

ЭЛЕКТРОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КЛИНИКИ И ПАЦИЕНТА С ПОМОЩЬЮ ЧАТ-БОТА: ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА

П.С. Калинин

*Санкт-Петербургский государственный университет
Санкт-Петербург*

АННОТАЦИЯ

Тезисы доклада посвящены теме разработки сервисов для пациента медицинской организации, реализуемых с помощью чат-бота. В статье описываются технические аспекты реализации электронного взаимодействия учреждения здравоохранения и пациента с помощью чат-бота в мессенджере Telegram. Приводится описание взаимодействия с медицинской информационной системой с помощью API. Также в тезисах представлена информация работе с ботами в Telegram и технологических средствах для их разработки. В статье приведены результаты проекта по созданию чат-бота и сервисов для него.

Ключевые слова: медицинский чат-бот, цифровое здравоохранение, сервисы для пациента, телеграм-бот.

CLINIC-PATIENT ELECTRONIC INTERACTION USING A CHATBOT: TECHNICAL IMPLEMENTATION AND PROJECT RESULTS

P.S. Kalinin

*Saint Petersburg State University
Saint Petersburg*

The article is devoted to the development of services for the patient of a medical organization, implemented using a chatbot. The article describes the technical aspects of the implementation of electronic interaction between a healthcare institution and a patient using a Telegram bot. The description of interaction with the medical information system using the API is also provided. The article provides information on working with bots in Telegram and technological tools for their development. The results of the chatbot with medical services creation project are demonstrated.

Keywords: medical chatbot, digital healthcare, patient services, telegram bot.

Доклад посвящен техническим аспектам реализации электронного взаимодействия учреждения здравоохранения и пациента с помощью чат-бота в мессенджере Telegram.

В настоящее время во всех медицинских организациях Российской Федерации, начиная от небольших клиник и заканчивая многопрофильными стационарами, так или иначе внедрены медицинские информационные системы. В современных реалиях без них невозможно эффективно использовать диагностическое и лабораторное оборудование, оперативно получать справочную информацию, выставлять счета в фонды медицинского страхования, перерабатывать весь объем информации, поступающий в медицинское учреждение. В Северо-Западном окружном научно-клиническом центре им. Л.Г. Соколова ФМБА России, на базе которого осуществляется проект, внедрена медицинская информационная система «Ариадна».

Разработчиками «Ариадны» реализовано API, с помощью которого можно взаимодействовать с сервисами и функционалом личного кабинета пациента ФГБУ СЗОНКЦ им. Л.Г. Соколова. Взаимодействие с API происходит с помощью HTTP-методов: GET и POST. С помощью GET и POST запросов можно получить всю необходимую информацию о пациенте, его записях и так далее, также можно передать данные для записи на приём, изменить записи. В API существует множество методов, с помощью которых можно осуществить вышеупомянутые действия. Данные по всем запросам к API приходят в формате JSON. Смысл данного формата заключается в том, что он позволяет собирать данные в объект, а затем преобразовывать этот объект в строку для передачи в запросе. Затем эту строку превращают обратно в объект. JSON состоит из пар «ключ-значение». Ключи взяты в двойные кавычки и в приведенных примерах находятся слева. Значениями ключей могут быть строки, числа, булевы значения, null, объекты и массивы. Именно с помощью данного API происходит взаимодействие чат-бота в Telegram и личного кабинета пациента.

Следует отметить, что мессенджер Телеграм использует собственный протокол шифрования MTProto. MTProto API или Telegram API — это программный интерфейс, через который приложение Telegram на смартфоне или компьютере связывается с сервером. Telegram API полностью открыт, что позволяет любому разработчику написать свой клиент мессенджера. Для написания ботов был создан Telegram Bot API — надстройка над Telegram API. Telegram-боты – это специальные учетные записи, для настройки которых не требуется дополнительный номер телефона. Пользователи могут взаимодействовать с ботами двумя способами [1]:

- отправлять сообщения и команды ботам, открывая с ними чат или добавляя их в группы;
- отправлять запросы непосредственно из поля ввода, введя @имя пользователя бота и запрос, что позволяет отправлять контент от онлайн-ботов непосредственно в любой чат, группу или канал.

Сообщения, команды и запросы, отправляемые пользователями в бот, передаются программному обеспечению, работающему на серверах разработчиков. Промежуточный сервер Telegram обрабатывает все шифрование и связь с API Telegram. Программа бота общается с этим сервером через HTTPS-интерфейс, который предлагает упрощенную версию API Telegram. Этот интерфейс и называется Bot API. Создание бота происходит через специальный бот @BotFather с помощью команды /newbot. Далее нужно придумать имя/название для бота и username в формате name_bot или nameBot (поменять username в дальнейшем достаточно сложно, это нужно будет делать через службу поддержки Bot Support). После введения необходимой информации BotFather создаёт бота и присылает его токен. Именно с помощью него происходит управление и обращение к боту из программного кода. Один пользователь может создать до 20 ботов.

Ботов можно писать на разных языках: PHP, JavaScript, Python. В качестве языка программирования для создания ИС и чат-бота для взаимодействия пациента и медицинского учреждения был выбран язык Python ввиду его популярности для выполнения подобного рода проектов, а также легкости в масштабировании приложений и большого количества библиотек. В Python существует множество различных библиотек, одна из самых лёгких и понятных библиотек для знакомства с разработкой ботов это pyTelegramBotAPI или telebot. Но эта библиотека подходит в основном для несложных проектов. Среди разработчиков ботов лучшей библиотекой на Python считается AIOgram. Она асинхронная, использует декораторы и содержит удобные инструменты для разработки. Telebot – удобная и простая библиотека, но для масштабного проекта, связанного со здравоохранением, необходимо использовать более продвинутую библиотеку, точнее фреймворк. Рассмотрим преимущества фреймворка aiogram [2]:

- он асинхронный, что делает его быстрее в некоторых задачах;
- поддерживается Python 3.7+;
- множество встроенных «помощников», улучшающих читабельность кода;
- оперативные обновления;
- русскоязычный чат поддержки и обсуждений, в котором отвечает сам разработчик фреймворка;
- правильно и непрерывно работающий polling;
- хорошо реализованный механизм конечных автоматов FSM.

В результате реализации проекта создан чат-бот в мессенджере Telegram, взаимодействующий с личным кабинетом пациента ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л.Г. Соколова», со следующим функционалом:

- приветствие неавторизованного пользователя по имени, указанному в профиле в мессенджере Telegram, при старте бота;
- меню «Есть ли у Вас личный кабинет» с кнопками «да» и «нет» и последующая обработка ответа пользователя;
- функционал при отсутствии у пользователя личного кабинета (информация о преимуществах регистрации, информация о медицинском центре, регистрация ЛК для пользователя);
- авторизация пользователя с помощью логина и пароля от личного кабинета;
- возврат к меню «Есть ли у Вас личный кабинет» в случае ввода неверного логина/пароля;
- приветствие пациента по имени и отчеству в соответствии с данными, полученными из личного кабинета, при успешной авторизации;
- меню «Личный кабинет» пациента с информацией о клинике, данными пациента и возможностью оставить отзыв о боте;
- интерфейс главного меню с доступными сервисами;
- сервис «Записаться» с возможностью записи на прием к врачу и последующей оплатой с помощью встроенного сервиса «Оплата услуг»;
- сервис «Мои Записи» с возможностью отменить запись к специалисту;
- сервис «Заключения» с возможностью просмотреть посещения врача и получить файл в формате PDF с информацией о приеме и рекомендациями врача;
- сервис «Штрих-код», с помощью которого пользователь получает штрих-код для доступа на территорию медицинского центра.

Также в настоящий момент запущено и продолжается тестирование чат-бота пациентами клиники, в ходе которого пользователи оставляют отзывы с помощью встроенного в бот сервиса отзывов. По результатам данного тестирования будет проведена необходимая доработка и исправления ошибок, если таковые будут иметь место.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bots: An introduction for developers // Официальный сайт мессенджера Telegram. URL: <https://core.telegram.org/bots> (дата обращения 20.04.2022).
2. Welcome to aiogram's documentation! // Сайт библиотеки aiogram с документацией. URL: <https://docs.aiogram.dev/en/latest/index.html> (дата обращения 21.02.2022).
3. Raj S. Building Chatbots with Python: Using Natural Language Processing and Machine Learning. Bangalore, Karnataka, India, 2019.
4. Карпов О.Э., Субботин С.А., Шишканов Д.В., Замятин М.Н. Цифровое здравоохранение. Необходимость и предпосылки // Врач и информационные технологии. 2017. № 3. С. 6–22.
5. Бацина Е.А., Попсуйко А.Н., Артамонова Г.В. Цифровизация здравоохранения РФ: миф или реальность? // Врач и информационные технологии. 2020. № 3. С. 73-80.
6. Будущее цифровых систем здравоохранения. Отчет о проведении симпозиума «Будущее цифровых систем здравоохранения в европейском регионе». URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330370/9789289059985-rus.pdf> (дата обращения 25.01.2022).