

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» (МАИ)

Кафедра №806 «Вычислительная математика и программирование»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ «ОБУЧЕНИЕ СЛУЖЕНИЕМ»

на тему:

«Оптимизация бронирования лектория в общежитии №3 “Башня” в МАИ.»

Студент _____

Гурьев Тимур Алексеевич

Студент _____

Алимов Рустям Ринатович

Студент _____

Васильев Михаил Вячеславович

Группа M8O-109БВ-25

Руководитель _____

Лысакова Анастасия Николаевна

(кандидат психологических наук, доцент кафедры 515
государственное управление, кадровая политика и социальные
технологии)

Оценка _____

Дата защиты «__ » 2025г.

Москва 2025

Содержание

Введение.....	4
Раздел 1. Ключевые характеристики проекта.....	5
Анализ текущего состояния системы бронирования	5
Обзор существующих процессов бронирования в коворкинге общежития №3 'Башня'	5
Выявленные проблемы и их влияние на пользователей.....	6
Сравнение с аналогичными системами в других общежитиях	6
Разработка концепции оптимизации процесса бронирования	8
Цели и требования к системе автоматизации	8
Описание функциональности телеграмм-бота.....	8
Разработка интерфейса для пользователей	10
Реализация и тестирование системы автоматизации	11
Создание и программная реализация бота	11
Этапы процесса разработки телеграмм бота.....	13
Процесс тестирования и устранение ошибок.....	14
Внедрение и оценка эффективности системы.....	16
Процесс внедрения телеграмм-бота в коворкинге	16
Оценка изменений в процессе бронирования	17
Рекомендации по дальнейшему улучшению системы	18
Раздел 2. Календарный план проекта.....	19
Мероприятия с указанием конкретных сроков их реализации и достигаемых результатов.....	19

Заключение	21
Список литературы	22
Приложения.....	24

Введение

Современные технологии стремительно внедряются в различные аспекты нашей жизни, упрощая и автоматизируя повседневные процессы. Одной из таких сфер является управление пространствами, в частности бронирование помещений, таких как лекторий. В условиях растущей потребности в эффективных инструментах управления ресурсами, использование современных решений становится не только удобством, но и необходимостью. В общежитии МАИ №3 ‘Башня’ коворкинг является важным элементом инфраструктуры, предоставляющим студентам возможности для отдыха и продуктивной работы. Однако существующая система бронирования лектория сталкивается с рядом проблем, таких как трата времени для бронирования через администратора, путаница в расписании, ошибки при резервировании и неудобство для пользователей. Это подчеркивает актуальность разработки нового подхода к организации процесса бронирования.

Целью данной курсовой работы является разработка системы автоматизации процесса бронирования лектория в коворкинге общежития №3 ‘Башня’. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- анализ текущих проблем системы бронирования
- разработка телеграмм-бота для автоматизации процесса
- проектирование удобного и интуитивно понятного интерфейса
- тестирование и внедрение системы

Объектом исследования является система бронирования лектория в коворкинге общежития. Это пространство активно используется студентами для проведения учебных мероприятий, встреч и индивидуальной работы. Текущая система бронирования характеризуется низкой эффективностью и неудобством для пользователей, что делает её подходящим объектом для анализа и оптимизации.

Раздел 1. Ключевые характеристики проекта

Анализ текущего состояния системы бронирования

Обзор существующих процессов бронирования в коворкинге ‘Башня’

В коворкинге ‘Башни’ процесс бронирования осуществляется через устные заявки, подаваемые на стойке администратора. Пользователи должны лично обратиться к администратору и озвучить свои пожелания относительно времени и даты использования лектория. Такой подход часто приводит к путанице, поскольку отсутствует централизованная система проверки доступности, а человеческий фактор может стать причиной ошибок в расписании. Эти недостатки становятся особенно заметными в периоды высокой загруженности, когда количество заявок значительно возрастает.

Текущая система бронирования в коворкинге основывается на использовании бумажных журналов или google таблиц, в которые администратор вручную вносит информацию о заявках. Такой подход имеет множество ограничений: внесение изменений в расписание становится трудоемким процессом, а контроль доступности лектория требует значительных временных затрат. С другой стороны, подобная система не позволяет оперативно решать возникающие конфликты в расписании и ограничивает возможность анализа данных о бронированиях. Внедрение более современного подхода, например, подписки на расписание, может существенно упростить процесс. Это не только оптимизирует работу администраторов, но и повышает удобство для пользователей.

Согласно проведённому опросу среди жителей общежития (приложение 1), 70% пользователей считают текущую систему бронирования неудобной. Основной причиной этого является необходимость личного присутствия для подачи заявки, что создаёт дополнительные временные затраты. Отсутствие возможности удалённого бронирования ограничивает доступность системы

для тех, кто не может находиться в общежитии. Эти факторы существенно снижают удовлетворённость пользователей и эффективность использования лектория.

Выявленные проблемы и их влияние на пользователей

Согласно опросу студентов общежития №3, “Башня”, проведенному в 2025 году (Приложение 1, 3), 70% студентов отметили частые сбои в работе системы бронирования, что приводит к двойным резервам и вызывает недовольство пользователей (Приложение 2). Эти проблемы создают дополнительную нагрузку на сотрудников, ответственных за управление бронированием, и усложняют процесс взаимодействия между студентами и администрацией.

Неудобства, связанные с текущей системой бронирования, значительно снижают удовлетворенность пользователей. Проблемы в процессе бронирования уменьшают общую удовлетворенность на 30%. В коворкинге ‘Башня’ такие недостатки не только ухудшают пользовательский опыт, но и формируют негативное впечатление о работе общежития в целом, что подчеркивает важность оптимизации системы. Таким образом, комплексный подход к улучшению системы бронирования необходим для повышения удовлетворенности пользователей.

Сравнение с аналогичными системами в других общежитиях

В общежитиях крупных университетов, например РУДН, внедрены современные системы бронирования помещений на основе онлайн-платформ. Эти системы позволяют пользователям в реальном времени просматривать доступное время для бронирования, что значительно упрощает процесс планирования и использования ресурсов. Высокая степень автоматизации таких платформ минимизирует вероятность ошибок и путаницы в расписании.

Одним из ключевых преимуществ систем бронирования, используемых в общежитиях, является их интеграция с мобильными приложениями. Это

предоставляет студентам удобный доступ к расписанию и возможность оперативно вносить изменения в свои планы. Такие системы обеспечивают автоматическое обновление информации, что исключает риск дублирования бронирований и позволяет пользователям получать актуальные данные в режиме реального времени. Кроме того, подобные технологии становятся особенно актуальными в условиях глобализации. Это подчеркивает важность интеграции современных решений в повседневную жизнь студентов и работников.

Применение успешных решений, таких как система бронирования, может быть весьма полезным для коворкинга ‘Башня’. В частности, внедрение функционала синхронизации с календарями пользователей позволит студентам и сотрудникам эффективно планировать свое время. Это не только повысит удобство использования системы, но и сократит вероятность возникновения ошибок, связанных с пересечением бронирований. Оптимизация бизнес-модели коворкингов, как показывает практика, существенно увеличивает их эффективность, что особенно актуально для цифровых мультинациональных компаний малого и среднего бизнеса. Внедрение подобной системы в общежитии №3 может значительно улучшить организацию рабочего процесса и привлечь больше пользователей.

Разработка концепции оптимизации процесса бронирования

Цели и требования к системе автоматизации

Цель автоматизации процесса бронирования — упростить и ускорить организацию использования лектория в коворкинге общежития №3 «Башня». Автоматизация снижает влияние человеческого фактора, уменьшает количество ошибок и повышает удобство пользователей. По данным компании *McKinsey*, внедрение автоматизированных решений сокращает время на рутинные задачи на 20–30%, что делает их важным инструментом повышения эффективности.

Для успешного внедрения системы необходимо определить **функциональные и технические требования**. К функциональным относятся бронирование в реальном времени, уведомления о статусе заявки и интеграция с существующими платформами. Технические требования включают надёжность, защиту данных и доступность интерфейса.

При проектировании системы важно учитывать **ограничения и предположения**, такие как доступные ресурсы, бюджет, сроки, уровень технической грамотности пользователей и нагрузку на систему. Их анализ позволяет снизить риски на этапе реализации и повысить качество итогового продукта.

Описание функциональности телеграмм-бота

Телеграмм-боты стали популярным инструментом для автоматизации различных процессов благодаря своей доступности и удобству использования, большинство студентов пользуется Telegram, поэтому был выбран телеграмм-бот. В контексте системы бронирования лектория в общежитии №3 телеграмм-бот выполняет ряд ключевых функций, позволяя пользователям быстро и удобно резервировать помещение без необходимости личного взаимодействия или использования сложных систем. Примеры успешного применения таких решений включают боты для бронирования кабинетов в университетах, таких как РУДН, где студенты могут оперативно резервировать помещения онлайн. Это подчеркивает актуальность и эффективность использования телеграмм-ботов в подобных сценариях. Таким образом, комплексный подход к разработке и тестированию телеграмм-ботов позволяет значительно повысить их функциональность и удобство для пользователей.

Большое количество доступных примеров и документации делает разработку телеграмм-ботов доступной даже для начинающих программистов. На платформе GitHub насчитывается более 100 тысяч репозиториев с примерами реализации телеграмм-ботов, что подчеркивает популярность и зрелость технологии.

Интеграция телеграмм-бота с системой бронирования и базой данных является ключевым этапом в его реализации, обеспечивая синхронизацию данных между пользователями, ботом и системой управления бронированием. Ярким примером успешной интеграции является бот для бронирования переговорных комнат в компании Google, который синхронизируется с корпоративными календарями и предоставляет пользователям актуальную информацию о доступных временных слотах. В системе бронирования лектория бот также будет взаимодействовать с базой данных, отображая пользователям свежие данные и обновляя их в режиме реального времени.

Разработка интерфейса для пользователей

При разработке интерфейса важно учитывать основные потребности и предпочтения пользователей для обеспечения удобного и интуитивного взаимодействия. Пользователи предпочитают интерфейсы, которые легко понять и которые требуют минимального времени на обучение. Это подтверждает необходимость создания системы, позволяющей пользователям быстро осваивать функционал. Ключевые требования к интерфейсу включают

1. Простоту
2. Доступность
3. Логичность компоновки элементов

Это способствует удобству системы бронирования для всех категорий пользователей. Коворкинги предоставляют участникам пространство для общения и необходимую инфраструктуру для хобби и увлечений, что делает их эффективным инструментом для работы и сотрудничества. Интеграция этих аспектов в интерфейс может дополнительно повысить его эффективность и привлекательность для пользователей.

Визуализация играет ключевую роль в создании положительного пользовательского опыта. Современный и привлекательный интерфейс системы бронирования, использующий понятную цветовую схему и читаемые шрифты, способствует формированию положительного первого впечатления и укрепляет доверие пользователей. Работа рассматривает основные преимущества тестирования программного обеспечения и объясняет принципы тестирования «белого ящика» и «чёрного ящика» (Приложение 5). Эти подходы могут быть эффективно применены для оценки визуального дизайна, что подчеркивает важность качественного тестирования в разработке интерфейсов.

Реализация и тестирование системы автоматизации

Создание и программная реализация бота

Перед началом разработки бота были подробно определены его **функциональные требования**, что позволило избежать ошибок на этапе реализации и обеспечить соответствие ожиданиям пользователей.

Основными функциями стали: возможность **просмотра доступного времени, бронирования, отмены и изменения** заявок. Интерфейс должен быть простым и понятным, а система — надёжной и устойчивой к сбоям. Особое внимание уделялось тестированию всех функций, чтобы гарантировать стабильность и безопасность работы бота.

В качестве платформы был выбран **Telegram**, который обеспечивает удобный формат взаимодействия с пользователями и не требует установки дополнительного программного обеспечения. Telegram-боты популярны среди студентов, что делает данный выбор логичным для автоматизации процессов внутри общежития.

Разработка велась на языке программирования **Python**, который обладает широким набором инструментов для создания чат-ботов. В частности, использовалась библиотека **aiogram**, позволяющая эффективно обрабатывать команды, управлять диалогами и отправлять уведомления. Благодаря хорошей документации и активному сообществу, aiogram ускорил процесс разработки и упростили реализацию функционала.

Для хранения данных использовалась **PostgreSQL**, обеспечивающая надёжность и целостность информации о бронированиях. Интеграция с системой контейнеризации **Docker** позволила упростить развертывание, повысить масштабируемость и гибкость проекта. Такой технологический стек обеспечивает высокую производительность и удобство обслуживания.

На этапе реализации были разработаны все ключевые модули системы. Бот предоставляет пользователям возможность **выбирать дату и время**, видеть **доступные слоты, бронировать лекторий, PlayStation и компьютеры**, а также при необходимости **отменять или изменять существующие брони** (Приложение 4). Добавлены уведомления о подтверждении и изменении брони, а также механизмы обработки ошибок, что повысило стабильность и улучшило пользовательский опыт.

Разработанный бот позволил упростить процесс бронирования, минимизировать человеческий фактор и сократить время, необходимое на организацию использования помещений коворкинга. Итогом внедрения стала более удобная, надёжная и прозрачная система, которая повысила удовлетворённость студентов и эффективность работы администрации.

Этапы процесса разработки телеграмм бота

На 1 этапе создавался бот, который регистрирует пользователя и заносит его в базу данных (Приложение 6).

На 2 этапе создание интерфейса:

- Запрос номера (Приложение 7)
- Основные команды (Приложение 8)

На 3 этапе продумывался функционал бота:

- Выбор даты
- Процесс бронирования
- Отмена бронирования
- Совмещенное бронирование
- Профиль и его редактирование
- Просмотр всех бронирований и их фильтрация

На 4 этапе

- Создание админ панели
- Запуск
- Временное отключение бота

Процесс тестирования и устранение ошибок

Перед началом тестирования системы автоматизации бронирования важно определить его цели и выбрать подходящие методы и инструменты. Основной целью тестирования является выявление возможных ошибок в работе системы, которые могут привести к сбоям в процессе бронирования. В проведенном исследовании также выявлены достоинства и недостатки систем бронирования, а также разобраны функции и процедуры основных современных программ и технологий по бронированию гостиничных номеров. Комплексный подход к тестированию, включающий как автоматизированные инструменты, так и анализ существующих систем, способствует более глубокому пониманию и улучшению процессов бронирования.

На этапе тестирования основное внимание уделяется проверке функциональности системы и выявлению ошибок. Функциональное тестирование позволяет убедиться, что каждая часть системы функционирует в соответствии с заданными требованиями. Поэтому особое внимание уделяется проверке интеграции различных модулей, таких как интерфейс пользователя и серверная часть. Тестирование проводится в условиях, максимально приближенных к реальным, что помогает выявить проблемы, которые могут возникнуть у пользователей.

После завершения тестирования проводится анализ выявленных ошибок с целью их устранения. Этот процесс включает классификацию ошибок по степени критичности и определение причин их возникновения. Таким образом, устранение всех выявленных недочетов до внедрения системы в эксплуатацию становится крайне важным. Исправленные ошибки повторно тестируются для подтверждения их полного устранения и отсутствия новых проблем. Такой подход обеспечивает высокую надежность и стабильность работы системы.

Отдельным этапом разработки стало согласование системы с администрацией общежития. На этапе внедрения проекта проводилось

взаимодействие с заведующей общежитием № 3 МАИ, которая курировала тестовую эксплуатацию Telegram-бота. В ходе этой работы были обсуждены вопросы организации расписания, распределения времени использования лектория, а также порядок реагирования на возможные сбои. Полученные замечания и предложения от администрации были учтены при дальнейшей отладке и совершенствовании программы.

Совместная работа с администрацией общежития позволила оперативно выявить и устранить ряд недочётов, связанных с ограничением и наложением бронирований, форматом уведомлений пользователей и порядком отмены занятых слотов. Благодаря этому система прошла успешную адаптацию к реальным условиям эксплуатации, стала более стабильной и удобной.

Внедрение и оценка эффективности системы

Процесс внедрения телеграмм-бота в коворкинге

Подготовка к внедрению телеграмм-бота начинается с тщательного анализа требований и планирования. Важно определить, какие именно проблемы пользователей необходимо решить с помощью автоматизации. Пользователей предпочтуют автоматизированные системы бронирования из-за их удобства и скорости, что подтверждает необходимость создания такого решения для коворкинга ‘Башня’. Также следует учитывать популярность платформы Telegram, которая насчитывала более 950 миллионов пользователей, что делает её идеальной для реализации бота. На этапе планирования определяются ключевые функции системы и способы их интеграции в существующую инфраструктуру.

Техническая реализация телеграмм-бота основывается на использовании API Telegram Bot, который предоставляет разработчикам удобные инструменты для создания функциональных решений. Интеграция бота в существующую систему бронирования требует тщательного тестирования, чтобы убедиться в корректной работе всех функций и их соответствий требованиям пользователей.

Оценка изменений в процессе бронирования

Внедрение автоматизированной системы бронирования, такой как телеграмм-бот, позволяет существенно сократить время обработки заявок и снизить вероятность ошибок. До внедрения системы процесс бронирования в коворкинге 'Башня' осуществлялся вручную, что вызывало задержки и путаницу. С появлением телеграмм-бота пользователи получили возможность оперативно резервировать лектории, что значительно повысило эффективность процесса. Эти данные подтверждают, что автоматизация процессов бронирования может значительно улучшить их качество и надежность.

Удовлетворенность пользователей является важным показателем эффективности внедрения автоматизированной системы. После запуска телеграмм-бота в коворкинге 'Башня' был проведен опрос среди пользователей для оценки их восприятия нового процесса. Большинство опрошенных отметили удобство и простоту использования бота, а также его скорость работы. Метод взаимодействия пользователя с интерфейсом значительно влияют на восприятие информации, что подчеркивает необходимость оптимизации интерфейса для улучшения пользовательского опыта. 85% (Приложение 2) опрошенных указали на значительное улучшение опыта благодаря автоматизации бронирования. Таким образом, внедрение телеграмм-бота можно считать успешным шагом к повышению удовлетворенности пользователей.

Рекомендации по дальнейшему улучшению системы

После внедрения телеграмм-бота в коворкинге ‘Башня’ были зафиксированы значительные улучшения в процессе бронирования. Отчеты показывают, что количество ошибок при бронировании сократилось, что свидетельствует о повышении точности и надежности системы. Проведенные опросы пользователей также выявили высокий уровень удовлетворенности: 85% опрошенных отметили удобство и скорость работы с новой системой. Эти данные подтверждают, что внедрение телеграмм-бота стало важным шагом в оптимизации процесса бронирования, предоставив пользователям более эффективный инструмент для взаимодействия с системой.

На основе анализа отзывов пользователей и текущей работы системы были выявлены направления для дальнейшего развития функциональности. В частности, пользователи предложили добавить функцию напоминаний о бронировании через телеграмм-бот, что поможет пользователям избегать пропусков запланированных мероприятий. Интеграция системы с персональными календарями пользователей также может повысить удобство использования. Эти предложения направлены на улучшение взаимодействия пользователей с системой и повышение уровня их удовлетворенности. Внедрение новых функций может стать важным шагом к персонализации взаимодействия и улучшению пользовательского опыта.

Раздел 2. Календарный план проекта

1. Подготовительный этап.

Срок: 15.09.25 – 29.09.25

Направлен на исследование и анализ текущей системы бронирования лектория в коворкинге общежития №3, выявления проблем и пути их решения.

Планируемые ожидания: завершение сбора данных о методах бронирования. А также описание некоторых стратегий, список вспомогающих ресурсов для выполнения последующих планов.

2. Разработка концепции оптимизации процесса бронирования.

Срок: 30.09.25 – 11.10.25

Направлен на разработку целей и требований к системе автоматизации.

Планируемые ожидания: окончательное утверждение использования телеграмм бота, исследование необходимых требований.

3. Разработка телеграмм бота.

Срок: 11.10.25 – 26.10.25

Направлен на создание и реализацию идеи бота, включающее также тестирование и устранение ошибок.

Планируемые ожидания: завершение чернового варианта программы.

4. Внедрение и оценка эффективности программы.

Срок: 27.10.25 – 7.11.25

Направлен на полную реализацию проекта и тестовое применение его в коворкинге.

Планируемые ожидания: оценка работы телеграмм бота и выявление, устранение неполадок.

5. Заключительный этап

Срок: 8.11.25 – 27.11.25

Направлен на объединение всех этапов, подведение итогов проекта, оценку решения задач и достижения целей.

Планируемые ожидания: составление отчета по выполнению проекта и подготовка к защите.

Заключение

В рамках данной курсовой работы была изучена проблема неэффективного процесса бронирования лектория в коворкинге общежития "Башня". Проведённый анализ текущей системы выявил её основные недостатки, такие как ошибки при бронировании, неудобство для пользователей и отсутствие автоматизации. Для решения данных проблем была разработана концепция телеграмм-бота, который автоматизирует процесс бронирования и делает его более удобным и интуитивно понятным для пользователей.

В результате проведённого исследования был создан телеграмм-бот для автоматизации процесса бронирования лектория. Это решение позволило значительно сократить время на бронирование, уменьшить количество ошибок и конфликтов, а также повысить удовлетворённость пользователей. Анализ обратной связи от пользователей подтвердил, что новая система удобна и эффективна. Внедрение системы продемонстрировало её преимущества по сравнению с предыдущим методом бронирования. Пользователи отметили простоту взаимодействия с ботом и улучшение организации расписания. Данные тестирования показали, что автоматизация процесса бронирования позволяет избежать большинства проблем, связанных с человеческим фактором, таких как путаница и дублирование записей. Таким образом можно считать, что задачи курсовой работы выполнены и цель достигнута.

Для дальнейшего развития системы рекомендуется интеграция телеграмм-бота с календарями пользователей, что позволит им более эффективно планировать своё время. Также возможно добавление функции напоминаний о бронированиях и расширение функциональности системы для управления другими ресурсами коворкинга. Это позволит повысить удобство и удовлетворённость пользователей, а также улучшить общий уровень организации работы коворкинга.

Список литературы

1. Барадулькина А.С., Федюкович Т.В., Ефремов А.А. Тестирование программного обеспечения в процессе разработки прикладных программ // 60-я Юбилейная Научная Конференция Аспирантов, Магистрантов и Студентов БГУИР. — Минск, 2024. — С. 102–311.
2. Гриднев Д. В., Иванов М. Н., Кирилкин В. А. Разработка ботов ВКонтакте и Телеграм для расписания университета // ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации». — [б. г.]. — [б. м.]. — [б. и.].
3. Зокирова Н. Инновационное образование – модель образования, ориентированная на максимальное развитие творческих способностей и создание сильной мотивации к саморазвитию индивида на основе добровольно избранной «образовательной траектории» // Бизнес. — 2020. — № 20 (2647). — С. [б. с.].
4. Игнатенко А.Д. Постановка на реализацию как завершающий этап проектирования менеджера задач // 58-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов. — Минск: Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, [б. г.]. — С. 317.
5. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/skill-shift-automation-and-the-future-of-the-workforce>
6. <https://xn--80aplem.xn--p1ai/repository/analytics/512/document.pdf>
7. <https://merusoft.ru/sistema-bronirovaniya-peregovornyh-komnat-i-google-kalendar/>
8. Корчагин С.Г. Применение оптимизационного моделирования при управлении итерационным процессом в командно-ориентированной

организационной системе ИТ-сфера // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. — 2024. — Т. 12, № 1. — URL: <https://moitvivt.ru/ru/journal/pdf?id=1517>. DOI: 10.26102/2310-6018/2024.44.1.020.

9. ИТ-проект «Электронный кампус МГУ»
<https://infomatika.ru/projects/campus-projects/campus-project-of-msu/>
10. Малькович В. В. Юзабилити-тестирование интерфейсов приложений мобильных банков // Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. — Минск, Республика Беларусь. [б. г.]. — [б. и.].
11. Пример репозиториев с примерами реализации телеграмм-ботов
<https://github.com/TelegramBots>
12. Рыжикова А.С., Нефёлов А.Н. Современные методы анализа электронных ресурсов гостиничных предприятий // [б. и.]. — [б. м.], [б. г.]. — [б. с.].
13. Смоленцева Т.Е. Метод интеллектуального анализа информации адаптивной обратной связи в цифровой образовательной среде // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. — 2025. — Т. 13, № 3. — URL: <https://moitvivt.ru/ru/journal/pdf?id=2033>. DOI: 10.26102/2310-6018/2025.50.3.044.

Приложения

Приложение 1 – «вопросы, приведенные в опросе»

1. Как часто вы пользуетесь коворкингом «Башня»?

- Ежедневно
- 2–3 раза в неделю
- 1–3 раза в месяц
- Реже / впервые

2. Оцените, насколько удобной вы считаете текущую систему бронирования коворкинга «Башня».

- Очень удобная
- Скорее удобная
- Нейтральная
- Скорее неудобная
- Очень неудобная

3. Устраивает ли вас текущая система бронирования

- Да
- Нет

4. Насколько технические проблемы снижали вашу общую удовлетворённость работой коворкинга (в процентах, приблизительно)?

- 0% (не снижали)
- 1–10%
- 11–30%
- 31–50%
- Более 50%

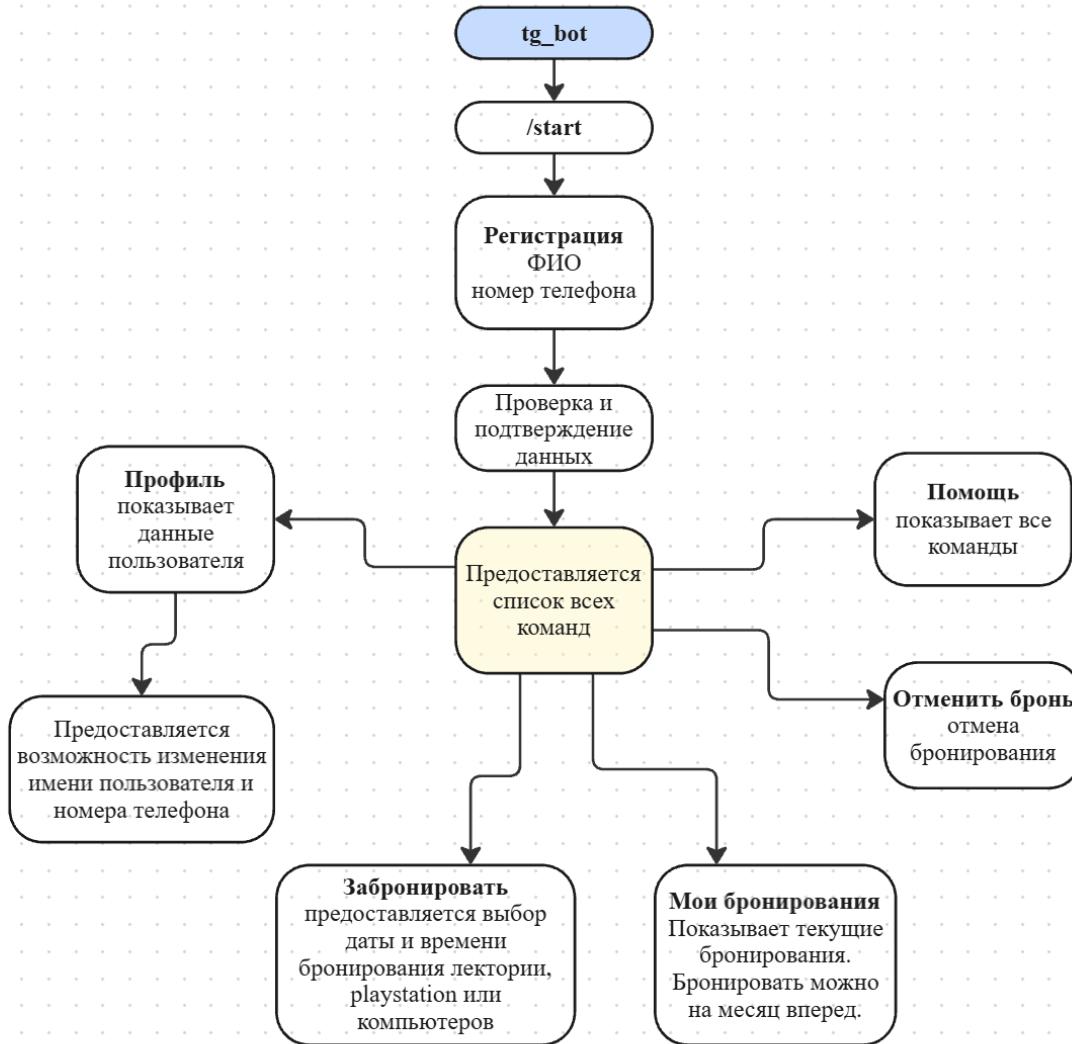
Приложение 2 – «диаграмма результатов опросов»



Приложение 3 - «Опросник среди студентов после внедрения телеграмм-бота бронирования коворкинга “Башня”»

- 1 Как часто вы пользуетесь телеграмм-ботом для бронирования лектория / оборудования в коворкинге «Башня»?**
 - Ежедневно
 - 2–3 раза в неделю
 - 1–3 раза в месяц
 - Реже
 - Не пользуюсь телеграмм-ботом
- 2 Насколько удобным вы считаете использование телеграмм-бота для бронирования по сравнению с прежней системой через администратора?**
 - Гораздо более удобным
 - Скорее более удобным
 - Примерно на том же уровне
 - Скорее менее удобным
 - Гораздо менее удобным
- 3 Как вы оцениваете скорость процесса бронирования через телеграмм-бот?**
 - Очень быстро
 - Достаточно быстро
 - Средне
 - Медленно
 - Затрудняюсь ответить / ботом не пользовался(лась)
- 4 Сталкивались ли вы с техническими проблемами при работе телеграмм-бота (ошибки, «падения», некорректные бронирования и т.п.)?**
 - Нет, всё работает стабильно
 - 1–2 раза за всё время
 - 1–2 раза в месяц
 - 1–2 раза в неделю
 - Почти при каждом бронировании
 - Не пользуюсь телеграмм-ботом
- 5 Насколько, по вашему ощущению, использование телеграмм-бота повысило вашу общую удовлетворённость работой коворкинга «Башня»?**
 - 0% (не повлияло)
 - 1–10%
 - 11–30%
 - 31–50%
 - Более 50%
- 6 Оцените по пятибалльной шкале работу телеграмм-бота в целом (1 — очень плохо, 5 — отлично):**

Приложение 4 – «конфигурация телеграмм бота»

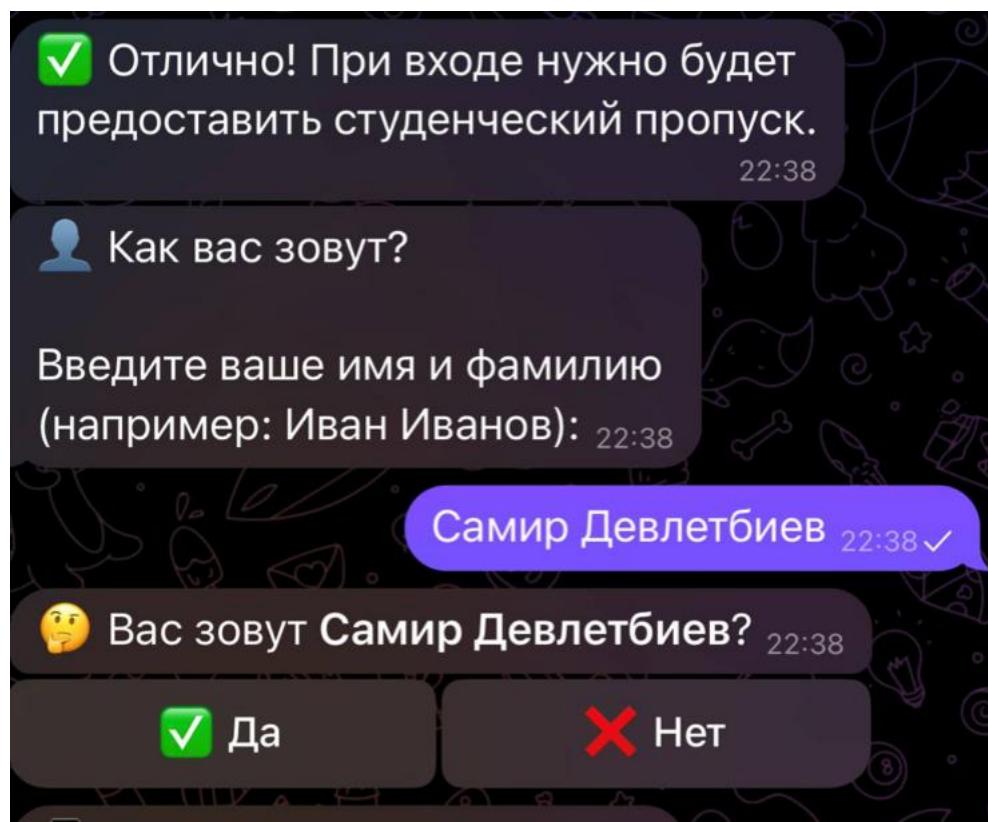


Приложение 5 – «метод тестирования черного/белого ящиков»

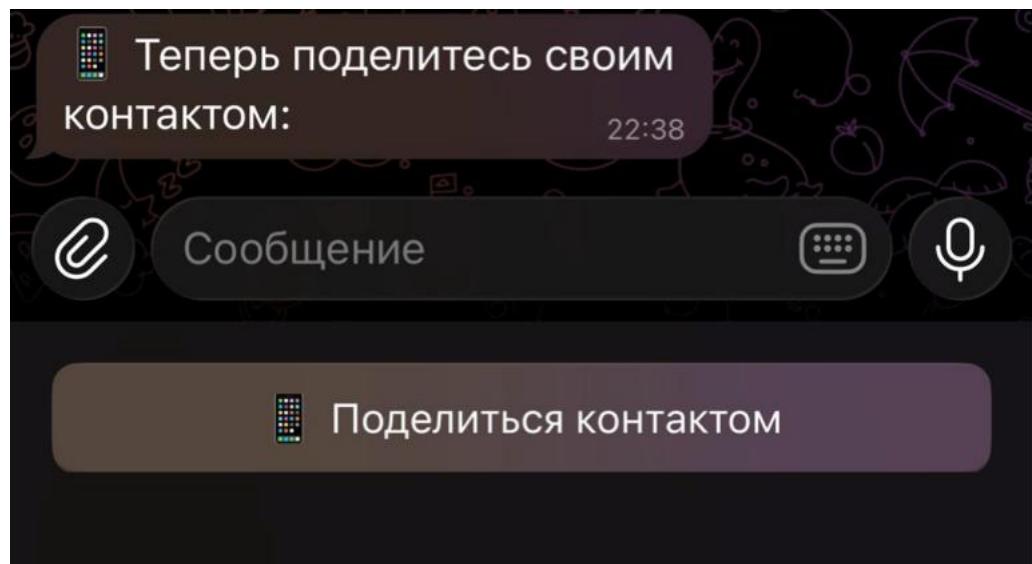
В зависимости от предпочтений клиента и спецификации ПО оценка защищенности проводится одним из следующих методов:



Приложение 6



Приложение 7



Приложение 8

