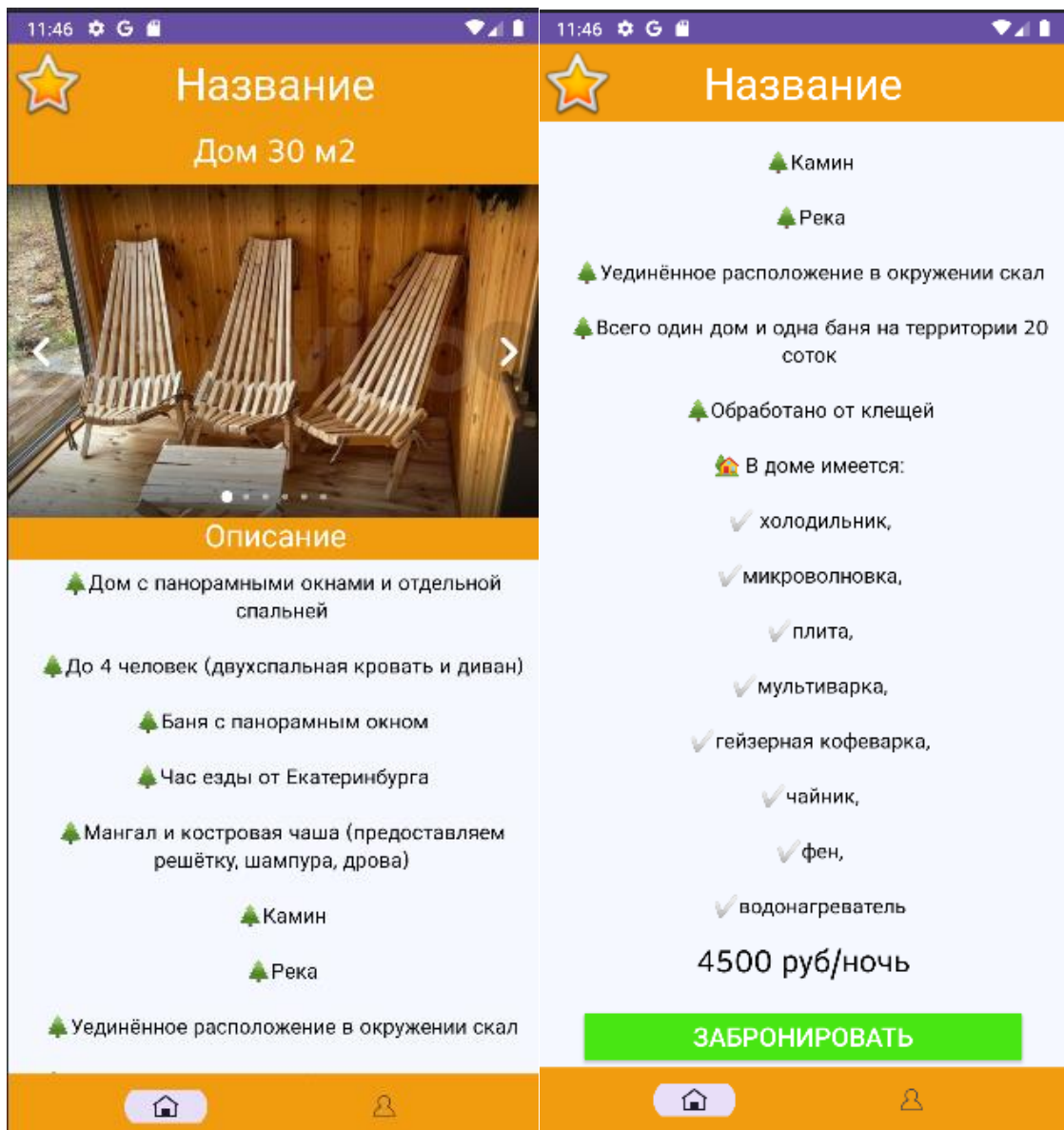


Рисунок 12 – Подробное описание дома

Попробуем забронировать какую-либо дату (рисунок 13).

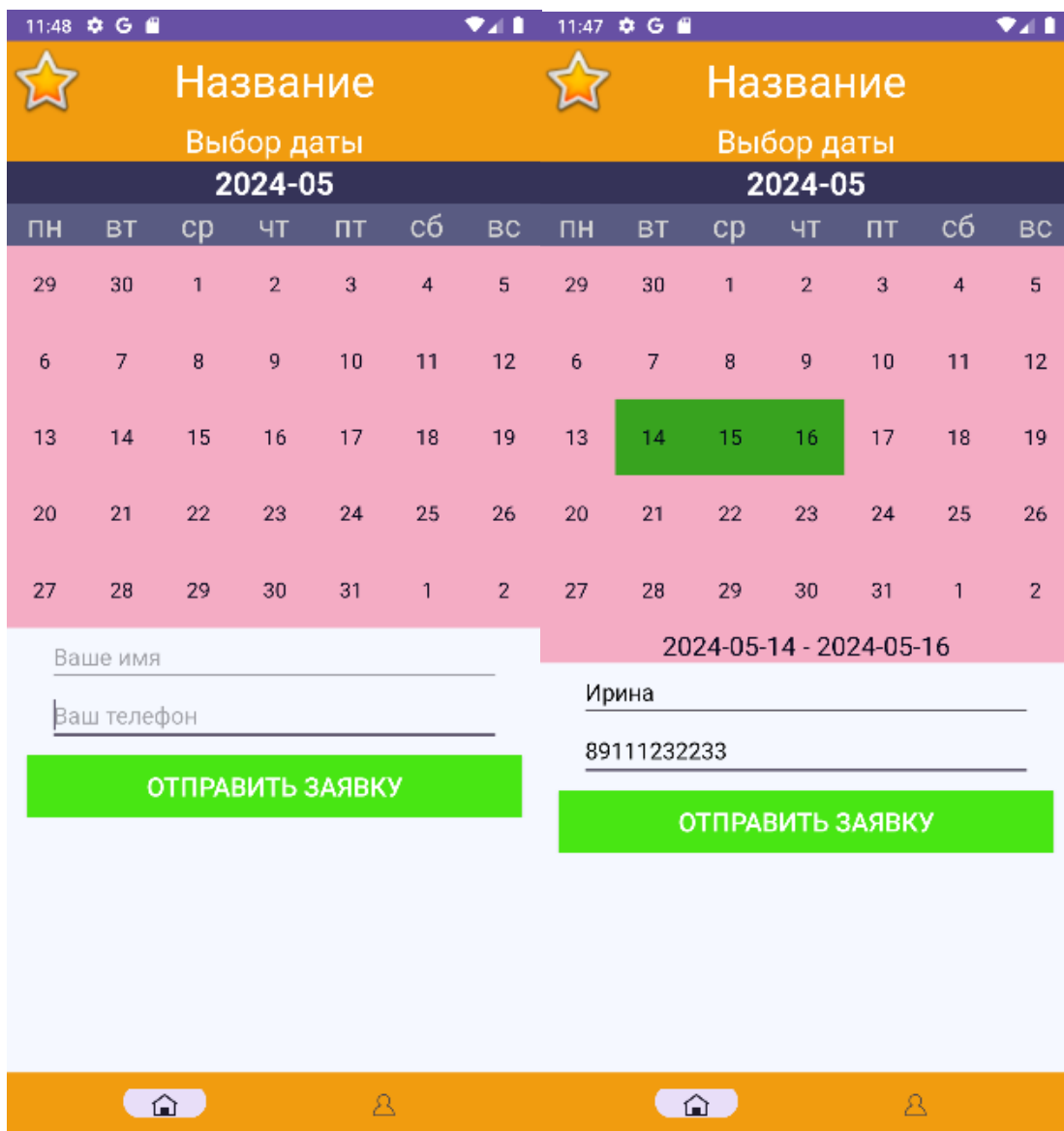


Рисунок 13 – Бронирование даты

Проверим, что в календаре теперь даты заморожены (рисунок 14).

Так как 16 – дата выезда, она доступна для заселения следующими гостями.

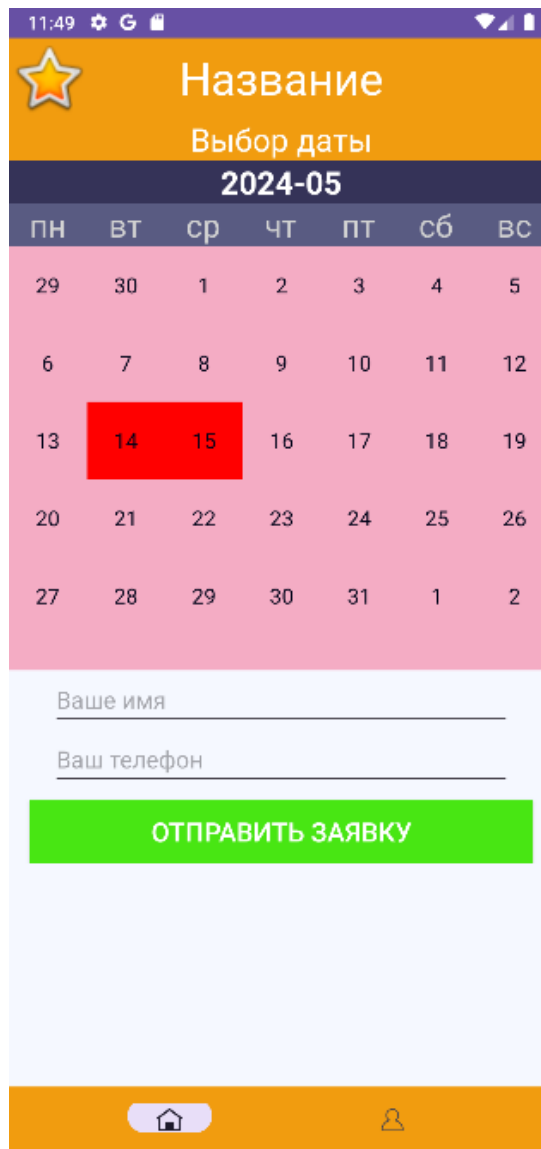


Рисунок 14 – Просмотр броней

Изначально в приложении были авторизованы как администратор. Выйдем из приложения (рисунок 15).

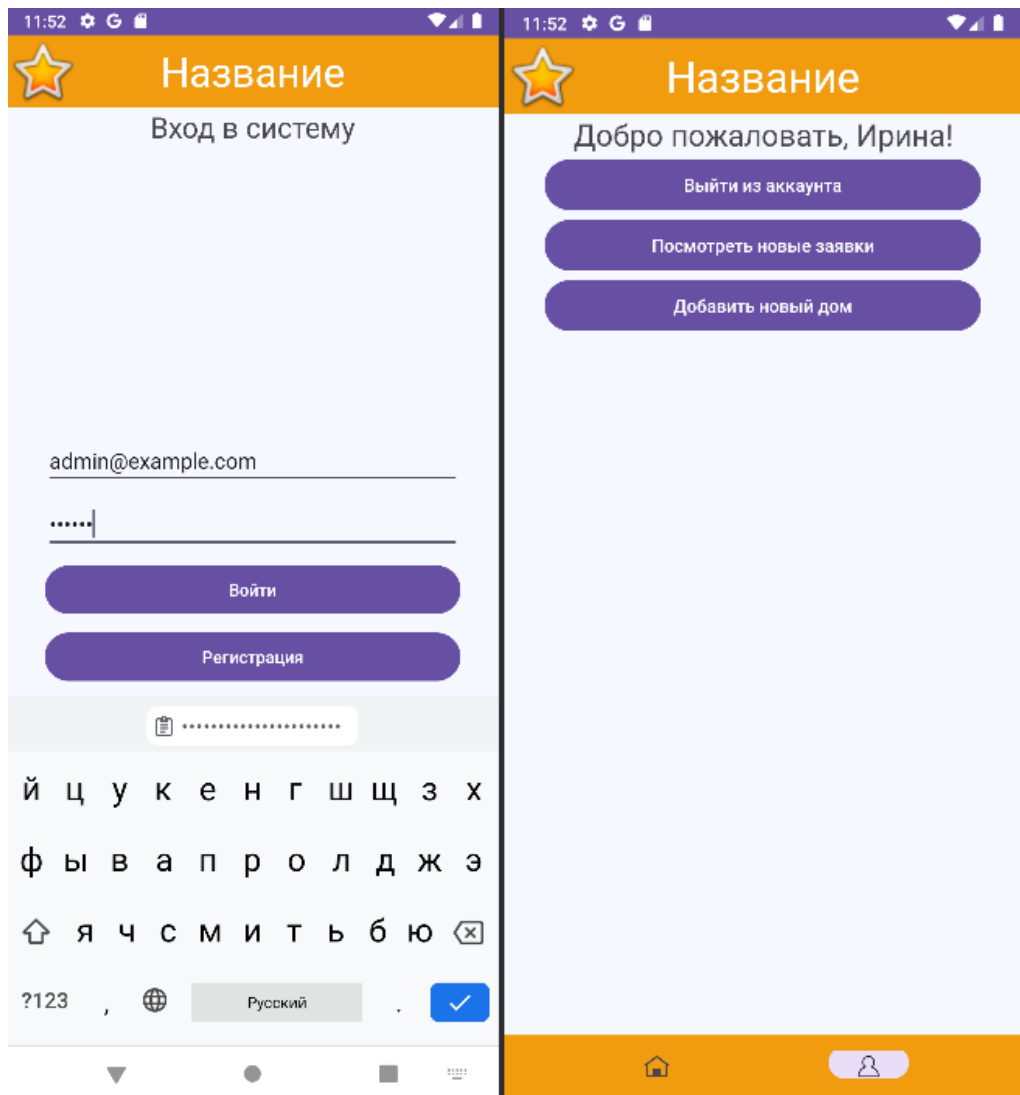


Рисунок 15 – Авторизация

Выйдем из аккаунта и попробуем добавить бронь. Как видно из рисунка 16, теперь необходимо подтверждение брони от администратора.

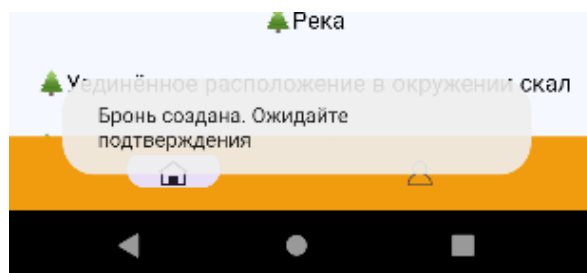


Рисунок 16 – Ожидание подтверждения

Снова авторизуемся, как администратор, и посмотрим активные заявки на бронь (рисунок 17).

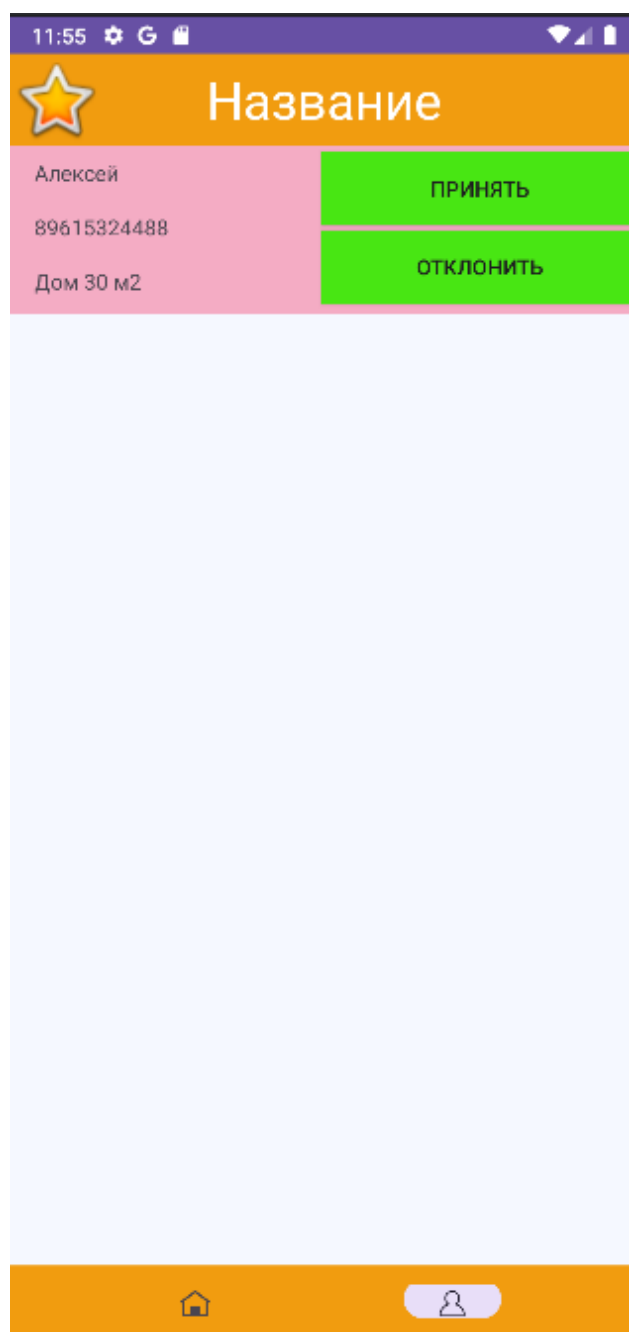


Рисунок 17 – Новая заявка

Примем её и посмотрим календарь снова (рисунок 18).

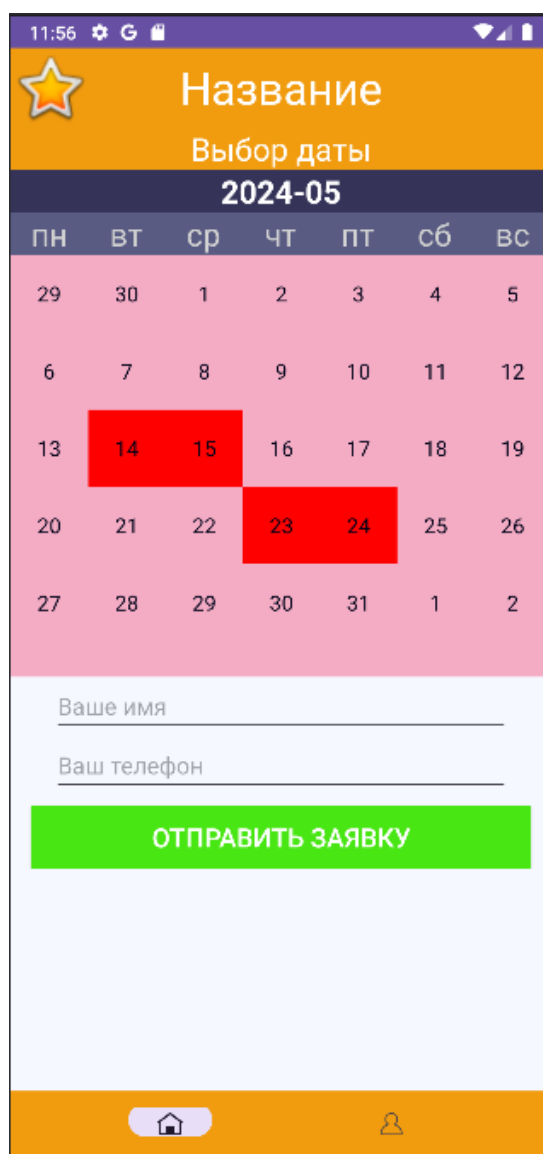


Рисунок 18 – Новая бронь появилась

Выводы по главе 2

Во второй главе выпускной квалификационной работы было произведено проектирование программы по бронированию домов в ходе которого были построены диаграммы и схемы. Произведено подробное описание архитектуры проекта. Создана физическая модель базы данных. И описана реализация самого проекта программного продукта. Проведено его дальнейшее тестирование на основании контрольных примеров и приведены результаты этих тестов и реакций программы на некорректное поведение пользователя.

3 Экономическая эффективность проекта

Внедрение на предприятии данного программного продукта позволит уменьшить время выполняемой работы администратором, что позволяет сократить штат администраторов на 1 человека с заработной платой 30 000 руб., что будет экономить предприятию 360 000 руб. в год

Исследования, проведенные Booking.com, указывают на среднюю стоимость недельного пребывания в глэмпинге в России, которая составляет около 20 000 рублей. Это предложение привлекательно для разнообразных клиентов, включая мужчин, женщин и семейные пары с детьми. Средняя стоимость проживания в глэмпинге за сутки составляет примерно 4500 рублей, и на еду клиенты тратят еще примерно 800 рублей.

Максимальная вместимость глэмпинга составляет 20 мест. Пати-площадки для пикников обычно оснащены шезлонгами, столами, стульями и шашлычницами для удобства посетителей.

Почти 75% выручки планируется получать от аренды глэмпингов, а оставшиеся 25% - от других видов деятельности. Номера в глэмпинге предлагают полный набор удобств, включая мебель и отопление от печи в холодные периоды.

Сам проект глэмпинга является высокоэффективным, поскольку окупается за 1.5-2 года, что быстрее, чем отель. Комплекс из 15 глэмпингов может приносить прибыль уже через полтора года, даже при 60% заполненности, что позволяет зарабатывать свыше 10 млн. рублей в год.

Как итог можно сказать, что рассматриваемый программный продукт по бронированию домов для глэмпинга позволяет снизить трудоемкость работ, сократить штат сотрудников, повысить скорость выполняемых работ и получить годовой экономический эффект в размере 360 000 руб. в год, который можно потратить на обустройство глэмпинга.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была успешно разработана система программного обеспечения для автоматизации процессов в гостиничном комплексе, ориентированном на глэмпинг.

Разработанное приложение реализует комплекс функций, предназначенных для управления бронированиями, взаимодействия с клиентами и интеграции с платформами Авито и Суточно, что позволяет обновлять информацию о бронированиях в реальном времени.

В рамках работы были выполнены следующие основные этапы:

- анализ текущего состояния рынка и существующих решений, позволивший выявить необходимые функциональные требования и определить недостатки, которые должно устранить новое решение;
- проектирование архитектуры и разработка программного обеспечения, включая создание пользовательских интерфейсов и системы управления базами данных;
- тестирование программного продукта, которое включало как функциональное тестирование, так и тестирование пользовательского интерфейса.

Результаты разработки были оценены и показали, что созданное программное обеспечение полностью соответствует заявленным требованиям:

- улучшение управления бронированиями и клиентской базой достигнуто за счёт автоматизации процессов и централизации данных;
- эффективная интеграция с внешними сервисами (Авито и Суточно) была успешно реализована, что упрощает обновление информации и снижает время ответа на запросы пользователей;
- удобство и доступность интерфейса были подтверждены в ходе тестирования, пользователи оценили интуитивность и простоту использования приложения;

- таким образом, основные задачи и цели работы были достигнуты, что подтверждается положительной обратной связью от целевой аудитории и интересом со стороны администрации гостиничного комплекса.

Предложения по дальнейшему развитию проекта.

На основании анализа результатов и обратной связи пользователей, предлагаются следующие направления для дальнейшего развития проекта:

а) расширение функциональности:

- 1) внедрение дополнительных модулей для управления персоналом и инвентаризации;
- 2) разработка мобильных приложений для iOS и Android, что позволит увеличить охват аудитории;
- 3) интеграция с дополнительными платформами и сервисами бронирования для расширения рынка;
- 4) Интеграция с социальными сетями: создание возможности для пользователей делиться информацией о своих путешествиях и впечатлениях через социальные сети прямо с сайта. Это поможет увеличить видимость и популярность сайта;
- 5) Использование виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR): добавление интерактивных элементов, таких как виртуальные туры по объектам размещения или AR-отображение местности вокруг глэмпинга, может значительно улучшить пользовательский опыт;

б) улучшение масштабируемости и производительности:

- 1) пересмотр архитектуры приложения для поддержки большего количества одновременных пользователей и более высокой нагрузки;
- 2) внедрение облачных технологий для повышения надежности и доступности системы;

в) повышение уровня безопасности:

- 1) разработка и внедрение расширенных механизмов защиты данных, включая многофакторную аутентификацию и шифрование данных;
 - 2) проведение регулярных аудитов безопасности для выявления и устранения потенциальных уязвимостей;
- г) обучение и поддержка пользователей:
- 3) создание обучающих материалов и видеоуроков для упрощения процесса освоения системы новыми пользователями;
 - 4) организация службы поддержки для оперативного решения возникающих вопросов и проблем пользователей.

Эти меры позволят не только усилить текущие достижения, но и значительно расширить функциональные возможности и рыночную привлекательность разработанного программного продукта.

Завершая, можно сказать, что разработанное программное обеспечение в полной мере отвечает современным требованиям к системам автоматизации в индустрии гостеприимства и имеет большой потенциал для дальнейшего развития и внедрения в различные аспекты бизнеса, связанного с гостиничным сервисом и туризмом.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Басшыкызы Д.А. Разработка мобильного приложения // Наука, техника и образование. 2022. №3 (86). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-mobilnogo-prilozheniya> (дата обращения: 04.05.2024).
2. Бикбулатова Н.П. Оценка готовности предприятий к цифровой экономике // Вестник науки. 2023. №6 (63). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-gotovnosti-predpriyatij-k-tsifrovoy-ekonomike> (дата обращения: 04.05.2024).
3. Бочков А.Ю. Роль цифровизации в процессах регионального развития: опыт калининградской области // Современные проблемы сервиса и туризма. 2023. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-tsifrovizatsii-v-protsessah-regionalnogo-razvitiya-opyt-kaliningradskoy-oblasti> (дата обращения: 04.05.2024).
4. Восколович Н.А. На пути к цифровому туризму // Государственное управление. Электронный вестник. 2024. №102. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/na-puti-k-tsifrovomu-turizmu> (дата обращения: 04.05.2024).
5. Гурьянова И.В. Проектирование и разработка десктопного приложения для деятельности гостиниц // Экономика и социум. 2022. №4-1 (95). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-i-razrabotka-desktopnogo-prilozheniya-dlya-deyatelnosti-gostinits> (дата обращения: 04.05.2024).
6. Духовная Л.Л. Автоматизация бизнес-процессов как механизм повышения эффективности гостиничного предприятия // Сервис в России и за рубежом. 2019. №3 (85). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-biznes-protssosov-kak-mehanizm-povysheniya-effektivnosti-gostinichnogo-predpriyatiya> (дата обращения: 04.05.2024).

7. Ерошенко М.Н. Гибридные мобильные приложения: основные характеристики и особенности // Вестник магистратуры. 2015. №5-1 (44). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gibridnye-mobilnye-prilozheniya-osnovnye-harakteristiki-i-osobennosti> (дата обращения: 04.05.2024).

8. Жукова М.А., Перспективы развития отечественного гостиничного бизнеса и подготовки кадров // Управление. 2023. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-otechestvennogo-gostinichnogo-biznesa-i-podgotovki-kadrov> (дата обращения: 04.05.2024).

9. Зозуля Д.А. Роль социальных медиа, поисковых систем и мобильных приложений в привлечении и удержании туристов // Вестник науки. 2023. №12 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-sotsialnyh-media-poiskovyh-sistem-i-mobilnyh-prilozheniy-v-privlechenii-i-uderzhanii-turistov> (дата обращения: 04.05.2024).

10. Кажиакпарова Ж.С., Жахиена А.Г., Сарбасов А.Б. Мобильные приложения в повседневной жизни // Теория и практика современной науки. 2017. №1 (19). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mobilnye-prilozheniya-v-povsednevnoy-zhizni> (дата обращения: 04.05.2024).

11. Казак А.Н., Иванов С.А. умные гостиницы // Экономика и социум. 2016. №12-1 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/umnye-gostinitsy> (дата обращения: 04.05.2024).

12. Комаров А.О. Безопасность мобильных приложений // E-Scio. 2019. №10 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bezopasnost-mobilnyh-prilozheniy> (дата обращения: 04.05.2024).

13. Крошнева Ю. А. Приостановка деятельности в России крупнейшего мирового гостиничного бренда Marriott International: проблемы и возможности // Российские регионы: взгляд в будущее. 2022. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/priostanovka-deyatelnosti-v-rossii-krupneyshego-mirovogo-gostinichnogo-brenda-marriott-international-problemy-i-vozmozhnosti> (дата обращения: 04.05.2024).

14. Крошнева Ю.А. Совершенствование организации работы операционных служб гостиничного предприятия за счет внедрения системы автоматизации smartbutler // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2024. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-organizatsii-raboty-operatsionnyh-sluzhb-gostinichnogo-predpriyatiya-za-schet-vnedreniya-sistemy-avtomatizatsii> (дата обращения: 04.05.2024).

15. Морозов М.А., Морозов М.М. Мобильные приложения в сфере путешествий и гостеприимства как инструмент повышения конкурентоспособности туристской индустрии // Профессорский журнал. Серия: Рекреация и туризм. 2023. №3 (19). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mobilnye-prilozheniya-v-sfere-puteshestviy-i-gostepriimstva-kak-instrument-povysheniya-konkurentosposobnosti-turistskoj-industrii> (дата обращения: 04.05.2024).

16. Ненашева П.М. Совершенствование управления экскурсионными услугами в туризме // Профессорский журнал. Серия: Рекреация и туризм. 2024. №1 (21). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-upravleniya-ekskursionnymi-uslugami-v-turizme> (дата обращения: 04.05.2024).

17. Пивоварова Е. В. Гостиничный бизнес в экономике России: стратегии оптимизации бизнес-процессов // Современные технологии управления. 2024. №1 (105). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gostinichnyy-biznes-v-ekonomike-rossii-strategii-optimizatsii-biznes-protsessov> (дата обращения: 04.05.2024).

18. Прудникова Н.Г., Панасенко А.Н. Автоматизация гостиничного бизнеса // Наука и туризм: стратегии взаимодействия. 2016. №5 (3). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-gostinichnogo-biznesa> (дата обращения: 04.05.2024).

19. Тураканова А.А., Чиряева К.С. Пути применения искусственного интеллекта в туризме в республике Саха (Якутия) // Universum: технические науки. 2024. №3 (120). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-primeneniya-iskusstvennogo-intellekta-v-turizme-v-respublike-saxa-yakutiya>

iskusstvennogo-intellekta-v-turizme-v-respublike-saha-yakutiya (дата обращения: 04.05.2024).

20. Фаткуллина Р. Р. Цифровая инфраструктура для сферы услуг // Сервис в России и за рубежом. 2022. №1 (98). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-infrastruktura-dlya-sfery-uslug> (дата обращения: 04.05.2024).

21. Якубовна Ш. А. Инновации в мировом гостиничном бизнесе // JMBM. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-mirovom-gostinichnom-biznese> (дата обращения: 04.05.2024).