

Научная статья
УДК 004.584+614.8.084
doi:10.34987/vestnik.sibpsa.2025.78.73.020

Разработка и апробирование автоматизированной системы для оказания первой помощи на базе Telegram-бота

Вениамин Владимирович Морозов
Анна Константиновна Михайлова
Вадим Владимирович Чесноков

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск, Россия

Автор, ответственный за переписку: Вениамин Владимирович Морозов,
morozov.v_ob-122bt@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена разработке и апробации автоматизированной системы оказания первой помощи на базе Telegram-бота, предназначенной для использования в образовательном процессе под руководством медицинских работников, а также для повторения уже полученных навыков по оказанию первой помощи. Цель исследования заключается в создании доступного и удобного инструмента, предоставляющего пользователям актуальную информацию, соответствующую действующим медицинским стандартам, а также повышению уровня готовности населения к самостоятельному оказанию первой помощи. Бот имеет модульную архитектуру и содержит разделы по различным темам: неотложные состояния, виды травм, ожоги, отравления, а также образовательный блок с нормативными документами Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее – Минздрав России) и учебным пособием. В ходе апробации система получила положительные оценки за удобство навигации и структурированность информации, однако были выявлены недостатки: неполный охват тем, недостаток визуальных материалов и отсутствие ссылок на официальные источники. Предлагается улучшить систему за счет добавления видео, схем, расширения контентной базы и оптимизации работы бота. Результаты исследования подтверждают эффективность Telegram-ботов в качестве инструмента массового обучения, особенно в условиях ограниченного доступа к медицинским ресурсам.

Ключевые слова: первая помощь, Telegram-бот, медицинские алгоритмы, пользовательский интерфейс, образовательные технологии, травма

Для цитирования: Морозов В.В., Михайлов А.К., Чесноков В.В. Разработка и апробирование автоматизированной системы для оказания первой помощи на базе Telegram-бота // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2025. № 2 (37). С. 80-88. <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2025.78.73.020>.

Original article.

Development and testing of an automated first aid system based on a Telegram-bot

Veniamin V. Morozov

Anna K. Mikhailova

Vadim V. Chesnakov

Siberian Fire and Rescue Academy of EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia

Corresponding author: *Veniamin V. Morozov, morozov.v_ob-122bt@mail.ru*

Abstract. The article is devoted to the development and testing of an automated first aid system based on a Telegram bot, designed for use in the educational process under the guidance of medical professionals, as well as for reinforcing previously acquired first aid skills. The aim of the study is to create an accessible and user-friendly tool that provides up-to-date information in line with current medical standards, as well as to improve the public's readiness to provide first aid independently before the arrival of professional medical help. The bot has a modular architecture and includes sections on various topics such as emergency conditions, types of injuries, burns, poisonings, and an educational module containing regulatory documents from the Russian Ministry of Health and training materials. During the testing phase, the system received positive feedback for its ease of navigation and structured presentation of information; however, several shortcomings were identified: incomplete topic coverage, lack of visual materials, and absence of references to official sources. Proposed improvements include adding videos and diagrams, expanding the content base, and optimizing the bot's performance. The results confirm the effectiveness of Telegram bots as a tool for mass education, especially in settings with limited access to medical resources.

Keywords: first aid, Telegram-bot, medical algorithms, user interface, educational technologies, trauma

For citation: Morozov V.V., Mikhailova A.K., Chesnakov V.V. Development and testing of an automated first aid system based on a Telegram-bot // Siberian Fire and Rescue Bulletin.2025. № 2 (37). С. 80-88. (In Russ.) <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2025.78.73.020>.

Введение

В современном мире, где ежегодно фиксируются тысячи случаев травматизма, отравлений и других неотложных состояний, актуальность оперативного оказания первой помощи не вызывает сомнений. Отсутствие у населения базовых навыков оказания первой помощи пострадавшим, а также ограниченный доступ к проверенной информации остаются ключевыми проблемами. Решением этих задач стала разработка автоматизированной системы на базе Telegram-бота, предоставляющей пользователям мгновенный доступ к алгоритмам первой помощи, соответствующим приказам Минздрава России.

Проект направлен на создание универсального инструмента, который не только обучает действиям по оказанию первой помощи пострадавшим, но и для регулярного повторения и закрепления навыков оказания первой помощи. Бот работает в любое время суток, и адаптирован для людей без медицинского образования. Подобные системы позволяют оптимизировать взаимодействие с пользователями и повысить доступность информации [1]. Выбор платформы Telegram обусловлен её популярностью: по данным Mediascope, мессенджером пользуются 74% россиян старше 12 лет, что делает систему максимально доступной [2].

Как показало исследование, уровень подготовки граждан в области первой помощи со временем снижается, особенно при отсутствии регулярного повторения и практики [3]. Это подчеркивает важность разработки цифровых решений, поддерживающих навыки на должном уровне и напоминающих пользователям о ключевых алгоритмах действий.

Разработка чат бота для обучения соответствует общей тенденции применения чат-ботов и мобильных приложений в образовании. В последние годы появилось множество решений, использующих мессенджеры для информирования и обучения пользователей. В научной практике уже встречались проекты создания Telegram-ботов для поддержки студентов, автоматизации учебных процессов.

Особенностью данной разработки является её ориентация на широкий круг пользователей, соответствие российским нормативным стандартам и интеграция образовательного компонента, включающего официальные документы Минздрава России и учебное пособие. Это делает систему не только справочной, но и обучающей, способствующей повышению уровня подготовленности населения к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Архитектура и реализация Telegram-бота для оказания первой помощи: модульный подход, база данных и образовательный компонент

Архитектура бота построена по модульному принципу, обеспечивающему гибкость и масштабируемость. Основу системы составляет ядро, написанное на Python с использованием библиотеки `python-telegram-bot` [4]. Оно обрабатывает входящие запросы через Telegram API и взаимодействует с базой данных PostgreSQL [5], где хранятся пользовательские данные, медицинские алгоритмы и журнал обращений. Конфигурация подключения к базе данных задаётся в файле `«config.py»`:

```
DATABASE_CONFIG = {
    'dbname': 'first_aid_bot',
    'user': 'postgres',
    'password': os.getenv('DB_PASSWORD'),
    'host': 'localhost',
    'port': '5432'
}
```

Для хранения информации о пользователях и их запросах разработаны модели данных. В таблице `users` фиксируются идентификатор Telegram, имя и дата регистрации, а в таблице `user_requests` сохраняются все обращения к боту. Это позволяет анализировать популярные сценарии и улучшать систему.

```
class User(Base):
    __tablename__ = 'users'
    id = Column(Integer, primary_key=True)
    user_id = Column(Integer, unique=True)
    username = Column(String(100))

class UserRequest(Base):
    __tablename__ = 'user_requests'
    id = Column(Integer, primary_key=True)
    user_id = Column(Integer)
    request_text = Column(Text)
```

Функциональность бота реализована через обработчиков команд, которые реагируют на действия пользователя. Например, при выборе раздела «Кровотечения» бот выдаёт пошаговую инструкцию, как показано на Рис.1.

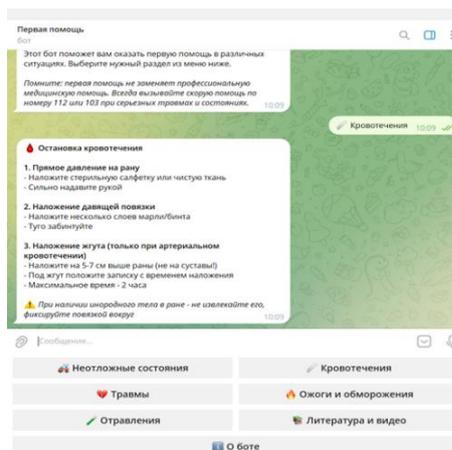


Рис.1. Раздел «Кровотечения»

Интерфейс системы интуитивно понятен: пользователь взаимодействует с меню, состоящим из кнопок. Главное меню включает категории «Неотложные состояния», «Травмы», «Ожоги», «Отравления» и образовательный раздел. Клавиатура для выбора вида травм создаётся функцией:

```
def create_trauma_keyboard():  
    keyboard = types.ReplyKeyboardMarkup(row_width=2)  
    buttons = ["Травма головы", "Травма шеи", "Травма груди",  
"Назад"]  
    keyboard.add(*buttons)  
    return keyboard
```

Важной особенностью системы является её образовательный компонент. В разделе «Литература и видео» пользователи получают доступ к приказам Минздрава России № 220н [6], № 260н [7], № 261н [8], № 262н [9], учебному пособию и видеоматериалам. Инструкции по оказанию первой помощи, представленные в боте, разработаны на основе действующих нормативных документов, включая Приказ Минздрава России № 220н, а также учебное пособие «Основы оказания первой помощи» [10]. Это обеспечивает соответствие рекомендаций актуальным медицинским стандартам. На Рис.2 видно, что запрос «Приказы Минздрава России» возвращает список документов с краткими описаниями.

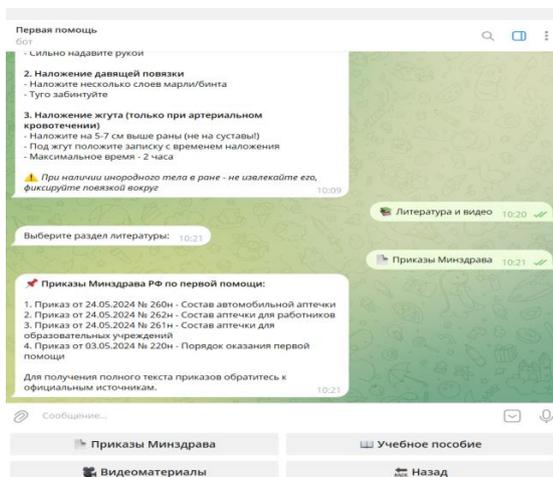


Рис.2. Образовательный раздел

Результаты апробации системы

Оценка системы проводилась с помощью опроса с участием 50 человек. В опросе участвовали обучающиеся ФГБОУ ВО Сибирской пожарно-спасательной академии

ГПС МЧС России, возрасте от 18 лет до 22 лет. Обучающиеся были привлечены в качестве респондентов, поскольку они уже проходили курсы обучения по оказанию первой помощи в рамках образовательной программы, что позволило оценить эффективность Telegram-бота не только как инструмента первоначального обучения, но и как средства повторения и закрепления ранее полученных знаний. Результаты показали (Рис.3), что 60% респондентов считают охват неотложных состояний частичным, отмечая отсутствие тем по термическим ожогам, переломам и обморожениям. Это связано с изначально ограниченным тематическим наполнением бота — например, инструкции по химическим или электрическим ожогам не были предусмотрены, что снизило оценку полноты.

Насколько полно бот охватывает основные виды неотложных состояний?
30 responses

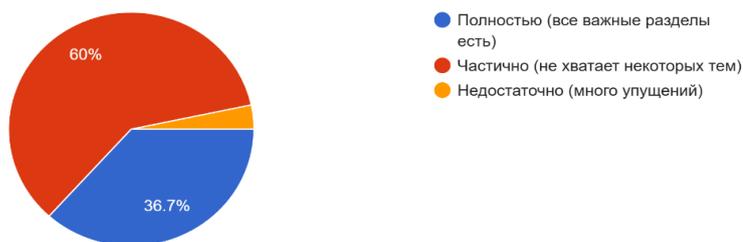


Рис.3. Диаграмма охвата неотложных состояний

Удобство навигации получило высокие оценки (Рис.4): 96.7% пользователей отметили, что быстро находили нужные разделы. Однако 3.3% респондентов указали на сложности из-за отсутствия визуальных элементов (иконок, картинок), которые могли бы ускорить поиск.

Удобна ли навигация по боту?
30 responses



Рис.4. Диаграмма по оценке удобства навигации

Четкость инструкций вызвала неоднозначные мнения (Рис.5): 60% оценили шаги как конкретные, но 36.7% указали на необходимость уточнений. Например, фраза «перенести в тепло» в разделе об обморожениях не поясняла, кого именно перемещать, что создавало неопределенность.

Достаточно ли четкие инструкции в боте?
30 responses

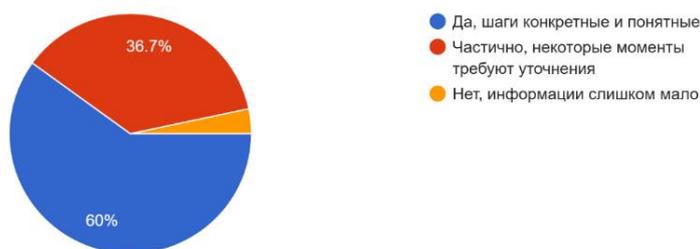


Рис.5. Диаграмма для оценки понятности инструкции

Доверие к боту в экстренных ситуациях разделилось (Рис.6): 70% отнеслись с осторожностью, а 30% заявили о полном доверии. Сдержанность части пользователей объясняется отсутствием ссылок на официальные медицинские стандарты (например, приказы Минздрава России), что порождает сомнения в достоверности информации.

Доверили бы вы боту руководство в реальной экстренной ситуации?

30 responses

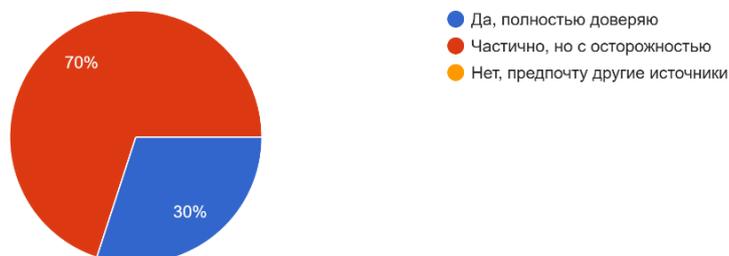


Рис.6. Диаграмма оценки доверия к боту в экстренных ситуациях

Скорость работы бота в среднем оценили на 4.2 из 5, но 20% участников отметили задержки при обработке запросов (Рис.7), возможно это связано с нестабильным интернет-соединением пользователей.

Как быстро бот предоставляет нужную информацию?(По шкале от 1 (очень медленно) до 5 (мгновенно))

30 responses

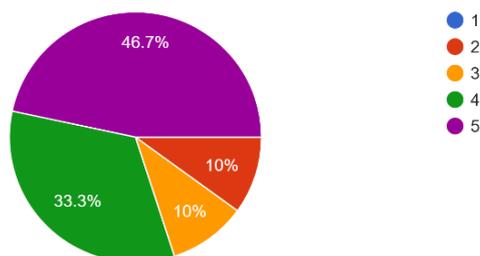


Рис.7. Диаграмма оценки скорости работы Telegram-бота

Среди предложений по улучшению 45% респондентов запросили добавление картинок и видео для наглядности, особенно в инструкциях по наложению повязок. Еще 30% указали на необходимость расширения разделов — например, детализации действий при переломах или тепловых ударах. Отдельно подчеркивалась важность интеграции ссылок на нормативные документы для повышения доверия.

На Рис.8 показано, что 66.7% участников отметили, что бот повысил их уверенность в оказании первой помощи благодаря структурированности информации. Однако 13.3% респондентов не ощутили изменений, указав на поверхностность инструкций и отсутствие практических примеров. В целом, по результатам опроса установлено, что ключевые проблемы системы связаны с неполным тематическим охватом, недостатком визуализации и отсутствием ссылок на официальные источники.

Повысил ли бот вашу уверенность в оказании первой помощи?

30 responses

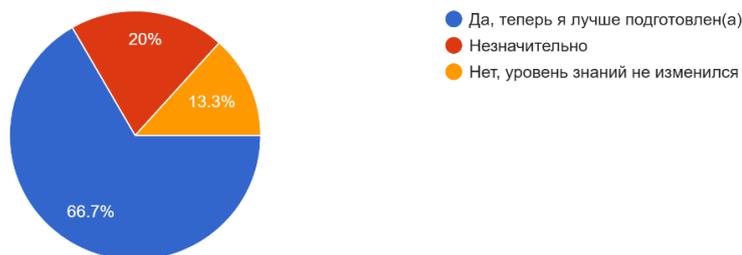


Рис.8. Диаграмма оценки эффективности обучения Telegram-бота в оказании первой помощи

Чтобы усилить доверие пользователей и эффективность бота в реальных чрезвычайных ситуациях, необходимо расширить разделы по травмам и неотложным состояниям, добавить визуальные элементы (схемы, фото, видео) и интегрировать ссылки на клинические рекомендации. Оптимизация алгоритмов обработки запросов сократит время отклика, а детализация инструкций повысит их однозначность.

Перспективы развития системы включают интеграцию с геолокационными сервисами для автоматического вызов экстренных служб и внедрение ИИ-классификатора, способного анализировать фотографии ран. Кроме того, планируется расширить функционал бота за счет разделов, посвященных действиям населения при чрезвычайных ситуациях различного характера (землетрясения, наводнения, пожары), а также рекомендациям по формированию аварийных наборов. Например, пользователи смогут получать инструкции:

- по эвакуации при природных катастрофах;
- использованию средств индивидуальной защиты;
- сбору необходимых вещей (аптечка, фонарик, запас воды и пищи) в зависимости от типа ЧС.

Это позволит объединить в одном инструменте не только алгоритмы первой помощи, но и комплексное руководство по безопасности, соответствующее рекомендациям МЧС России.

Разработанный бот доказал свою эффективность как инструмент по оказанию первой помощи. Его простота, доступность и соответствие нормативным требованиям позволяют рекомендовать систему для внедрения в школах, на предприятиях и в рамках государственных программ. Исходный код проекта опубликован в открытом доступе в репозитории GitHub по следующей ссылке: <https://github.com/Moroz-Froze/First-aid-bot>.

Таким образом, автоматизированная система на основе Telegram-бота представляет собой значимый шаг в повышении безопасности населения. Она не только предоставляет жизненно важную информацию, но и формирует поведение в чрезвычайных ситуациях.

Список источников

1. Бобоев Б.Р. Проектирование Telegram чат-бота для ФГБОУ во Иркутский ГАУ / Б.Р. Бобоев // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: Сборник научных тезисов студентов, п. Молодежный, 13–14 октября 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 247-248.

2. Mediascope: исследования аудитории, медиа и рынка цифровой рекламы // Mediascope: сайт. – URL: <https://mediascope.net/data/> (дата обращения: 19.05.2025).

3. Богдан И.В., Гурылина М.В., Чистякова Д.П. Знания и практический опыт населения в вопросах оказания первой помощи // Здоровоохранение РФ. 2020. № 5. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/znaniya-i-prakticheskiy-opyt-naseleniya-v-voprosah-okazaniya-pervoy-pomoschi> (дата обращения: 19.05.2025).

4. PYTBA: документация // Read the Docs: сайт. – URL: <https://pytba.readthedocs.io/en/latest/> (дата обращения: 19.05.2025).

5. PostgreSQL 16: официальная документация // PostgreSQL Global Development Group: сайт. – URL: <https://www.postgresql.org/docs/16/> (дата обращения: 19.05.2025).

6. Российская Федерация. Об утверждении Порядка оказания первой помощи: Приказ Минздрава России от 03.05.2024 № 220н // Гарант: сайт. – URL: <https://base.garant.ru/409112510/> (дата обращения: 19.05.2025).

7. Российская Федерация. Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания первой помощи с применением медицинских изделий пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях (автомобильной): Приказ Минздрава России от 24.05.2024 № 260н // Гарант: сайт. – URL: <https://base.garant.ru/409115012/> (дата обращения: 19.05.2025).

8. Российская Федерация. Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания первой помощи с применением медицинских изделий в организациях, осуществляющих образовательную деятельность: Приказ Минздрава России от 24.05.2024 № 261н // Гарант: сайт. – URL: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1721888/> (дата обращения: 19.05.2025).

9. Российская Федерация. Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания работниками первой помощи пострадавшим с применением медицинских изделий: Приказ Минздрава России от 24.05.2024 № 262н // Гарант: сайт. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/409015014/> (дата обращения: 19.05.2025).

10. Зинченко, Т.В. Организация и оказания первой помощи пострадавшим при ЧС: учебное пособие / Т.В. Зинченко. – Железногорск: СПСА, 2022. – 133 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331427>.

References

1. Boboev B.R. Designing Telegram chatbot for FGBOU v Irkutsk GAU / B.R. Boboev // The importance of scientific student circles in the innovative development of agro-industrial complex of the region: Collection of scientific theses of students, Molodezhny settlement, October 13-14, 2022. – Molodezhny settlement: Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk. A.A. Jezhevsky, 2022. – С. 247-248.

2. Mediascope: audience, media and digital advertising market research // Mediascope: website. – URL: <https://mediascope.net/data/> (accessed: 19.05.2025).

3. Bogdan I.V., Guryulina M.V., Chistyakova D.P. Knowledge and Practical Experience of the Population in Providing First Aid // Healthcare of Russia. 2020. No. 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znaniya-i-prakticheskiy-opyt-naseleniya-v-voprosah-okazaniya-pervoy-pomoschi> (accessed: 19.05.2025).

4. PYTBA: documentation // Read the Docs: website. – URL: <https://pytba.readthedocs.io/en/latest/> (accessed: 19.05.2025).

5. PostgreSQL 16: official documentation // PostgreSQL Global Development Group: website. – URL: <https://www.postgresql.org/docs/16/> (accessed: 19.05.2025).

6. Russian Federation. On Approval of the Procedure for First Aid: Order of the Ministry of Health of Russia from 03.05.2024 № 220n // Garant: website. – URL: <https://base.garant.ru/409112510/> (accessed: 19.05.2025).

7. Russian Federation. On Approval of the Requirements for the Completion of the First Aid Kit for First Aid with the Use of Medical Devices to Victims of Road Traffic Accidents (automobile): Order of the Ministry of Health of Russia from 24.05.2024 № 260n // Garant: website. – URL: <https://base.garant.ru/409115012/> (accessed: 19.05.2025).

8. Russian Federation. On Approval of the requirements for completing the first aid kit with the use of medical devices in organizations engaged in educational activities: Order of the Ministry of Health of Russia from 24.05.2024 № 261n // Garant: website. – URL: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1721888/> (accessed: 19.05.2025).

9. Russian Federation. On Approval of the Requirements for Completion of the First Aid Kit for Employees to Provide First Aid to the Injured with the Use of Medical Devices: Order of the

Ministry of Health of Russia from 24.05.2024 № 262n // Garant: website. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/409015014/> (accessed: 19.05.2025)

10. Zinchenko T.V. Organization and first aid to victims in emergency situations: textbook / T.V. Zinchenko. - Zheleznogorsk: SPSA, 2022. – 133 с. – Text: electronic // Lan: electronic-library system. – URL: <https://e.lanbook.com/book/331427>.

Информация об авторах

А.К. Михайлова – кандидат медицинских наук

Information about the author

A.K. Mikhailova – Ph.D. of Medical Sciences

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 20.05.2025, одобрена после рецензирования 21.06.2025, принята к публикации 23.06.2025.

The article was submitted 20.05.2025, approved after reviewing 21.06.2025, accepted for publication 23.06.2025.