

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт
экономики и управления

Кафедра
«Цифровая экономика»

Направление подготовки

38.03.05 «Бизнес-информатика»

Профиль

«Цифровые технологии в экономике
и бизнесе»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему:

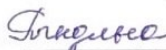
Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace»

Автор - студент группы 21ЭЧ1


(подпись, дата)

Мартынова Мария Сергеевна
(ФИО полностью)

Руководитель к.ф.-м.н., доцент


(подпись, дата)

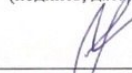
С. В. Рындина
(фамилия, инициалы)

Нормоконтролер


(подпись, дата)

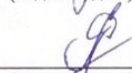
В. А. Толмачева
(фамилия, инициалы)

Консультант


(подпись, дата)

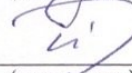
В. А. Маркин
(фамилия, инициалы)

Рецензент


(подпись, дата)

Е. А. Финогеев
(фамилия, инициалы)

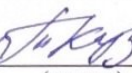
Рецензент


(подпись, дата)

А. П. Захаров
(фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 09.06.25 № 12)

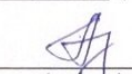
И. о. заведующего кафедрой


(подпись)

А. С. Пастухов
(фамилия, инициалы)

Работа защищена с оценкой отлично (протокол ГЭК от 19.06.2025 № 6)

Секретарь ГЭК


(подпись)

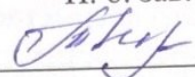
Т.А. Абрамова
(фамилия, инициалы)

Пенза, 2025

ФГБОУ ВО «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экономики и управления
Кафедра «Цифровая экономика»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. зав. кафедрой

 А. С. Пастухов

« _____ » _____ 2025 г.

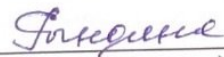
ЗАДАНИЕ
на бакалаврскую работу

Мартыновой Марии Сергеевны

1. **Тема работы:** Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace»
2. **Срок сдачи студентом законченной работы:** 09.06.2025 года
3. **Исходные данные к работе:** научная и справочная экономическая литература, данные сети Интернет, официальная статистика.
4. **Перечень подлежащих разработке вопросов:**
 - Анализ предметной области
 - Концепция приложения «SmartPlace»
 - Разработка приложения «SmartPlace» для образовательного учреждения

5. **Слайды:** презентация в PowerPoint

6. **Дата выдачи задания** 07.05.2025 г.

Руководитель 
(подпись)

Рындина С.В.

Задание принял к исполнению _____



Мартынова М.С.
(дата, подпись студента)

ВЫПОЛНЕНИЕ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

№№ п/п	Наименование разделов	Срок исполнения		Подпись, Дата
		начало	конец	
1	Получение задания и разработка плана ВКР	07.05.25	07.05.25	<i>Рындина</i>
2	Анализ предметной области	08.05.25	13.05.25	<i>Рындина</i>
3	Концепция приложения «SmartPlace»	14.05.25	28.05.25	<i>Рындина</i>
4	Разработка приложения «SmartPlace» для образовательного учреждения	29.05.25	04.06.25	<i>Рындина</i>
5	Заключение	05.06.25	09.06.25	<i>Рындина</i>

Руководитель *Рындина* Рындина С.В.

Примечание: Это задание прилагается к законченной работе и вместе с проектом представляется в ГЭК.

Реферат

Бакалаврская работа содержит 115 с., 15 рисунков, 14 таблиц, 51 использованных источников, 15 приложений.

УМНОЕ ПРОСТРАНСТВО, ЦИФРОВОЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ, ЗЕРКОДИНГ (NO-CODE), ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Объект исследования – взаимодействие пользователей с инфраструктурой учреждений.

Предмет исследования – прототип приложения для навигации в учреждениях выбранного типа.

Цель работы – повышение доступности инфраструктуры образовательных учреждений путем разработки и внедрения мобильного приложения, использующего технологии «умного пространства».

В выпускной квалификационной работе были решены следующие задачи: проведён анализ предметной области, рассмотрена концепция «умного пространства» и современные технологии, способствующие её реализации; определена целевая аудитория приложения и сформировано видение цифрового продукта для образовательных учреждений; разработан прототип (MVP) приложения «SmartPlace».

В ходе выполнения работы был осуществлён комплексный анализ предметной области, включающий исследование принципов создания «умных пространств» и их влияния на образовательную среду. Особое внимание уделено определению потребностей целевой аудитории и формированию функциональных требований к цифровому продукту. На основе полученных данных был реализован прототип приложения «SmartPlace», проведено тестирование пользовательского опыта, что позволило выявить сильные стороны и направления для дальнейшего развития. В заключительной части работы была построена финансовая модель и подробно описана стратегия продвижения приложения на рынке B2B.

Содержание

Введение.....	6
Глава 1 Анализ предметной области.....	10
1.1 Концепция «умное пространство».....	10
1.2 Технологии, используемые при создании «умного пространства» ..	16
1.3 Повышение доступности как преимущество «умного пространства»	19
Глава 2 Концепция приложения «SmartPlace».....	25
2.1 Видение цифрового продукта. Целевая аудитория продукта.....	25
2.2 Анализ конкурентных решений.....	31
2.3 Приоритизация функционала и разработка дорожной карты приложения.....	38
2.4 Описание процессов взаимодействия с приложением.....	42
Глава 3 Разработка приложения «SmartPlace» для образовательного учреждения	47
3.1 Создание MVP для приложения.....	47
3.2 UX-тестирование на основе MVP.....	55
3.3 Финансовая модель приложения.....	61
3.4 Разработка стратегии продвижения.....	67
Заключение	75
Список использованных источников	77
Приложения	84

Введение

Концепция «умного пространства» становится неотъемлемой частью жизни современного человека. Автоматизация рабочего пространства в учреждениях с целью обеспечения безопасности и повышения доступности для сотрудников и посетителей становится одной из целей в организации.

В данной работе будет рассмотрена разработка прототипа мобильного приложения «SmartPlace» для повышения доступности физического пространства зданий организаций для сотрудников и посетителей.

Актуальность исследования. Темы Интернета вещей (IoT – Internet of Things) и концепции «умного пространства» становятся всё более актуальными в свете стремительного цифрового преобразования и необходимости более эффективного управления ресурсами. Например, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана внедрил систему мониторинга энергопотребления и климат-контроля в учебных корпусах, что позволило снизить затраты на электроэнергию и повысить комфорт студентов и преподавателей. В связи с этим автоматизация инфраструктуры в образовательных учреждениях становится важной стратегией для повышения безопасности и уровня комфорта, как для студентов и преподавателей, так и для посетителей вузов.

В условиях высокой мобильности необходимы простые технологические решения для ориентирования в незнакомой среде. Однако на сегодняшний день мало универсальных приложений, способных предоставить пользователям информацию об инфраструктуре зданий университетов, больниц, торговых центров или крупных компаний. К примеру, Яндекс Карты позволяют просматривать планы этажей некоторых торговых центров прямо в приложении. К тому же исследование, проведенное Высшей школой экономики в 2021 году, показало, что только 10% российских вузов имеют собственные мобильные приложения, которые предоставляют полную информацию о расположении аудиторий, расписаниях и мероприятиях. Остальные либо вообще не предлагают

таких решений, либо ограничиваются базовым функционалом. Хотя такая система могла бы легко провести студента к нужному кабинету, показывать преподавателям свободные аудитории, указывать расположение библиотек, столовых и зон отдыха. Кроме того, она могла бы информировать студентов о графике учебного процесса, мероприятиях и прочей деятельности, происходящей в университете.

Таким образом, повышение доступности инфраструктуры университета посредством мобильного приложения даст возможность учебному заведению более эффективно использовать свои ресурсы, усовершенствовать качество обучения, реализовать индивидуальные образовательные траектории и анализировать данные для развития учебного процесса. Это, несомненно, отразится на повышении уровня удовлетворенности студентов и преподавателей, а также укрепит позиции вуза на рынке образования.

В связи с растущей популярностью смартфонов, возникает потребность в удобных инструментах для взаимодействия с окружающим пространством. Согласно данным исследования, проведенного МТС в 2022 году, примерно 85% студентов в России ежедневно применяют мобильные устройства для доступа к сети и различным приложениям. При этом 75% респондентов отметили, что они часто испытывают трудности при поиске нужных аудиторий или кабинетов в новых зданиях. К примеру, в Пензенском государственном университете (ПГУ), одном из крупнейших вузов региона, где ежегодно обучаются более 20 тысяч студентов, кампус состоит из множества корпусов, расположенных по всему городу. Независимо от того, являются ли студенты иностранцами, приезжими или местными жителями, многие из них сталкивались с проблемами при поисках нужной аудитории или административных объектов. Поэтому внедрение технологий «умного пространства» в образовательный процесс и инфраструктуру университета будет способствовать созданию более комфортной и безопасной среды для всех участников образовательного процесса.

В связи с растущей необходимостью повышения доступности и удобства навигации в больших образовательных и корпоративных пространствах идея разработки мобильного приложения для этого будет особо актуальна. Несмотря на наличие некоторых решений на рынке, как в России, так и за рубежом, большинство из них либо специализированы на отдельных типах зданий, либо не предоставляют комплексного функционала, объединяющего навигацию, расписания и информацию о мероприятиях. На российском рынке отсутствуют универсальные приложения, которые бы полноценно интегрировали все эти функции для образовательных учреждений, что создает хорошую возможность для инноваций. Зарубежные аналоги, такие как приложения для кампусов крупных университетов в США и Европе, часто являются закрытыми корпоративными решениями и не доступны для широкого использования. На фоне этого разрабатываемое приложение «SmartPlace» будет отличаться своей универсальностью, простотой использования и возможностью быстрого внедрения благодаря технологии zeroкоддинга, что позволяет адаптировать приложение под конкретные нужды различных учреждений без значительных затрат на разработку.

Объектом исследования в рамках работы является взаимодействие пользователей с инфраструктурой учреждений, а предметом исследования прототип приложения для навигации в учреждениях выбранного типа.

Цель работы заключается в повышении доступности инфраструктуры образовательных учреждений путем разработки и внедрения мобильного приложения, использующего технологии «умного пространства».

На основе поставленной цели был сформирован перечень задач, необходимый для ее достижения, к их числу относятся:

- проведение анализа предметной области, включая концепцию «умного пространства» и технологии, способствующие его созданию;
- определение целевой аудитории приложения и разработка видения цифрового продукта;

- разработка прототипа (MVP) приложения и проведение UX-тестирования для получения обратной связи от пользователей;
- создание финансовой модели и стратегии продвижения приложения на рынке образовательных учреждений.

Глава 1 Анализ предметной области

1.1 Концепция «умное пространство»

В последние десятилетия человечество оказалось на пороге масштабных изменений, вызванных стремительным развитием технологий, демографическими сдвигами и ростом экономической активности. Эти процессы затронули все сферы жизни, включая образование, и поставили перед обществом новые задачи по организации и оптимизации пространства, в котором мы живём, учимся и работаем. В ответ на эти вызовы одним из ключевых направлений современного градостроительства, а также развития образовательной среды, стало внедрение концепции «умного пространства». Данная концепция направлена на внедрение инновационных технологий в повседневную жизнь, с целью повышения её комфорта, удобства и доступности для всех пользователей, включая жителей мегаполисов, а также студентов и преподавателей.

Концепция «умного пространства» предполагает формирование таких физических объектов и зон, которые оснащены специальным оборудованием и системами автоматизации, существенно увеличивающими функциональность и удобство среды. В отличие от обычных пространств, в «умных пространствах» широко применяются передовые технологические решения, такие как:

- Интернет вещей (IoT);
- большие данные (Big Data);
- искусственный интеллект (AI);
- автоматизированные системы управления климатом и освещением;
- сенсорные сети и видеонаблюдение.

Каждый из перечисленных компонентов выполняет важную функцию в формировании интеллектуальной среды.

Так, Интернет вещей (IoT) обеспечивает взаимодействие между различными устройствами и системами, позволяя им обмениваться данными и автоматически адаптироваться к изменениям в окружающей среде. Например,

датчики движения могут регулировать освещение и отопление, что помогает снижать энергопотребление и повышать комфорт для пользователей.

Технология больших данных (Big Data) даёт возможность собирать и анализировать огромные массивы информации о поведении пользователей, загруженности помещений и эффективности использования ресурсов. Это помогает принимать обоснованные решения для оптимизации работы образовательных учреждений и прогнозировать будущие потребности.

Искусственный интеллект (AI) применяется для создания персонализированных сервисов, автоматизации рутинных процессов и повышения гибкости среды. AI способен анализировать предпочтения обучающихся, подстраивать расписание, рекомендовать учебные материалы и даже обеспечивать безопасность.

Автоматизированные системы управления климатом и освещением создают комфортные условия для учёбы и работы, поддерживая оптимальные температуру, влажность и уровень освещённости в помещениях. Это особенно важно для больших кампусов, где ручное управление всеми параметрами становится невозможным.

Сенсорные сети и видеонаблюдение обеспечивают безопасность, контроль доступа и мониторинг состояния инфраструктуры. Благодаря интеграции этих систем можно своевременно выявлять неисправности, предотвращать аварии и оперативно реагировать на нештатные ситуации [11].

Благодаря этим технологиям становится возможным предоставление персонализированных сервисов, дистанционного доступа к информации и услугам, а также эффективное управление всеми аспектами среды в реальном времени.

Особенность «умных пространств» заключается не только в наличии отдельных технологических решений, но и в их глубокой интеграции и способности адаптироваться к изменениям окружающей среды и запросам пользователей. Такой уровень адаптивности достигается благодаря непрерывному сбору и анализу данных, что позволяет системе оперативно

реагировать на любые изменения — от изменения числа людей в помещении до учёта индивидуальных предпочтений каждого пользователя. Эффективная работа подобных систем возможна только при плотном сотрудничестве образовательных учреждений, технологических компаний и государственных органов. Такое взаимодействие способствует гармоничному развитию среды и учитывает интересы всех участников образовательного процесса, делая пространство максимально комфортным и безопасным.

Основная задача создания «умных пространств» — обеспечить высокий уровень удобства и комфорта для всех пользователей, а также расширить спектр доступных услуг и повысить привлекательность среды для жизни, учёбы и работы. Для достижения этой цели реализуются следующие задачи, направленные на:

- совершенствование механизмов взаимодействия между человеком и окружающей средой;
- автоматизацию рутинных процессов;
- повышение адаптивности пространства к индивидуальным потребностям;
- эффективное использование ресурсов.

В образовательных учреждениях это выражается в создании условий, способствующих раскрытию потенциала каждого учащегося, формированию инклюзивной среды и развитию цифровых компетенций.

Внедрение концепции «умного пространства» в образовательных учреждениях оказывает значительное влияние на образовательный процесс. Интеграция цифровых технологий и автоматизированных систем не только облегчает организацию учебного процесса, но и способствует формированию более инклюзивной, безопасной и мотивирующей среды. Студенты и преподаватели получают доступ к персонализированной информации, что помогает эффективнее планировать учебное время, оперативно получать уведомления об изменениях в расписании и снижать уровень стресса. Администрация образовательных учреждений получает инструменты для

анализа и оптимизации использования ресурсов, что способствует более рациональному управлению и развитию инфраструктуры.

Основные преимущества внедрения «умных пространств» в образовательных учреждениях можно представить в виде следующего списка:

- персонализация образовательного процесса;
- повышение инклюзивности среды;
- улучшение психологического климата;
- развитие управленческих компетенций администрации;
- формирование новых образовательных практик.

Рассмотрим каждое из этих преимуществ более подробно.

Персонализация образовательного процесса достигается благодаря применению больших данных и искусственного интеллекта, которые позволяют анализировать индивидуальные потребности студентов и формировать для них персонализированные учебные маршруты. Такие технологии помогают выявлять пробелы в знаниях, рекомендовать дополнительные курсы или учебные материалы, а также разрабатывать индивидуальные планы развития. В итоге студенты получают возможность учиться в удобном для себя темпе, а преподаватели — более эффективно оказывать поддержку каждому обучающемуся.

Повышение инклюзивности образовательной среды связано с созданием условий, учитывающих потребности всех категорий пользователей, включая людей с ограниченными возможностями здоровья. В учебных заведениях внедряются системы навигации с голосовым сопровождением, специальные маршруты для маломобильных граждан, адаптивные интерфейсы мобильных приложений и цифровые сервисы для удалённого доступа к учебным материалам. Всё это способствует формированию пространства, где каждый студент может раскрыть свой потенциал вне зависимости от физических ограничений.

Улучшение психологического климата выражается в снижении уровня тревожности и стресса среди учащихся и преподавателей. Автоматизация

рутинных задач, прозрачность и доступность информации, а также повышение безопасности создают доверительную атмосферу. Студенты чувствуют себя увереннее, что положительно сказывается на их мотивации к обучению, развитию самостоятельности и ответственности за собственный образовательный путь.

Развитие управленческих навыков администрации обеспечивается за счёт внедрения современных систем мониторинга и аналитики. Руководство получает возможность контролировать эффективность использования помещений, анализировать посещаемость, выявлять проблемные участки в организации учебного процесса и принимать обоснованные решения по развитию инфраструктуры. Это позволяет более гибко реагировать на изменения, быстро внедрять новые образовательные практики и обеспечивать устойчивое развитие учреждения.

Формирование новых образовательных практик становится возможным благодаря интеграции цифровых технологий и автоматизации. Использование электронных расписаний, онлайн-курсов, виртуальных лабораторий и других инновационных инструментов способствует развитию цифровых компетенций, гибкости мышления и способности к самообучению. В результате образовательные учреждения становятся более конкурентоспособными и привлекательными для студентов, родителей и педагогов.

Для наглядности основные эффекты внедрения «умных пространств» в образовательных учреждениях можно представить в виде таблицы 1:

Таблица 1 – Эффекты внедрения «умных пространств» в образовательные учреждения

Эффект внедрения «умных пространств»	Описание и результат
1	2
Персонализация обучения	Индивидуальные траектории, рекомендации, поддержка ИИ

Продолжение таблицы 1

1	2
---	---

Инклюзивность	Доступность среды для всех, специальные сервисы для маломобильных
Психологический комфорт	Снижение тревожности, мотивация, развитие самостоятельности
Управленческие преимущества	Аналитика, мониторинг, гибкое управление ресурсами
Новые образовательные практики	Онлайн-курсы, цифровые сервисы, развитие цифровых компетенций

В последние годы российские школы, колледжи и вузы активно внедряют элементы «умного пространства», что свидетельствует о стремлении образовательной системы соответствовать современным тенденциям цифровизации и удовлетворять растущий спрос на качественные образовательные услуги. Например, школа №1597 в Москве стала одним из первых учебных заведений, где реализована система IoT: специализированные датчики отслеживают активность и перемещения учащихся, а освещение автоматически регулируется в зависимости от уровня естественного света и текущих нужд. Электронная карта-пропуск позволяет родителям видеть, где находится их ребёнок, что значительно повышает уровень безопасности и доверия к школе [52].

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана также активно внедряет интеллектуальные системы управления помещениями и ресурсами. В корпусах университета установлены интеллектуальные терминалы и системы освещения, работающие в режиме реального времени, а камеры с функцией распознавания лиц позволяют оперативно реагировать на нештатные ситуации и поддерживать порядок [41].

Колледжи, внедряющие концепцию «умного пространства», используют аудиосистемы для выявления признаков стресса у студентов. Это позволяет специалистам своевременно вмешиваться и оказывать необходимую поддержку, предотвращая развитие более серьёзных проблем. Кроме того, переход на электронные журналы учёта посещаемости упростил административные процессы и повысил прозрачность ведения документации [30]. Внедрение таких

решений способствует снижению нагрузки на преподавателей и повышению эффективности управления учебным процессом.

Особое внимание заслуживает опыт детского сада №225 в Нижнем Новгороде, где применяется акустическая система для регистрации звуков криков и плача детей. Это даёт возможность персоналу оперативно реагировать на эмоциональные состояния детей, обеспечивая им психологический комфорт. Автоматизированные системы поддерживают в группах оптимальный температурный режим, предотвращая появление дискомфорта у малышей, а роботы-помощники участвуют в развивающих играх и упражнениях, способствуя развитию коммуникативных и командных навыков [17].

В итоге, внедрение и развитие концепции «умного пространства» в образовательных учреждениях создаёт новую модель обучения, где технологии становятся неотъемлемой частью образовательного процесса. Это способствует созданию условий для раскрытия потенциала каждого участника, повышению качества образования, формированию инклюзивной и мотивирующей среды, а также подготовке студентов к жизни и работе в современном цифровом мире.

1.2 Технологии, используемые при создании «умного пространства»

Современная концепция «умного пространства» основывается на сочетании цифровых и физических технологий, направленных на создание максимально комфортной, эффективной и безопасной среды для человека. Такой подход предполагает не просто внедрение отдельных инноваций, а их комплексную интеграцию, благодаря чему все компоненты функционируют как единая, гибкая система, способная оперативно адаптироваться к изменениям и индивидуальным потребностям пользователей.

Основными элементами «умного пространства» являются:

- ☐ Интернет вещей (IoT);
- ☐ Мобильные приложения и цифровые платформы;
- ☐ Системы управления и автоматизации;

- ❑ Аналитика и обработка данных;
- ❑ Технологии безопасности и доступности.

Одним из ключевых компонентов «умного пространства» является Интернет вещей (IoT). Использование датчиков и устройств IoT обеспечивает постоянный сбор и передачу данных о состоянии инфраструктуры. Сенсоры измеряют температуру, влажность, уровень освещённости, движение и качество воздуха. Полученная информация поступает в центральные системы, где анализируется и применяется для автоматизации управления различными процессами. Например, система может автоматически регулировать освещение и климат в зависимости от присутствия людей и внешних условий, что повышает комфорт и способствует экономии ресурсов [15].

Значительную роль в «умном пространстве» играют мобильные приложения и цифровые платформы, которые служат основным средством взаимодействия пользователей с окружающей средой. Через мобильное приложение можно получить доступ к интерактивной навигации по территории, ознакомиться с расписанием работы сервисов, получать уведомления о важных событиях и изменениях, а также отправлять запросы на обслуживание или обратную связь. Цифровые платформы позволяют персонализировать опыт каждого пользователя, учитывая его привычки, маршруты и предпочтения, что делает пребывание в умном пространстве удобным и интуитивно понятным.

Системы управления и автоматизации составляют технологический «мозг» «умного пространства». Программное обеспечение контролирует освещение, доступ в помещения, климат-контроль, работу аудиовизуального оборудования и других инфраструктурных элементов. Автоматизация позволяет минимизировать человеческий фактор, снизить энергозатраты и повысить надежность функционирования всех систем. Например, при отсутствии людей в помещении свет и техника автоматически выключаются, а климат-контроль переходит в энергосберегающий режим. Всё это способствует не только комфорту, но и устойчивому развитию среды.

Неотъемлемой частью «умного пространства» становится аналитика и обработка данных. Современные системы способны собирать и анализировать информацию о перемещениях пользователей, загрузке помещений, предпочтениях и даже паттернах поведения. На основе этих данных пространство может динамически подстраиваться под текущие потребности: перераспределять потоки людей, оптимизировать расписание работы сервисов, предотвращать скопления и очереди. Аналитика также помогает выявлять неэффективные зоны, прогнозировать спрос на услуги и своевременно реагировать на возникающие проблемы. Использование больших данных и искусственного интеллекта в управлении пространством открывает новые возможности для повышения эффективности и качества среды.

Особое внимание в концепции «умного пространства» уделяется технологиям обеспечения безопасности и доступности. Системы видеонаблюдения, цифровые пропуска, автоматические системы оповещения о чрезвычайных ситуациях и поддержка маломобильных групп населения становятся обязательными элементами современной инфраструктуры. Видеонаблюдение и биометрические технологии позволяют оперативно реагировать на нештатные ситуации, а цифровые пропуска обеспечивают гибкий и безопасный доступ к различным зонам. Инклюзивность пространства достигается за счет адаптивных маршрутов, голосовых помощников и специальных интерфейсов для людей с ограниченными возможностями.

Влияние концепции «умного пространства» на организацию современной среды проявляется в ряде важных аспектов:

- создание адаптивных и персонализированных пространств;
- рациональное использование ресурсов и повышение устойчивости инфраструктуры;
- формирование инклюзивной среды, учитывающей потребности всех групп населения.

Создание адаптивных и персонализированных пространств становится возможным благодаря объединению технологий IoT, мобильных платформ,

автоматизации и аналитики. Это позволяет каждому пользователю получать уникальный опыт, а самой среде — оперативно реагировать на изменения и запросы.

Рациональное использование ресурсов обеспечивается за счёт автоматизации и анализа данных, что помогает сократить затраты, повысить энергоэффективность и поддерживать устойчивое развитие инфраструктуры.

Формирование инклюзивной среды достигается применением технологий безопасности и доступности, которые делают пространство удобным для всех, включая людей с ограниченной мобильностью и особыми потребностями.

В результате, развитие «умных пространств» становится основой для формирования новых стандартов городской, деловой и социальной среды. Это позволяет создавать условия для эффективной работы, комфортного отдыха и полноценного участия каждого человека в жизни современного общества. Внедрение таких решений способствует не только технологическому прогрессу, но и формированию новых ценностей — открытости, инклюзивности и устойчивого развития.

1.3 Повышение доступности как преимущество «умного пространства»

Повышение доступности — одно из важнейших преимуществ концепции «умного пространства», которое становится всё более актуальным в условиях цифровизации, роста требований к качеству среды и необходимости создания инклюзивного общества. На современном этапе развития технологий вопрос доступности выходит за рамки только архитектурных решений и охватывает весь спектр цифровых, информационных и организационных аспектов, влияющих на комфорт и возможности пользователей. В центре внимания оказываются такие направления, как:

- ☐ навигация;
- ☐ персонализация инфраструктуры;
- ☐ информационная открытость;

- ☐ инклюзивность образовательной среды;
- ☐ рост удовлетворённости пользователей;
- ☐ безопасность;
- ☐ автоматизация процессов обслуживания зданий;
- ☐ оптимизация затрат и экологии.

Для начала стоит обратить внимание на навигацию, которая в «умном пространстве» может приобрести совершенно новый уровень благодаря внедрению интерактивных карт и голосовых помощников. Современные цифровые решения позволяют не только строить маршруты внутри зданий и на территории корпусов, но и учитывать индивидуальные потребности каждого пользователя. Например, маршруты для маломобильных групп строятся с учётом наличия пандусов, лифтов, минимального количества лестниц и других особенностей инфраструктуры. Голосовые помощники сопровождают пользователя на всём пути, озвучивая инструкции, предупреждая о препятствиях и помогая ориентироваться даже в сложных или незнакомых пространствах. Интерактивные карты, интегрированные в мобильные приложения, становятся привычным инструментом для студентов, преподавателей и гостей, позволяя быстро находить нужные аудитории, кабинеты, сервисные зоны и выходы из здания. В результате, навигация становится не только удобной, но и безопасной, что особенно важно для людей с ограниченными возможностями здоровья, пожилых граждан и тех, кто впервые оказывается в новом месте.

Далее, говоря о персонализации инфраструктуры, важно отметить, что «умное пространство» предоставляет пользователям возможность самостоятельно настраивать параметры среды под свои индивидуальные потребности. Персонализированные настройки освещения, температуры, расписания и даже интерфейса мобильных приложений позволяют каждому человеку создать максимально комфортные условия для работы, учёбы или отдыха. Например, студент может выбрать оптимальный уровень освещения в аудитории, преподаватель — настроить температуру в кабинете, а сотрудник — получить доступ к расписанию и ресурсам в наиболее удобной для него форме.

Такой подход особенно актуален в образовательных учреждениях, где большое количество людей с разными привычками и особенностями взаимодействуют друг с другом и с инфраструктурой. Персонализация позволяет сделать пространство гибким и адаптивным, снижая уровень стресса и повышая удовлетворённость пользователей.

Следующим значимым аспектом становится снижение барьеров для получения информации, что достигается за счёт внедрения оперативных уведомлений, простых и интуитивно понятных интерфейсов, а также мультязычной поддержки. В «умном пространстве» пользователи получают всю необходимую информацию в режиме реального времени: расписание занятий, изменения в графике, новости, оповещения о технических работах или чрезвычайных ситуациях. Мобильные приложения, электронные табло и голосовые ассистенты обеспечивают быстрый и удобный доступ к информации, что особенно важно для студентов, преподавателей и гостей, которые не всегда могут обратиться за помощью к сотрудникам учреждения лично. Поддержка нескольких языков помогает преодолеть языковые барьеры, делая образовательную среду доступной для иностранных студентов и сотрудников. Интуитивно понятные интерфейсы позволяют даже пользователям с минимальными цифровыми навыками легко ориентироваться в пространстве и использовать все его возможности.

Инклюзивность образовательной среды — ещё один важный аспект концепции «умного пространства». Современные образовательные учреждения ставят приоритетом обеспечение равных возможностей для всех студентов и сотрудников, независимо от их физических возможностей. Технологии помогают создавать адаптивные маршруты, учитывающие потребности маломобильных граждан, людей с нарушениями зрения и слуха. Для этого применяются голосовые помощники, тактильные элементы, визуальные подсказки и специальные интерфейсы. Благодаря этому каждый участник образовательного процесса может полноценно учиться, работать и взаимодействовать с инфраструктурой без ограничений, связанных со

здоровьем. Инклюзивность способствует формированию толерантной и поддерживающей атмосферы, где ценится разнообразие и поощряется активное участие всех членов коллектива.

Рост удовлетворённости и эффективности пользователей напрямую связан с возможностью быстро и удобно решать повседневные задачи, а также с повышением вовлечённости и мотивации. В «умном пространстве» реализованы сервисы, которые позволяют заказывать питание онлайн, бронировать аудитории и кабинеты, получать доступ к расписаниям и другим услугам через мобильные приложения. Это экономит время и силы, делает образовательный и рабочий процесс более гибким и продуктивным. Преподаватель может заранее выбрать свободную аудиторию, студент — узнать об изменениях в расписании, а сотрудник — вызвать техническую службу. Всё это способствует формированию позитивного опыта взаимодействия с инфраструктурой и повышает общий уровень удовлетворённости.

Безопасность также играет важную роль в концепции доступности. Современные системы видеонаблюдения, распознавания лиц и мониторинга состояния помещений позволяют своевременно выявлять и предотвращать нештатные ситуации. Камеры видеонаблюдения фиксируют происходящее в режиме реального времени, а автоматический анализ изображений помогает мгновенно выявлять потенциально опасные действия. Биометрические системы распознавания лиц проверяют права доступа, выявляют подозрительных лиц и предупреждают службы безопасности о возможных угрозах. Мониторинг состояния помещений позволяет отслеживать параметры окружающей среды, такие как температура, влажность и концентрация газов, что предотвращает возникновение аварийных ситуаций. В случае отклонения от нормы система отправляет сигнал тревоги обслуживающей службе, позволяя своевременно принять меры и предотвратить серьёзные последствия. Всё это делает посещение общественных мест безопасным и комфортным для всех граждан [51].

Автоматизация процессов обслуживания зданий способствует снижению затрат и повышению энергоэффективности. Автоматизированные системы

мониторинга и управления энергопотреблением позволяют регулярно анализировать расход электроэнергии, выявлять участки повышенного потребления и разрабатывать рекомендации по снижению энергопотерь. Датчики фиксируют уровень потребления каждым устройством, данные собираются и отправляются на центральный сервер для обработки. На основе отчётов специалисты могут предложить замену устаревшего оборудования, установку регуляторов напряжения или изменение графика работы техники. Управление освещением автоматизировано: свет включается только при появлении людей в помещении и автоматически отключается после их ухода. Датчики дневного света регулируют интенсивность освещения в зависимости от уровня естественной освещённости, что экономит электроэнергию в дневное время. Централизованное управление позволяет быстро настраивать и поддерживать систему, а также проводить профилактические ремонты до наступления поломки.

Комплексные меры по оптимизации обслуживания зданий имеют существенное значение для обеспечения доступности пространства. Снижение затрат на содержание позволяет высвобождать средства для реализации социальных программ, улучшения материально-технической базы и повышения заработной платы работникам. Одновременно улучшается экология региона за счёт снижения выбросов парниковых газов и утилизации старого оборудования. Особенно это важно для образовательных учреждений, где дополнительная финансовая нагрузка ложится на государственные бюджеты. Экономия на обслуживании позволяет направить средства на повышение квалификации учителей, приобретение нового оборудования и создание комфортных условий для учёбы и досуга.

Влияние концепции «умного пространства» на образовательный процесс проявляется в формировании среды, где каждый студент и преподаватель может реализовать свой потенциал без ограничений. Доступность информации, индивидуальные настройки, инклюзивность и безопасность способствуют росту мотивации, вовлечённости и эффективности обучения. Образовательные

учреждения становятся более современными и технологичными, открытыми для всех категорий граждан. Это способствует формированию новой культуры взаимодействия, основанной на уважении, равенстве и взаимной поддержке, что особенно важно в условиях быстроменяющегося мира и растущих требований к качеству образования.

В заключение стоит подчеркнуть, что повышение доступности, как одно из ключевых преимуществ «умного пространства», является основополагающим фактором развития современной образовательной среды. Объединение цифровых технологий, автоматизации, персонализации и инклюзивности создаёт условия, в которых каждый человек может раскрыть свой потенциал независимо от физических возможностей, возраста или уровня цифровой грамотности. Благодаря этому образовательные учреждения превращаются не только в центры передачи знаний, но и в пространства, где укрепляются ценности уважения, равенства и поддержки, что способствует устойчивому развитию общества в целом.

Глава 2 Концепция приложения «SmartPlace»

2.1 Видение цифрового продукта. Целевая аудитория продукта

В процессе формирования видения цифрового продукта для образовательных учреждений необходимо было проанализировать значение миссии и целей разрабатываемого приложения. В качестве миссий рассматривались следующие направления:

- обеспечение равного доступа к образовательной инфраструктуре для всех категорий пользователей;
- повышение эффективности взаимодействия между студентами, преподавателями и администрацией;
- формирование инклюзивной и современной цифровой среды, способствующей развитию образовательного сообщества;
- поддержка процессов саморазвития и персонализации образовательного опыта.

Цели же приложения были определены как создание удобного инструмента для навигации по корпусу, оперативного доступа к персонализированному расписанию, получения актуальной информации о событиях и возможностях обратной связи с администрацией.

Следовательно, главная задача, которая ставится перед цифровым решением, заключается в повышении доступности и удобства использования инфраструктуры учебных корпусов.

Для того чтобы показать, что современные образовательные учреждения сталкиваются с необходимостью трансформации традиционных сервисов в цифровые, был проведен анализ целевой аудитории продукта. Так, был составлен и проведен опрос, выясняющий степень удовлетворения студентов 9 корпусом ПГУ в плане доступности инфраструктуры корпуса.

В результате, был составлен следующий короткий опрос:

1. Терялись ли Вы когда-нибудь в 9 корпусе ПГУ?

2. Оцените, насколько быстро Вы стали ориентироваться в корпусе после начала учёбы (по шкале от 1 до 5).

3. Какие трудности чаще всего возникают при поиске нужной аудитории или объекта (кабинета, библиотеки, буфета и т.д.)?

4. Через какие каналы Вы предпочитаете получать информацию о расписании и событиях?

5. Какие функции мобильного приложения для повышения доступности инфраструктуры корпуса Вы считаете наиболее важными: навигация, расписание, push-уведомления, обратная связь, инклюзивные маршруты?

В анкетировании участвовало 49 человек.

Рассмотрим результаты опроса:

1) На первый вопрос «Терялись ли Вы когда-нибудь в 9 корпусе ПГУ?» почти 82% студентов хотя бы раз испытывали трудности с ориентированием в корпусе (рис. 1).



Рисунок 1 – Диаграмма ответов на вопрос «Терялись ли Вы когда-нибудь в 9 корпусе ПГУ?»

2) На вопрос «Оцените, насколько быстро Вы стали ориентироваться в корпусе после начала учёбы» ответы были представлены в виде шкалы, где оценка 1 означала очень долго, а оценка 5 – сразу. Согласно собранным ответам становится ясно, что более половины студентов (73%) отметили, что им требовалось значительное количество времени, чтобы начать свободно ориентироваться в корпусе (рис. 2).



Рисунок 2 – Диаграмма ответов на вопрос «Оцените, насколько быстро Вы стали ориентироваться в корпусе после начала учёбы»

3) Далее рассмотрим, с какими трудностями при навигации в корпусе столкнулись студенты (рис. 3). На рисунке видно, что явное большинство студентов сталкиваются с трудностями при поиске аудиторий и сервисных зон.

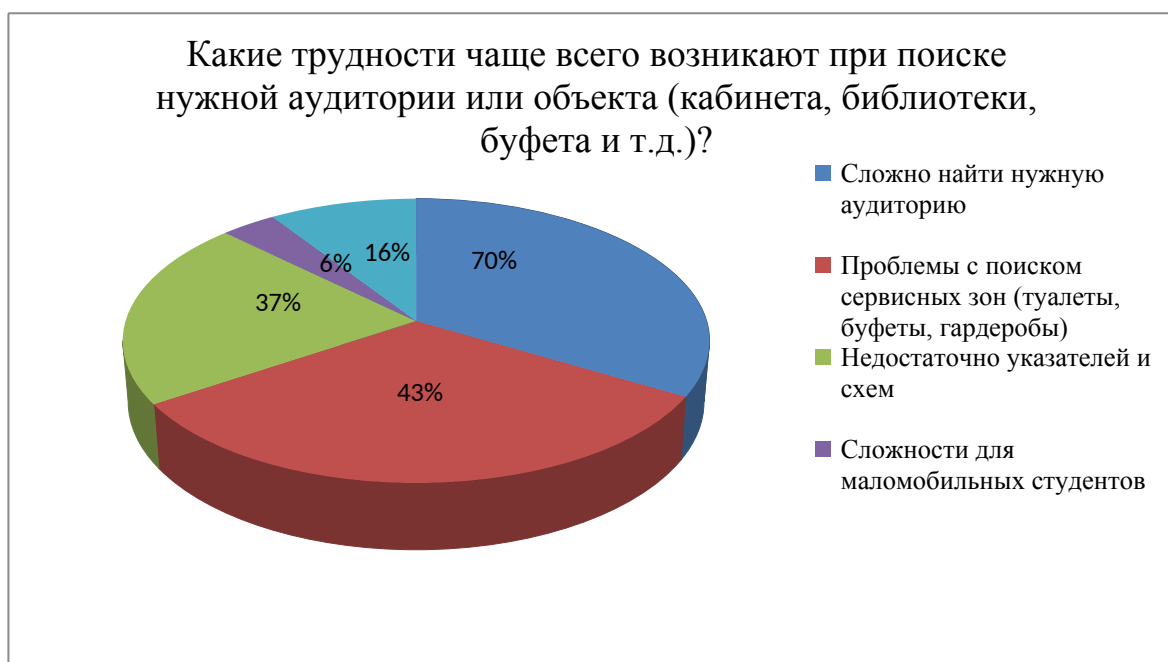


Рисунок 3 – Диаграмма ответов на вопрос «Какие трудности чаще всего возникают при поиске нужной аудитории или объекта (кабинета, библиотеки, буфета и т.д.)?»

4) Рассмотрим, через какие каналы студенты предпочитают получать информацию. Так, на рисунке 4 показано, что большинство студентов предпочли бы получать актуальную информацию о расписании и событиях через мобильное приложение.



Рисунок 4 – Диаграмма ответов на вопрос «Через какие каналы Вы предпочитаете получать информацию о расписании и событиях?»

5) Наконец, последний вопрос выяснял мнение студентов насчет функционала возможного мобильного приложения для навигации в корпусе. Наиболее востребованными функциями оказались персонализированное расписание, интерактивная карта и push-уведомления. Значительная часть студентов также отмечает важность возможности обратной связи и инклюзивности. Результаты опроса были сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Мнения студентов о приоритете функций мобильного приложения

Функция приложения	Очень важно	Важно	Неважно	Не выбрали
Интерактивная карта корпуса	36	9	2	2
Персонализированное расписание	38	8	1	2
Push-уведомления о событиях	34	10	3	2
Возможность обратной связи	29	13	5	2
Инклюзивные маршруты	19	17	9	4

Полученные данные убедительно доказывают актуальность создания единого цифрового продукта для образовательных учреждений. Большинство студентов сталкиваются с трудностями при ориентировании и поиске информации, предпочитая мобильные решения, которые обеспечивают высокий уровень персонализации, удобства и инклюзивности.

В ходе анализа задач, которые планируется решить с помощью приложения, были выделены ключевые направления для его дальнейшей разработки.

Основная задача — организация навигации по кампусам и корпусам. Для многих пользователей, особенно тех, кто посещает корпус впервые, поиск нужных помещений представляет серьезное препятствие для эффективного обучения и работы. Интерактивная карта, реализуемая в приложении, позволит быстро находить аудитории, сервисные зоны, санузлы и выходы, а также строить

оптимальные маршруты с учётом особенностей инфраструктуры. Особое внимание уделяется адаптации навигации для маломобильных пользователей с учётом наличия пандусов, лифтов и других средств безбарьерной среды.

Второй аспект касается доступа к актуальному расписанию занятий и мероприятий. Так, традиционные методы информирования (бумажные объявления, устные сообщения, электронная почта) часто приводят к недопониманию и потере времени. В связи с этим, внедрение персонализированного расписания в мобильное приложение позволит каждому пользователю видеть только актуальные для него занятия, получать уведомления о переносах, отменах и новых событиях.

Третья задача приложения будет связана с информированием о студенческих событиях и важных новостях. Насыщенная студенческая жизнь требует оперативного и точного информирования о мероприятиях, конкурсах, встречах и других событиях, которые могут быть интересны разным группам пользователей. Поэтому Push-уведомления и новостная лента позволят своевременно доводить до сведения пользователей всю необходимую информацию, поддерживать высокий уровень вовлечённости и формировать активное образовательное сообщество.

Особое внимание в концепции цифрового продукта стоит уделить вопросу зерокодинга. Разработка на основе зерокодинговых платформ позволяет существенно сократить сроки внедрения, снизить затраты на программирование и обеспечить гибкость в доработке функционала. Такой подход даёт возможность быстро реагировать на запросы пользователей, вносить изменения в интерфейс и структуру приложения без необходимости глубокой технической переработки. Зерокодинг сможет обеспечить доступность цифрового продукта для образовательных учреждений с разным уровнем ресурсов и компетенций в области ИТ.

Следовательно, внедрение мобильного приложения на основе зерокодинга приведет к следующим результатам:

1. Сократится время на поиск нужной информации благодаря интеграции всех сервисов в единую цифровую платформу.

2. Пользователи получают возможность быстро и удобно решать повседневные задачи, что способствует снижению уровня стресса и увеличению вовлечённости в жизнь университета.

3. Повысится информированность студентов, преподавателей и сотрудников о событиях, изменениях в расписании, важных новостях.

В результате было рассмотрено, что мобильное приложение «SmartPlace», разрабатываемое на основе zeroкодинга, способно стать эффективным инструментом для повышения доступности, удобства и инклюзивности образовательной среды. Интеграция навигации, персонализированного расписания, push-уведомлений и системы обратной связи в единую платформу позволит образовательным учреждениям соответствовать современным стандартам цифровизации, формировать уникальную цифровую экосистему и обеспечивать равные возможности для всех участников образовательного процесса.

2.2 Анализ конкурентных решений

В ходе анализа конкурентных решений на рынке мобильных приложений для образовательных учреждений было рассмотрено множество отечественных и зарубежных продуктов, предназначенных для навигации, организации учебного процесса, информирования и поддержки пользователей. При этом особое внимание уделялось не только перечню функций, но и особенностям пользовательского опыта, степени интеграции с инфраструктурой вуза, а также уровню инклюзивности.

Для систематизации и объективной оценки были выделены следующие ключевые критерии анализа:

- ☐ наличие функций indoor-навигации и карт помещений;

- ❑ степень интеграции с инфраструктурой вуза (расписание, сервисы бронирования, электронные журналы);
- ❑ поддержка push-уведомлений и актуальность данных;
- ❑ возможности персонализации и инклюзивности;
- ❑ глубина обратной связи и поддержка пользователей.

Были изучены такие зарубежные решения, как CampusGo, Schoolery, Princeton Wayfinding, Mappedin, Navmii/IndoorAtlas, а также специализированные отечественные платформы для вузов, например, мобильные приложения МГУ, СПбГУ и МГТУ им. Баумана, «Кампус.Пробки» (таблица 3). Анализ показал, что наряду с образовательным сектором, аналогичные сервисы активно используются в бизнес-центрах, больницах, музеях и аэропортах, поскольку они обладают схожим функционалом по indoor-навигации и интеграции с инфраструктурой.

Теперь рассмотрим более подробно функционал каждого приложения:

1) CampusGo позиционируется как мобильное приложение для университетских кампусов, где реализованы маршруты по территории, учёт особенностей инфраструктуры, отображение расписания и новостей, а также поддержка голосовых команд. Приложение интегрируется с внутренними сервисами университета и поддерживает push-уведомления о событиях и изменениях, что подтверждено официальными источниками разработчика [49].

2) Schoolery ориентирована на колледжи и университеты, объединяя навигацию, расписание, уведомления, а также инструменты для первичной ориентации новых студентов. Приложение поддерживает интеграцию с расписанием, внутренними сервисами и обеспечивает доступ к информации о мероприятиях [35].

3) Princeton Wayfinding — приложение, разработанное для кампуса Принстонского университета. В нём реализованы детализированные маршруты с учётом доступности для маломобильных пользователей, предоставляется информация о зданиях, расписании, объектах инфраструктуры, а также интеграция с киосками самообслуживания [31].

4) Mappedin — универсальная платформа для создания интерактивных карт и навигации, которая применяется не только в вузах, но и в бизнес-центрах и торговых комплексах. Приложение позволяет бронировать пространства, интегрируется с внешними сервисами, поддерживает push-уведомления и маршруты для маломобильных пользователей [27].

5) Решения Navmii/IndoorAtlas, применяемые в аэропортах, торговых центрах и больницах, обеспечивают высокоточное позиционирование внутри зданий, построение маршрутов с учётом лифтов и пандусов, интеграцию с системами безопасности и push-уведомлениями [29].

На российском рынке аналогичные приложения для вузов представлены в ограниченном количестве. Было рассмотрено, что из известных проектов можно выделить «Кампус. Пробки» — сервис для навигации и мониторинга загруженности зон вуза [22], а также отдельные разработки для крупных университетов, где реализованы базовые функции навигации и информирования. Однако отмечено, что во многих случаях отсутствует глубокая интеграция с внутренними сервисами и полноценная поддержка инклюзивности.

Таблица 3 – Сравнительный анализ мобильных приложений и платформ для навигации в университетах

Приложение/ Платформа	Indoor- навигация	Интеграция с сервисами	Push- уведомления	Инклюзивность	Глубина обратной связи	Язык/ Локализация	Доступность для вузов РФ
CampusGo	+	+	+	+	—	Англ.	Нет
Schoolery	+	+	+	—	—	Англ.	Нет
Princeton Wayfinding	+	+	+	+	—	Англ.	Нет
Mappedin	+	+	+	+	—	Англ.	Нет
Navmii/Indoor Atlas	+	+	+	+	—	Англ.	Нет
Кампус. Пробки (РФ)	+	Не известно	Не известно	Не известно	Не известно	Рус.	Да
МГУ, СПбГУ, МГТУ	+	+	—	—	—	Рус.	Только для своих вузов

Продолжение таблицы 3

Indoorsnavi (РФ)	+	+	+	+	—	Рус.	Только по заказу
	(платно)	(платно)	(платно)	(платно)			

Из таблицы 3 можно сделать вывод, что на российском рынке практически отсутствуют комплексные решения с широкой доступностью и глубокой интеграцией — большинство продуктов либо англоязычны, либо доступны только по индивидуальному заказу и за плату, как Indoorsnavi. О некоторых продуктах вообще сложно найти подробную информацию.

Проведённая оценка показала, что у ведущих конкурентов наиболее эффективно реализованы функции indoor-навигации, интеграции с инфраструктурой, удобства интерфейса, push-уведомлений и поддержки маломобильных пользователей. В частности, CampusGo и Princeton Wayfinding предоставляют маршруты, адаптированные для маломобильных пользователей, а Mappedin поддерживает гибкую настройку маршрутов и бронирование пространств. Schoolery и Mappedin выделяются глубокой интеграцией с образовательной экосистемой, что позволяет синхронизировать расписание, внутренние сервисы (электронный журнал, библиотека, системы контроля доступа), отображать информацию о событиях, новостях и изменениях в расписании.

Пользовательский опыт в данных приложениях отличается простой навигацией, интуитивно понятным интерфейсом, поддержкой нескольких языков и возможностью персонализации. Пользователи могут быстро находить необходимую информацию, прокладывать маршруты, получать уведомления и оставлять обратную связь. Кроме того, push-уведомления позволяют своевременно информировать о мероприятиях, изменениях в расписании, технических работах и чрезвычайных ситуациях, что помогает пользователям всегда быть в курсе актуальных событий и оперативно реагировать на изменения.

В некоторых приложениях предусмотрены специальные маршруты, голосовые подсказки и информация о доступности помещений, что способствует

созданию инклюзивной среды. Дополнительными преимуществами ряда решений являются функции бронирования аудиторий, интеграция с киосками самообслуживания, поддержка голосовых команд и аудиогидов, а также расширенные возможности для общения между студентами и преподавателями.

Несмотря на развитый функционал, у большинства существующих приложений были выявлены существенные ограничения. В ряде случаев отмечены задержки в обновлении расписания, неполная информация о мероприятиях, ошибки в отображении статуса аудиторий. Это приводит к недопониманию, пропускам занятий и потере времени. Не все приложения позволяют настраивать интерфейс и расписание под индивидуальные потребности пользователя, что снижает удобство использования для студентов с уникальными учебными планами или преподавателей с гибким графиком. Несмотря на декларируемую инклюзивность, далеко не во всех решениях реализованы голосовые помощники, адаптивные маршруты, специальные интерфейсы для людей с ограниченными возможностями. В некоторых случаях информация о доступности помещений отсутствует или представлена неполно. Также были выявлены сложности интеграции с внутренними сервисами вуза, такими как электронный журнал, библиотека, система контроля доступа. Во многих продуктах интеграция либо отсутствует, либо требует значительных доработок, в результате чего пользователям приходится использовать несколько отдельных платформ для решения повседневных задач. Кроме того, большинство зарубежных решений ориентировано на англоязычную аудиторию, что затрудняет их внедрение в российских вузах без дополнительной адаптации и локализации.

Проведённый анализ показал, что на мировом рынке присутствует ряд решений, обладающих широким спектром функций для навигации, информирования и поддержки пользователей в образовательной среде. Среди наиболее сильных сторон конкурентов были выделены развитая indoor-навигация, интеграция с инфраструктурой, удобство интерфейса и поддержка push-уведомлений. Однако даже у лидеров рынка сохраняются проблемы с

актуальностью данных, персонализацией и инклюзивностью. На российском рынке аналогичных комплексных приложений для навигации и цифрового управления инфраструктурой вузов крайне мало. Большинство отечественных решений ограничено базовой навигацией и информированием, не охватывает весь спектр задач и уступает зарубежным аналогам по глубине интеграции и пользовательскому опыту.

На этом фоне была сформулирована будущая концепция «SmartPlace», учитывающая как сильные стороны, так и ограничения существующих решений, а также специфику зерокодингового подхода к разработке. В качестве одной из ключевых отличительных черт рассматривается создание более детализированной и интерактивной карты кампуса. В перспективе планируется реализовать не только стандартные маршруты, но и динамически изменяющиеся зоны — например, временно недоступные участки, зоны с высокой загруженностью или места проведения мероприятий. Возможность интеграции с системами контроля доступа рассматривается как потенциальное преимущество, позволяющее пользователям видеть актуальный статус помещений и получать рекомендации по оптимальным маршрутам с учётом индивидуальных прав доступа. Следует учитывать, что из-за особенностей зерокодинга часть этих функций может быть реализована поэтапно или в упрощённом виде на ранних этапах.

Особое значение придаётся интеграции с внутренними сервисами вуза. В концепции «SmartPlace» намечено обеспечить прямой доступ к электронному журналу, библиотечным ресурсам, сервисам бронирования аудиторий, расписанию, а также к системам обратной связи с администрацией и технической поддержкой. Такой подход позволит сформировать единое цифровое пространство, где все необходимые сервисы доступны в одном приложении, что существенно повысит удобство и снизит фрагментацию пользовательского опыта. Однако реализация глубокой интеграции будет зависеть от возможностей зерокодинговой платформы и готовности вузов к открытию своих внутренних API.

В будущем планируется внедрение расширенных возможностей для обратной связи. В отличие от большинства конкурентов, где обратная связь ограничивается формой обращения или базовым чатом, в «SmartPlace» концептуально предусматривается система быстрого реагирования на обращения пользователей, отслеживание статуса заявок, а также интеграция с внутренними системами тикетов и поддержки. Такой подход позволит не только оперативно решать возникающие вопросы, но и анализировать частые проблемы, выявлять узкие места в инфраструктуре и быстро реагировать на запросы аудитории. На первых этапах часть этих функций может быть реализована в базовом варианте, с последующим расширением по мере развития приложения.

В процессе формирования концепции было проанализировано, какие решения конкурентов стоит заимствовать для повышения конкурентоспособности «SmartPlace». К ним относятся:

- интуитивно понятный интерфейс;
- мультиязычная поддержка;
- push-уведомления о событиях и изменениях;
- адаптация маршрутов для маломобильных пользователей.

Эти элементы признаны обязательными для современного цифрового продукта, ориентированного на широкую аудиторию. В то же время, особое внимание должно быть уделено актуальности данных, автоматическому обновлению расписания, корректному отображению статуса помещений и событий, а также максимальной персонализации интерфейса под индивидуальные потребности пользователя.

В заключение, приоритетными функциями для разработки «SmartPlace» определены интеграция с внутренними сервисами вуза, расширенные инструменты обратной связи, гибкая и детализированная карта кампуса, а также адаптивность интерфейса для разных категорий пользователей. Использование zeroкодинговых платформ позволит быстро внедрять новые функции, оперативно реагировать на запросы пользователей и обеспечивать высокую

гибкость продукта на всех этапах его жизненного цикла. Такой подход открывает возможности для создания действительно конкурентоспособного и востребованного решения на рынке цифровых сервисов для образовательных учреждений.

2.3 Приоритизация функционала и разработка дорожной карты приложения

На этапе проектирования мобильного приложения «SmartPlace» было проведено детальное рассмотрение вопросов приоритизации функционала и формирования дорожной карты разработки. Такой подход позволяет не только структурировать процесс создания продукта, но и выстроить его развитие в соответствии с реальными потребностями пользователей и возможностями команды. Приоритизация функций — это стратегический инструмент, который помогает:

- определить, какие задачи решать в первую очередь;
- сфокусировать усилия на создании максимальной ценности для пользователей;
- снизить вероятность перерасхода ресурсов;
- обеспечить гибкость и адаптивность разработки.

Рассмотрим основные преимущества приоритизации функционала:

1) Оптимизация ресурсов. Чёткое определение приоритетов позволяет команде эффективно распределять время, бюджет и усилия, сосредотачиваясь на наиболее значимых функциях для запуска проекта. Это помогает избежать растраты ресурсов на менее важные задачи и ускоряет вывод продукта на рынок.

2) Фокус на ценностях пользователей. Раннее внедрение самых востребованных функций способствует быстрому решению ключевых проблем пользователей, повышая их удовлетворённость и лояльность. Такой подход формирует положительный пользовательский опыт и способствует росту популярности приложения.

3) Гибкость развития. Приоритизация даёт возможность корректировать планы на основе новых данных и отзывов пользователей. Это обеспечивает адаптивность процесса разработки и позволяет своевременно реагировать на изменения в потребностях аудитории.

4) Снижение технических и бизнес-рисков. Постепенное внедрение функционала даёт возможность выявлять и устранять узкие места на ранних этапах, минимизируя затраты на доработку и снижая вероятность серьёзных ошибок в будущем [46].

Для определения ключевых функций приложения был проведён комплексный анализ пользовательских сценариев, целевой аудитории. В результате планируемый функционал приложения включает в себя:

☐ Навигация по корпусу с помощью интерактивной карты.

Данная функция обеспечивает пользователям возможность быстро находить нужные аудитории, сервисные зоны и санитарные помещения.

☐ Актуальное расписание занятий и мероприятий.

Функция предоставляет ленту актуальных новостей и мероприятий, где можно узнать подробности о времени и дате проведения события.

☐ Система уведомлений о важных событиях.

Приложение отправляет push-уведомления о новостях университета, изменениях в расписании, предстоящих мероприятиях и других важных событиях.

☐ Инструменты для обратной связи с администрацией и поддержкой.

☐ Профиль пользователя.

Дорожная карта — это стратегический документ, который поэтапно описывает ключевые задачи, сроки и этапы реализации продукта. Она необходима для:

- визуализации процесса разработки;
- согласования ожиданий между всеми участниками проекта;
- контроля выполнения задач и своевременного реагирования на изменения;

- поэтапного внедрения функционала и оценки его эффективности.

Процесс разработки дорожной карты включает следующие этапы:

- 1) Формирование перечня функций. Сбор пользовательских сценариев, анализ конкурентов, определение обязательного и дополнительного функционала.
- 2) Оценка значимости и трудозатрат. Классификация функций по важности для пользователей и сложности реализации с учётом ограничений zeroкодинговой платформы.
- 3) Построение MVP (минимально жизнеспособного продукта). Выделение базового набора функций (навигация, расписание, уведомления), которые позволят запустить пилотную версию и собрать первичные отзывы.
- 4) Планирование релизов и спринтов. Разделение работ на этапы (релизы), каждый из которых добавляет новые возможности: обратная связь, инклюзивность, интеграции.
- 5) Сбор и анализ обратной связи. После каждого релиза проводится анализ пользовательских сценариев, сбор отзывов, корректировка приоритетов и планов.
- 6) Корректировка и масштабирование. На основе собранных данных дорожная карта обновляется, появляются новые функции, расширяется поддержка и интеграции [14].

Рассмотрим подробнее каждый из этапов дорожной карты приложения.

Этап 1. MVP (минимально жизнеспособный продукт).

На этом этапе реализуются базовые функции: навигация по корпусу с помощью интерактивной карты, отображение актуального расписания и система push-уведомлений. Главная задача этапа — быстро запустить рабочую версию приложения, чтобы получить первые отзывы от реальных пользователей. MVP позволяет выявить основные проблемы, протестировать гипотезы и понять, насколько продукт соответствует ожиданиям аудитории¹⁵. Критерии успеха — запуск приложения в срок, активность пользователей, сбор обратной связи.

Этап 2. Обратная связь и инклюзивность.

После запуска MVP команда анализирует собранные отзывы и фокусируется на расширении функционала для маломобильных пользователей. Внедряются адаптивные маршруты, голосовые подсказки, элементы с повышенной контрастностью и формы обратной связи с администрацией и поддержкой. Этот этап направлен на повышение инклюзивности, доверия и расширение аудитории. Критерии успеха — рост числа обращений, увеличение удовлетворённости пользователей с особыми потребностями.

Этап 3. Интеграция и расширение сервисов.

На данном этапе приложение интегрируется с внешними и внутренними образовательными платформами: электронными журналами, библиотеками, сервисами бронирования и т.д. Это существенно увеличивает ценность продукта для пользователей и образовательного учреждения в целом. Критерии успеха — количество успешных интеграций, рост вовлечённости и времени, проводимого в приложении.

Этап 4. Аналитика, персонализация и масштабирование.

Финальный этап ориентирован на оптимизацию работы приложения и его масштабирование. Внедряются инструменты аналитики, которые позволяют отслеживать пользовательские сценарии, выявлять узкие места и персонализировать опыт для разных групп пользователей. Также добавляются новые сценарии использования, расширяется функционал на основе анализа данных и отзывов. Критерии успеха — улучшение пользовательских метрик (удержание, вовлечённость), рост пользовательской базы и гибкость продукта для внедрения новых функций.

Ниже приведена подробная таблица (таблица 4), раскрывающая этапы дорожной карты для мобильного приложения «SmartPlace»:

Таблица 4 –Этапы дорожной карты приложения «SmartPlace»

Этап	Основные задачи и функции	Цель этапа	Критерии успеха	Ожидаемые результаты
------	---------------------------	------------	-----------------	----------------------

Этап 1 (MVP)	Навигация, расписание, уведомления	Быстрый запуск, сбор первичной обратной связи	Запуск пилотной версии, активность пользователей, сбор отзывов	Минимально жизнеспособный продукт, выявление основных проблем и потребностей
Этап 2	Обратная связь, поддержка маломобильных пользователей	Повышение инклюзивности и доверия	Количество обращений, удовлетворенность маломобильных пользователей	Расширение аудитории, рост лояльности и доверия
Этап 3	Интеграция с учебными платформами, расширение сервисов	Увеличение ценности и функциональности	Количество интеграций, рост вовлеченности	Расширение набора сервисов, повышение конкурентоспособности
Этап 4	Аналитика, персонализация, новые сценарии использования	Оптимизация и масштабирование	Улучшение пользовательских метрик, рост пользовательской базы	Повышение эффективности, гибкость и масштабируемость продукта

В таблице 4 показаны этапы развития приложения, задачи и цели каждого этапа, а также критерии, по которым можно оценивать успешность реализации. Данная детализация позволит не только отслеживать прогресс, но и своевременно корректировать стратегию развития.

2.4 Описание процессов взаимодействия с приложением

Для формирования положительного пользовательского опыта при эксплуатации приложения для образовательных учреждений необходимо продумать сценарии взаимодействия клиента с ним. Представим набор возможных сценариев образцового продукта:

1. Регистрация и вход пользователя

Пользователь:

- ☐ скачивает приложение из магазина приложений;
- ☐ запускает приложение и выбирает опцию «Регистрация» или «Вход»;
- ☐ вводит адрес электронной почты и создаёт пароль для регистрации;

☐ подтверждает регистрацию через ссылку, отправленную на электронную почту.

2. Навигация по корпусу

Пользователь:

☐ после входа попадает на главный экран с интерактивной картой кампуса;

☐ использует строку поиска для нахождения нужного корпуса, аудитории или сервисной зоны;

☐ выбирает объект на карте и получает подробную информацию о его расположении и доступности;

☐ при необходимости строит маршрут с учётом особенностей инфраструктуры, таких как пандусы и лифты для маломобильных пользователей;

☐ следует подсказкам и получает уведомления о временных ограничениях или изменениях маршрута.

3. Работа с расписанием

Пользователь:

☐ переходит в раздел «Расписание» через меню или виджет на главном экране;

☐ просматривает своё персональное расписание занятий, встреч и мероприятий;

☐ при необходимости фильтрует расписание по дате, предмету или преподавателю;

☐ получает push-уведомления об изменениях, отменах или переносах занятий.

4. Информирование о мероприятиях и новостях

Пользователь:

☐ открывает раздел новостей и событий;

☐ просматривает ленту с анонсами мероприятий, новостями вуза, афишей студенческих событий;

☐ подписывается на интересующие направления или факультеты, чтобы получать персонализированные уведомления;

☐ настраивает фильтры, чтобы видеть только актуальные для себя новости и события.

5. Обратная связь и поддержка

Пользователь:

☐ переходит в раздел «Поддержка»;

☐ заполняет короткую форму обращения, при необходимости прикрепляет скриншоты;

☐ отправляет сообщение и отслеживает статус обращения;

☐ при возникновении сложных вопросов связывается с поддержкой через чат;

☐ получает ответы и рекомендации от службы поддержки.

Предположим, что поведение пользователей в приложении будет зависеть от цели его использования.

Опишем путь клиента в приложении.

Основная цель приложения – помощь в навигации. Просмотр расписания, актуальных новостей и мероприятий будет дополнительной.

В таком случае, пользователю потребуются следующие основные функции приложения для достижения поставленной задачи:

- Навигация по корпусу с выбором этажей и помещений
- Поиск помещений и построение словесных маршрутов
- Просмотр расписания занятий и сессий с фильтрами
- Информация о мероприятиях и новостях

Если клиент заинтересован в навигации по корпусу, то его примерный маршрут в приложении будет выглядеть следующим образом:

1. Регистрация в приложении и иные стандартные действия для начала работы;
2. Переход в раздел «Навигация»;

3. Выбор одного из вариантов: «Список помещений» или «Пожарная эвакуация»;
4. Выбор нужного корпуса и этажа из списка;
5. Если выбран список помещений, пользователь видит категории (аудитории, административные, санитарные, зоны отдыха) и может выбрать нужную категорию;
6. Выбирает помещение из списка результатов;
7. Получает несколько словесных маршрутов от ориентиров (например, от буфета, гардероба, деканата) с описанием и фотографиями ключевых точек;
8. Следует выбранному маршруту, ориентируясь на подсказки;
9. В случае экстренной ситуации выбирает раздел «Пожарная эвакуация» и просматривает карту эвакуации выбранного этажа;
10. Обращение в поддержку при возникновении вопросов (возможно при всех сценариях).

Если же пользователю требуется посмотреть расписание, то его примерный сценарий взаимодействия с приложением будет выглядеть так:

1. Регистрация в приложении;
2. Переход в раздел «Расписание»;
3. Поиск нужного расписания по группе;
4. Просмотр расписания в удобном формате (таблица, изображение);
5. Обращение в поддержку при возникновении вопросов (возможно при всех сценариях).

Наконец, если пользователь хочет увидеть мероприятия, то его сценарий взаимодействия с приложением будет выглядеть так:

1. Регистрация в приложении;
2. Переход в раздел «Мероприятия»;
3. Просматривает ленту с последними новостями, анонсами и событиями университета.

4. При интересе переходит к подробной информации о конкретном мероприятии, где может узнать дату, время, место и контакты организаторов.

5. Обращение в поддержку при возникновении вопросов (возможно при всех сценариях).

Путь пользователя в приложении может отличаться в зависимости от его целей. Например, студент, впервые оказавшийся в кампусе, начинает с регистрации, затем использует навигацию для поиска аудитории, знакомится с расписанием и подписывается на новости факультета. В дальнейшем его взаимодействие становится регулярным: он получает уведомления об изменениях, следит за мероприятиями, использует карту для поиска новых сервисов и при необходимости обращается в поддержку.

Для преподавателей и сотрудников сценарии могут включать просмотр и корректировку расписания, бронирование аудиторий, отслеживание новостей кафедры и взаимодействие с коллегами через встроенные инструменты коммуникации. При необходимости обновления данных или решения технических вопросов преподаватель использует форму обратной связи и получает консультацию от IT-отдела.

В обоих случаях приложение становится не только инструментом для получения информации, но и платформой для активного участия в жизни корпуса, формирования цифрового сообщества и поддержки инклюзивной среды.

Глава 3 Разработка приложения «SmartPlace» для образовательного учреждения

3.1 Создание MVP для приложения

MVP (Minimum Viable Product, минимально жизнеспособный продукт) — это тестовая версия приложения с минимальным набором функций, который уже несет ценность для конечного пользователя и позволяет проверить основные гипотезы проекта на практике. Такой подход позволяет быстро вывести продукт на рынок, получить обратную связь от первых пользователей и определить, насколько востребовано решение и какие доработки необходимы.

MVP играет важную роль на ранних этапах разработки приложения:

- Позволяет протестировать ключевые функции и убедиться в их востребованности среди целевой аудитории.
- Снижает риски и финансовые затраты, так как разрабатывается только основной функционал, без дополнительных опций и сложных интеграций.
- Обеспечивает возможность оперативно собирать отзывы, выявлять недочёты и корректировать стратегию развития продукта на основе реальных данных.
- Создаёт базу для дальнейшего масштабирования и развития приложения, так как после успешного тестирования MVP можно постепенно добавлять новые функции, ориентируясь на запросы пользователей [28].

При использовании конструктора приложений Adalo был создан прототип приложения для навигации по 9 корпусу ПГУ. В приложении А представлены все экраны приложения в «режиме разработчика».

Общее количество экранов приложения, которые может увидеть пользователь, достигает 22.

Дадим общую характеристику интерфейсным группам приложения в приложении Б.

Опишем подробнее основные интерфейсные группы:

1. Группа «Авторизация-Регистрация»

Данная группа предназначена для организации процесса входа в приложение, регистрации новых пользователей и восстановление доступа. На рис. 5 и в приложении В представлены относящиеся к ней экраны. Сама по себе начальная страница является первым и особым экраном, который пользователь видит при первом знакомстве с приложением, уже после идет страница с авторизацией и регистрацией.



Рисунок 5 – Начальная страница приложения «SmartPlace»

На странице приложения с авторизацией у пользователя есть возможность зайти в приложение, используя свою электронную почту и пароль. Также если он забыл пароль, есть возможность восстановить его через почтовый ящик.

На странице приложения с регистрацией пользователь должен внести свои данные, а именно: электронную почту, пароль, полное имя. После успешной регистрации данные пользователя сохраняются в БД пользователей, и далее осуществляется автоматический вход в приложение.

2. Главная страница

Является первым экраном, который видит пользователь или после авторизации в приложении, или если он уже был авторизован, то страница откроется автоматически при запуске приложения (рис. 6). В нижней части экрана отображен «Bottom Navigation Bar» со всеми основными вкладками, реализованными в приложении. На самой странице отображены списки последних новостей и мероприятий, на которые можно нажать и ознакомиться с ними подробнее. Также есть подсказка «составьте маршрут», которая сразу направит пользователя в раздел навигации.

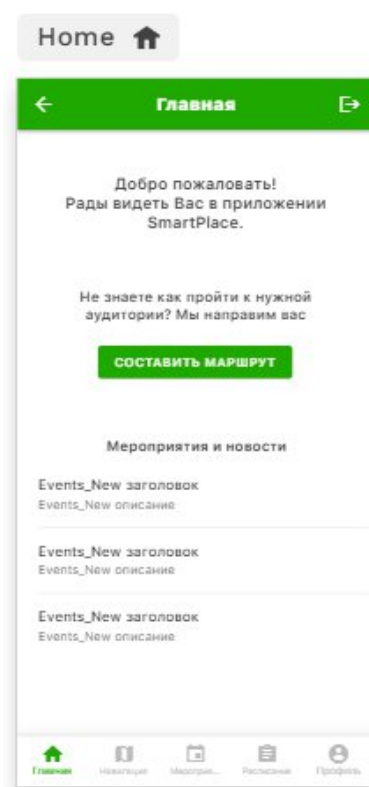


Рисунок 6 – Главная страница

3. Профиль

Страница пользователя дает возможность отредактировать все ранее заполненные данные и по необходимости заполнить оставшиеся (рис. 7). В приложении Г представлен экран редактирования пользователя.

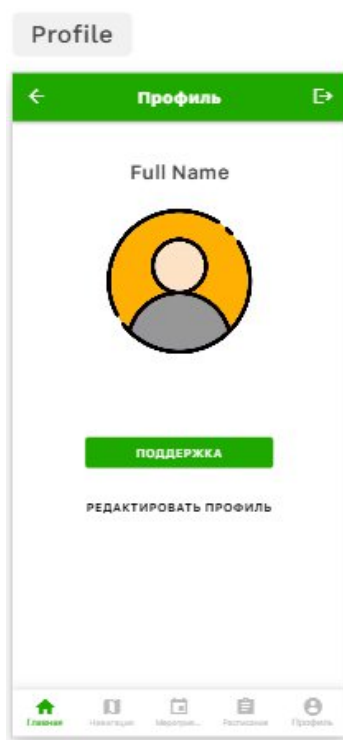


Рисунок 7 – Профиль пользователя

4. Группа «Навигация по корпусу»

Эта группа реализует основной функционал по ориентированию внутри учебного корпуса. Главный экран навигации (рис. 8) содержит два выбора: просмотр списка помещений и планов эвакуации. Оттуда пользователь может выбрать нужный ему этаж (для обоих вариантов), а также найти нужное ему помещение или план эвакуации. Подробнее экраны этой группы отражены в приложении Д.

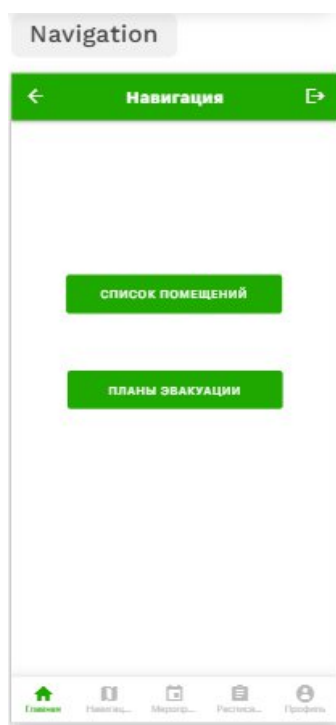


Рисунок 8 – Начальный экран группы «Навигация по корпусу»

5. Группа «Работа с расписанием»

На этой странице представлен список всех возможных расписаний занятий (рис. 9). С помощью поиска по номеру группы пользователь может найти нужное ему расписание и перейти на отдельное окно с подробной информацией (приложение Е).

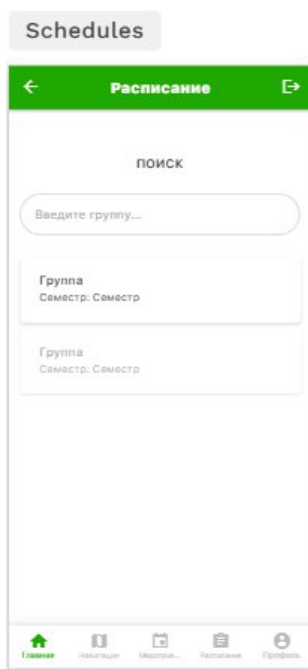


Рисунок 9 – Экран «Расписание»

6. Группа «Информирование о мероприятиях и новостях»

Данная группа предназначена для оперативного информирования пользователя о событиях, конкурсах, изменениях в работе корпуса и других новостях. Главный экран новостей содержит ленту актуальных событий разделенных на две категории: мероприятия и новости (рис. 10). На этой странице можно нажать на любое заинтересовавшее событие и перейти на экран с подробным описанием, временем и местом проведения мероприятия (приложение Ё).

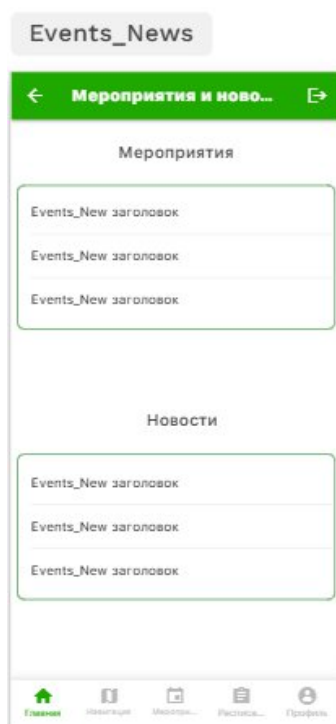


Рисунок 10 –Мероприятия и новости

7. Группа «Поддержка»

Эта группа объединяет экраны, предназначенные для коммуникации пользователя с администрацией и службой поддержки (рис. 11). Пользователь может отправить обращение через специальную форму. В разделе поддержки также реализован чат-бот для быстрого получения ответов на типовые вопросы и отслеживания статуса заявки. Экраны с просмотром обращений, формой обращений и чат-ботом представлены приложении Ж.

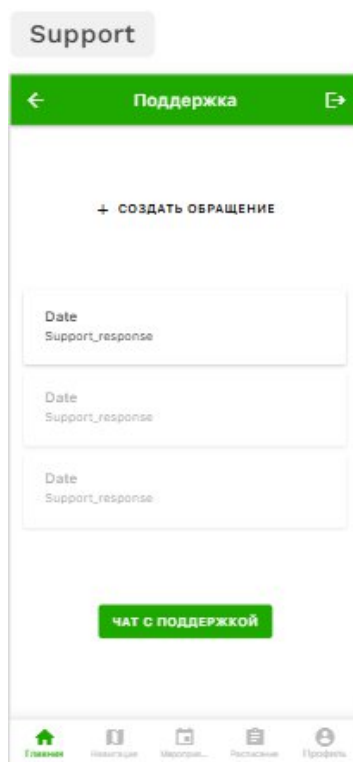


Рисунок 11 – Поддержка

Таким образом, в составе приложения 7 интерфейсных групп, связанных между собой и использующихся для выполнения всех функций приложения в полном объеме.

Теперь рассмотрим отображение баз данных в приложении. База данных является ключевым элементом при создании практически любого приложения, хранящего какие-либо данные. В конструкторе Adalo для ее настройки используется меню “Database collection” (рис. 12).

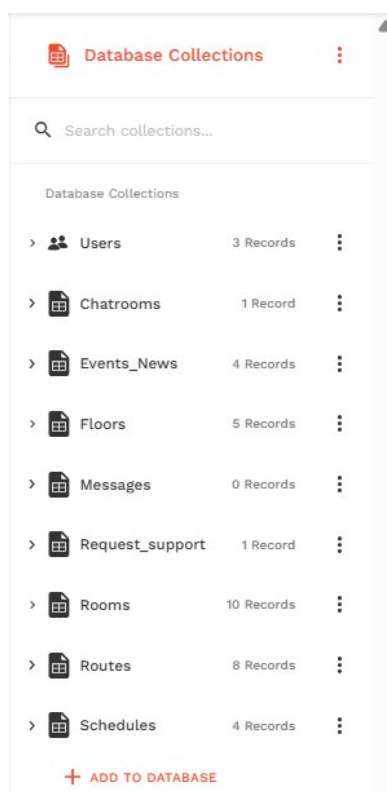


Рисунок 12 – Меню “Database collection”

В состав базы данных (Database collection) входят таблицы (collection). На рис. 12 представлены все 9 таблиц приложения:

- Пользователи (Users);
- Мероприятия и новости (Events_News);
- Обращения в поддержку (Request_support);
- Помещения (Rooms);
- Этажи (Floors);
- Маршруты (Routes);
- Чаты (Chatrooms);
- Расписание (Schelddules);
- Сообщения (Messages).

В таблицу входит набор столбцов (properties) и отношений (relationships). Столбцы отличаются по типам данных в них, а отношения предназначены для организации связей между таблицами. На рис. 13 представлена таблица «Этажи», имеющая столбцы:

- Номер этажа;
- Помещения (Rooms);
- Карта эвакуации;
- Инструкции по эвакуации.

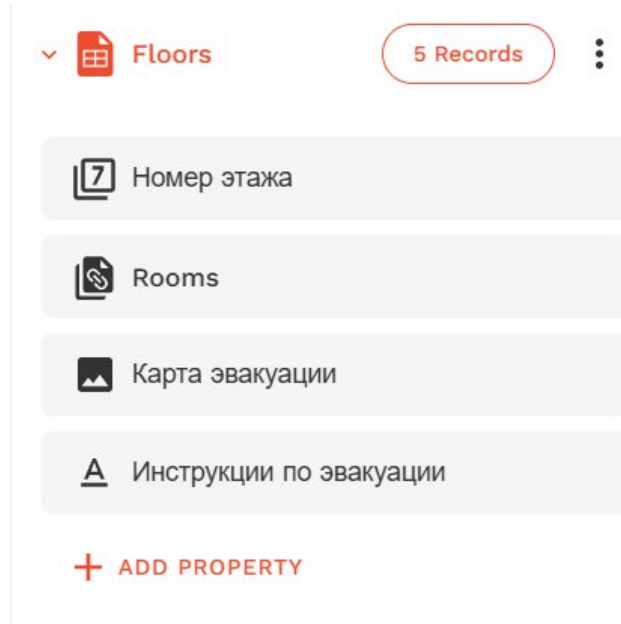


Рисунок 13 – Таблица «Этажи»

Каждый из столбцов имеет свой тип данных (рис. Ссылка на этажи), что визуализируется рисунками перед их названиями. Таблицы можно открыть в привычном формате, чтобы посмотреть, какие в них есть записи (records) (приложение 3).

Все таблицы в составе базы данных имеют связи с другими таблицами, посредством чего осуществляется передача данных между ними. Эти связи можно отследить как из меню баз данных, так и визуально в виде стрелок на экране интерфейсов приложения (приложение И). Дальнейшая проработка БД осуществлена при использовании перечисленных элементов.

3.2 UX-тестирование на основе MVP

Выполним тестирование мобильного приложения, используя встроенный режим просмотра (preview) конструктора Adalo. Он показывает, как бы

выглядело приложение непосредственно на экране мобильного устройства (в данном случае, Apple iPhone 13 Pro).

Запускаем приложение. Нас приветствует начальный экран с логотипом приложения (рис. 14). Пользователь может войти в свой аккаунт или создать его при помощи кнопок «уже есть свой аккаунт?» и «зарегистрироваться» (приложение К).



Рисунок 14 – Начальный экран

Создадим новый аккаунт (приложение К). Для этого необходимо ввести запрашиваемые приложением данные. Также, если аккаунт уже создан, можно нажать соответствующую кнопку внизу экрана – приложение перейдет на экран входа. После завершения действий по входу приложение перейдет на главную страницу.

Главная страница служит для помощи в составлении маршрута для пользователя, информировании о последних новостях и мероприятиях, а также навигации по приложению. Отсюда можно перейти во все группы экранов приложения (рис. 15), а также выйти из аккаунта.



Рисунок 15 – Навигация между интерфейсными группами приложения

Перейдем к навигации при помощи функции «создать маршрут» на главной странице. Мы попали на экран «навигация» (приложение Л). Перед нами есть два выбора: перейти к списку помещений или планам эвакуации. Попробуем открыть списки помещений. На открывшейся странице нужно выбрать нужный этаж, далее предоставляется список помещений разделенных на четыре категории. Выбрав нужное помещение, перейдем на окно со всеми возможными маршрутами.

При переходе к планам навигации также откроется окно с этажами. После выбора нужного открывается страница, где размещено фото эвакуации, а также расписаны действия при пожаре.

Следующий блок – мероприятия и новости. Вернемся на домашнюю страницу и выберем на нижнем меню иконку «Мероприятия». При этом попадем на страницу «Мероприятия и новости» (приложение М). На ней представлены две группы списков. Выбрав заинтересовавшую новость, перейдем на страницу с подробной информацией, датой публикации, фото (если оно есть в БД). Аналогичная страница откроется при выборе любого мероприятия.

Далее рассмотрим расписание (приложение Н). К нему можно перейти из нижнего меню. В результате откроется окно «расписание», где доступен поиск по студенческим группам. При переходе по нужному расписанию высветится страница с фото расписания.

Наконец, рассмотрим профиль пользователя. Перейдем на соответствующий экран из меню навигации. Изначально в профиле заполнено только имя пользователя (приложение О). Другую информацию можно внести, нажав на кнопку «редактировать профиль», перейдя на одноименный экран. Измененная информация отобразится в профиле.

В приложении также реализована функция обратной связи, выполненная классическим образом в виде обращений и ответов от поддержки. По этой причине она не будет рассмотрена в рамках данной работы.

UX-тестирование (user experience testing, тестирование пользовательского опыта) — это метод оценки удобства, эффективности и интуитивности

интерфейса цифрового продукта с привлечением реальных или потенциальных пользователей. В ходе UX-тестирования участникам предлагается выполнить типовые задачи в прототипе или готовом приложении, а исследователь наблюдает за их действиями, фиксирует возникающие трудности, ошибки и собирает обратную связь.

Основные цели UX-тестирования:

- выявить сильные и слабые стороны интерфейса;
- определить, насколько быстро и безошибочно пользователь может выполнить ключевые задачи;
- оценить субъективную удовлетворённость взаимодействием с продуктом;
- получить рекомендации по улучшению интерфейса [7].

Проведем тестирование приложения «SmartPlace», направленное на оценку удобства и эффективности основных интерфейсных групп: регистрация/авторизация, навигация по корпусу, работа с расписанием, информирование о мероприятиях и новостях, а также обратная связь и поддержка.

Основными целевыми пользователя приложения являются:

- ☐ Студенты;
- ☐ Преподаватели;
- ☐ Сотрудники университета.

Таблица 5 – Задания для UX-тестирования для приложения «SmartPlace» и тестовые сценарии

Элемент интерфейса	Тестируемый параметр	Шаги пользователя	Ожидаемый результат
Регистрация/авторизация	Возможность регистрации и входа	Открыть приложение, пройти регистрацию, затем выйти и войти по созданным данным	Регистрация и вход работают

Продолжение таблицы 5

Навигация по корпусу	Поиск и построение маршрута	Найти нужную аудиторию через карту, построить маршрут, перейти по предложенному пути	Маршрут построен, навигация понятна
Работа с расписанием	Просмотр и фильтрация расписания	Открыть расписание, найти занятие по фильтру (дата, преподаватель), проверить уведомление об изменении	Расписание отображается корректно, уведомления приходят
Информирование о мероприятиях	Получение и просмотр новостей	Перейти в раздел новостей, ознакомиться с последними событиями, подписаться на уведомления	Новости отображаются, уведомления приходят
Обратная связь и поддержка	Отправка обращения в поддержку	Открыть форму обратной связи, отправить вопрос, проверить получение ответа	Сообщение отправлено, получен ответ

С помощью таблицы 5 было проведено UX-тестирование приложения «SmartPlace», в котором приняли участие 23 студента. В ходе практического использования приложения по заранее составленным тестовым сценариям были выявлены как достоинства, так и недостатки интерфейса и функционала.

Достоинства, отмеченные участниками тестирования:

☐ Интуитивно понятная навигация по корпусу: большинство пользователей легко находили нужные аудитории и зоны, маршруты были описаны в простой и понятной форме.

☐ Быстрая регистрация и авторизация: процесс входа в приложение занял минимальное время, поля были понятны, валидация работала корректно.

☐ Актуальное и наглядное расписание: пользователи отметили удобство просмотра расписания, а также полезность push-уведомлений о переносах и изменениях.

□ Доступность информации о мероприятиях: новостная лента и события были структурированы и своевременно обновлялись.

□ Форма обратной связи: большинство студентов смогли быстро отправить обращение и получить ответ, оценили наличие чат-бота для типовых вопросов.

Были и недостатки, выявленные в ходе тестирования:

□ Некоторая перегруженность главного экрана: часть студентов посчитала, что информации на стартовой странице слишком много, и предложила упростить оформление.

□ Сложности с поиском по расписанию: фильтрация по группам иногда работала некорректно, что затрудняло поиск нужного занятия. К тому же некоторые студенты отметили, что хотели бы больше категорий для поиска расписания.

□ Недостаточная проработка инклюзивных сценариев: маломобильные пользователи отметили, что не все маршруты корректно учитывают наличие пандусов и лифтов.

□ Ограниченная персонализация уведомлений: не все пользователи могли гибко настроить, какие уведомления им нужны, часть информации дублировалась.

На основании анализа отзывов и наблюдений за поведением пользователей в ходе тестирования можно сделать следующие выводы:

1. Необходимо упростить главный экран, перераспределить информационные блоки и выделить наиболее востребованные функции.

2. Требуется доработать фильтры в расписании и добавить расширенные параметры для быстрого доступа к нужным занятиям.

3. Важно уделить больше внимания инклюзивности: добавить более подробную информацию о маршрутах для маломобильных пользователей, провести дополнительное тестирование с их участием.

4. Желательно расширить возможности персонализации уведомлений, чтобы каждый пользователь мог выбрать типы событий, о которых он хочет получать информацию.

В целом, тестирование подтвердило востребованность приложения «SmartPlace» и его основных функций, однако выявленные недостатки указывают на необходимость дальнейшего развития интерфейса, оптимизации функционала и повышения доступности для всех категорий пользователей.

3.3 Финансовая модель приложения

Финансовый план является ключевым инструментом стратегического управления проектом, позволяющим оценить экономическую целесообразность, спланировать расходы и доходы, а также определить сроки окупаемости приложения. Он необходим для понимания, каким образом будут формироваться финансовые потоки, какие ресурсы потребуются для разработки, поддержки и продвижения, а также каковы перспективы монетизации и устойчивого развития продукта [42].

Для создания примерной финансовой модели приложения «SmartPlace» необходимо учитывать следующие ключевые параметры:

1. Доходы:

- ☐ Подписка на приложение для образовательных учреждений (B2B модели).
- ☐ Платный доступ к расширенному функционалу (Freemium-модель).
- ☐ Размещение рекламы внутри приложения (с учётом частоты и формата показов).
- ☐ Партнёрские программы с сервисами для студентов и вузов (например, интеграция с платформами бронирования, библиотеками и т.д.).
- ☐ Комиссии за дополнительные сервисы (например, бронирование аудиторий, платные уведомления, интеграции с внешними платформами).

2. Расходы:

- ☐ Разработка и поддержка приложения.
- ☐ Обслуживание серверов, облачных хранилищ и технической инфраструктуры.
- ☐ Маркетинг и продвижение (цифровая реклама, PR, работа с вузами, участие в образовательных выставках).
- ☐ Комиссии магазинов приложений (Google Play, App Store).
- ☐ Обновления и поддержка безопасности приложения.
- ☐ Налоги и обязательные сборы.

3. Прогнозирование доходов:

- ☐ Оценка среднего дохода с одного пользователя в месяц или год.
- ☐ Прогноз количества установок и активных пользователей на основе маркетинговых исследований и анализа конкурентов.
- ☐ Оценка конверсии пользователей в платящих клиентов (например, процент пользователей, оформивших подписку или совершивших покупку).
- ☐ Прогноз темпов роста пользовательской базы и доходов с учётом сезонности, трендов рынка EdTech, планируемых маркетинговых активностей и внешних факторов (например, изменения в законодательстве, появление новых технологий).

4. Прогнозирование расходов:

- ☐ Разделение затрат на разовые (разработка MVP, запуск, интеграция с вузами) и регулярные (поддержка, обновления, маркетинг).
- ☐ Анализ затрат на маркетинг и продвижение, как долю от доходов или как фиксированные ежемесячные расходы.
- ☐ Оценка расходов на обслуживание серверов и инфраструктуры, а также на масштабирование при росте аудитории.
- ☐ Учёт расходов на поддержку пользователей и развитие новых функций.

5. Финансовые показатели:

- ☐ Расчёт таких показателей как прибыль, чистая прибыль, рентабельности и точку безубыточности.

□ Оценка инвестиционной привлекательности и потенциала для привлечения дополнительного капитала.

Так, финансовый план приложения «SmartPlace», ориентированного на навигацию и информационную поддержку внутри одного университета, представляет собой комплексный инструмент, позволяющий оценить экономическую эффективность проекта и спланировать его развитие. В основе модели лежит стратегия freemium, при которой базовый функционал предоставляется бесплатно, а расширенные возможности доступны по платной подписке. Дополнительно рассматриваются доходы от рекламы и спонсорских интеграций. Для поддержки и развития приложения планируется привлечение одного аутсорсера, что позволяет существенно снизить операционные расходы и повысить гибкость управления затратами.

Рассмотрим основные источники дохода приложения «SmartPlace», ориентированного на работу в рамках одного университета:

- Три уровня подписки (бесплатная, стандартная, Pro);
- Доходы от рекламы (в бесплатной версии);
- Спонсорские интеграции и партнёрские программы с вузами и сервисами.

Для оценки финансовых показателей выделены три уровня подписки, а также учтены доходы от рекламы и спонсорских интеграций (таблица 6).

Таблица 6 – Уровни подписки и их описание

Уровень	Описание	Цена, руб./мес.
Бесплатный	Предоставляет базовый функционал приложения с ограниченной персонализацией и встроенной рекламой. Позволяет пользователям ознакомиться с приложением без финансовых обязательств.	0

Продолжение таблицы 6

Стандартный	Включает расширенные настройки, уменьшенное количество рекламы и приоритетную техническую поддержку. Подходит для активных пользователей, желающих получить больше возможностей.	199
Pro	Полный доступ ко всем функциям, включая аналитику и интеграцию с внутренними системами университета, а также отсутствие рекламы. Предназначен для пользователей с высокими требованиями к функционалу.	399

Из таблицы 6, описывающей уровни подписки, видно, что пользователи могут выбрать один из трёх тарифных планов: бесплатный, стандартный и Pro. Бесплатная версия предоставляет базовый функционал с ограниченной персонализацией и встроенной рекламой, что позволяет пользователям познакомиться с приложением без финансовых обязательств. Стандартный тариф расширяет возможности за счёт уменьшения рекламы, дополнительных настроек и приоритетной поддержки, а Pro-версия обеспечивает полный доступ к функционалу, включая аналитику и интеграцию с внутренними системами университета, а также отсутствие рекламы. Такая структура тарифов обеспечивает гибкость и стимулирует пользователей переходить на платные подписки, что создаёт основу для стабильного дохода.

Расходы приложения делятся на единовременные затраты, связанные с разработкой и запуском, и периодические — на поддержку, маркетинг и инфраструктуру в течение первых шести месяцев.

Сформируем единовременные расходы на реализацию платформы (таблица 7). Проанализировав различные издержки на стадии разработки, можно предположить, что цена разработки будет от 15000 до 30000 рублей. Также стоит учесть расходы на тестирование и юридическое оформление.

Таблица 7 – Единовременные расходы на разработку и запуск

Статья расходов	Сумма, руб.
Разработка интерфейса	30 000
Тестирование	10 000

Продолжение таблицы 7

Юридическое оформление	8 000
Итого:	48 000

Таким образом, на начальном этапе для запуска платформы понадобится 48 000 рублей. Кроме того, будут периодические расходы, такие как зарплата маркетолога, который должен будет привлекать новых пользователей, заниматься публикациями в сети, а также зарплата разработчика, который будет заниматься поддержкой работы приложения. При этом разработчик будет нанят как аутсорсер, что позволит существенно снизить операционные расходы.

Так, сформируем периодические расходы на реализацию приложения на ближайшие полгода со старта платформы (таблица 8).

Таблица 8 – Предполагаемые периодические расходы платформы на полгода

Месяц	Зарботная плата команды до вычета налогов, руб.	НДФЛ, руб.	Страхование (ОМС, ОПС, ОСС), руб.	Аренда хостинга и домена, руб.	Таргетированная реклама, руб.	Услуги сервера, руб.	Расходы за месяц, руб.
1	20 000	2 600	6 000	300	-	4 500	33 400
2	20 000	2 600	6 000	300	7 000	4 500	40 400
3	25 000	3 250	7 500	300	-	4 500	40 550
4	25 000	3 250	7 500	300	7 000	4 500	47 550
5	30 000	3 900	9 000	300	-	4 500	48 700
6	30 000	3 900	9 000	300	-	4 500	48 700
Итого:							259 300

Таблица 8 отражает предполагаемые регулярные расходы платформы за первые шесть месяцев работы. Наибольшая часть затрат приходится на оплату труда команды проекта, отвечающую за техническую поддержку и развитие приложения. Также в структуру расходов входят обязательные налоговые отчисления, страховые взносы, арендная плата за хостинг и домен, а также услуги сервера, необходимые для бесперебойного функционирования платформы. В отдельные месяцы предусмотрены затраты на таргетированную рекламу для привлечения и удержания пользователей. Общая сумма

периодических расходов за полгода составляет 259 300 рублей, что подчёркивает необходимость сбалансированного бюджета для поддержания жизнеспособности проекта.

Точка безубыточности – это объём реализации услуг, при котором расходы будут компенсированы доходами, а реализации дальнейших услуг платформа начинает получать прибыль. Таким образом, точка безубыточности для сельскохозяйственной платформы наступит, когда расходы на команду проекта и его обслуживание (инфраструктурное) покроется доходом.

Расчет точки безубыточности - один из примеров успешного ведения бизнеса. Анализ безубыточности позволяет оценить запас прочности. Это, в свою очередь, дает возможность оценить риск, прежде чем начинать бизнес. Рассчитав точку безубыточности, можно определить, когда именно ожидать прибыли. Точка окупаемости наступает, когда положительная прибыль покрывает наши первоначальные расходы и все то время убытков, пока не вышли на операционную прибыль.

Для расчета точки безубыточности предположим доходы платформы за первые полгода работы от подписной модели (таблица 9).

Таблица 9 – Предполагаемые доходы платформы от подписок за полгода

Месяц	Ожидаемое число пользователей, ед.	Ожидаемое число пользователей с «Бесплатный» уровнем, ед.	Ожидаемое число пользователей с подпиской «Стандартный», ед.	Ожидаемое число пользователей с подпиской «Pro», ед.	Общая выручка с подписок, руб.
1	70	40	27	3	6 570
2	112	62	40	10	11 950
3	160	75	65	20	20 915
4	217	110	70	37	28 693
5	358	158	138	62	52 200
6	500	215	200	85	73 715
Итого:					194 043

Далее предположим примерные доходы от рекламы в приложении (таблица 10).

Таблица 10 – Прогноз доходов от рекламы (6 месяцев)

Месяц	Общая выручка с подписок, руб.	Общая выручка с рекламы, руб.	Итого, руб.
1	6 570		6 570
2	11 950		11 950
3	20 915	10000	30 915
4	28 693	15000	43 693
5	52 200	25000	77 200
6	73 715	40000	113 715
Итого:			284 043

Нужно учитывать, что первые 3 месяца платформа будет работать в убыток, так как необходимо развитие и привлечение пользователей.

Итак, предполагаемые доходы за 6 месяцев 284 043 –рублей, а расходы – 259 300 рублей. Таким образом, точка безубыточности наступит спустя 4 месяца со старта платформы, точка окупаемости – 6 месяцев.

В результате, финансовый план приложения «SmartPlace» демонстрирует прозрачную структуру затрат и доходов, а также реалистичные перспективы развития в рамках одного университета. Использование аутсорсинга снижает операционные расходы и повышает гибкость управления проектом. Модель freemium с дополнительными источниками дохода в виде рекламы и спонсорства создаёт базу для устойчивого роста и масштабирования. В итоге, данный финансовый план служит надёжной основой для принятия управленческих решений, позволяя корректировать стратегию продвижения и развития приложения в зависимости от динамики рынка и потребностей пользователей.

3.4 Разработка стратегии продвижения

Полноценное и успешное внедрение и продвижение мобильного приложения «SmartPlace» невозможно без тщательной проработки стратегии взаимодействия с ключевыми корпоративными клиентами и организациями. Процесс продвижения включает несколько этапов и требует комплексного

подхода, чтобы обеспечить максимальный охват целевой аудитории и удовлетворить потребности различных сегментов рынка.

Так как приложение изначально задумывалось для повышения доступности инфраструктуры учреждений различного типа, а не только для образовательных учреждений, то продвижение продукта будет рассматриваться на рынке B2B. Для этого нужна комплексная, многоуровневая стратегия, учитывающая специфику корпоративных клиентов, особенности каждого сегмента и современные тенденции цифрового маркетинга. Ниже представлено подробное описание стратегии продвижения, раскрывающее ключевые этапы, инструменты и примеры их реализации.

1. Определение целевых сегментов и ключевых партнёров

Первый этап стратегии — чёткое определение целевых сегментов рынка. Для приложения «SmartPlace» это:

- образовательные учреждения (вузы, колледжи, школы),
- крупные коммерческие предприятия (офисные центры, бизнес-парки, производственные комплексы),
- медицинские учреждения (больницы, поликлиники, многопрофильные медицинские центры),
- государственные и административные здания.

Для каждого сегмента характерны свои задачи и ожидания от цифрового продукта (таблица 11). Например, образовательные учреждения ищут решения для навигации по кампусу, интеграции с расписанием и повышения инклюзивности; бизнес-центры заинтересованы в безопасности, автоматизации доступа и аналитике; медицинские учреждения — в простоте интерфейса и поддержке экстренных сценариев; государственные организации — в масштабируемости и безопасности.

Таблица 11 — Сегментация целевой аудитории и ключевые ожидания

Сегмент	Примеры организаций	Ключевые задачи	Ожидания от продукта
Образование	Вузы, колледжи, школы	Навигация, расписание, связь	Интеграция с расписанием, инклюзивность

Бизнес	Бизнес-центры, офисы	Навигация, безопасность	Интеграция с пропусками, аналитика
Медицина	Больницы, клиники	Навигация, информирование	Простота интерфейса, поддержка экстренных сценариев
Государство	Админздания, МФЦ	Навигация, доступность	Безопасность, масштабируемость

2. Формирование уникального торгового предложения (УТП)

Уникальное торговое предложение — это не просто рекламный слоган или набор преимуществ. Это концепция, отражающая реальную ценность продукта для клиента. УТП отвечает на вопрос: «Почему именно это решение стоит выбрать среди множества других?» Благодаря правильно сформулированному УТП компания может:

- Чётко позиционировать продукт на рынке;
- Быстро донести до клиента, в чём заключается его выгода;
- Снизить чувствительность к цене и конкуренции;
- Повысить конверсию на всех этапах воронки продаж.

Для корпоративных клиентов, принимающих решения о внедрении цифровых продуктов, особенно важно видеть конкретные выгоды, которые они получают после интеграции решения в свою инфраструктуру. УТП должно быть адаптировано под специфику каждого сегмента рынка.

Формирование УТП начинается с анализа сегментов рынка, выявления их ключевых задач и ожиданий. Для приложения «SmartPlace» выделяются четыре основных сегмента: образовательные учреждения, бизнес-центры, медицинские учреждения и государственные организации. Для каждого из них разрабатывается отдельное предложение, учитывающее специфику и особенности работы (таблица 12).

Таблица 12 — Примеры УТП для разных сегментов

Сегмент	Ключевые задачи	УТП «SmartPlace»
Образование	Навигация, расписание, связь	Интеграция с учебными платформами и расписанием, инклюзивный интерфейс для всех категорий пользователей

Бизнес	Навигация, безопасность, аналитика	Интеграция с системами контроля доступа, аналитика перемещений, брендинг под клиента
Медицина	Навигация, информирование, экстренные сценарии	Простой интерфейс, поддержка экстренных маршрутов, интеграция с расписанием приёмов
Государство	Навигация, доступность, безопасность	Масштабируемость, соответствие стандартам безопасности, гибкая настройка доступа

Рассмотрим примеры возможных формулировок УТП для разрабатываемого приложения:

- Для вуза:

«SmartPlace — это цифровой навигатор для кампуса, который интегрируется с расписанием занятий, учитывает особенности маломобильных пользователей и помогает студентам, преподавателям и гостям быстро ориентироваться на территории университета».

- Для бизнес-центра:

«SmartPlace — это интеллектуальная система навигации и доступа, позволяющая сотрудникам и посетителям быстро находить нужные помещения, а управляющей компании — получать аналитику по перемещениям и оптимизировать инфраструктуру».

- Для больницы:

«SmartPlace — это решение для навигации по медицинскому учреждению, обеспечивающее быстрый доступ к нужным отделениям, поддержку экстренных маршрутов и интеграцию с расписанием приёмов врачей».

- Для государственного учреждения:

«SmartPlace — это платформа для навигации и информационной поддержки, соответствующая требованиям безопасности и легко масштабируемая для любых административных объектов».

Такая детализация позволяет максимально точно донести ценность продукта до каждого клиента.

3. Персонализированные коммерческие предложения

После формирования УТП наступает следующий этап — подготовка индивидуальных коммерческих предложений. Это важная часть стратегии выхода на B2B-рынок, поскольку корпоративные клиенты ожидают не только стандартного продукта, но и гибкости, готовности учитывать их особенности и предоставлять дополнительные сервисы.

Персонализированное коммерческое предложение — это документ или презентация, в которой подробно описаны условия сотрудничества, тарифные планы, варианты внедрения, техническая поддержка, сроки и стоимость проекта. В отличие от массовых предложений, персонализированные варианты учитывают:

- ☐ Размер и специфику организации;
- ☐ Особенности инфраструктуры и ИТ-ландшафта;
- ☐ Потребности в интеграции с внутренними системами;
- ☐ Необходимость брендинга и кастомизации интерфейса;
- ☐ Уровень поддержки и SLA (Service Level Agreement).

Такие предложения повышают вероятность успешной сделки, поскольку демонстрируют индивидуальный подход и готовность решать конкретные задачи клиента.

Приведем пример структуры коммерческого предложения для «SmartPlace»:

1. Введение: краткое описание продукта и его преимуществ.
2. Анализ потребностей клиента (на основе предварительных переговоров).
3. Описание функционала и сценариев использования.
4. Варианты интеграции и кастомизации.
5. Тарифные планы и условия оплаты.
6. График внедрения и этапы проекта.
7. Условия технической поддержки и сопровождения.
8. Описание пилотного проекта (если предлагается).
9. Контактная информация и дальнейшие шаги.

Такой формат обеспечивает прозрачность, структурированность и понятность для клиента.

4. Продвижение через онлайн- и офлайн-каналы

В B2B-маркетинге онлайн- и офлайн-каналы всё чаще пересекаются и дополняют друг друга на всех этапах пути клиента. Это позволяет охватить разные аудитории, повысить узнаваемость бренда и выстроить более тесные отношения с потенциальными заказчиками. Например, участие в офлайн-мероприятии может привести к подписке на рассылку или добавлению в профессиональное сообщество, а публикация кейса в блоге — к приглашению на отраслевую конференцию.

В онлайн-среде для «SmartPlace» могут использоваться следующие инструменты:

- Размещение информации на специализированных B2B-платформах и маркетплейсах;
- Публикация продукта в каталогах решений для бизнеса;
- Работа с тендерными и закупочными порталами;
- Активное ведение профилей в профессиональных социальных сетях (LinkedIn, Telegram, VC.ru, Хабр);
- Публикация кейсов внедрения, экспертных статей, интервью с клиентами;
- Проведение вебинаров, онлайн-презентаций и обучающих сессий;
- Использование email-маркетинга и рассылок для информирования и подогрева интереса;
- SEO-продвижение блога и сайта компании.

Таблица 13 — Примеры эффективных онлайн-каналов для B2B-продвижения

Канал	Пример использования	Ожидаемый результат
B2B-маркетплейсы	Размещение «SmartPlace» на отраслевых платформах	Рост числа лидов, упрощение закупок
Социальные сети	LinkedIn, Telegram, VC.ru, Хабр	Привлечение внимания, формирование доверия

Блог и экспертные статьи	Публикация кейсов, аналитики, интервью	Повышение экспертности, генерация лидов
Вебинары и онлайн-сессии	Презентации для IT-директоров, Q&A	Прямой контакт, ответы на вопросы

Таблица 13 иллюстрирует, как разные онлайн-каналы позволяют охватить целевую аудиторию, повысить узнаваемость продукта и стимулировать интерес к внедрению.

Офлайн-продвижение остаётся одним из самых эффективных инструментов в B2B, несмотря на цифровизацию рынка. Рассмотрим, какие форматы могут быть использованы для приложения «SmartPlace»:

- Участие в отраслевых выставках и конференциях;
- Проведение собственных презентаций и семинаров для клиентов;
- Организация продуктовых запусков, круглых столов и VIP-ужинов;
- Личные встречи с руководством и IT-специалистами организаций;
- Распространение печатных материалов (буклеты, визитки, QR-коды для скачивания приложения);
- Использование офлайн-мероприятий для сбора контактов и формирования комьюнити.

5. Развитие партнёрских программ и экосистемы

Сотрудничество с интеграторами IT-решений, компаниями по автоматизации инфраструктуры, разработчиками систем безопасности позволяет расширять функционал приложения и выходить на новые рынки. Партнёрские проекты открывают доступ к новым каналам продаж, способствуют обмену опытом и формированию положительного имиджа «SmartPlace» среди корпоративных клиентов (таблица 14).

Таблица 14 — Примеры партнёрских программ

Тип партнёра	Пример взаимодействия	Результат для «SmartPlace»
IT-интеграторы	Совместное внедрение с системами контроля доступа	Расширение функционала, новые клиенты

Девелоперы	Интеграция с системами бронирования помещений	Повышение ценности для бизнеса
Ассоциации отрасли	Совместные мероприятия, обмен опытом	Рост узнаваемости, новые контакты

Эта таблица иллюстрирует, как партнёрские программы способствуют развитию экосистемы вокруг «SmartPlace», расширяют возможности для клиентов и усиливают позиции продукта на рынке.

Заключение

В условиях стремительной цифровизации образовательной среды мобильные приложения становятся неотъемлемым инструментом повышения доступности и эффективности инфраструктуры вузов и школ. Проведённое исследование подтвердило, что внедрение современных цифровых решений, в частности мобильного приложения «SmartPlace», способно существенно улучшить взаимодействие всех участников образовательного процесса и обеспечить равные условия для студентов, преподавателей и сотрудников.

В ходе работы были рассмотрены концепция «умного пространства» и ключевые технологии, способствующие её реализации в образовательных учреждениях. Особое внимание уделялось анализу предметной области, что позволило выявить основные направления развития цифровой среды, а также определить требования к функционалу будущего приложения.

Одним из важных этапов стало определение целевой аудитории и формирование видения цифрового продукта. Были проанализированы потребности студентов, преподавателей, административного персонала и гостей кампуса, что позволило заложить в приложение наиболее востребованные сценарии использования: навигацию по корпусам, доступ к актуальному расписанию, систему уведомлений и инструменты обратной связи.

В рамках работы был разработан прототип (MVP) мобильного приложения «SmartPlace» с использованием конструктора Adalo, что позволило реализовать базовые функции без необходимости написания кода. Проведённое UX-тестирование дало возможность получить обратную связь от реальных пользователей, выявить сильные стороны и области для дальнейшего совершенствования интерфейса и логики приложения.

Дополнительно была создана финансовая модель, обоснована стратегия продвижения приложения на рынке образовательных учреждений, что обеспечило комплексный подход к реализации проекта — от технической проработки до оценки коммерческого потенциала.

В ходе выполнения работы были достигнуты поставленные цели и решены все основные задачи:

- ☐ проведён анализ предметной области и концепции «умного пространства»;
- ☐ определена целевая аудитория и сформировано видение цифрового продукта;
- ☐ разработан прототип приложения и проведено UX-тестирование;
- ☐ создана финансовая модель и определены пути продвижения приложения.

В результате проект продемонстрировал, что мобильное приложение «SmartPlace» может стать эффективным инструментом для повышения доступности инфраструктуры образовательных учреждений, формирования инклюзивной среды и поддержки цифровой трансформации образования.

В итоге, комплексная стратегия продвижения «SmartPlace» на B2B-рынке строится на глубоком понимании потребностей клиентов, персонализированном подходе, активном использовании современных digital-инструментов и постоянном совершенствовании продукта. Такой подход обеспечивает не только успешное внедрение и удержание клиентов, но и устойчивый рост бизнеса, расширение экосистемы партнёров и формирование долгосрочных конкурентных преимуществ на рынке корпоративных цифровых решений.

Список использованных источников

1. Акимова О. Е., Волков С. К., Хрысева А. А. Концепция "умный город": эволюция, элементы и форма реализации // Теоретическая экономика. — 2020. — № 6 (66). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-umnyy-gorod-evolyutsiya-elementy-i-forma-realizatsii> (дата обращения: 27.05.2025).
2. Алаудинов Б. Р., Магомедов И. А., Багов А. М. Использование технологии «Интернет вещей» в сфере образования // Педагогический журнал. — 2022. — Т. 12. — № 3-1. — С. 332-336.
3. Алферов О. Л. Концепция «умный город» - проект интеллектуальной инфраструктуры среды обитания людей // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 4: Государство и право. Реферативный журнал. — 2021. — № 1. — С. 140-150. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44842337> (дата обращения: 30.10.2024).
4. Архитектура промышленных зданий : учебно-методическое пособие / А. И. Герасимов, Л. Ю. Гнедина, Е. В. Никонова [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-2467-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165190> (дата обращения: 29.10.2024).
5. Баланов, А. Н. Комплексное руководство по разработке: от мобильных приложений до веб-технологий : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 412 с. — ISBN 978-5-507-48841-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394577> (дата обращения: 29.10.2024).
6. Баланов, А. Н. Цифровизация в образовательной сфере : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 400 с. — ISBN 978-5-507-49323-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417767> (дата обращения: 27.05.2025).

7. Барнум, К. Основы юзабилити-тестирования : методическое руководство / К. Барнум ; пер. с англ. Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-97060-960-6. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2155903> (дата обращения: 27.05.2025).
8. Блэнд, Д. Тестирование бизнес-идей / Дэвид Блэнд, Алекс Остервальдер ; пер. с англ. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 354 с. — ISBN 978-5-9614-3658-7. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1222476> (дата обращения: 27.05.2025).
9. B2B-маркетплейсы в 2025 году: 6 трендов, которые перевернут рынок // 42Clouds. — 2025. — URL: <https://42clouds.com/ru-ru/blog/marketplaces/b2b-marketplejsy-v-2025-godu-6-trendov-kotorye-perevernut-rynok/> (дата обращения: 27.05.2025).
10. Воронцов, Ю. А. Платформы разработки мобильных приложений : учебное пособие / Ю. А. Воронцов, М. А. Овчинников, Е. А. Чернов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-7339-1857-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382436> (дата обращения: 29.10.2024).
11. Гельфонд, А. Л. Архитектура общественных зданий : учебник / А. Л. Гельфонд. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2022. — 1150 с. — ISBN 978-5-528-00467-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/259982> (дата обращения: 29.10.2024).
12. Глотова, М. И. Основы разработки приложений виртуальной реальности : учебное пособие / М. И. Глотова. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 258 с. — ISBN 978-5-7410-3222-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/437699> (дата обращения: 29.10.2024).
13. Глушак, Е. В. Введение в Интернет вещей : учебное пособие / Е. В. Глушак, А. В. Куприянов. — Самара : Самарский университет, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-7883-2010-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406640> (дата обращения: 29.10.2024).

14. Дорожная карта по реализации проекта – советы и примеры [Электронный ресурс]. — URL: <https://yagla.ru/blog/marketing/roadmap-chto-takoe-dorojnaya-karta-kak-vnedryat-novye-proekty-i-idei-produktivno--2203m94955/> (дата обращения: 29.11.2024).

15. Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения : монография / Е. П. Зараменских, И. Е. Артемьев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 188 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/13342. — ISBN 978-5-16-019914-6. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2144319> (дата обращения: 29.10.2024).

16. Иванова, Е. А. Разработка бизнес-приложений : учебное пособие / Е. А. Иванова, Н. В. Ефанова, Т. А. Крамаренко. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-00097-959-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254210> (дата обращения: 29.10.2024).

17. Инновации в дошкольном образовании, 2023. [Электронный ресурс]. — URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=67042 (дата обращения: 29.11.2024).

18. Как продвигать приложения на B2B-маркетплейсах: 3 сценария [Электронный ресурс]. — URL: <https://habr.com/ru/articles/829116/> (дата обращения: 27.05.2025).

19. Как рассчитать рентабельность инвестиций в мобильное приложение (ROI) [Электронный ресурс]. — URL: <https://vc.ru/money/173520-kak-rasschitat-rentabelnost-investicii-v-mobilnoe-prilozhenie-roi> (дата обращения: 10.06.2024).

20. Калгина, И. С. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / И. С. Калгина. — Чита : ЗабГУ, 2022. — 163 с. — ISBN 978-5-9293-3137-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/363323> (дата обращения: 29.10.2024).

21. Калиберда, Е. А. Разработка web-приложений : учебное пособие / Е. А. Калиберда, К. В. Кравченко. — Омск : ОмГТУ, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-8149-3679-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/421766> (дата обращения: 29.10.2024).
22. Кампус. Пробки [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://postupi.online/journal/novosti-obrazovaniya/dlya-studentov-razrabotali-servis-navigacii-po-universitetam/> (дата обращения: 26.05.2025).
23. Колодий Н. А., Иванова В. С., Гончарова Н. А. Умный город: особенности концепции, специфика адаптации к российским реалиям // Социологический журнал. — 2020. — № 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/umnyy-gorod-osobennosti-kontseptsii-spetsifika-adaptatsii-k-rossiyskim-realiyam> (дата обращения: 27.05.2025).
24. Локтев, Д. А. Разработка кроссплатформенного мобильного приложения для работы с картами : учебно-методическое пособие / Д. А. Локтев, Д. А. Видьманов. — Москва : Издательство МГТУ им. Баумана, 2019. — 32 с. — ISBN 978-5-7038-5274-3. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169636> (дата обращения: 27.05.2025).
25. Льюис, Ш. Нативная разработка мобильных приложений : руководство / Ш. Льюис, М. Данн ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-97060-845-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179491> (дата обращения: 29.10.2024).
26. Макаренко К. В., Логиновская В. О. «Умный город»: стандарты, проблемы, перспективы развития // Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. — 2019. — № 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/umnyy-gorod-standarty-problemy-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 27.05.2025).
27. Mappedin [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.mappedin.com> (дата обращения: 26.05.2025).

28. MVP: что это такое и как работает? / Хабр – Habr [Электронный ресурс]. — URL: <https://habr.com/ru/companies/productstar/articles/508892/> (дата обращения: 27.05.2025).
29. Navmii/IndoorAtlas [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.indooratlas.com> (дата обращения: 26.05.2025).
30. Педагогика и психология образования, 2023, № 4. [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.pedpsy.ru/> (дата обращения: 29.11.2024).
31. Princeton Wayfinding [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://facilities.princeton.edu/news/new-interactive-wayfinding-app-launched> (дата обращения: 26.05.2025).
32. Рис, Э. Бизнес с нуля: Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели / Э. Рис ; пер. с англ. А. Стативки. — 5-е изд. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 253 с. — URL: <http://znanium.com/catalog/product/768886> (дата обращения: 29.11.2024).
33. Руководство по созданию MVP или минимально жизнеспособного продукта [Электронный ресурс]. — URL: <https://lpgenerator.ru/blog/2015/03/02/rukovodstvo-po-sozdaniyu-mvp-iliminimalno-zhiznesposobnogo-produkta/> (дата обращения: 29.11.2024).
34. Рындина, С. В. Электронный бизнес: создание, развитие и продвижение цифровых продуктов : учеб. пособие / С. В. Рындина. — Пенза : Изд-во ПГУ, 2019. — 88 с.
35. Schoolery [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://schoolery.com> (дата обращения: 26.05.2025).
36. Смеенк, Х. Г., Петок, М. Internet of Things for Smart Buildings: Leverage IoT for smarter insights for buildings in the new and built environments. — Packt Publishing Ltd, 2023.
37. Татарникова Т. М., Палкин И. И. Применение парадигмы интернета вещей в концепции "умного города" // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. — 2019. — № 57. — С. 187-197.

38. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2310-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212756> (дата обращения: 27.05.2025).

39. Удалов, А. А. Сетевой метод анализа бизнес-проектов: теория и практика : учеб. пособие / А. А. Удалов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-16-107968-3. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1039636> (дата обращения: 27.05.2025).

40. Умные города в фокусе государственного управления : монография : в 2 частях / С. Г. Камолов, Е. Н. Каунов, Ю. Ф. Кандалинцева [и др.] ; под редакцией С. Г. Камолова. — Москва : МГИМО, 2020. — Часть 1 : Теория. — 2020. — 338 с. — ISBN 978-5-9228-2148-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/294005> (дата обращения: 27.05.2025).

41. Университетское управление: практика и анализ, 2023, № 2, статья «Умный кампус: цифровая трансформация университетской среды». [Электронный ресурс]. — URL: https://www.umj.ru/archive/2023/2/umj_2023_2_10.pdf (дата обращения: 29.11.2024).

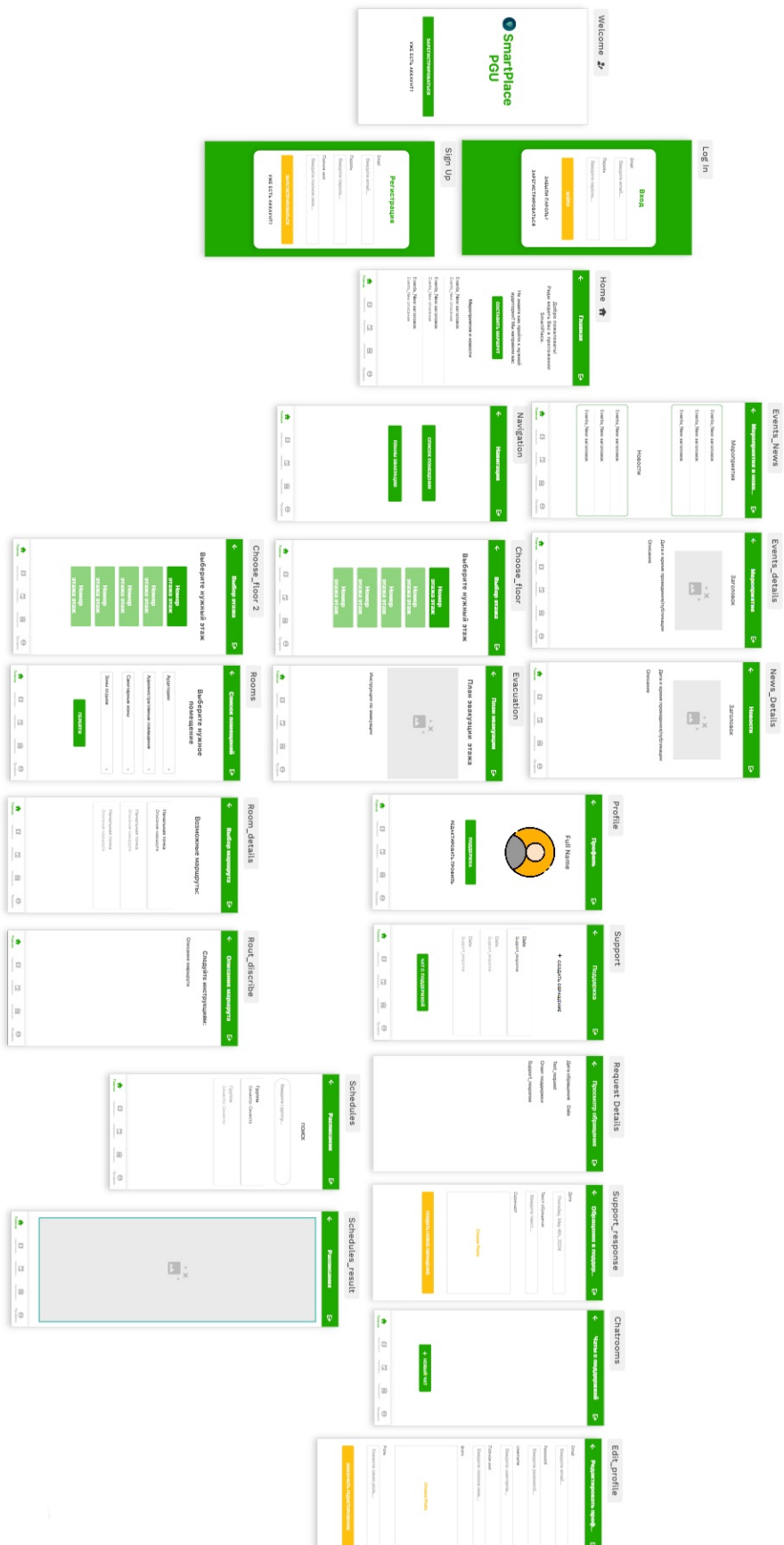
42. Фасхиев, Х. А. Бизнес-план инвестиционного проекта: разработка и обоснование : монография / Х. А. Фасхиев, А. Н. Чернов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 396 с. — ISBN 978-5-16-112600-4. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2156586> (дата обращения: 27.05.2025).

43. Цифровизация в системе образования: передовой опыт и практика внедрения : материалы V Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ. (Краснодар, 22 марта 2024 г.) / науч. ред. А. А. Ушаков. — Чебоксары : Среда, 2024. — 257 с. — ISBN 978-5-907830-18-9. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171768> (дата обращения: 27.05.2025).

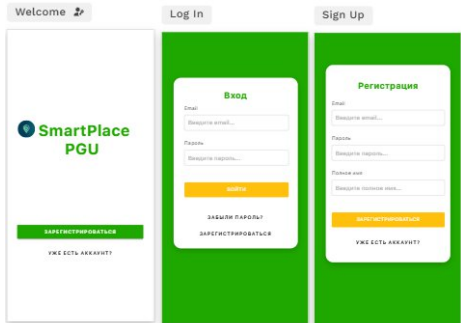
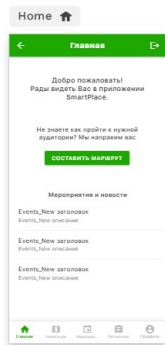
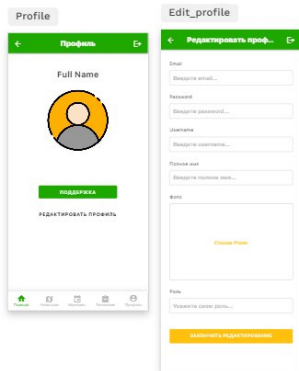
44. Чаплинский, А. В. Интеллектуальные системы управления зданиями / А. В. Чаплинский. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-383-01234-5.
45. Шемятихина, Л. Ю. Менеджмент малого предпринимательства : учебное пособие для вузов / Л. Ю. Шемятихина, К. С. Шипицына, М. Г. Синякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-9398-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193431> (дата обращения: 29.10.2024).
46. Что такое дорожная карта проекта? [+ как ее создать] / Atlassian [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.atlassian.com/ru/agile/project-management/project-roadmap> (дата обращения: 29.11.2024).
47. Ядровская М. В., Поркшеян М. В., Синельников А. А. Перспективы технологии интернета вещей // Advanced Engineering Research (Rostov-on-Don). — 2021. — № 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-tehnologii-interneta-veschey> (дата обращения: 27.05.2025).
48. Якушина О. И. Организация социального пространства современных городов в свете концепций «открытого» и «умного» города // Теория и практика общественного развития. — 2021. — № 4 (158). — С. 33-42. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45608088> (дата обращения: 30.10.2024).
49. CampusGo [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://campusgo.com> (дата обращения: 26.05.2025).
50. Indoorsnavi [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://indoorsnavi.pro> (дата обращения: 26.05.2025).
51. «Умный город» XXI века: возможности и риски смарт-технологий в городском ребрендинге : монография / под редакцией И. А. Василенко. — Москва : Международные отношения, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-7133-1607-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142913> (дата обращения: 27.05.2025).

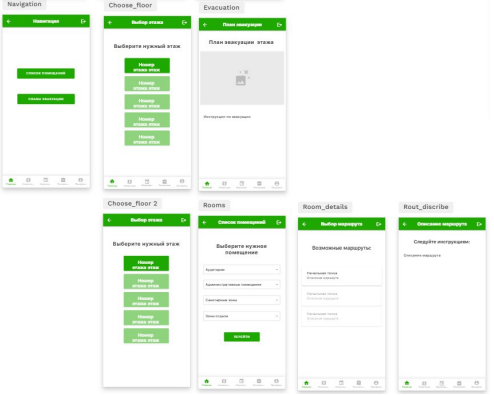
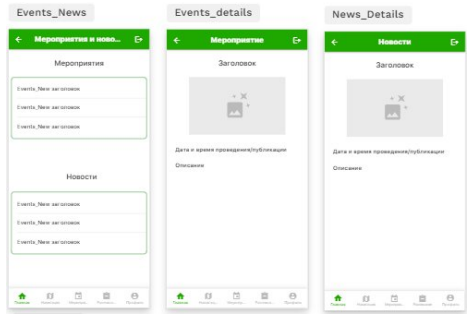
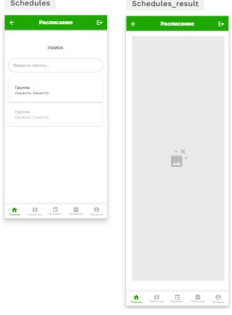
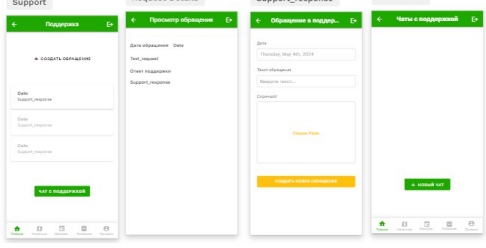
Приложения

Приложение А – «Вид сверху» на все экраны приложения



Приложение Б – Общая характеристика интерфейсных групп

Название группы	Функционал	Количество экранов	Вид	Иконки
1	2	3	4	5
Группа «Авторизация-Регистрация»	Регистрация и авторизация в приложении	3		-
Главная страница	Переход на другие экраны приложения ; Категории лекарственных препаратов	1		 Главная
Профиль	Указание текущей информации ; Изменение данных пользователя	2		 Профиль

1	2	3	4	5
Группа «Навигация по корпусу»	Помощь с навигацией внутри учебного корпуса;	7		
Группа «Информирование о мероприятиях и новостях»	Оперативное информирование пользователя о событиях, конкурсах, новостях;	3		
Группа «Работа с расписанием»	Позволяет пользователю найти нужное расписание;	2		
Группа «Поддержка»	Предназначена для ответов на вопросы пользователей.	4		

Log In

Вход

Email

Введите email...

Пароль

Введите пароль....

войти

ЗАБЫЛИ ПАРОЛЬ?

ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ

Sign Up

Регистрация

Email

Пароль

Полное имя

ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ

УЖЕ ЕСТЬ АККАУНТ?

Edit_profile

← Редактировать проф... →

Email

Введите email...

Password

Введите password...

Username

Введите username...

Полное имя

Введите полное имя...

Фото

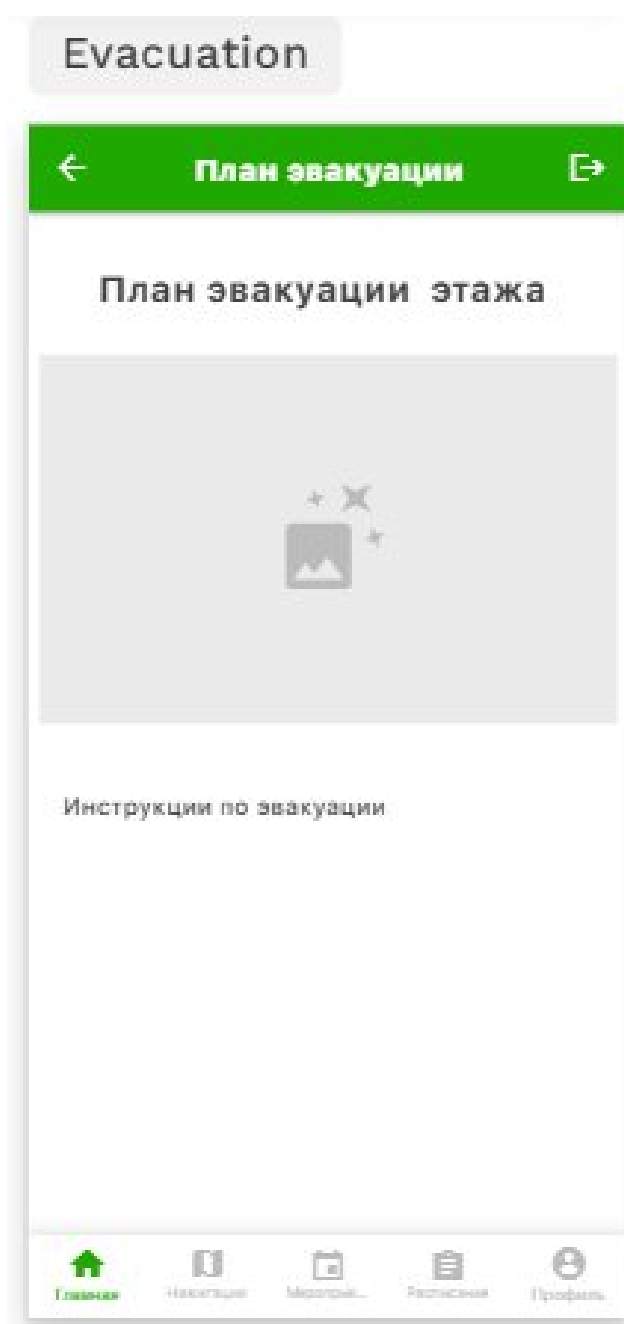
Choose Photo

Роль

Укажите свою роль...

ЗАКОНЧИТЬ РЕДАКТИРОВАНИЕ





Rooms

←

Список помещений

→

Выберите нужное помещение

Аудитории

Административные помещения

Санитарные зоны

Зоны отдыха

ПЕРЕЙТИ

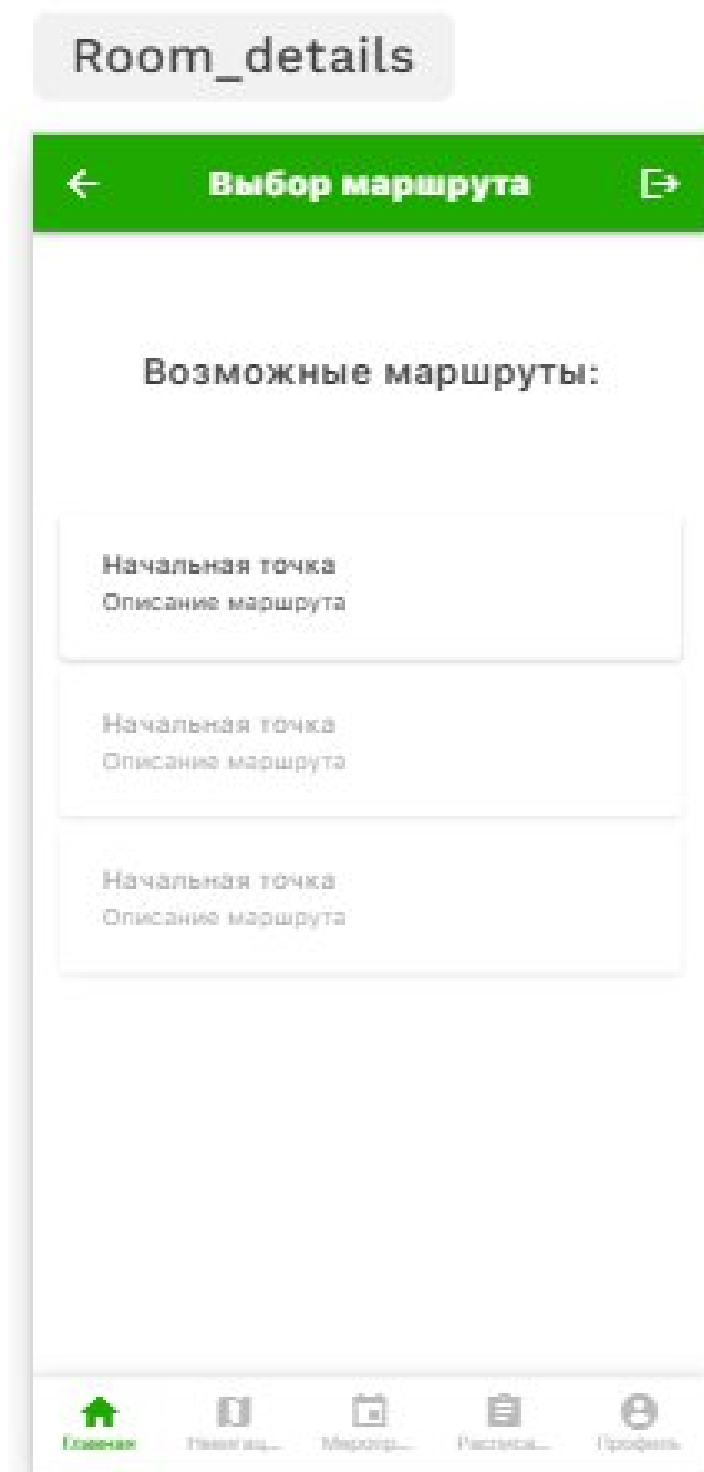
Главная

Настройка

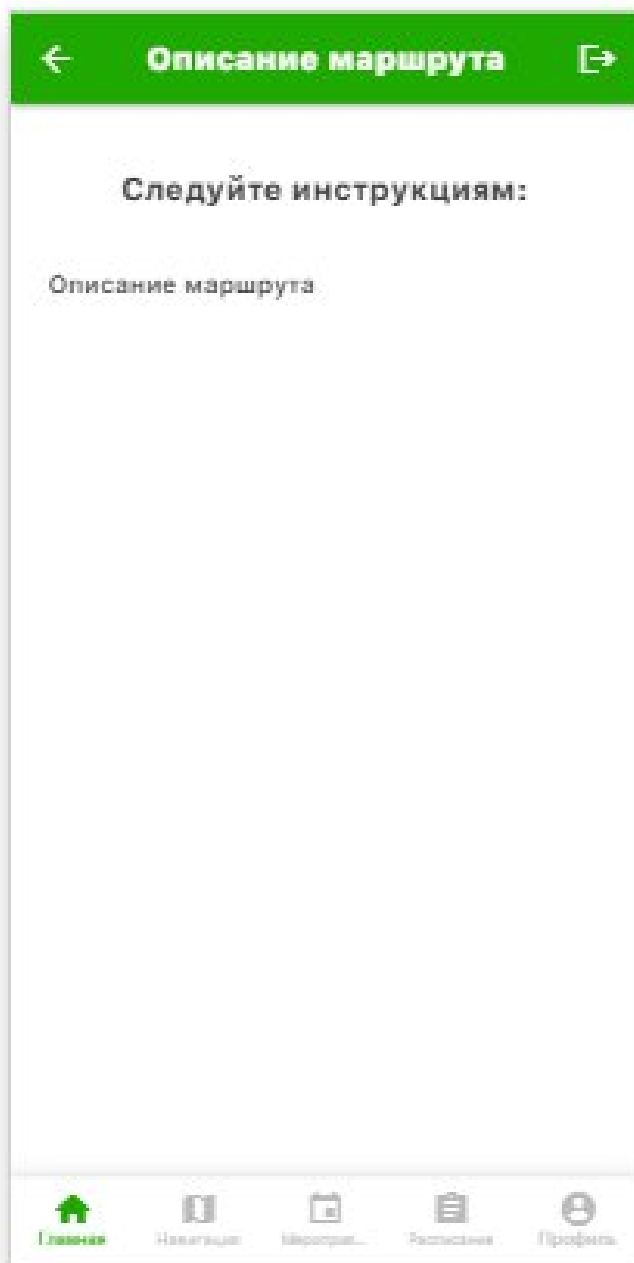
Меню

Расписание

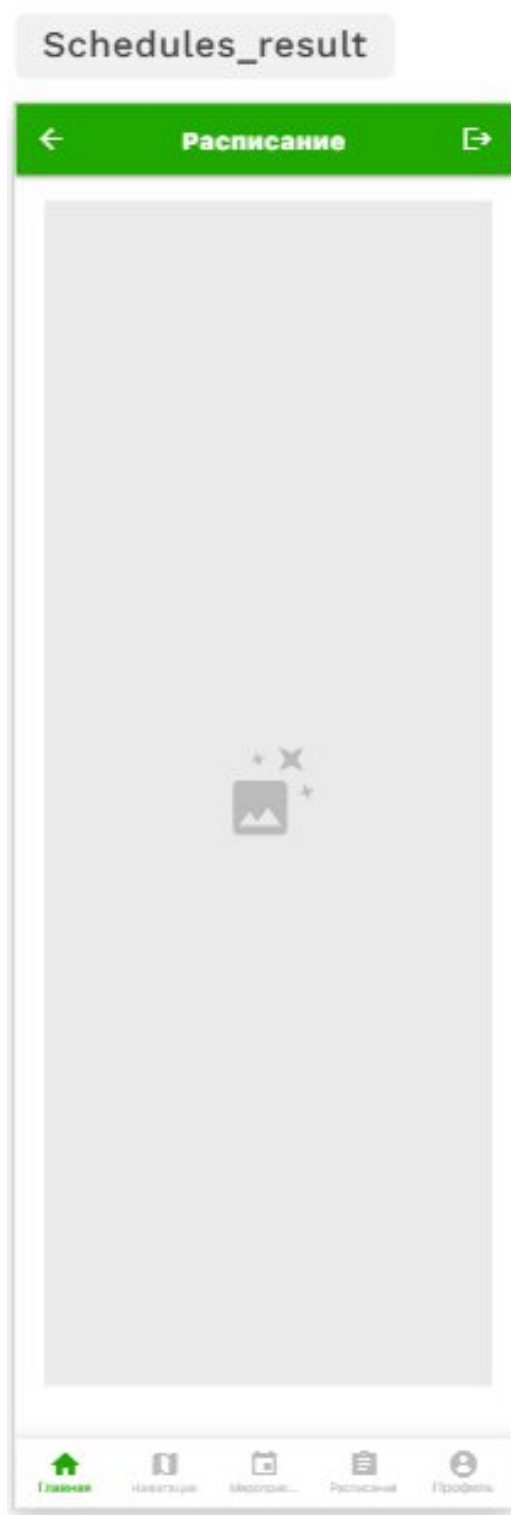
Профиль



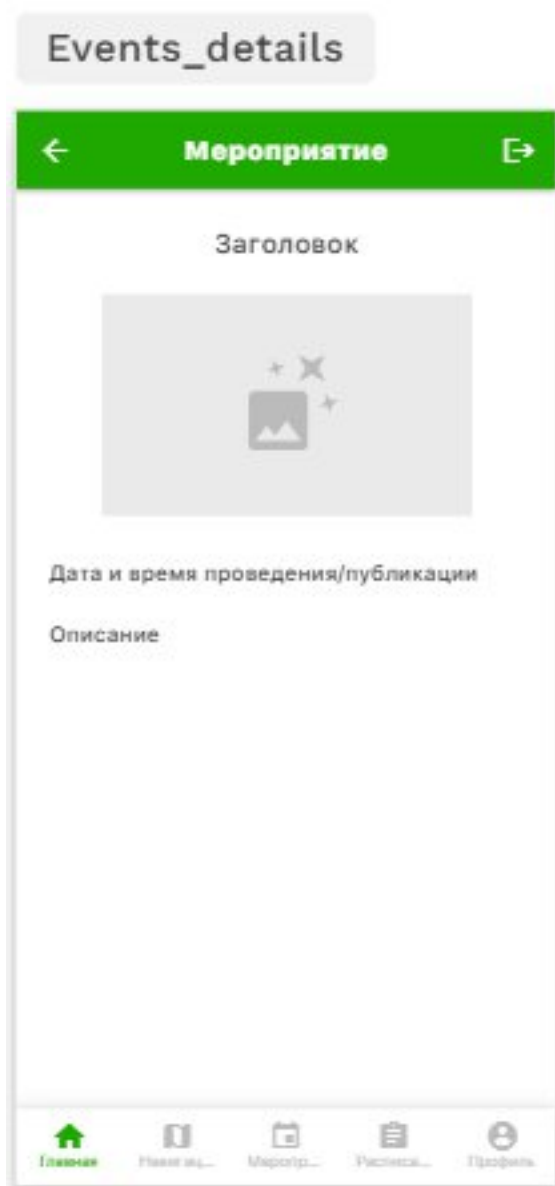
Rout_discribe

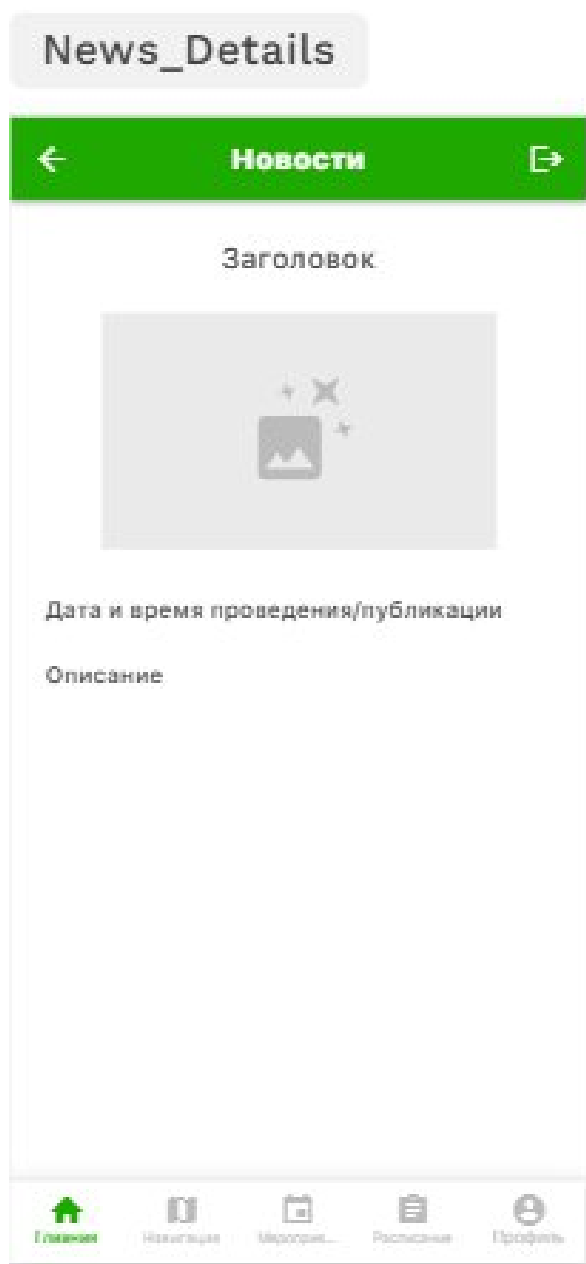


Приложение Е – Экран с подробностями по расписанию



Приложение Ё – Интерфейсная группа «Информирование о мероприятиях и
НОВОСТЯХ»





Request Details

←

Просмотр обращения

→

Дата обращения

Date

Text_request

Ответ поддержки

Support_response

Support_response

← Обращение в поддер... →

Дата

Thursday, May 4th, 2024

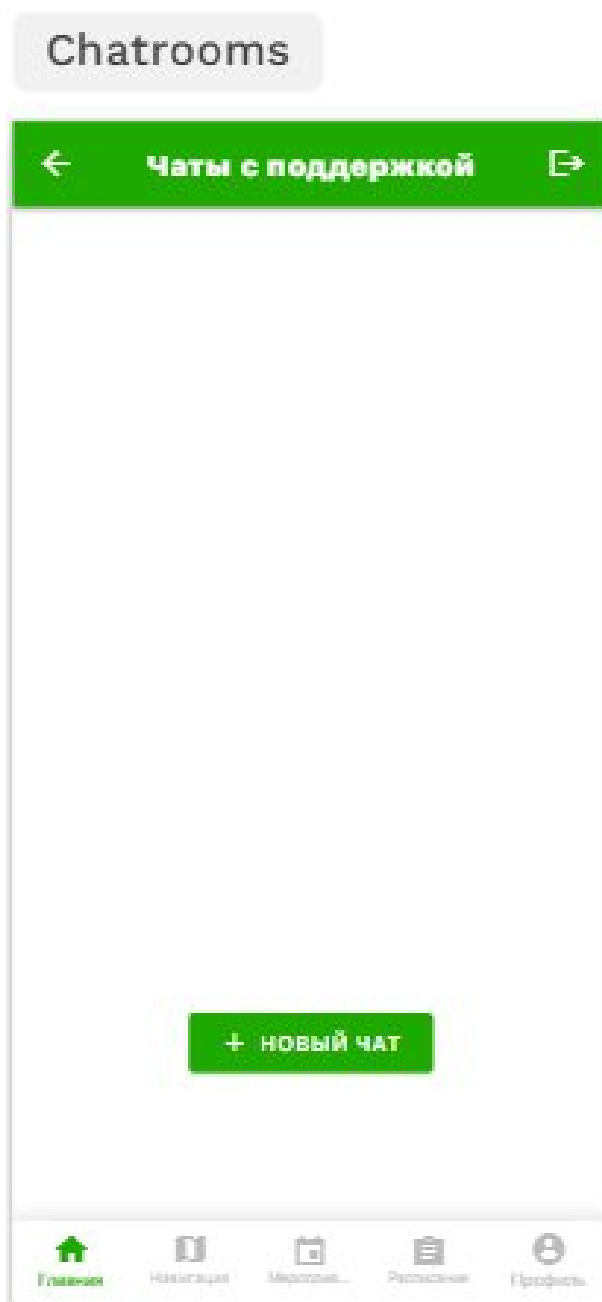
Текст обращения

Введите текст...

Скриншот

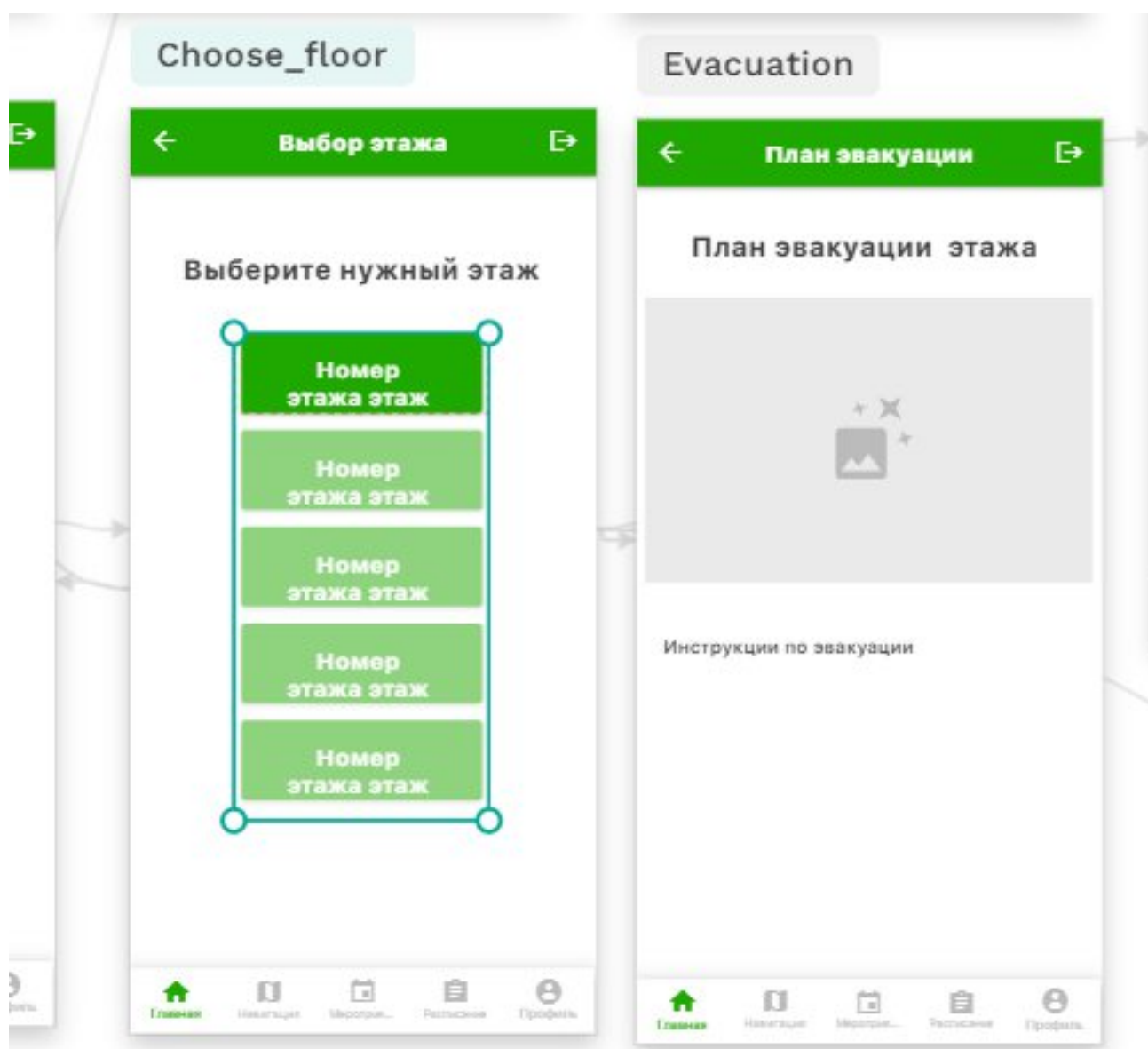
Choose Photo

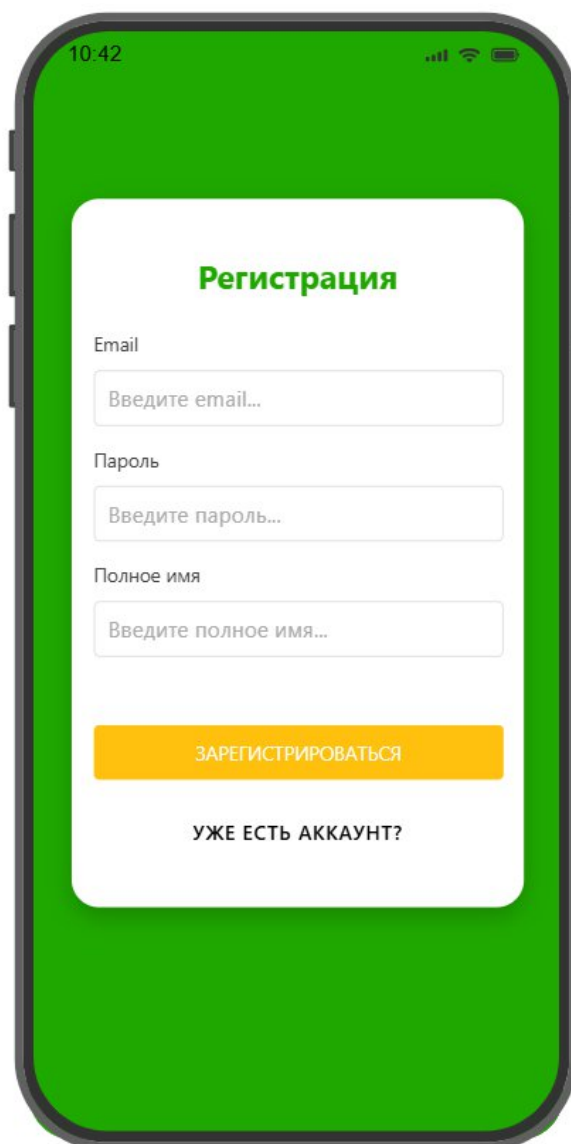
СОЗДАТЬ НОВОЕ ОБРАЩЕНИЕ



Приложение 3 – Таблица с мероприятиями и новостями

Events_News					
<div><div>+ ADD EVENTS_NEW</div><div></div></div>					
☐	А Тип	А Заголовок	А Описание	📅 Дата и время п...	🖼️ Фото
☐	Новости	В Институте экономики ...	15 марта 2025 года в И...	March 17, 2025 12:00 AM	
☐	Новости	Студенты ИЭиУ принял...	7 февраля студенты 1-г...	February 10, 2025 12:00...	
☐	Мероприятия	Всероссийская научно-...	Всероссийская научно-...	April 10, 2025 10:00 AM	
☐	Мероприятия	Студенческая весна	Поддержание культуры ...	April 2, 2025 6:00 PM	
<div><div></div><div>DONE</div></div>					





The image shows a mobile application interface for registration. The screen has a green background. At the top, there is a status bar with the time 10:42, signal strength, Wi-Fi, and battery icons. The main content is a white rounded rectangle. Inside, the title 'Регистрация' is centered in green. Below it are three input fields: 'Email' with placeholder 'Введите email...', 'Пароль' with placeholder 'Введите пароль...', and 'Полное имя' with placeholder 'Введите полное имя...'. Below these fields is a yellow button with the text 'ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ'. At the bottom of the white rectangle is the text 'УЖЕ ЕСТЬ АККАУНТ?'.

10:42

Регистрация

Email

Введите email...

Пароль

Введите пароль...

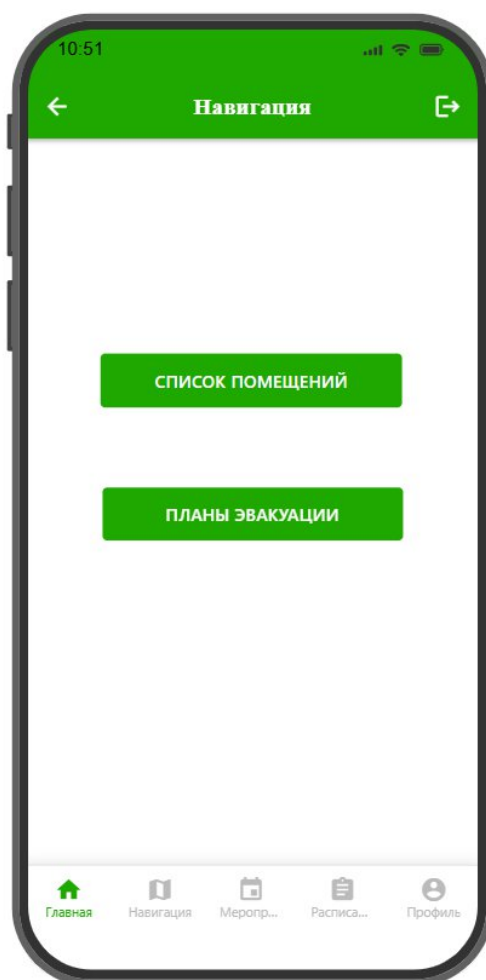
Полное имя

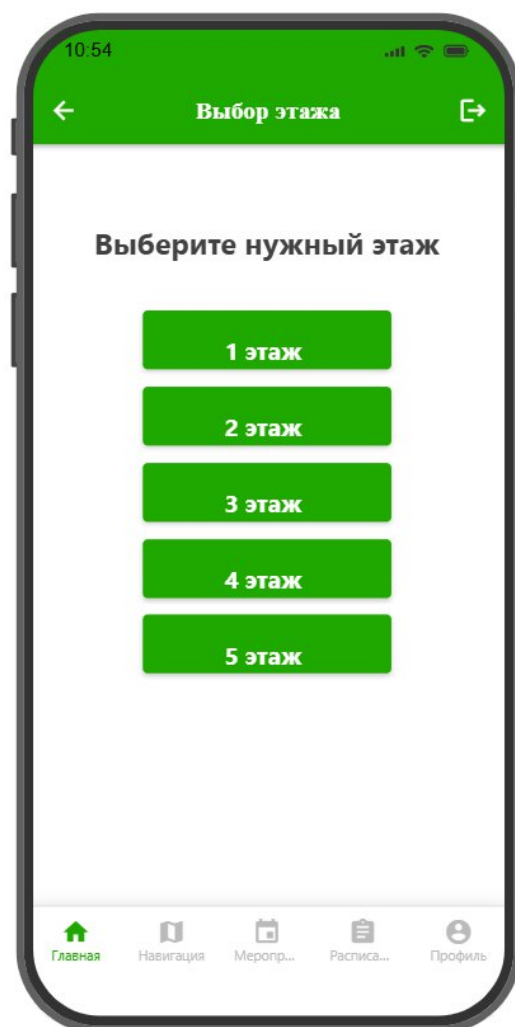
Введите полное имя...

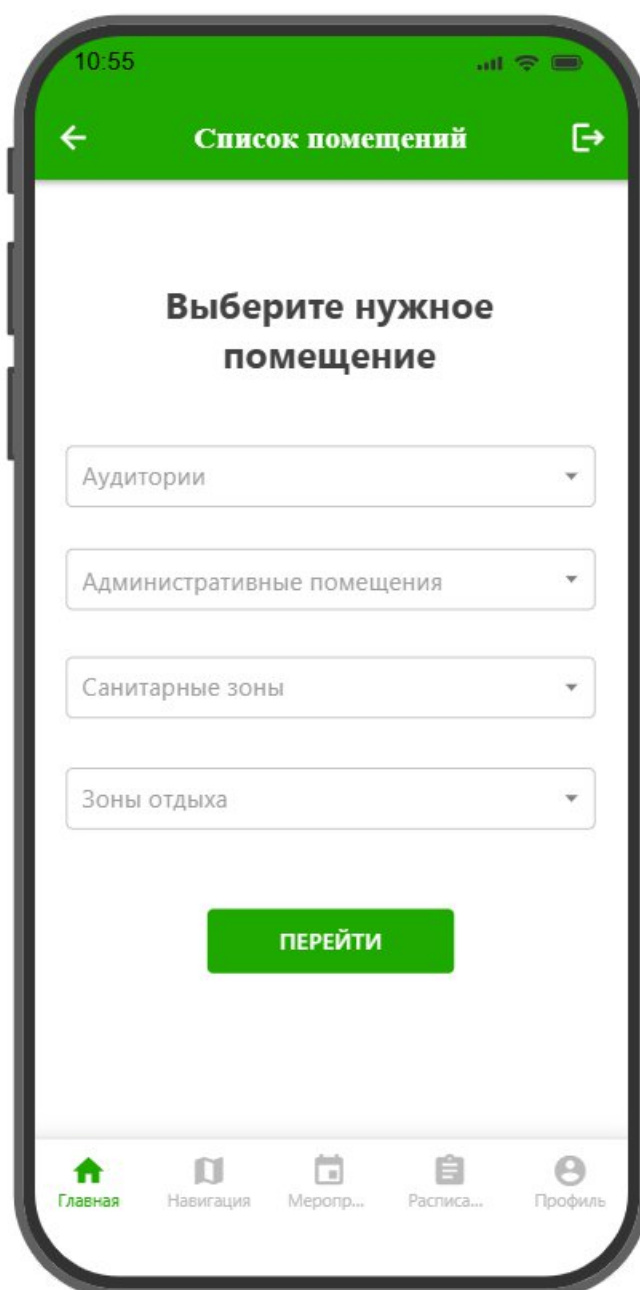
ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ

УЖЕ ЕСТЬ АККАУНТ?

Приложение Л – Экраны интерфейсной группы «Навигация по корпусу»



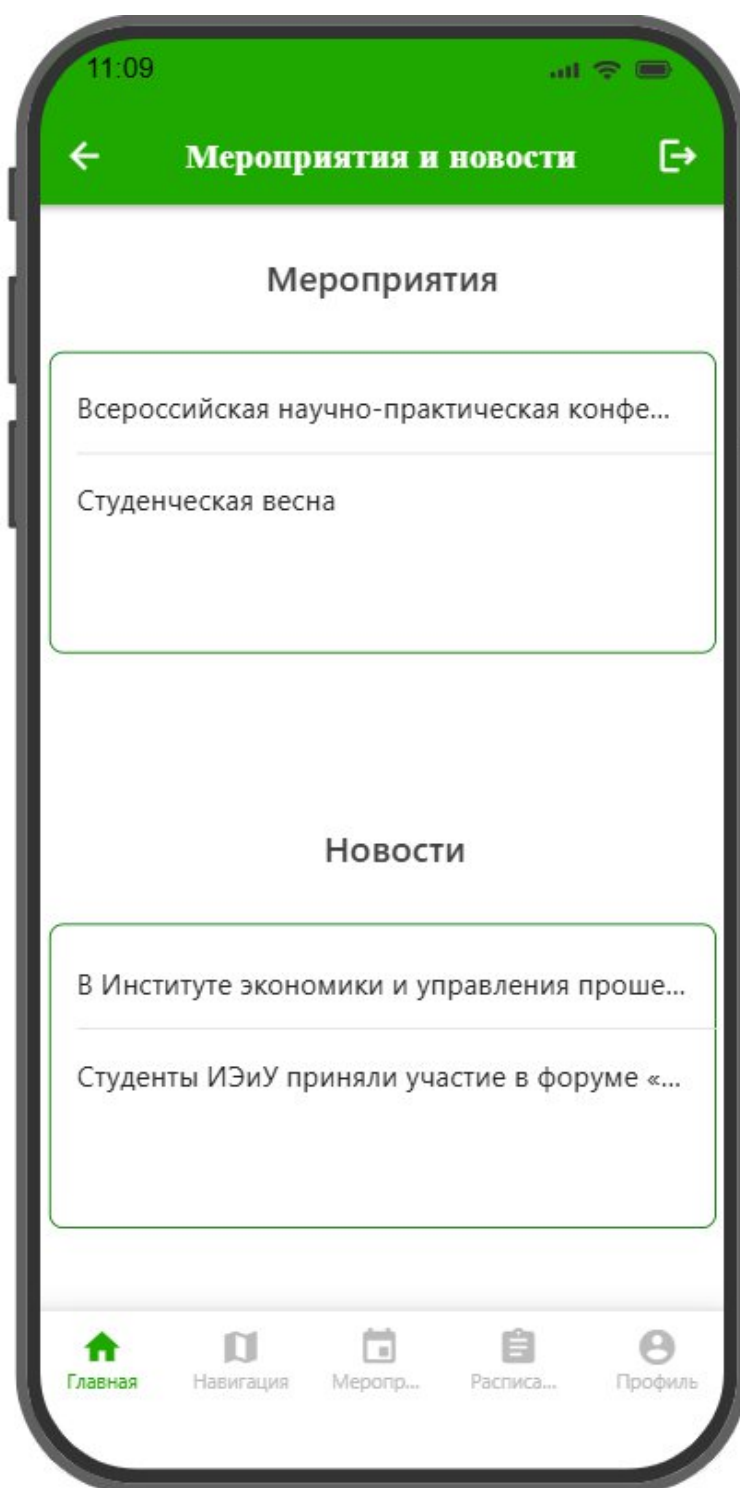








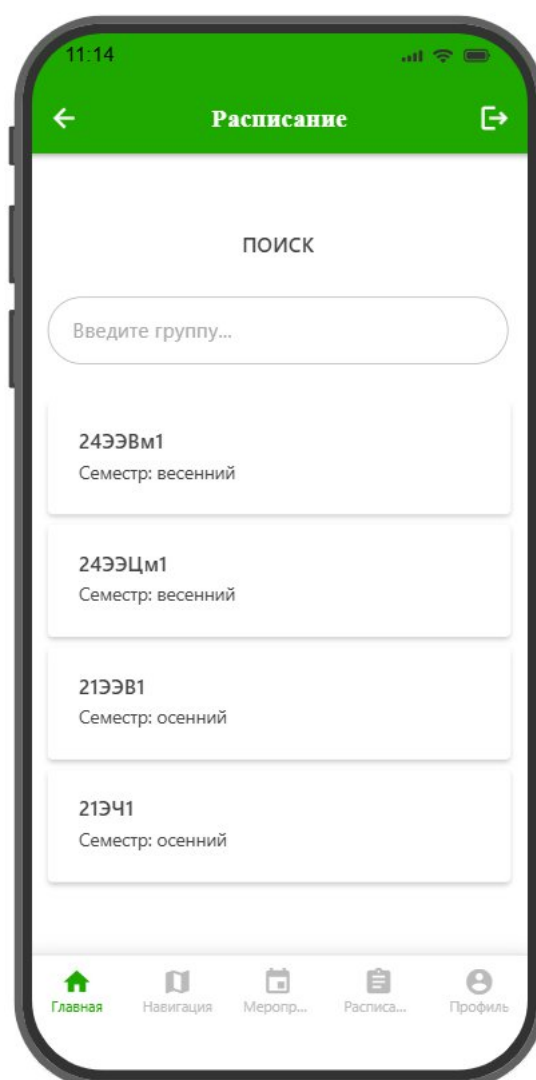
Приложение М – Экраны интерфейсной группы «Информирование о мероприятиях и новостях»







Приложение Н – Экраны интерфейсной группы «Работа с расписанием»



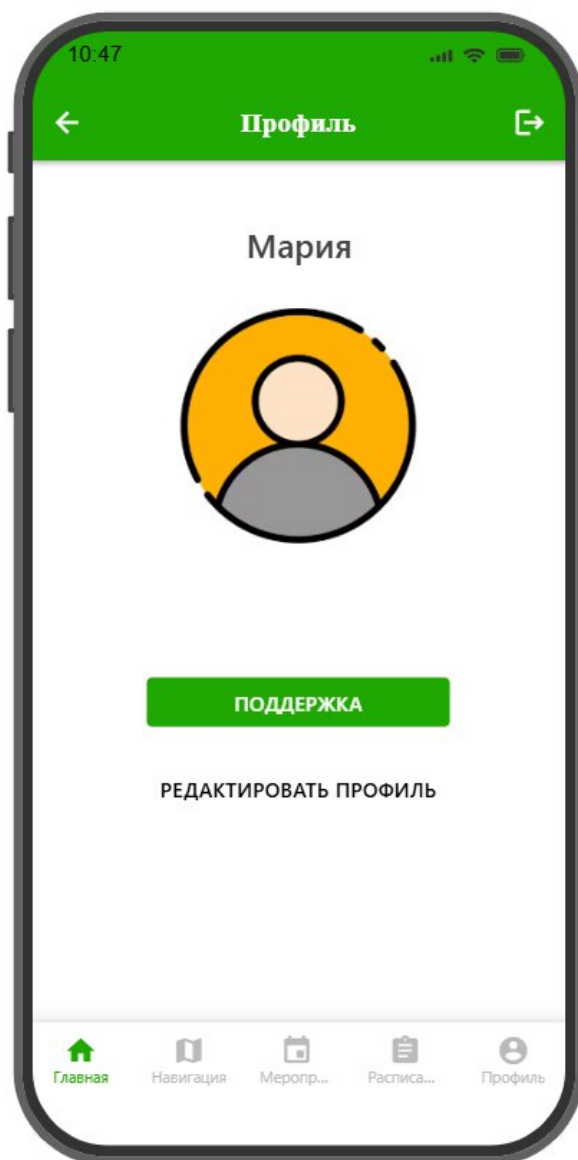
11:17

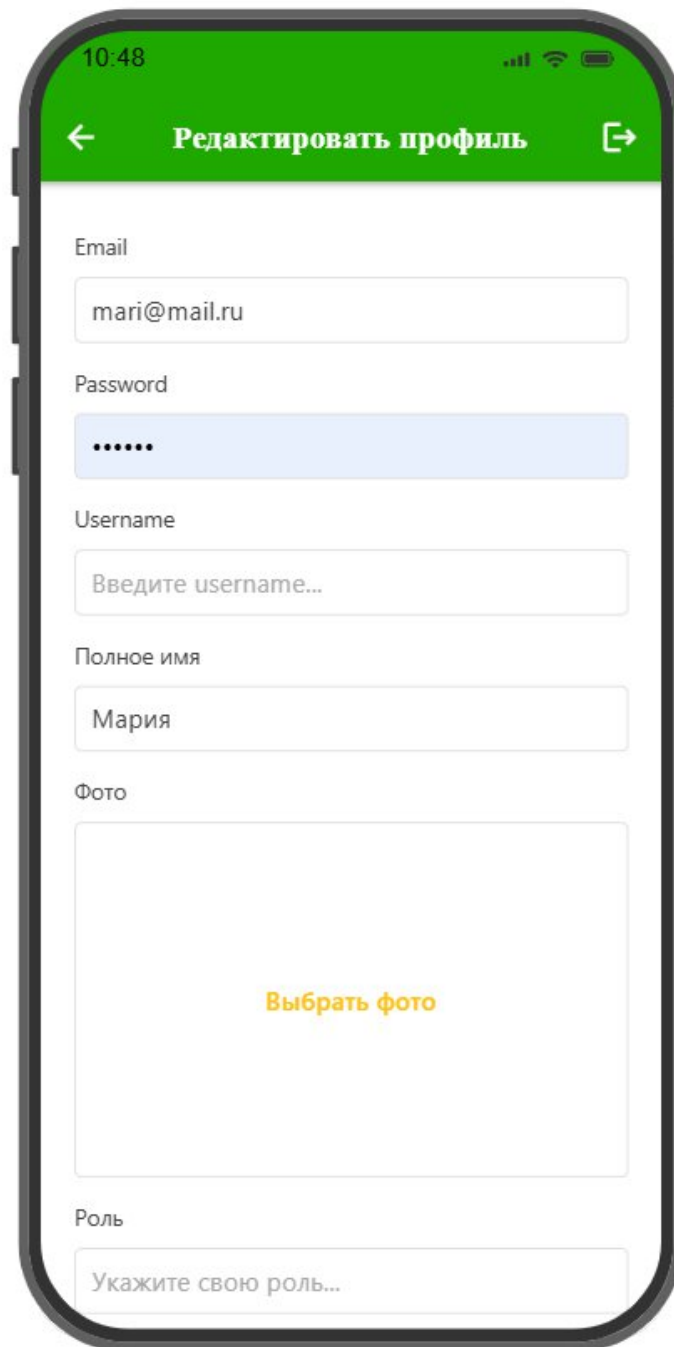
← **Расписание** →

дни	часы	2433Вм1
ПН	13:45	
	15:35	
	17:25	Макроэкономика (проф.уров.) Кафтулина Ю.А. лек.9-317
	19:15	Макроэкономика (проф.уров.) Кафтулина Ю.А. пр.9-317
	21:05	Межкульт. коммуникац. лек. Морозова О.П. 8-106а Методы коммуникации пр. Морозова О.П. 8-106а
ВТ	13:45	
	15:35	
	17:25	Эконометрика Тусов А.А. лек. 9-202а
	19:15	Исследования в информ. экон. лек. Розова Л.В. 9-322
	21:05	Эконометрика Тусов А.А. пр. 9-202а Исследования в информ. экон. лб. Розова Л.В. 9-322
СР	13:45	
	15:35	
	17:25	
	19:15	Иностранный язык профессионального общения лб. Жаппаров А.И. 8-801
	21:05	
ЧТ	13:45	
	15:35	
	17:25	Упр. проек. в проф. сфере лек. Сеидиев А.О. 9-301
	19:15	Исслед. С-Э проц. (проф.уров.) Розова Л.В. лек. 9-322
	21:05	Упр. проектами в проф. сф. Пр. Сеидиев А.В. 9-301 Исслед. С-Э проц. (проф.уров.) Розова Л.В. пр. 9-322

Главная
 Навигация
 Меропр...
 Расписа...
 Профиль

Приложение О – Экраны интерфейсной группы «Профиль»





10:48

← Редактировать профиль →

Email

mari@mail.ru

Password

.....

Username

Введите username...

Полное имя

Мария

Фото

Выбрать фото

Роль

Укажите свою роль...

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Цифровая экономика» института экономики и управления

направление: 38.03.05 «Бизнес-информатика»; профиль: «Цифровые технологии в экономике и бизнесе»

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

студента: Мартыновой Марии Сергеевны

выполненную на тему: «Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace»»

Основные позиции для оценки качества работы студента в период выполнения ВКР и компоненты оцениваемых компетенций		Оценка (0...5)
1. Отношение к работе (самостоятельность, инициативность, творческое отношение, ответственность)		5
ОПК-4	способность находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность	
2. Ритмичность работы (регулярность посещения консультаций руководителя, выполнение основных этапов работы в плановые сроки)		5
ПК-9	способность организовать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта	
3. Подготовленность к выполнению работы по базовым дисциплинам профиля подготовки и качество аналитической работы		5
ПК-2	способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	
ПК-3	способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами	
ПК-4	способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	
ПК-5	способность анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать ее для принятия управленческих решений	
ПК-11	способность критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений, разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и социально-экономических последствий	
4. Оценка работы в период оформления пояснительной записки (самостоятельность, степень участия руководителя, количество исправлений, сделанных по замечаниям руководителя)		5
ПК-10	способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии	
5. Полнота источников информации по теме ВКР, их актуальность, соответствие теме, наличие и полнота ссылок на используемые источники		5
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
6. Качество и объем сбора, анализа и обработки данных		5
ОПК-2	способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	
ПК-1	способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	
ПК-6	способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	
ПК-7	способность, используя отечественные и зарубежные источники информации, собрать необходимые данные проанализировать их и подготовить информационный обзор и/или аналитический отчет	
7. Степень владения и применения информационных технологий		5
ОПК-3	способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	
ПК-8	способность использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	

Целесообразность дальнейшего обучения студента в магистратуре: _____

рекомендовано
 Дополнительные замечания: _____

Руководитель:

К.ф-м.н. доцент каф «ЦЭ»

(должность)

Рындина С. В.
 (подпись)

Рындина С. В.

(ФИО)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу в форме стартапа (бизнес-проекта)
студентки гр. 21ЭЧ1 направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»
профиль «Цифровые технологии в экономике и бизнесе»

Мартыновой Марии Сергеевны

Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace»

Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ВКРБ в формате «Стартап как диплом». Работа выполнена в полном объеме и в соответствии с заданием. В ней учтены рекомендации, сделанные консультантом Маркиным В. А. (руководителем IT отдела ООО "Кривозерье").

В работе решается актуальная для образовательных учреждений задача, связанная с умной навигацией в учебных корпусах, а также ситуативным информированием о проходящих в этом пространстве мероприятиях и иных активностях.

В первой главе проводится анализ предметной области, рассматривается концепция "умного пространства", обеспечивающие его функционирование технологии, а также преимущества, которые связаны с наличием в физическом пространстве цифровой умной надстройки.

Во второй главе рассматриваются видение цифрового продукта, который будет относиться к системам "умного пространства", а также его целевую аудиторию. Глава содержит в себе описание основного функционала мобильного приложения «SmartPlace» и контекстов пользовательских взаимодействий с продуктом.

В третьей главе рассматриваются практические вопросы реализации: создание прототипа мобильного приложения, стратегия продвижения и модель монетизации.

При работе над бизнес-проектом Мартынова Мария Сергеевна показала высокий уровень профессиональной подготовки, продемонстрировала практические навыки работы над цифровым продуктом и умения реализовывать бизнес-идеи в конкретной предметной области. В своей работе Мария Сергеевна представила результаты своих научно-практических исследований.

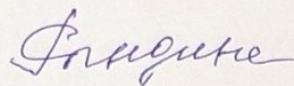
Работа прошла апробацию на конкурсе "Наши идеи - для нового времени", по итогам которого в направлении технологическая инициатива получен диплом III степени.

Работа не содержит существенных недостатков. В качестве направления для дальнейшего развития стартапа предлагается уделить внимание распространению функционала приложения на другие типы учреждений (фитнес-центры, медицинские организации и т.п.), а также торговые центры, бизнес-центры.

Выпускная квалификационная работа в формате «Стартап как диплом» Мартыновой Марии Сергеевны Бизнес-проект «Повышение доступности

учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, допускается к защите, рекомендована оценка «отлично», а ее автор заслуживает присвоения квалификации «бакалавр».

Руководитель к.ф.-м.н., доцент



Рындина С.В.

Ректору ПГУ А.Д. Гулякову
студента 4 курса очной формы обучения
направление подготовки
38.03.05 «Бизнес-информатика»
направленность «Цифровые технологии
в экономике и бизнесе»
Мартыновой Марии Сергеевны

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу разрешить выполнение выпускной квалификационной работы в форме стартапа (бизнес-проекта) по следующей теме:
«Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения "SmartPlace"»»

Обоснование целесообразности разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности предлагаемой мной темы:

Целесообразность разработки проекта обусловлена низким уровнем распространения технологий «умного пространства» в России, в том числе на уровне обычных учреждений. Создание простого и дешевого способа, облегчающего доступность организаций для их сотрудников с точки зрения безопасности и повышения оперативности, позволит руководителям принимать безопасные и перспективные решения в управлении деятельности компании.

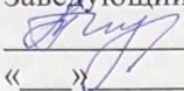
Мартынова 18.10.2024

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра «Цифровая экономика»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Пастухов А.С.
«___» _____ 2024 г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ В
ФОРМЕ СТАРТАПА**

Студент Мартынова Мария Сергеевна

Направление подготовки (специальность) 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Направленность (профиль) Цифровые технологии в экономике и бизнесе

Форма обучения: очная

1. Тема: Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace».

Тема одобрена экспертной комиссией и утверждена приказом ректора от «7» 03 2025 г. № 273/0.

2. Срок представления работы к защите «9» 06 2025 г.

3. Общая часть ВКР:

Подготовка компьютерной презентации бизнес-проекта (стартапа)

4. Индивидуальная часть ВКР:

Исходные данные: Концепция «умного пространства» становится неотъемлемой частью жизни современного человека. Автоматизация рабочего пространства в учреждениях с целью обеспечения безопасности и повышения доступности для сотрудников и посетителей становится одной из целей в организации. В данной работе будет рассмотрена разработка прототипа мобильного приложения «SmartPlace» для повышения доступности физического пространства зданий организаций для сотрудников и посетителей.

Актуальность исследования. В условиях высокой мобильности необходимы простые технологические решения для ориентирования в незнакомой среде. Всем известные онлайн-карты могут помочь только на уровне города. Однако нет приложений, которые могли бы сориентировать человека в здании какого-либо учреждения (например, больницы, университета или крупной компании). Такая система могла бы легко провести клиента в нужный кабинет для встречи, показать сотрудникам, какие конференц-залы свободны, где расположены зоны отдыха и многое другое. Следовательно, повышение доступности учреждения через мобильное приложение позволит предприятию улучшить управление ресурсами, повысить уровень обслуживания клиентов, обеспечить персонализированный подход и позволит собирать данные для анализа и улучшения бизнес-процессов. Это, в свою очередь, приведет к повышению конкурентоспособности компании и удовлетворенности пользователей.

Научная новизна. В связи с увеличением числа пользователей смартфонов появляется спрос на удобные решения для взаимодействия с окружающей средой. Умные устройства становятся всё доступнее, что позволяет интегрировать их как в повседневную жизнь, так и в деятельность организации. Компании стремятся найти новые способы оптимизации процессов и улучшения взаимодействия с клиентами. Новизна проекта заключается в предложении системного подхода к автоматизации рабочего пространства учреждений с учетом их специализации и за счет легко настраиваемых мобильных приложений, которые можно создать без стороннего участия профессиональных разработчиков.

Объектом исследования в рамках работы является взаимодействие пользователей с инфраструктурой учреждений, а *предметом исследования* прототип приложения для навигации в учреждениях выбранного типа.

Цель работы заключается в повышении доступности инфраструктуры образовательных учреждений путем разработки и внедрения мобильного приложения, использующего технологии «умного пространства».

Содержание пояснительной записки ВКР (по разделам):

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Концепция «умное пространство»

1.2 Технологии, используемые при создании «умного пространства»

1.3 Повышение доступности как преимущество «умного пространства»

2 КОНЦЕПЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ "SmartPlace"

2.1 Видение цифрового продукта. Целевая аудитория продукта

2.2 Анализ конкурентных решений

2.3 Приоритизация функционала и разработка дорожной карты приложения

2.4 Описание процессов взаимодействия с приложением

3 РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ "SmartPlace" ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

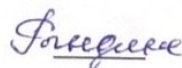
3.1 Создание MVP для приложения

3.2 UX-тестирование на основе MVP

3.3 Финансовая модель приложения

3.4 Разработка стратегии продвижения

Руководитель ВКР
Доцент кафедры «Цифровая
экономика»



Рындина С.В.

Консультант
Руководитель IT отдела
ООО «Кривозерье»



Маркин В.А.

Задание принял к исполнению



Мартынова М.С.

Протокол

проверки на оригинальность в системе «Антиплагиат» выпускной квалификационной работы на тему «Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace»» студентки 4 курса Мартыновой Марии Сергеевны направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль «Цифровые технологии в экономике и бизнесе».

Руководитель выпускной квалификационной работы Рындина Светлана Валентиновна



Отчет предоставлен сервисом
«Антиплагиат» - <http://pnd.ru/anti>

Отчет о проверке

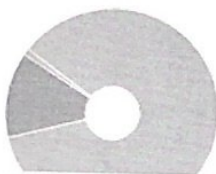
Автор: Мартынова Мария Сергеевна

Название документа: ВКРБ_Мартынова_03.06.2025

Проверяющий: Толмачева Валерия Андреевна

Организация: Федеральное государственное
учреждение высшего образования «Пензенский
университет»

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ



Совпадения:
13,47%

Оригинальность:
85,49%

Цитирование:
1,04%

Самоцитирование:
0%

Проверено: 89,58% текста документа, исключено из проверки: 10,42% текста документа. Разделы, отключенные по Библиография

- **Совпадения** — фрагменты проверяемого текста, полностью или частично сходные с найденными источниками, за исключением фрагментов, отнесенных к цитированию или самоцитированию. Показатель «Совпадения» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к совпадению.
- **Самоцитирование** — фрагменты проверяемого текста, совпадающие или почти совпадающие с фрагментом текста источника, автором или являющегося автором проверяемого документа. Показатель «Самоцитирование» — это доля фрагментов текста, отнесенных к самоцитированию, в отнесенных к цитированию.
- **Цитирование** — фрагменты проверяемого текста, которые не являются авторскими, но которые система отнесла к корректно оформленным. «Цитирование» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к цитированию, в общем объеме текста.
- **Текстовое пересечение** — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
- **Источник** — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
- **Оригинальный текст** — фрагменты проверяемого текста, не обнаруженные ни в одном источнике и не отмеченные ни одним из модулей п. «Оригинальность» — это доля фрагментов проверяемого текста, отнесенных к оригинальному тексту, в общем объеме текста.

Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые совпадения проверяемого документа с проиндексированными в системе источниками является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности совпадений или цитирований, а также авторства текста проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

Номер документа: 148

Тип документа: Не указано

Количество страниц: 114

Символов в тексте: 124829

05 июня 2025 г. С.В. Рындина Рындина С. В.

Ректору Пензенского
государственного университета
А. Д. Гулякову
Студента 4 курса ИЭиУ
очной формы обучения
Мартыновой Марии Сергеевны

ЗАЯВЛЕНИЕ

Я, Мартынова Мария Сергеевна, студент 4 курса очной формы обучения направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль «Цифровые технологии в экономике и бизнесе», прошу провести проверку с использованием системы «Антиплагиат» выпускной квалификационной работы на тему *Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace»* выполненной мной самостоятельно, на содержание элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлен с действующим Стандартом университета «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата», согласно которому обнаружение плагиата является основанием для недопуска ВКР к защите и отчисления из университета.

ВКР представлена на проверку 05 июня 2025г.

Руководитель ВКР Гордеева Рындина С. В.

Студент (ка) _____

(подпись и дата)

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу в форме стартапа (бизнес-проекта)
студентки гр. 21ЭЧ1 направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»
профиль «Цифровые технологии в экономике и бизнесе»

Мартыновой Марии Сергеевны

Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace»

В современном обществе одной из значимых проблем становится недостаточная доступность и информативность инфраструктуры образовательных учреждений для студентов, сотрудников и гостей. Пространства вузов и колледжей зачастую представляют собой сложные системы, где пользователи сталкиваются с трудностями навигации, поиска нужных аудиторий и получения актуальной информации о событиях и расписаниях. Эти сложности приводят к потере времени, снижению комфорта и неудовлетворённости участников образовательного процесса. Для решения подобных задач всё чаще применяются цифровые решения, в частности мобильные приложения, которые способны повысить уровень доступности и удобства использования инфраструктуры. Примером такого решения выступает мобильное приложение «SmartPlace», основная цель которого — создание единой цифровой платформы для навигации, информирования и взаимодействия внутри образовательного учреждения. Приложение сочетает в себе современные технологические возможности, удобство использования и адаптивность под разные типы организаций. В данной работе проведено исследование и анализ концепции приложения, его бизнес-модели и влияния на повышение доступности образовательной среды для различных целевых аудиторий.

Основное содержание работы:

В работе рассмотрены актуальные проблемы навигации и информирования в образовательных учреждениях и предложено решение в виде мобильного приложения «SmartPlace». Проанализированы существующие трудности, исследован функционал и коммерческий потенциал приложения, раскрыта его концепция, бизнес-модель и влияние на различные группы пользователей.

Основные достоинства и недостатки работы:

К основным достоинствам работы относится создание прототипа мобильного приложения с функционалом, соответствующим заявленной бизнес-идее, с использованием zeroкодинговых платформ. Приложение «SmartPlace» демонстрирует новые сценарии цифрового взаимодействия в

образовательной среде, а предложенные варианты монетизации и интеграции с внутренними системами учреждений создают основу для коммерциализации продукта. Возможность быстрого внедрения, масштабируемость и адаптация под нужды конкретных организаций обеспечивают конкурентные преимущества приложения.

К недостаткам работы можно отнести недостаточно подробный анализ отдельных сегментов целевой аудитории, таких как преподаватели и внешние посетители, а также ограниченное описание долгосрочной стратегии развития приложения после внедрения. Эти аспекты рекомендуется учесть в дальнейшем развитии проекта.

Указанные недостатки не снижают значимости представленного бизнес-проекта и не влияют на положительную оценку. Рекомендуется учесть эти замечания в дальнейшей работе над проектом.

Заключение о ВКР:

1. Теоретическое и практическое значение:

В ходе выполнения ВКР Мартынова Мария Сергеевна получила результаты, имеющие как теоретическую, так и практическую значимость:

проведён анализ потребностей образовательных учреждений в цифровых решениях, создан прототип мобильного приложения для повышения доступности инфраструктуры, разработана модель монетизации и предложены варианты интеграции с внутренними системами организаций.

2. Соответствие работы квалификационным требованиям и оценке:

выпускная квалификационная работа в форме стартапа (бизнес-проекта) Мартыновой Марии Сергеевны Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», заслуживает оценки «отлично», а ее автор присвоения квалификации «бакалавр».

Рецензент:

Финогеев Егор Алексеевич,
генеральный директор,
ООО «Инпроджект»



РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу в форме стартапа (бизнес-проекта)
студентки гр. 21ЭЧ1 направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»
профиль «Цифровые технологии в экономике и бизнесе»

Мартыновой Марии Сергеевны

Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace»

В последние годы вопросы цифровизации образовательной среды и повышения доступности инфраструктуры приобретают всё большую актуальность. Было выявлено, что современные образовательные учреждения нуждаются в инновационных решениях, способных обеспечить эффективную навигацию, информирование и оптимизацию использования ресурсов внутри кампусов. Благодаря внедрению мобильного приложения «SmartPlace» станет возможным создать единую цифровую платформу для взаимодействия пользователей с инфраструктурой учебных заведений, что способствует формированию более комфортной, доступной и современной образовательной среды.

Основное содержание работы:

В работе проведён анализ предметной области, рассмотрены современные подходы к созданию «умных пространств» и их влияние на образовательную среду, определены целевая аудитория и функциональные требования к цифровому продукту, а также реализован прототип приложения «SmartPlace» с последующим UX-тестированием, построена финансовая модель и разработана стратегия продвижения приложения на рынке образовательных учреждений.

Основные достоинства и недостатки работы:

В выпускной квалификационной работе проведено исследование, включающее в себя анализ финансовых аспектов стартапа, направленного на создание мобильного приложения для образовательных учреждений. Разработка приложения осуществляется с использованием онлайн-конструктора. Также в работе предложены варианты монетизации для мобильного приложения.

С точки зрения привлекательности для инвесторов, проект обладает потенциалом. Коммерческий потенциал проекта заключается в решении актуальной проблемы навигации и доступности инфраструктуры образовательных учреждений, что создает устойчивый спрос на подобные решения. Растущий интерес к цифровизации образовательной среды и внедрению концепции «умного пространства» формирует благоприятные рыночные условия для развития проекта. Особую ценность представляет

возможность масштабирования решения на различные типы учреждений, что расширяет потенциальную клиентскую базу.

Проект имеет перспективы на рынке благодаря своей способности генерировать денежные потоки. Модель монетизации, предложенная автором, представляется обоснованной. Кроме того, автор представил анализ конкурентной среды и стратегию привлечения клиентов, что свидетельствует о понимании рыночных реалий и способствует формированию коммерческого успеха.

Оценка окупаемости проекта положительна. Автор проработал финансовые прогнозы и оценил период окупаемости инвестиций, что является важным аспектом для потенциальных инвесторов. Бизнес-план проекта является структурированным и обоснованным.

К недостаткам работы следует отнести недостаточно подробную детализацию коммерческого предложения для образовательной индустрии. Значимости представленного бизнес-проекта это замечание не снижает и не влияет на положительную оценку, но рекомендуется уделить этому аспекту внимание в дальнейшей работе над проектом.

Заключение о ВКР:

1. Теоретическое и практическое значение:

В ходе выполнения ВКР Мартынова Мария Сергеевна получила результаты, имеющие как теоретическую, так и практическую значимость:

проработан финансовый план, описана модель монетизации и рыночные тенденции в отрасли; оценен срок окупаемости проекта и генерируемые им денежные потоки.

2. Соответствие работы квалификационным требованиям и оценке:

выпускная квалификационная работа в форме стартапа (бизнес- проекта) Мартыновой Марии Сергеевны Бизнес-проект «Повышение доступности учреждений на основе мобильного приложения «SmartPlace» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», заслуживает оценки «отлично», а ее автор присвоения квалификации «бакалавр».

Рецензент:

Захаров Александр Павлович,

Заместитель управляющего

Пензенского отделения №8642 ПАО Сбербанк

