

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра социальной информатики

**РАЗРАБОТКА ТЕЛЕГРАМ ЧАТ-БОТА-ПОМОЩНИКА ДЛЯ
ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**

(автореферат бакалаврской работы)

студентки 5 курса 531 группы
направления 09.03.03 - Прикладная информатика
профиль Прикладная информатика в социологии
Социологического факультета
Попугаевой Ангилины Вадимовны

Научный руководитель
старший преподаватель

_____ М.В. Колесниченко
подпись, дата

Зав. кафедрой
кандидат социологических наук, доцент

_____ И.Г. Малинский
подпись, дата

Саратов 2025

ВВЕДЕНИЕ

Современные этапы развития информационных технологий характеризуется активным внедрением цифровых решений в повседневную жизнь общества. Одним из таких решений является чат-боты – программные системы, способные имитировать человеческое общение и предоставлять пользователям информацию или услуги в автоматическом режиме.

Чат-боты находят применение в различных сферах: обслуживания клиентов в бизнесе до предоставления государственных услуг. Их популярность обусловлена удобством использования, доступностью и возможностью оперативного взаимодействия с пользователями.

Актуальность выпускной квалификационной работы обусловлена широким распространением мессенджеров и растущей популярностью чат-ботов как инструментов автоматизации среди пользователей интернета. Чат-боты эффективно справляются с упрощением выполнения рутинных задач, таких как получение информации о погоде, пробках, последних новостях и других повседневных запросах. Их ключевое преимущество перед традиционными приложениями заключается в интеграции множества функций в рамках одного мессенджера, что делает их использование более удобным и универсальным.

Степень разработанности проблемы. Исследования, проведенные О.В. Типовой и Е.А. Яковлевой, показывают, что внедрение чат-ботов в работу Департамента городского имущества Москвы может значительно повысить качество и эффективность предоставляемых услуг. Чат-боты способны мгновенно обрабатывать запросы, предоставлять точные ответы и работать круглосуточно, что улучшает пользовательский опыт и снижает нагрузку на сотрудников.¹

¹ Титова О. В., Яковлева Е. А. Оптимизация предоставления муниципальных услуг с помощью чат-бота // Вестник МФЮА. 2020. №1. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-predostavleniya-munitsipalnyh-uslug-s-pomoschyu-chat-bota> (дата обращения: 24.02.2025). Загл. с экрана. Яз рус.

Преимущества чат-ботов включают экономическую эффективность, так как их разработка и обслуживание обходятся дешевле, чем содержание штата сотрудников. Кроме того, чат-боты могут одновременно обрабатывать множество запросов, что исключает необходимость ожидания в очередях. Однако существуют и ограничения, такие как трудности с распознаванием нестандартных запросов и сарказма, что может привести к неудовлетворенности пользователей.

Примером успешного внедрения чат-ботов является московский проект, помогающий родителям организовать отдых детей в лагерях. Планируется также внедрение чат-ботов для оказания услуг, связанных с жилищными вопросами, таких как постановка на учет и заключение договоров социального найма.

Таким образом, использование чат-ботов в сфере предоставления муниципальных услуг является перспективным направлением, которое может значительно улучшить качество обслуживания граждан и оптимизировать работу государственных учреждений.²

Город Норильск, расположенный в Красноярском крае, является одним из крупнейших промышленных центров России с уникальным географическим и климатическим условиями. Жители города сталкиваются с рядом специфических проблем, таких как сложности в получении актуальной информации о городских услугах, транспорте, экологической обстановке и других аспектах жизни в условиях Крайнего Севера. В связи с этим возникает необходимость в создании инструмента, который мог бы упростить доступ к информации и улучшить качество взаимодействия между жителями и городскими службами.

² Василькова В. В., Легостаева Н. И., Радусевский В. Б. Социальные боты как инструмент развития гражданского участия // Мониторинг. 2019. №5 (153). [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-boty-kak-instrument-razvitiya-grazhdanskogo-uchastiya> (дата обращения: 25.02.2025). Загл. с экрана. Яз рус.

Для жителей Норильска существует чат-бот «Лось Пискульска» лучших практиках экомарафона, даст полезные советы для осознанного потребления или подскажет, где, например, можно переработать или утилизировать отходы. «Окей Норильск», приложение предлагает актуальные новости, развлечения, сервисы и события, что позволяет быть в курсе происходящих событий. Можно следить за информацией о предложениях, скидках и акциях от местных ресторанов, магазинов и других заведений.

Актуальность темы исследования обусловлена несколькими факторами. Во-первых, в условиях цифровизации общества возрастает потребность в автоматизации процессов предоставления информации. Во-вторых, специфика Норильска как города с особым климатическими и географическими условиями требует создания специализированных решений, учитывающих местные особенности. В-третьих, чат-боты являются эффективным инструментом для повышения уровня удовлетворенности жителей городскими услугами и улучшения качества жизни в целом.

Целью данной бакалаврской работы является разработка чат-бота помощника предоставляющего информацию по различным городским аспектам для жителей города Норильска.

Задачи поставленные в рамках выпускной квалификационной работы, включают:

1. Изучить современные технологии и платформы для создания чат-ботов.
2. Провести обзор городских чат-ботов и их функционала.
3. Проанализировать существующие информационные сервисы Норильска.
4. Создать чат-бота помощника с использованием выбранной платформы и интегрировать бота с мессенджером Telegram.

Объектом исследования цифровизация городской среды.

Предметом исследования специфика разработки чат-бота «Чайка».

Практическая значимость работы заключается в возможности использования предложенного цифрового решения, которое может быть внедрено в городскую инфраструктуру Норильска для улучшения качества жизни его жителей. Телеграмм чат-бот может стать связующим звеном между горожанами и городскими службами, обеспечивая оперативный доступ к информации и услугам.

В качестве **эмпирической базы** выступало авторское исследование, а также исследования, проведённые О.В. Типовой и Е.А. Яковлевой о внедрении чат-ботов в систему муниципальных услуг, анализ социальных медиа Норильска (86 374 сообщений за 2020-2021 гг.), данные форума социальных технологий «Город — это мы» (2024 г.), и статистика использования существующих городских сервисов («О'кей Норильск», Telegram-каналы).

Структура ВКР: Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 2 глав по 3 параграфа соответственно, заключения и списка использованных источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе «Теоретические и практические аспекты разработки чат-ботов» рассматриваются технологии и практическое применение чат-ботов в современной цифровой среде.

Чат-бот - программное обеспечение для автоматизированного взаимодействия с пользователями через текстовые или голосовые интерфейсы с использованием технологий NLP и ИИ. Современные чат-боты интегрируются в мессенджеры, соцсети и мобильные приложения, упрощая коммуникацию между пользователем и системой.

История развития начинается с ELIZA (1966) - первого бота-психотерапевта. В 1972 появился PARRY, а в 1995 - более продвинутый ALICE. В 2000-х SmarterChild стал прообразом современных ассистентов. Прорыв произошел с появлением Siri (2011) и GPT-моделей (2020-е).

Чат-боты классифицируются по:

- Сложности (простые/интеллектуальные)
- Типу взаимодействия (текстовые/голосовые)
- Назначению (сервисные, торговые, образовательные)

Разработка возможна двумя способами: программирование с нуля (гибкость) или использование конструкторов (простота). Процесс включает этапы: анализ требований, проектирование, разработка, тестирование, внедрение.

В городской инфраструктуре чат-боты применяются для:

- Транспортных сервисов
- ЖКХ-услуг
- Экологических инициатив
- Безопасности
- Культуры и туризма

С развитием цифровых технологий чат-боты стали неотъемлемой частью взаимодействия между городскими службами и жителями. Они помогают автоматизировать ответы на часто задаваемые вопросы, упрощают доступ к услугам и повышают вовлеченность граждан в жизнь города.

Цифровые сервисы в Москве (@mos_services_bot) – это интеллектуальный виртуальный помощник, разработанный правительством Москвы для быстрого доступа жителей и гостей столицы к городским услугам и сервисам прямо в Telegram.

Представлен на платформе: Telegram, бот в ВК и мобильное приложение "Госуслуги Москвы. Впервые был запущен в 2020 году.

Бот позволяет оперативно передавать показания счетчиков воды, тепла, электроэнергии. Он подскажет, как правильно ввести информацию о квартире и данные приборов учета энергоресурсов, а также поможет ознакомиться с архивом (историей) показаний.

Чат-бот Александра – помощник для пассажиров, автомобилистов и пешеходов. Данный чат-бот предоставляет пользователям круглосуточный доступ к актуальной информации о городском транспорте.

Отличительной особенностью бота является минималистичный интерфейс – вместо стандартного меню пользователю достаточно ввести текстовый запрос, чтобы мгновенно получить необходимые сведения.

Рассматриваемый интеллектуальный чат-бот обладает расширенной базой знаний, позволяющей обрабатывать свыше 60 000 типовых запросов, связанных с работой городского транспорта.

Мобильное приложение "О'кей Норильск" предлагает пользователям сведения о транспорте, погоде и городских сервисах. Однако оно имеет несколько существенных недостатков, включая обязательную процедуру регистрации, отсутствие интеграции с популярными мессенджерами и необходимость регулярного обновления программного обеспечения.

Анализ существующих решений выявил ряд системных проблем. Информация оказывается разрозненной по разным платформам, доступ к ней часто требует дополнительных действий, а достоверность данных не всегда гарантирована.

Перспективным направлением развития представляется создание унифицированных чат-ботов на базе популярных мессенджеров, таких как Telegram. Такой подход позволит обеспечить мгновенный доступ к сервисам без необходимости регистрации, объединить данные из проверенных источников, организовать двустороннее взаимодействие с пользователями и своевременно оповещать о важных событиях. Это решение эффективно устраняет проблему отсутствия единого информационного ресурса для городских жителей.

Во второй главе "Практическая реализация чат-бота" рассматривается анализ платформы Aimylogic, на которой будет реализован чат-бот помощник «Чайка» и процесс создания самого бота для жителей Норильска.

Норильск представляет собой уникальный город, характеризующийся особыми климатическими и инфраструктурными условиями, которые существенно влияют на жизнь его жителей. Кроме того, Норильск отличается

значительной удалённостью от центральных регионов России, что в свою очередь ограничивает транспортную сеть и затрудняет доступ к различным ресурсам и услугам. В таких условиях высока зависимость местных жителей от эффективной работы городских служб и своевременной информации о различных аспектах городской жизни.

Проведенное исследование (Digital Guru, 2021) выявило актуальные запросы жителей Норильска экологический мониторинг (до 37% обращений), ЖКХ (28%) - работа коммунальных служб, транспорт (19%) - доступность и расписание. Полученные данные свидетельствуют о необходимости создания единой цифровой платформы и интегрированной системы мониторинга.

На Форуме социальных технологий (Норильск, 2024) выявили актуальность цифризации города и ранее выявленные потребности еще присутствуют у жителей Норильска. Что подтверждает актуальность создания единой цифровой платформы.

Существующие решения для получения необходимой информации — такие как официальные сайты и мобильные приложения — зачастую не интегрированы в единую систему или обладают неудобным интерфейсом, что затрудняет их использование. В данной ситуации Telegram-бот может стать универсальным решением для жителей Норильска.

Aimylogic представляет собой мощную платформу для создания интеллектуальных чат-ботов и голосовых помощников без необходимости написания кода. Этот конструктор, разработанный российской компанией Just AI, сочетает в себе передовые технологии искусственного интеллекта с удобным визуальным интерфейсом, что делает его доступным как для новичков, так и для профессионалов в области автоматизации бизнес-процессов.

Платформа позволяет разрабатывать четыре основных типа ботов:

- Текстовые чат-боты для сайтов, социальных сетей и мессенджеров;
- Голосовые боты для массового обзвона клиентов;

- Умные IVR-системы (интерактивные голосовые меню);
- Навыки для голосовых ассистентов (Алиса, Маруся и другие ассистенты семейства "Салют")

Ключевой особенностью Aimylogic является поддержка технологий машинного обучения и Natural Language Understanding (NLU), что позволяет ботам понимать естественную речь пользователей и постоянно совершенствовать свои ответы.

Функциональные требования – это описание того, что система должна делать. Они определяют функции, сервисы или операции, которые система должна обеспечивать, включая ввод, вывод и обработку данных. Эти требования четко определяют поведение системы и ее возможности.

Для чат-бота, предназначенного для жителей города Норильска, функциональные требования включают следующее:

Авторизация через Telegram – пользователь должен иметь возможность войти в систему через учетную запись Telegram для персонализации взаимодействия.

Предоставление актуальной городской информации – бот должен выдавать данные о работе муниципальных служб, расписании транспорта и других важных событиях.

Прогноз погоды и экологические данные – бот должен предоставлять информацию о текущей и прогнозируемой погоде, а также о состоянии воздуха (уровень загрязнения, ПДК вредных веществ).

Навигация по городским услугам – помощь в поиске ближайших поликлиник, и других социально значимых объектов.

Инструкция по использованию бота – бот должен предоставлять справочную информацию о своих функциях и командах.

Эти требования обеспечивают базовый функционал, необходимый для удобного и эффективного взаимодействия жителей Норильска с городскими службами через чат-бота.

Нефункциональные требования – это характеристики или ограничения, которые определяют способность системы выполнять свои функции, но не описывают эти функции напрямую. Для чат-бота жителей Норильска нефункциональные требования включают:

Производительность:

Время отклика системы на запрос пользователя не должно превышать 2 секунд при стандартной нагрузке

Доступность:

Бот должен быть доступен 24/7 с коэффициентом готовности не менее 99,5%;

Плановые технические работы не должны превышать 1 часа в месяц и должны проводиться в ночное время (с 2:00 до 5:00 по местному времени).

Кросс-платформенность:

Система должна корректно работать на платформе Telegram;

Интерфейс должен быть адаптирован для различных разрешений экрана (от 320px до 1920px).

Безопасность:

Все персональные данные пользователей должны храниться в зашифрованном виде;

Удобство использования:

Интерфейс должен соответствовать принципам UX/UI дизайна;

Среднее время освоения основных функций бота не должно превышать 5 минут для нового пользователя;

Система должна предоставлять контекстную помощь при первом использовании каждой функции.

Надежность:

Система должна автоматически восстанавливать работоспособность при сбоях в течение не более 5 минут;

Все критические данные должны иметь резервные копии с частотой сохранения не реже 1 раза в час;

Масштабируемость:

Архитектура системы должна позволять увеличение количества пользователей на 50% без изменения базовой инфраструктуры;

Система должна поддерживать добавление новых функциональных модулей без остановки работы;

Энергоэффективность (для мобильных пользователей):

При работе через мобильные приложения бот должен минимизировать расход заряда батареи устройства;

Объем передаваемых данных должен быть оптимизирован для работы в условиях слабого интернет-соединения

Эти требования обеспечивают необходимый уровень качества работы системы, учитывая особые климатические условия и инфраструктурные особенности Норильска, а также потребности его жителей.

Первым этапом разработки чат-бота является регистрация на платформе Aimylogic. После успешной авторизации пользователь получает доступ к основному интерфейсу системы, где представлены функциональные модули.

Конструктор с нуля – расширенный функционал, позволяющий детально проектировать логику взаимодействия с применением low-code инструментов.

Выбор оптимального метода зависит от уровня подготовки разработчика и требуемой сложности бота.

В системе Aimylogic фундаментальной единицей построения диалоговых сценариев является диалоговый блок. Данный структурный элемент представляет собой автономный модуль, выполняющий следующие функции:

Функциональные характеристики:

- Генерация ответных сообщений бота
- Обработка пользовательского ввода
- Выполнение запрограммированных операций
- Ожидание следующего взаимодействия с пользователем

Топология сценария:

- Блоки соединяются направленными переходами, визуализируемыми в интерфейсе разработчика

- Каждый переход содержит: условие активации (триггер), параметры передачи данных между блоками

Методология построения:

- Сценарий конструируется из типовых блоков: блоки вывода информации, блоки обработки данных, условные блоки, блоки внешних интеграций.

- Логика работы определяется: последовательностью блоков, условиями переходов, пользовательскими действиями

Принцип работы:

- Каждый блок имеет: четко определенные точки входа, варианты продолжения диалога, контекст выполнения,

- Переход между блоками осуществляется по принципу конечного автомата

Данная архитектура позволяет эффективно проектировать как простые линейные, так и сложные разветвленные диалоговые сценарии, обеспечивая при этом гибкость и наглядность процесса разработки.

По завершении разработки чат-бота "Чайка" требуется реализация модуля взаимодействия с мессенджером Telegram.

Для этого потребуется регистрация бота в мессенджере Telegram, для чего требуется получить уникальный идентификатор (токен). Данный процесс осуществляется с помощью специализированного бота @BotFather, доступного через поисковую систему Telegram.

Предварительные данные о чат-боте помощнике «Чайка», полученные в условиях ограниченного периода тестирования, не могут служить достоверным основанием для выводов об эффективности системы. Требуется продолжительный мониторинг с усовершенствованной методикой сбора и анализа данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе была рассмотрена разработка чат-бота для жителей города Норильска, направленного на повышение доступности городских услуг и улучшение качества жизни в условиях Крайнего Севера. Актуальность исследования обусловлена стремительной цифровизацией общества, а также специфическими потребностями жителей Норильска, связанными с суровым климатом, удаленностью от центральных регионов и необходимостью оперативного доступа к актуальной информации.

В ходе исследования было выявлено, что существующие информационные сервисы (такие как мобильное приложение «О'кей Норильск» и разрозненные Telegram-каналы) не обеспечивают полноценного удобства взаимодействия. Пользователи сталкиваются с необходимостью регистрации, отсутствием единого источника информации и сложностью навигации. Чат-бот, интегрированный в популярный мессенджер Telegram, может решить эти проблемы, предоставляя быстрый доступ к данным без дополнительных действий.

В работе проведен анализ современных платформ для создания чат-ботов, включая конструкторы на основе искусственного интеллекта и low-code решения. В качестве инструмента разработки выбрана платформа Aimylogic, которая позволяет создавать интеллектуальных ботов без глубоких знаний программирования, поддерживает интеграцию с внешними API и обеспечивает гибкость в проектировании диалоговых сценариев.

На основе анализа потребностей пользователей был сформирован перечень ключевых функций бота:

Транспорт: расписание общественного транспорта, информация о дорожных условиях, контакты служб такси.

Экологический мониторинг: данные о качестве воздуха, уровне загрязнения, рекомендации при неблагоприятных условиях.

Экстренные службы: контакты полиции, скорой помощи, МЧС и других служб.

Мероприятия: афиша культурных и развлекательных событий города.

В рамках работы был разработан прототип чат-бота с использованием Aimylogic, включающий:

Приветственный блок с кратким описанием возможностей.

Интерактивное меню с кнопками выбора категорий.

Диалоговые сценарии для обработки запросов пользователей.

Интеграцию с внешними источниками данных (например, API погодных сервисов и транспортных компаний).

Разработанный чат-бот представляет собой эффективное цифровое решение для улучшения качества жизни в Норильске. Он позволяет жителям оперативно получать необходимую информацию, сокращает временные затраты на поиск данных и способствует повышению уровня цифровизации городской инфраструктуры. Внедрение подобных технологий соответствует современным тенденциям развития «умных городов» и может быть масштабировано на другие северные регионы с аналогичными условиями.

Таким образом, внедрение Telegram-бота в информационную инфраструктуру Норильска может существенно повысить уровень доступности и удобства получения информации для его жителей, предоставив единую точку доступа для решения их самых насущных проблем – от контроля экологии и уборки снега до транспортной доступности и участия в развитии города.