

Автоматизация системы обратной связи при помощи Telegram-бота Центра управления регионом

Н. С. Абрамян

Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина

abramjan1990@yandex.ru

Аннотация

В статье рассмотрена работа Центра управления регионом (ЦУР) — структуры, которая при помощи специальной системы «Инцидент Менеджмент» собирает, обрабатывает, анализирует сообщения из открытых групп, страниц в социальных сетях и перенаправляет информацию в ответственные организации, при этом контролируя ответ и предпринятые действия до решения обозначенной проблемы. Изучен опыт исследований сферы электронного взаимодействия государственных органов и граждан. Проанализирован опыт нескольких регионов России по внедрению тех или иных способов взаимодействия с гражданами через такие центры. Рассмотрены методы, используемые для данной цели в Алтайском крае. Предложено решение по автоматизации обратной связи на базе мессенджера Telegram с использованием информационных технологий. В качестве одного из возможных вариантов прямого взаимодействия с гражданами автор предлагает использовать чат-бот для обозначенного мессенджера. В статье описана процедура разработки чат-бота с обоснованием выбора тех или иных методов и приёмов. Также представлены ожидаемые результаты от внедрения такой технологии в работу ЦУР Алтайского края. Статья носит прикладной характер.

Ключевые слова: Центр управления регионом, обратная связь, чат-бот, мессенджер Telegram

Библиографическая ссылка: Абрамян Н. С. Автоматизация системы обратной связи при помощи Telegram-бота Центра управления регионом // Государство и граждане в электронной среде. Выпуск 7 (Труды XXVI Международной объединённой научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2023, Санкт-Петербург, 26–28 июня 2023 г. Сборник научных статей). — СПб.: Университет ИТМО, 2023. С. 59–68. DOI: 10.17586/2541-979X-2023-7-59–68

1. Введение

С 2020 года в России стали формироваться Центры управления регионом (ЦУР). Это структуры, созданные для того, чтобы обеспечивать оперативное реагирование на жалобы россиян не только по прямому обращению в органы власти, но и через информацию в социальных сетях и иных общедоступных источниках.

ЦУР являются масштабированием опыта автономной некоммерческой организации по развитию цифровых проектов в сфере общественных связей и коммуникаций «Диалог», учреждённой в соответствии с распоряжением правительства Москвы департаментом информационных технологий Москвы в ноябре 2019 года.

На сегодняшний день центры управления регионом (ЦУР) открылись в каждом субъекте Российской Федерации и в некоторых муниципалитетах. А в апреле 2023 года в ходе заседания Совета по развитию местного самоуправления было принято решение распространить опыт регионов на муниципальный уровень по всей стране. Здесь

аккумулируется вся оперативная информация по обстановке в регионе, а затем она распределяется по отраслям: образование, ЖКХ, предпринимательство, здравоохранение и т. д.

Алгоритм взаимодействия выглядит следующим образом:

- в единую базу поступают обращения граждан, оставленные ими либо посредством платформы обратной связи, либо на открытых страницах и каналах в социальных сетях;
- ЦУР выявляет, обрабатывает их и направляет в уполномоченные органы для оперативного решения обозначенной проблемы;
- ЦУР контролирует сроки и качество ответа уполномоченного органа.

Но особенно важной функцией Центра управления регионом является возможность анализа ситуации в целом. То есть при обработке разрозненных сообщений из разных источников складывается целостная картина оперативной обстановки в регионе. Это, в свою очередь, помогает выстраивать верную стратегию управления и принимать грамотные, эффективные решения. Кроме того, как справедливо отмечено в статье Е.С. Конищева, деятельность этих структур оказывает позитивное влияние на качественную модернизацию управленческих процессов, способствуя повышению адресности и актуальности принимаемых решений [1].

Информационная система «Инцидент Менеджмент», используемая в работе ЦУР, выявляет из большого количества сообщений приоритетные и «больные» для жителей региона темы, чтобы ускорить их решение. С 2022 года во всех регионах также заработала цифровая платформа обратной связи (ПОС), которая обрабатывает обращения, поступившие через портал Госуслуг, мобильное приложение и виджеты обратной связи на сайтах органов власти.

Такая схема работы позволяет обрабатывать более 500 тыс. обращений в месяц, а значит сократить дистанцию между чиновниками и гражданами, детально рассмотреть вопросы, которые волнуют людей, наладить связь между властью и жителями региона.

Но при этом данная система взаимодействия с гражданами и их электронного участия на сегодняшний день не имеет какого-то определенного вида, стандарта. Ещё в 2017 году О. Н. Демушиной был сформулирован перечень инструментов электронного участия, среди которых можно выделить не потерявшие актуальности и сегодня предоставление информации, обсуждение гражданами инициатив власти, возможность граждан влиять на управленческие решения, городское планирование и другие вопросы [2]. Каждый регион самостоятельно и на основе опыта соседних субъектов принимает решения о том, каким путём налаживать обратную связь с жителями, какие информационно-коммуникативные технологии использовать. Например, в Пермском крае для привлечения внимания граждан разработали и внедрили 3D-помощницу «Кристи», которая рассказывает о статистике обращений за месяц. В Курской области одними из первых начали работать муниципальные центры управления (МЦУ) для более быстрого и адресного реагирования на проблемы и вопросы граждан. В ЦУР Адыгеи дополнительно к основным функциям организуют уроки финансовой грамотности для населения.

Несмотря на различные подходы к организации работы центров управления, ни в одном регионе нельзя направить жалобу непосредственно в ЦУР. Основные способы получения обращений в разных регионах остаются одинаковыми: сообщения поступают в систему «Инцидент Менеджмент» через горячие линии, социальные сети, мессенджеры, официальные инстанции, платформу обратной связи.

Наиболее частыми темами обращений становятся проблемы некачественного ремонта дорог, установки мусорных контейнеров или ликвидации стихийных свалок, вопросы, касающиеся школьного питания, строительства и ремонта социальных объектов, качества и доступности медицинской помощи, вакцинации от коронавируса и проблемы, связанные с получением социальных пособий. После выявления жалобы сотрудники дают промежуточный ответ о направлении информации в ответственный орган, далее сообщают

о принятом решении. Весь массив поступившей информации анализируется и предоставляется региональным властям в виде аналитического отчёта.

За 2021 год центры управления регионами обработали около 2 млн сообщений жителей в социальных сетях, обнаруженных системой «Инцидент Менеджмент». Они стали поводом для принятия в регионах порядка 400 управленческих решений, которые помогли справиться с системными проблемами [3]. А за 2022 год поступило и обработано уже более 10 млн обращений, и принято более 500 системных управленческих решений.

Однако система «Инцидент Менеджмент» не является абсолютно совершенной, иногда она пропускает обращения, так как работает по специальному алгоритму и не всегда может достаточно точно идентифицировать описание проблемы. Поэтому аналитические отделы ЦУР в ручном режиме также отслеживают критические сообщения в сети. Одновременно с этим существует и другое препятствие – не все граждане решаются разместить обращение или комментарий в социальных сетях, открыто публикуя свои личные данные.

Целью данной работы является разработка автоматизированной системы приёма и обработки обращений граждан с помощью чат-бота в мессенджере Telegram, которая позволила бы решить некоторые из перечисленных выше проблем, сократить время на мониторинг и поиск самой жалобы благодаря тому, что пользователь целенаправленно отправляет её в аналитический отдел.

2. Разработка чат-бота для взаимодействия с ЦУР Алтайского края

Важным направлением деятельности ЦУР является информирование граждан. Так, в ряде российских регионов запускаются системы автоматического информирования населения по важным вопросам. Например, в Алтайском крае в период пандемии ЦУР запустил в работу специальный чат-бот в мессенджере Telegram, в котором можно было узнать актуальные данные об очередях в мобильные пункты вакцинации, а также получить информацию о текущей ситуации с COVID-19 в регионе. Подобные информационные боты работают в Башкирии и Югре. С их помощью можно получить информацию по некоторым актуальным вопросам. А в Пермском крае запустили чат-бот, в котором не только реализован информационный блок, содержащий ответы на популярные вопросы о мерах поддержки, условиях получения выплат, компенсаций, государственных и муниципальных услуг, защите прав, благоустройству территорий и другим темам, но также указаны контакты профильных ведомств, ответственных за предоставление той или иной госуслуги, и способы обращения к ним.

Наиболее широко для управленческих задач города используются Telegram-боты в Иннополисе. Там работает целая система ботов, выполняющая различные задачи от записи в медицинский центр до прямой коммуникации с мэром, при этом информация для них хранится в единой базе. Отдельно стоит отметить виртуальную помощницу Инну, которая была принята на работу в администрацию Иннополиса в качестве альтернативы сотрудникам консьерж-сервиса. Инна — чат-бот с искусственным интеллектом. Разумеется, она не может заменить живого человека, но в значительной мере снизить нагрузку на сотрудников сервиса ей удалось. Она умеет отвечать на популярные вопросы пользователей, может проинформировать их о погоде и расписании автобусов, а также поделиться полезными контактами по запросу пользователя.

А в Санкт-Петербурге в рамках экосистемы городских сервисов «Цифровой Петербург» разработано семейство ботов, ориентированных каждый на своё направление, например, «Забота о здоровье», «Трудовые отношения», «Диалог с властью» и другие, нацеленные на решение потребностей горожан. Изучая материалы исследований Л. А. Видясовой об отношении жителей северной столицы к использованию информационных технологий во взаимодействии с властью, которые она проводит на протяжении нескольких лет, можно отметить, как возрастает степень доверия граждан и к власти в целом, и к применению для общения с ней последних достижений в сфере информационно-коммуникационных

технологий. При этом достаточно распространёнными даже в старших возрастных группах являются онлайн-обращения по решению городских проблем, голосования по проектам инициатив, публикация жалоб на действия властей и специализированных служб [4].

Проанализировав данный опыт, мы предлагаем разработать и внедрить автоматическую систему сбора обращений граждан и информирования их по вопросам, касающимся предоставления социальных услуг и другим популярным темам для жителей Алтайского края.

Наиболее удобным для этих целей средством является чат-бот для мессенджера Telegram, так как для его использования не нужно дополнительно устанавливать какие-либо приложения, заполнять формы на различных сайтах или публиковать обращение в социальных сетях под своим именем. Достаточно просто открыть чат в мессенджере на своём телефоне или в веб-версии на компьютере, и написать обращение или получить информацию по интересующей теме. Также бот в Telegram не запрашивает и не отправляет личные данные пользователя без его непосредственной команды. А значит, пользователь может не опасаться за анонимность в сети. Его персональные данные не будут опубликованы и публично связаны с его обращением. При этом сама аналитическая служба Центра управления регионом имеет доступ к сведениям об отправителе обращения, достаточным для ответа ему — ID, никнейм.

Чат-бот — программа, которая работает внутри мессенджера, т. е. система обмена мгновенными сообщениями, позволяющая осуществлять взаимодействие с пользователем по заранее заданному алгоритму. Главной задачей бота является автоматический ответ после введённой ему пользователем команды. При этом, работая непосредственно через интерфейс Telegram, программа имитирует действия живого собеседника, за счёт чего пользование таким ботом становится гораздо более удобным и понятным.

Боты могут выполнять разные функции. В зависимости от настроек бот может вести с пользователем диалог по принципу «вопрос — ответ», отправлять сообщения в другие чаты или на электронную почту, искать информацию в сети и даже принимать платежи. На сегодняшний день все чаще ботов подключают к нейросетям, получая чат-боты с искусственным интеллектом, такие, например, как ChatGPT, что открывает ещё больший потенциал их использования.

Чат-боты имеют многие неоспоримые преимущества, среди которых можно выделить, стабильность, скорость отклика, масштабируемость. Чат-боты могут непрерывно работать в службах взаимодействия с пользователями, при этом времени на ответ требуется гораздо меньше, чем в системах с непосредственным участием человека. Также отмечается их способность одновременно вести диалоги в нескольких чатах, что, в свою очередь, тоже повышает пропускную способность службы обратной связи.

Изначально, в базовом варианте, разрабатываемый нами, бот ЦУР автоматической системы сбора обращений граждан и их информирования должен удовлетворять следующему основному функционалу:

- подключение бота к базе данных, в которой собраны вероятные вопросы граждан и ответы на них;
- пересылка сообщения пользователя на специальный адрес ЦУР;
- публикация данного обращения в обезличенном формате на страницах соцсетей ЦУР (после модерации аналитиков);
- направление ответа ЦУР и ответственного органа пользователю в чат с ботом;
- возможность дублирования ответа ЦУР и ответственного органа на публичной странице с обращением.

Чат-бот может быть реализован множеством способов, укладывающихся в один из двух подходов:

- написание на одном из языков программирования (чаще всего используют Python или PHP, но встречаются и разработки на Java, Go и на платформе Node.js);

– проектирование с использованием одного из сервисов-конструкторов ботов.

Разработке чат-ботов посвящены как серьёзные современные исследования [5], так и книги прикладного характера для потенциальных пользователей от признанных экспертов [6], и интернет-ресурсы, связанные с блогами и форумами [7], рассчитанные на читателей с достаточно хорошей подготовкой в области информационных технологий и программирования.

При написании бота с нуля на одном из языков программирования возникает необходимость размещения его на веб-сервере для непрерывной работы бота. Для пилотного варианта нашего проекта был выбран язык Python, так как он имеет много открытых библиотек и готовых решений, в том числе все необходимые инструменты для интеграции с мессенджером.

Перед началом работы необходимо продумать сценарий, по которому бот будет взаимодействовать с пользователем [6]. В нашем случае были проанализированы наиболее частые вопросы горожан на различных городских форумах о том, как связаться с той или иной организацией. Также был изучен опыт наиболее развитых регионов (в частности, семейство чат-ботов и электронных сервисов, работающих и разрабатываемых в Санкт-Петербурге [8, 9]). В результате был составлен список наиболее популярных тем и вопросов, который был оформлен в виде схемы взаимодействия бота с пользователем.

Разработанный пилотный вариант чат-бота для взаимодействия граждан с ЦУР Алтайского края представлен ниже. На стартовом экране (рис. 1) при первом взаимодействии пользователь видит приветствие и описание бота, а также может сделать выбор: желает ли он оставить обращение в ЦУР или получить информацию по какому-либо вопросу.

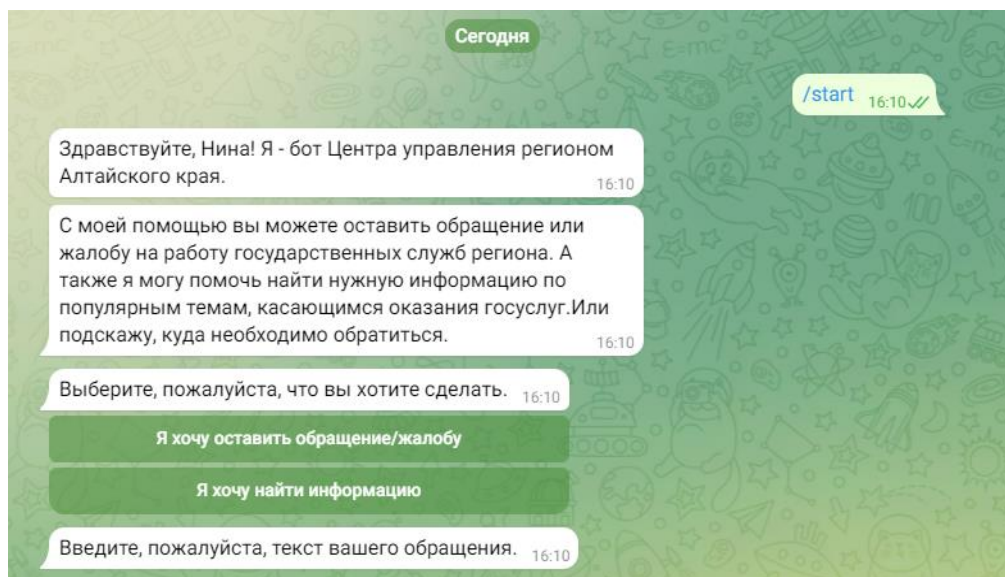


Рис. 1. Стартовая страница чат-бота

После нажатия на кнопку «Я хочу оставить обращение/жалобу» пользователю открывается форма для отправки сообщения. Как только сообщение отправлено, пользователь получает ответ от бота, что обращение поступило в обработку, а также о том, что текст обращения, возможно, будет опубликован на страницах социальных сетей ЦУР без упоминания об отправителе (рис. 2). Также пользователь получает уведомление о том, что ответ на его обращение поступит в данный чат и в комментарии к этому обращению на

страницах социальных сетей ЦУР в случае публикации. После этого автоматически осуществляется переход на стартовую страницу.

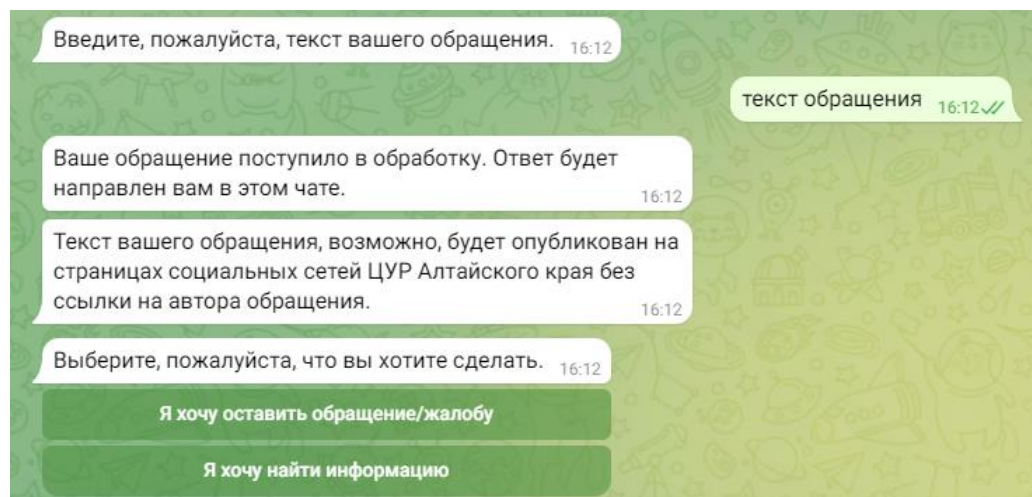


Рис. 2. Диалог с пользователем при выборе пункта меню «Я хочу оставить обращение/жалобу»

Если пользователем выбран пункт «Я хочу найти информацию» (см. рис. 3), то ему открывается меню выбора темы в виде кнопок:

- «Семья и дети»;
- «Старшее поколение»;
- «Здоровье»;
- «Социальный контракт»;
- «Безработным»;
- «Горячие линии»;
- «Полезные ссылки».

При нажатии на любую из них появляется либо дополнительное меню, уточняющее запрос, либо перечень возможных вопросов, клик по каждому из которых выводит ответ на этот вопрос. Также имеется кнопка возврата «Назад в меню» или «Назад на стартовую страницу». Все номера телефонов и ссылки в предоставленном ответе кликабельны.

В дальнейшем предполагается разработка более детализированного уровня меню, наиболее полно учитывающего потребности жителей региона. Таким образом, предполагается использовать ещё одно преимущество чат-бота, а именно возможность достаточно лёгкой его адаптации под возникающие задачи, путём внесения изменений в код.

Данные для информационного взаимодействия с пользователями (вопросы и ответы на них в рамках сценария работы чат-бота) внесены в единую базу данных. Эта информация легко может быть скорректирована.

После разработки бота его нужно опубликовать в мессенджере Telegram. Для этого следует воспользоваться другим Telegram-ботом — BotFather. Этот бот создан для быстрой регистрации ботов. Для начала работы с ним необходимо отправить команду /start, после чего выйдет список всех команд, которые может выполнить этот бот.

Для регистрации нового бота нажимаем команду /newbot. После этого потребуется ввести имя или название нового бота. Это имя может быть произвольным, можно написать его на русском языке. В ответ приходит сообщение о необходимости ввода имени пользователя для нового бота – username. Здесь есть ограничения – username должен заканчиваться словом «bot» в любом регистре и быть уникальным. При этом поменять

выбранное имя в будущем достаточно проблематично. Вводим имя пользователя нового бота. Если username соответствует требованиям, то приходит сообщение, содержащее уникальный ключ – токен. Этот токен позволит управлять ботом, его необходимо указать в программном коде. Все дополнительные настройки, такие как описание, обложка бота, можно поменять при помощи BotFather.

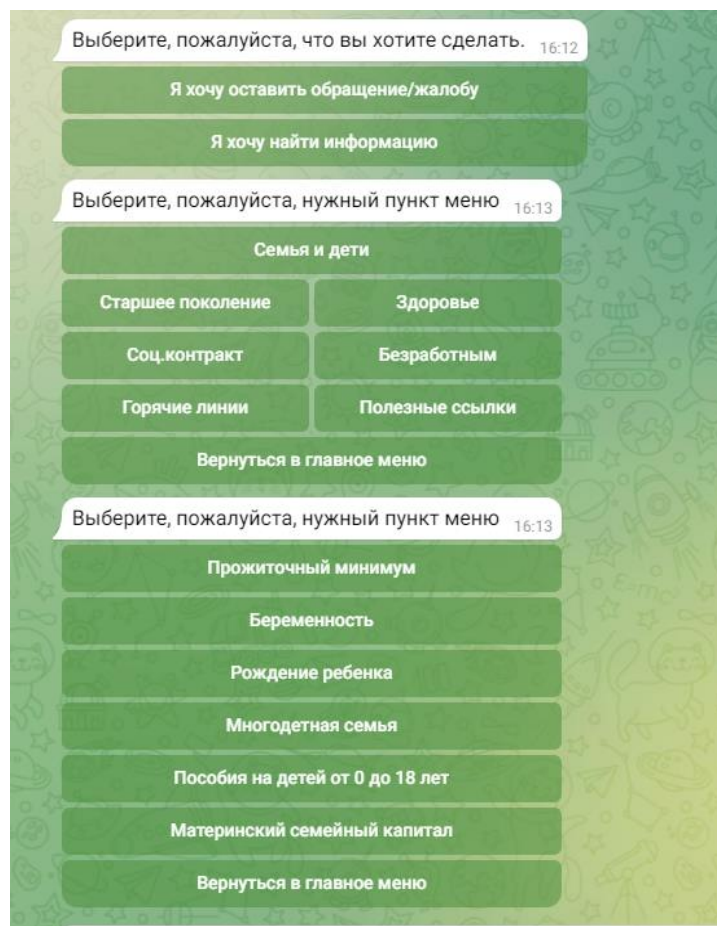


Рис. 3. Информационный блок чат-бота

Пилотная версия бота готова к тестированию, во время которого необходимо проверить, пересылает ли бот сообщения пользователей по нужному адресу, как он реагирует на корректные и некорректные действия пользователя, отображается ли вся информация, предоставляемая в качестве ответа.

После тестирования и необходимой доработки бот готов к запуску. Для распространения и наибольшего охвата пользователей можно разместить ссылку на чат-бот во всех новостных пабликах региона (в том числе и в виде QR-кода), а также прописывать её при ответах и комментариях на страницах социальных сетей.

Дальнейшее совершенствование автоматической системы сбора обращений жителей Алтайского края и их информирования наиболее перспективно по двум основным взаимно необходимым для этого направлениям:

- разработка или адаптация голосового интерфейса чат-бота для организации более удобного, чем письменное, устного (речевого) общения [6];

- задействование нейронных сетей и возможностей искусственного интеллекта для того, чтобы чат-бот понимал сложные вопросы и запросы информации и отвечал на них, генерировал тексты в широком диапазоне стилей и форматов, вёл естественный и похожий на человеческий разговор [10].

Принимая во внимание функции и характеристики пилотного варианта автоматизированной системы обратной связи через канал в мессенджере Telegram ЦУР Алтайского края и основываясь на зарубежном опыте [11] и опыте других российских регионов, где существуют и разрабатываются системы с независимым или интегрированным использованием чат-ботов, мы можем ожидать следующие результаты внедрения данной платформы в Алтайском крае:

- повышение активности граждан в участии их в управлении регионом;
- снижение нагрузки на работников ответственных структур;
- ускорение процедуры взаимодействия ЦУР с гражданами;
- повышение уровня доверия к власти ввиду большей её открытости для граждан.

На сегодняшний день данный проект находится на рассмотрении в Администрации Алтайского края.

3. Выводы

Рассмотрен принцип работы центров управления регионами и возможности автоматизации отдельных процессов за счёт разработки и использования чат-ботов. Проанализирован опыт разных регионов в организации взаимодействия государственных органов власти с гражданами с помощью электронных сервисов. Разработан простой подход к автоматизации обратной связи ЦУР с помощью чат-ботов в Telegram. Описан порядок действий по разработке, публикации и тестированию бота в мессенджере Telegram. Предложен пилотный вариант чат-бота для взаимодействия граждан с ЦУР Алтайского края, который совместил в себе функции информационной поддержки и непосредственного приёма обращений. Ожидается, что уже на данном этапе работы над ботом его использование поможет жителям края самостоятельно получить необходимую информацию о мерах поддержки в различных сферах, выплатах и компенсациях, условиях получения государственных и муниципальных услуг. Также предполагается, что с внедрением чат-бота для автоматизации обратной связи в ЦУР Алтайского края продолжится развитие цифровой среды края и усилится активное и обоюдовыгодное сотрудничество граждан и структуры управления регионом.

Литература

- [1] Конищев Е. С. Анализ деятельности центров управления регионом в рамках системы регионального управления // Креативная экономика. 2022. Т. 16, № 12. С. 4636–4654. DOI: 10.18334/ce.16.12.116791.
- [2] Демушина О. Н. Факторы повышения эффективности электронного участия граждан // Государственная политика и политические институты: история и современность. 2017. № 2. С. 134.
- [3] Тушакова Е. А. Роль социальных медиа во взаимодействии власти и общества (на примере Центра управления регионом Ямало-Ненецкого автономного округа) // Коммуникология: электронный научный журнал. 2022. Т. 7, № 1. С. 17–27. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48281171> (дата обращения: 21.03.2023).
- [4] Видясова Л. А., Кривошапкина А. С. Доверие городским электронным сервисам в Петербурге: анализ возрастных групп // International Journal of Open Information Technologies. 2022. Т. 10, №11.

- [5] Chatbot Research and Design. Third International Workshop, CONVERSATIONS 2019, Amsterdam, The Netherlands, November 19-20, 2019, Revised Selected Papers. Proceedings. Springer, 2020. 273 p.
- [6] Batish R. Voicebot and Chatbot Design: Flexible Conversational Interfaces with Amazon Alexa, Google Home, and Facebook Messenger. – Birmingham: Packt Publishing, 2018. 296 p.
- [7] Создание простого разговорного чатбота в Python. URL: <https://habr.com/ru/post/462333> (дата обращения: 15.03.2023).
- [8] Калинин П. С. Электронное взаимодействие клиники и пациента с помощью чат-бота: постановка задачи и предпроектное исследование // Труды XXIV Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2021, Санкт-Петербург, 24–26 июня 2021 г. – СПб.: Университет ИТМО, 2021. С. 11–14.
- [9] Видясова Л. А., Белый В. А. Экспертная оценка сервисов электронного управления: результаты опроса сотрудников исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга // Труды XXIV Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2021, Санкт-Петербург, 24–26 июня 2021 г. – СПб.: Университет ИТМО, 2021. С. 36–38.
- [10] Adam M., Wessel M., Benlian A., AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance // *Electron Markets* 31 (2021) 427–445. DOI: 10.1007/s12525-020-00414-7.
- [11] Abbas N., Følstad A., Bjørkli C. A. Chatbots as part of digital government service provision – A user perspective // *Chatbot Research and Design. CONVERSATIONS 2022*. 2023. Vol. 13815 of *Lecture Notes in Computer Science*, Springer Cham. P. 66–82. DOI: 10.1007/978-3-031-25581-6_5.

Automated Feedback System of Regional Management Center Using a Chatbot in Telegram

Nina S. Abramian

Altai State Humanitarian Pedagogical University named after V.M. Shukshin

The article examines the work of the Regional Management Center (SDG), a state structure that, using a special "Incident Management" system, collects, processes, analyzes messages from open groups, pages in social networks and redirects information to responsible organizations, while monitoring the response and actions taken before solving the designated problem. The experience of research in the field of electronic interaction between government agencies and citizens has been studied. The experience of several regions of Russia on the introduction of various ways of interacting with citizens through such centers is analyzed. The methods used for this purpose in the Altai Territory are considered. A solution for automating feedback based on the Telegram messenger using information technology is proposed. As one of the possible options for direct interaction with citizens, the author suggests using a chatbot for the designated messenger. The article describes the procedure for developing a chatbot with justification for the choice of certain methods and techniques. The expected results from the introduction of such technology into the work of the SDGs of the Altai Territory are also presented. The article is of an applied nature.

Keywords: Regional Management Center, feedback system, chatbot, Telegram

Reference for citation: Abramian N.S. Automated Feedback System of Regional Management Center Using a Chatbot in Telegram // *The State and Citizens in the Electronic Environment*. Vol. 7 (Proceedings of the XXVI International Joint Scientific Conference «Internet and Modern Society», IMS-2023, St. Petersburg, June 26–28, 2023). — St. Petersburg: ITMO University, 2023. P. 59–68. DOI: 10.17586/2541-979X-2023-7-59-68

Reference

- [1] Konishchev Ye. S. Analiz deyatelnosti tse ntrov upravleniya regionom v ramkakh sistemy regionalnogo upravleniya // Kreativnaya ekonomika. 2022. V. 16, № 12. S.4636–4654. DOI: 10.18334/ce.16.12.116791. (In Russian)
- [2] Demushina O. N. Faktory povysheniya effektivnosti uchastiya grazhdan // Gosudarstvennaya politika i politicheskiye instituty: istoriya i sovremennost'. 2017. № 2. S. 134. (In Russian)
- [3] Tushakova Ye. A. Rol' sotsial'nykh media vo vzaimodeystvii vlasti i obshchestva (na primere Tsentra upravleniya regionom Yamalo-Nenetskogo avtonomnogo okruga) // Kommunikologiya: elektronnyy nauchnyy zhurnal. 2022. T. 7, № 1. S.17–27. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48281171> (access date: 21.03.2023). (In Russian)
- [4] Vidyasova L. A., Krivoshapkina A. S. Doveriye gorodskim elektronnyim servisam v Peterburge: analiz vozrastnykh grupp // International Journal of Open Information Technologies. 2022. T. 10, №11.
- [5] Chatbot Research and Design. Third International Workshop, CONVERSATIONS 2019, Amsterdam, The Netherlands, November 19-20, 2019, Revised Selected Papers. Proceedings. Springer, 2020. 273 p.
- [6] Batish, R. Voicebot and Chatbot Design: Flexible Conversational Interfaces with Amazon Alexa, Google Home, and Facebook Messenger. – Birmingham: Packt Publishing, 2018. 296 p.
- [7] Create a simple conversational chatbot in Python. URL: <https://habr.com/ru/post/462333> (access date: 15.03.2023). (In Russian)
- [8] Kalinin P. S. Elektronnoye vzaimodeystviye kliniki i patsiyenta s pomoshch'yu chat-bota: postanovka zadachi i predproyektnoye issledovaniye // Trudy XXIV Mezhdunarodnoy ob'yedinennoy nauchnoy konferentsii «Internet i sovremennoye obshchestvo», IMS-2021, Sankt-Peterburg, 24–26 iyunya 2021 g. – SPb.: Universitet ITMO, 2021. S. 11–14. (In Russian)
- [9] Vidyasova L., Belyi V., Expert assessment of e-government services: results of a survey of employees of executive bodies of state authorities of St. Petersburg // Proceedings of the XXIV International Joint Scientific Conference “Internet and Modern Society”, IMS-2021, ITMO University, Saint-Petersburg, 2021, S. 36-38. (In Russian)
- [10] Adam M., Wessel M., Benlian A., AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance // Electron Markets 31 (2021) 427–445. DOI: 10.1007/s12525-020-00414-7.
- [11] Abbas N., Følstad A., Bjørkli C. A. Chatbots as part of digital government service provision – A user perspective // Chatbot Research and Design. CONVERSATIONS 2022. 2023. Vol. 13815 of Lecture Notes in Computer Science, Springer Cham. P. 66–82. DOI: 10.1007/978-3-031-25581-6_5.