

**Ахметгариев Нияз Фаритович, магистрант, Уфимский Государственный  
Нефтяной Технический Университет, г. Уфа**

**Ахметов Ильнур Вазирович, доцент кафедры цифровых технологий и  
моделирования, кандидат физико-математических наук, Уфимский  
Государственный Нефтяной Технический Университет, г. Уфа**

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ TELEGRAM ЧАТ-БОТ ДЛЯ РАСШИФРОВКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПОНЯТИЙ И ДОСТУПА К СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ БАЗЕ ЗНАНИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО ОТДЕЛА**

**Аннотация.** В рамках данной статьи рассматривается применение интеллектуального Telegram чат-бота для расшифровки профессиональных понятий и доступа к специализированной базе знаний информационного отдела. Проблемой исследования данной статьи является долгий поиск информации из базы информационного отдела, низкая точность ответов, выдаваемых сотрудниками информационного отдела, а также низкая удовлетворённость сотрудников из-за неудобств, возникающих в ходе получения информации из базы знаний. Telegram чат-бот разработан на языке программирования Python, а также использует библиотеку для обработки естественного языка spaCy с целью распознавания контекста вопроса пользователя и выдачи ему необходимого ответа, а также для фиксации данных по самым часто запрашиваемым терминам используется база данных SQLite, и для визуализации статистики по самым часто запрашиваемым терминам используется библиотека Matplotlib. Научной новизной данной статьи является возможность обработки естественного языка при помощи библиотеки spaCy для автоматизации поиска информации в корпоративной базе знаний и последующей фиксацией данных в базу данных SQLite и визуализацией статистики при помощи библиотек Matplotlib, что позволяет сократить время на поиск нужной информации, увеличить точность ответов,

выдаваемых с помощью чат-бота, а также повысить удовлетворённость сотрудников, благодаря удобному способу получения необходимой информации.

**Annotation.** This article deals with the application of an intelligent Telegram chatbot for deciphering professional concepts and accessing the specialized knowledge base of the company Sibintek IK LLC. The research problem of this article is a long search for information from the database of Sibintek LLC, low accuracy of answers given by employees of the information department of the company, as well as low satisfaction of employees due to inconveniences arising in the course of obtaining information from the knowledge base. Telegram chatbot is developed in Python programming language, and also uses spaCy natural language processing library to recognize the context of the user's question and give him the necessary answer, and also SQLite database is used to fix data on the most frequently requested terms, and Matplotlib library is used to visualize statistics on the most frequently requested terms. The scientific novelty of this article is the possibility of natural language processing with the help of spaCy library to automate the search for information in the corporate knowledge base and the subsequent fixation of data in SQLite database and visualization of statistics with the help of Matplotlib libraries, which allows to reduce the time to search for the necessary information, increase the accuracy of answers given by chatbot, as well as increase employee satisfaction due to a convenient way of obtaining the necessary information.

**Ключевые слова:** чат-бот, обработка естественного языка, Telegram, Python, spaCy, Matplotlib.

**Keywords:** chatbot, natural language processing, Telegram, Python, spaCy, Matplotlib.

В структуре информационного отдела, одной из сфер деятельности которой является консультирование сотрудников по расшифровке профессиональных понятий, т.к. каждая должностная инструкция сотрудника внутри организации или коммуникация между сотрудниками разных отделов

предполагает за собой наличие сложных технических терминов, о расшифровке которых написано только в словаре у сотрудников информационного отдела.

С целью упрощения получения необходимой информации для сотрудников по расшифровке профессиональных терминов, был разработан Telegram чат-бот, который написан на языке программирования Python, и для распознавания контекста вопроса пользователя использует библиотеку для обработки естественного языка (NLP) библиотеку spaCy, а также для фиксации данных по самым часто запрашиваемым терминам используется база данных SQLite, и в последствии, для визуализации статистики по самым часто запрашиваемым терминам, используется библиотека Matplotlib.

spaCy – бесплатная библиотека на Python, которая позволяет обрабатывать естественный язык пользователей и упрощать создание системы для извлечения необходимой информации [1].

Matplotlib – одна из самых популярных библиотек на Python для визуализации данных при помощи линейных, круговых диаграмм или при помощи гистограмм, в зависимости от контекста задачи [2]

Для представления эффективности использования данного проекта, необходимо описание функциональных моделей AS-IS и TO-BE, рассматривающие процесс получения расшифровки профессиональных терминов до внедрения интеллектуального Telegram чат-бота и после эксплуатации чат-бота.

AS-IS – это модель «как есть», представляющая собой описание текущего состояния бизнес-процессов для подробного анализа функционирования элементов и их связей друг с другом для последующих выявлений неоптимизированных сценариев, называемые также «узкие места», чтобы резюмировать недостатки в текущих бизнес-процессах [3].

Бизнес-процесс – совокупность действий, результатом которого является создание продукта или выполнение услуги [4].

Бизнес-процесс получения расшифровки профессиональных терминов AS-IS начинается с подачи сотрудником в информационный отдел заявки на получение расшифровки профессионального термина. После отправки заявки на получение расшифровки профессионального термина, сотрудники информационного отдела обрабатывают заявку клиента. Далее, сотрудники информационного отдела открывают актуальную версию справочника с расшифровками профессиональных понятий, производят ручной поиск термина, после чего находят необходимый профессиональный термин. Завершающим этапом модели AS-IS является предоставление расшифровки профессионального термина сотруднику, а также фиксация данных по заявке клиента в базу данных SQLite, с целью сбора ежемесячной статистики по самым запрашиваемым профессиональным терминам, чтобы в дальнейшем, руководство информационного отдела могло упростить понимание сложных расшифровок профессиональных терминов.

Анализ модели AS-IS помог выявить следующие «узкие» места в данном бизнес-процессе:

- долгий процесс заполнения заявки сотрудником для получения расшифровки профессиональных терминов: процесс заполнения заявки сотрудником на получение профессионального термина составляет 3 минуты времени;
- долгий процесс обработки заявки клиента: процесс обработки заявки клиента, с учётом очереди по обработке заявки составляет 5 минут;
- ручной поиск расшифровок профессиональных терминов: процесс по ручному поиску расшифровки профессионального термина сотрудниками информационного отдела составляет 3 минуты;
- ручная фиксация данных в базу данных SQLite: процесс фиксации данных в базу данных SQLite составляет 2 минуты времени, с учётом запуска базы данных, открытия необходимой таблицы и внесения данных;
- ручная визуализация статистики: процесс визуализации статистики, для ежемесячного представления статистики по самым частым запросам

сотрудников по расшифровке профессиональных терминов составляет 2 минуты.

Итого, суммарное время протекания бизнес-процесса по расшифровке профессиональных понятий AS-IS составляет 15 минут.

Следующим этапом, показывающий процесс улучшений процессов AS-IS после внедрения интеллектуального Telegram чат-бота является модель TO-BE.

TO-BE – модель «как должно быть», основывающаяся на устранении недостатков в модели AS-IS, которая предполагает наличие планируемых автоматизаций и оптимизаций бизнес-процесс за счёт устранения «узких» мест в модели AS-IS [5].

Бизнес-процесс получения расшифровки профессиональных терминов AS-IS начинается с подачи заявки по получению расшифровки термина сотрудником в Telegram чат-бот. После отправки заявки на получение расшифровки профессионального термина, Telegram чат-бот производит обработку заявки клиента, после чего автоматически начинается процесс поиска расшифровки профессионального термина в актуальном справочнике расшифровки профессиональных понятий. Завершающим этапом модели TO-BE является предоставление определения и описания профессионального термина сотруднику без участия человека, и аналогичная фиксация данных по заявке клиента в базу данных SQLite с последующим оформлением статистики для руководящих лиц информационного отдела по самым часто запрашиваемым профессиональным понятиям.

Анализ модели TO-BE помог определить устранение «узких» мест, ранее выявленных в бизнес-процессе модели AS-IS:

- быстрый процесс заполнения заявки сотрудником для получения расшифровки профессиональных терминов: процесс заполнения заявки сотрудником на получение профессионального термина, благодаря удобному интерфейсу чат-бота составляет не более 1,5 минут времени;

- автоматическая обработка заявки клиента: процесс обработки заявки клиента, теперь не имеет очереди, и составляет не более 10 секунд;
- автоматический поиск расшифровок профессиональных терминов: длительность данного процесса составляет не более 10 секунд;
- автоматическая фиксация данных в базу данных SQLite: процесс фиксации данных в базу данных SQLite чат-ботом составляет 5 секунд времени, с учётом запуска базы данных, открытия необходимой таблицы и внесения данных;
- автоматическая визуализация статистики: процесс визуализации статистики чат-ботом составляет 5 секунд.

Итого, суммарное время протекания бизнес-процесса по расшифровке профессиональных понятий ТО-ВЕ составляет 2 минуты.

Таким образом, использование интеллектуального Telegram чат-бота, написанным на языке программирования Python на основе библиотеки обработки естественного языка spaCy с автоматической фиксацией данных в базу данных SQLite и построением статистики при помощи библиотеки Matplotlib позволило сократить время бизнес-процесса по расшифровке профессиональных понятий из базы информационного отдела с 15 минут времени до 2 минут времени, а также данный Telegram чат-бот позволил сократить время на поиск нужной информации, увеличить точность ответов, а также повысить удовлетворённость сотрудников, благодаря удобному способу получения необходимой информации.

## Литература

1. Обработка естественного языка с помощью SpaCy в Python [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.python-3.com/?p=91>
2. Библиотека Matplotlib в Python: что это такое, примеры построения графиков функций и диаграмм / Skillbox Media [Электронный ресурс]. URL: <https://skillbox.ru/media/code/biblioteka-matplotlib-dlya-postroeniya-grafikov/>

3. Разработка модели бизнес-процессов as-is [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/7297073/page:3/>

4. Бизнес-процессы компании: основные виды, зачем нужны - описание и моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс]. URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/biznes-processy-v-organizacii-cto-eto/>

5. TO-BE модель | Глоссарий ПитерСофт [Электронный ресурс]. URL: <https://piter-soft.ru/knowledge/glossary/process/to-be-model.html>

### Literature

1. natural language processing with SpaCy in Python [Electronic resource]. URL: <https://ru.python-3.com/?p=91>

2. Matplotlib library in Python: what it is, examples of graphing functions and diagrams / Skillbox Media [Electronic resource]. URL: <https://skillbox.ru/media/code/biblioteka-matplotlib-dlya-postroeniya-grafikov/>

3. Business process model development as-is [Electronic resource]. URL: <https://studfile.net/preview/7297073/page:3/>

4. Business processes of the company: main types, why you need - description and modeling of business processes [Electronic resource]. URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/biznes-processy-v-organizacii-cto-eto/>

5. TO-BE model | PeterSoft Glossary [Electronic resource]. URL: <https://piter-soft.ru/knowledge/glossary/process/to-be-model.html>