

ИОТ И RPA В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ

В. А. Паленик

*студент, Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь,
veronikapalenik18@gmail.com*

Научный руководитель: Е. В. Сошникова

*старший преподаватель, Белорусский государственный университет, г. Минск,
Беларусь, soshnikova@bsu.by*

В данной статье рассматривается эффективное применение интернета вещей в здравоохранении. В ней отражаются преимущества использования интернета вещей в медицине, обсуждаются возможности применения интернета вещей в здравоохранении и их влияние на улучшение качества медицинского обслуживания и оптимизацию процессов.

Ключевые слова: интернет вещей; медицина 4.0; интернет медицинских вещей; интернет тел; роботизация; оптимизация.

IOT AND RPA IN MODERN MEDICINE

V. A Palenik

student, Belarusian State University, Minsk, Belarus, veronikapalenik18@gmail.com

Supervisor: E. V. Soshnikova

senior lecturer, Belarusian State University, Minsk, Belarus, soshnikova@bsu.by

The paper analyzes the effective application of the Internet of Things in healthcare. It discusses the benefits of the use of the Internet of Things in medicine, explores the potential applications of Internet of Things in healthcare, and their impact on improving the quality of medical services and optimizing processes.

Keywords: Internet of Things; medicine 4.0; Internet of Medical Things; Internet of Bodies; robotic automation; optimization.

Интернет вещей (IoT) – это физические объекты, оснащенные датчиками и исполнительными механизмами, которые взаимодействуют с вычислительными системами через проводные или беспроводные сети, поз-

воля осуществлять цифровой мониторинг и управление физическим миром [5]. Он использует различные технологии для соединения цифрового и физического миров.

Количество устройств, подключенных к IoT, увеличилось с 8,6 млрд в 2019 году до 15,14 млрд в 2023 году. В среднем за каждый год количество устройств увеличивается примерно на 2 миллиарда. Предполагается, что этот рост будет продолжаться и ускорится в будущем, составив к 2030 году 29,42 млрд устройств.

Согласно прогнозам, в 2024 году объем глобального рынка интернета вещей составит примерно 336 миллиардов долларов США, а к 2030 году этот показатель превысит 621 миллиардов долларов США, что в три раза выше уровня выручки за последние десять лет (в 2020 году объем рынка IoT составлял 181,5 млрд долларов США) [2].

Самая большая доля расходов на IoT приходится на Азиатско-Тихоокеанский регион (около 35 %), Северную Америку (около 27 %) и ЕМЕА (около 25 %), последнее включает в себя Европу, Ближний восток и Африку [1].

Особую значимость IoT имеет в сфере здравоохранения, где его применение открывает новые перспективы для улучшения качества медицинского обслуживания, оптимизации процессов и снижения затрат. Путем интеграции сетевых устройств и сенсоров в медицинские системы можно добиться непрерывного мониторинга пациентов, быстрого обмена данными между медицинскими учреждениями и автоматизации многих рутинных процессов. В 2021 году объем рынка интернета вещей составлял 75,1 млрд долларов США, и прогнозируется, что в 2030 году он будет достигать 190,5 млрд долларов США. То есть IoT в сфере здравоохранения составляет примерно 30 % от всего интернета вещей [3].

Системы, основанные на IoT, позволяют реализовать концепцию медицины 4.0, где данные с сенсоров и медицинских устройств анализируются в реальном времени, что обеспечивает более точные диагнозы, своевременное предупреждение о проблемах здоровья и персонализированное лечение. Данный подход позволяет улучшить качество медицинского обслуживания, сократить затраты и повысить доступность медицинских услуг.

Пандемия COVID-19 стала опорным пунктом для экспоненциального роста интернета вещей в здравоохранении. Потенциальными преимуществами интернета медицинских вещей (IoMT) являются:

- Снижение затрат. Подключенные медицинские решения позволяют провайдером здравоохранения мониторить пациентов в реальном времени через датчики, что улучшает качество медицинского ухода и снижает его стоимость.

- Профилактика заболеваний. В этом контексте решения IoT для здравоохранения предоставляют инструменты отслеживания и мониторинга, которые позволяют пациентам управлять своим здоровьем, изменять свои привычки, улучшать образ жизни и выявлять ранние признаки возможных проблем со здоровьем.

- Улучшенное управление лекарственными препаратами. Использование интернета вещей, включая технологию RFID, может помочь управлять расходами, связанными с поставкой препаратов, обеспечивая подлинность и отслеживание информации о происхождении, производстве и других параметрах.

- Дистанционное здравоохранение. Возможность удаленного мониторинга состояния здоровья пациентов врачами позволяет им получать помощь в любое время и из любого места. Это также способствует повышению доступности медицинского обслуживания [6].

Интернет тел (IoV) является одним из самых эффективных приложений Интернета вещей в области здравоохранения. Он использует человеческое тело и собирает медицинские и фитнес-данные. Эти данные включают биометрические, физиологические и поведенческие показатели, передаваемые через системы интернета вещей, анализируемые на серверной инфраструктуре и доступные пользователям, часто через мобильные приложения. Это включает в себя умные фитнес-трекеры, биометрическую аутентификацию, медицинские имплантаты, протезы, искусственные органы, а также другие носимые, имплантируемые и глотаемые технологии. IoV обеспечивает непрерывный мониторинг состояния здоровья, точную диагностику и поддержку при хронических заболеваниях.

Совмещение научной фантастики с медицинскими технологиями дало начало созданию сенсоров, которые можно проглотить в виде капсул, малых размеров, как таблетка. Эти инновационные капсулы, снабженные датчиками и искусственными бактериями, предназначены для диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта, что минимизирует необходимость в использовании традиционных методов, таких как эндоскопия.

Также технологии интернета вещей революционизируют мониторинг уровня глюкозы у пациентов с диабетом. Например, серия FreeStyle Libre от Abbott предоставляет неинвазивные датчики, которые постоянно контролируют уровень глюкозы в крови и уведомляют пользователей о любых отклонениях через мобильные приложения, обеспечивая оперативную реакцию. Технология IoMT, вроде интеллектуальных патчей от FeelZing, имеет прямое воздействие на психическое благополучие, помогая пользователям повысить настроение и когнитивные функции с помощью нейростимуляции. Это способствует улучшению концентрации внимания и обеспечивает душевное спокойствие.

Устройства, роботизированные с использованием технологии интернета вещей, обеспечивают хирургическую точность и скорость. Они позволяют проводить сложные процедуры с уменьшенным риском и инвазивностью в различных областях, включая общую, кардиохирургию, хирургию позвоночника, желудочно-кишечную и урологическую хирургию.

Приложения интернета вещей в области здравоохранения представляют собой широкий и инновационный спектр, который открывает новую эру персонализированного ухода за пациентами, эффективных медицинских процедур и революционных технологических разработок. Эти инновации обещают изменить пейзаж в области медицинского обслуживания и его управления [4].

В рамках текущих стратегических инициатив Республики Беларусь, включая НСУР-2035 и программу цифрового развития на 2021–2025 годы, внедрение интернета вещей становится одним из ключевых аспектов. Интернет вещей в здравоохранении существенно повышает эффективность медицинских услуг за счет непрерывного мониторинга пациентов, быстрого обмена данными и автоматизации рутинных процессов. Он позволяет улучшить качество обслуживания, оптимизировать рабочие процессы и снизить затраты. Эти технологии способствуют персонализированному лечению и повышению доступности медицинской помощи.

Библиографические ссылки

1. 80+ Потрясающих статистических данных интернета вещей (2024–2030) [Электронный ресурс]. URL: <https://explodingtopics.com/blog/iot-stats> (дата обращения: 10.05.2024).
2. Internet of Things (IoT) total annual revenue worldwide from 2020 to 2030 [Electronic resource]. URL: <https://www.statista.com/statistics/1194709/iot-revenue-worldwide/> (date of access: 12.05.2024).
3. IoT in Healthcare Market [Electronic resource]. URL: <https://www.nextmsc.com/report/iot-in-healthcare-market> (date of access: 18.05.2024).
4. IoT в здравоохранении: Применение, преимущества и проблемы в 2023 году [Электронный ресурс]. URL: <https://stfalcon.com/ru/blog/post/iot-in-healthcare-benefits-challenges> (дата обращения: 18.05.2024).
5. What is the Internet of Things? [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-the-internet-of-things#/> (date of access: 16.05.2024).
6. Интернет медицинских вещей (IoMT): новые возможности для здравоохранения / Е. И. Аксенова, С. Ю. Горбатов. М. : ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2021. 36 с.