

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 НА ЯЗЫКЕ  
PYTHON ДЛЯ УСКОРЕНИЯ РАБОТЫ ПАО ГМК  
"НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ"**

(автореферат бакалаврской работы)

студента 5 курса 531 группы  
направления 09.03.03 - Прикладная информатика  
профиль Прикладная информатика в социологии  
Социологического факультета  
Грицай Николай Павловича

Научный руководитель  
кандидат социологических наук, доцент

\_\_\_\_\_

И.Г. Малинский

подпись, дата

Зав. кафедрой  
кандидат социологических наук, доцент

\_\_\_\_\_

И.Г. Малинский

подпись, дата

Саратов 2023

## ВВЕДЕНИЕ

Современный бизнес все больше ориентирован на использование современных технологий, включая искусственный интеллект и чат-ботов. Они могут значительно упростить и ускорить коммуникацию между компанией и ее клиентами, а также между сотрудниками компании. В контексте ПАО ГМК "Норильский Никель" чат-бот может помочь в повышении эффективности работы сотрудников, ускорении решения бизнес-задач и сокращении времени на выполнение рутинных операций. В связи с этим, разработка чат-бота помощника на языке Python для ПАО ГМК "Норильский Никель" является актуальной и перспективной темой исследования.

**Актуальность темы** обусловлена растущей популярностью и эффективностью применения чат-ботов в бизнес-процессах. В современном мире многие компании уже успешно используют чат-ботов для автоматизации и оптимизации различных задач. Например, чат-боты могут обрабатывать запросы клиентов, предоставлять информацию о товарах и услугах, осуществлять онлайн-покупки, собирать обратную связь и многое другое. Исследования в области применения чат-ботов в бизнес-процессах подтверждают их эффективность и потенциал для оптимизации работы компаний. Несколько примеров исследований, которые подтверждают прирост эффективности от использования чат-ботов:

**Исследование компании Gartner:** В рамках исследования Gartner было выяснено, что до 85% взаимодействий с клиентами в будущем будет обрабатываться чат-ботами. Это позволит компаниям сократить затраты на обслуживание клиентов и улучшить пользовательский опыт.

**Исследование компании Juniper Research:** Компания Juniper Research прогнозирует, что использование чат-ботов в банковской сфере может привести к экономии до 8 миллиардов долларов к 2022 году. Банки могут использовать чат-ботов для обработки запросов клиентов, предоставления информации о банковских услугах и решения других задач.

Исследование компании Forrester: В исследовании, проведенном компанией Forrester, было выяснено, что чат-боты могут снизить затраты на обслуживание клиентов на 29%. Они могут автоматизировать рутинные запросы, предоставлять быстрый доступ к информации и решать простые проблемы клиентов без участия сотрудников компании.

Исследование компании Accenture: Accenture провела исследование, которое показало, что 57% потребителей предпочитают общаться с чат-ботами для решения своих вопросов и получения поддержки. Чат-боты обеспечивают быструю и удобную коммуникацию с компанией, что улучшает пользовательский опыт и удовлетворенность клиентов.

Они демонстрируют, что данная технология способна снизить затраты, улучшить обслуживание клиентов, повысить эффективность работы сотрудников и улучшить пользовательский опыт.

**Объектом исследования** является разработка телеграмм чат-бота на языке Python для ускорения работы ПАО ГМК "Норильский Никель".

**Предмет исследования** является оценка эффективности использования чат-бота в ПАО ГМК "Норильский Никель".

**Целью** данной работы является разработка бота для ускорения решения задач и снижения временных затрат ожидания восстановления доступа.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. изучить возможности чат-ботов для решения бизнес-задач;
2. провести анализ существующих чат-ботов и выбрать подходящую платформу;
3. определить требования к функционалу чат-бота;
4. разработать чат-бот на базе выбранной платформы и с необходимым функционалом;
5. оценить эффективность использования чат-бота в ПАО ГМК "Норильский Никель";

Для выполнения поставленных задач были использованы следующие **методы исследования:**

1. Анализ научных статей, публикаций и литературы по теме разработки чат-ботов и их применения в бизнесе;
2. Изучение документации и примеров использования библиотеки aiogram;
3. Разработка программного кода на языке Python;
4. Оценка эффективности бота.

Ожидается, что результатом данной работы будет разработанный чат-бот на языке Python для ПАО "ГМК "Норильский Никель", позволяющий сотрудникам компании получать быстрый и удобный доступ к необходимой информации и услугам.

**Практическая значимость** данной работы заключается в возможности повышения эффективности работы сотрудников компании, ускорении решения задач и снижении временных затрат ожидания восстановления доступа.

В качестве **эмпирической базы** выступало авторское исследование, а также исследования таких компаний как Gartner, Juniper Research, Forrester, Accenture.

**Теоретической базой** послужили труды "The Rise of Chatbots in Customer Service", "The Role of Chatbots in Customer Experience Management", "Exploring the Use of Chatbots in Customer Service: A Systematic Review", "The Impact of Chatbots on Customer Experience: A Study in the Context of Online Shopping", "Chatbots in the Banking Industry: Benefits, Challenges, and Use Cases", "The Role of Chatbots in Transforming the Customer Experience in Retail”

**Структура ВКР:** Выпускная квалификационная работа состоит из введения, раздела содержащего обзор и сравнительный анализ средств для разработки сервиса, раздела содержащего анализ технических и функциональных требований к чат-боту, раздела содержащего практическую реализацию чат-бота, заключения, списка используемых источников.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе «ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СРЕДСТВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СЕРВИСА» дается определение термину «чат-бот», а также рассматриваются варианты применения чат-ботов в бизнесе, приводятся их достоинства и недостатки. Производится обзор языков программирования, а также обзор популярных в СНГ мессенджеров.

Чат-боты могут выполнять различные функции, такие как предоставление информации, решение проблем, обработка заказов и многое другое.

Они могут быть классифицированы по разным критериям, включая цели использования, способы обучения, используемые технологии и платформы, для которых они разработаны.

Актуальность для бизнеса заключается в круглосуточном обслуживании клиентов, улучшении качества обслуживания, сокращении затрат и увеличение продаж. Чат-боты могут быть применены в различных отраслях, таких как розничная торговля, банковское дело, медицина, туризм и другие.

Некоторые из популярных чат-ботов включают Xiaoice (Microsoft), Siri (Apple), Alexa (Amazon), Mitsuku, Woebot и Talla. Каждый из них имеет свои уникальные функции и применения.

Язык программирования подразделяются на два основных типа: низкоуровневые и высокоуровневые языки.

Низкоуровневые языки программирования, такие как ассемблер и машинный код, обеспечивают прямой контроль над аппаратным обеспечением компьютера.

Высокоуровневые языки программирования предоставляют абстракции, которые упрощают разработку программ и скрывают детали аппаратного обеспечения.

Выбор языка программирования зависит от ряда факторов, включая требования проекта, предпочтения разработчиков и область применения.

При выборе языка программирования важными факторами являются производительность, удобство использования, доступность библиотек и фреймворков, поддержка сообщества разработчиков и популярность языка.

Популярность языка программирования может также играть роль при выборе. Широкая поддержка и большое сообщество разработчиков облегчают получение помощи, обмен знаниями и использование готовых решений.

В конечном счете, выбор языка программирования зависит от конкретной задачи и предпочтений разработчика, и нет универсального "лучшего" языка программирования для всех случаев.

Мессенджеры, такие как Viber, Telegram и WhatsApp, изменили современный мир, предоставив людям возможность быстро и удобно обмениваться сообщениями, звонками и передавать файлы.

Telegram, запущенный в 2013 году, является на текущий момент лидером среди мессенджеров используемых на предприятиях для коммуникации работников.

Его выделяют высокая скорость и защищенность, а также простота. Высокую защиту и повышенную конфиденциальность, обеспечивает протокол шифрования MTProto, разработанный специально для Telegram.

**Во второй главе «АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ЧАТ-БОТУ»** произведен обзор технических средств, используемых в разработке: языка программирования, библиотек, API, служб и технологии решающих требуемые задачи. Были сформированы требования к боту.

Для разработки был выбран язык Python. Он имеет читаемый синтаксис, поддерживает динамическую типизацию и поставляется с обширной стандартной библиотекой, широко используется в различных областях, работает на различных платформах, что делает его универсальным языком программирования.

Взаимодействие с мессенджером осуществляется с помощью Telegram Bot API. Это набор методов и инструментов, предоставляемых мессенджером Telegram,

для разработки и взаимодействия с чат-ботами. API предоставляет широкий спектр возможностей: отправка сообщений, отправка и загрузка различных медиа файлов, управление группами и каналами.

Библиотекой для разработки была выбрана aiogram. Она предоставляет удобный и простой интерфейс для взаимодействия с Telegram Bot API и обеспечивает множество функций, включая обработку событий, работу с клавиатурами, медиа-файлами и многоязычную поддержку. Aiogram полностью асинхронная библиотека, основанная на asyncio. Это означает, что вы можете использовать ее в асинхронных приложениях, что обеспечивает более эффективное использование ресурсов и повышает производительность.

Наиболее используемыми модулями в разработке стали: random который предоставляет функции для работы с случайными числами, json предоставляет функции для кодирования и декодирования данных в формате JSON, sqlite3 позволяет взаимодействовать с базой данных SQLite в языке.

Для реализации функционала по управлению паролями были рассмотрены различные решения, SAP NetWeaver, Active Directory, PowerShell, Single Sign-On. Однако финальным вариантом стала реализация на языке Python на основе модулей pyrfc, subprocess, win32com. Было решено реализовать механизм аутентификации пользователей в боте, для дальнейшего сброса пароля. Это позволит пользователям самостоятельно восстанавливать доступ без обращения в Helpdesk.

Целью разработки чат-бота является обеспечение сотрудников ПАО "ГМК Норильский Никель" возможностью получения новостных рассылок, отправки запросов в бухгалтерию в виде писем на их группу, а также сброса паролей в системах SAP/AD. Для достижения этой цели необходимо реализовать следующие функциональные требования:

Аутентификация через капчу на личную почту работника: для обеспечения безопасности и предотвращения несанкционированного доступа к системам

компании, необходимо реализовать процедуру аутентификации с использованием капчи, которая будет отправляться на личную почту сотрудника.

Новостная рассылка: чат-бот должен предоставлять список актуальных новостных событий в компании.

Запросы в бухгалтерию в виде писем outlook на их группу: сотрудники должны иметь возможность отправки запросов в бухгалтерию через чат-бота в виде писем на их группу в Outlook.

Сброс паролей: сотрудники должны иметь возможность сбросить пароли в системах SAP/AD через чат-бота. Для этого необходимо реализовать процедуру аутентификации с использованием капчи и отправки кода на личную почту сотрудника.

Для реализации функциональных требований необходимо использовать библиотеку aiogram для создания и настройки чат-бота.

**В третьей главе «ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЧАТ-БОТА В ПАО "ГМК НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ"»** представлена практическая реализация чат-бота, на языке Python, на основе библиотеки aiogram. А также была проведена оценка эффективности использования. По результатам можно сделать вывод, что использование бота в положительно сказывается на сокращении времени обработки заявок подобного характера, снижении нагрузки на службу поддержки и экономии ресурсов.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В настоящее время мессенджеры становятся все более популярными средствами коммуникации, и чат-боты на их платформах предлагают широкий спектр возможностей.

Круглосуточная служба поддержки пользователей, конвертирование документов и медиафайлов, заказ такси, поиск необходимых данных и многое

другое в настоящее время может быть реализовано в рамках лишь одного мессенджера.

Пользователям не придется скачивать множество приложений для решения узконаправленных задач, потому что достаточно иметь лишь мессенджер и необходимый набор чат-ботов, которые не занимают место в памяти смартфона.

Основными преимуществами ботов перед остальными формами взаимодействия являются – удобство, надежность и доступность.

В ходе данной работы был разработан чат-бот, предоставляющий функционал сброса паролей и отправки запросов в отдел кадров, новостной рассылки. Он демонстрирует преимущества использования мессенджеров и автоматизированных систем в сфере обслуживания пользователей.

Оценка эффективности использования показала положительные результаты, удобство использования и круглосуточная доступность позволили пользователям восстанавливать доступ в любое время и из любого места. Это повысило удовлетворенность пользователей и снизило нагрузку на техническую поддержку.

В качестве будущих совершенствований проекта можно рассмотреть использование алгоритмов машинного обучения, для работы с естественным языком, для более гибких ответов пользователям, а также расширить организационный функционал, возможностями согласовывать командировки, а также заказывать билеты для них.

Не менее важным может стать возможность информировать работников о предстоящих мероприятиях, таких как семинары, тренинги и тд.

Развитие функционала позволит достичь больше удовлетворенности пользователей, а также повысить эффективность использования бота.

В заключение можно сказать, что чат-боты на платформе мессенджеров являются эффективным инструментом для улучшения процессов обслуживания пользователей и повышения удобства взаимодействия. Проект успешно демонстрирует преимущества такого подхода.

С учетом дальнейшего развития и совершенствования, чат-боты станут неотъемлемой частью современных бизнес-процессов, обеспечивая эффективность, доступность и удовлетворенность пользователей.