



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.9

ОБЗОР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Сафонова Т.В., ¹Мокряк А.В., Муленко М.Д., Лескова Д.О., Осина Д.А.,
ФГБОУ ВО "РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ" Санкт-Петербург, Россия (192007, город Санкт-Петербург, Воронежская
ул., д. 79)

¹ФГБОУ ВО "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО
ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ
ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГЕНЕРАЛА АРМИИ Е.Н.ЗИНИЧЕВА", Санкт-Петербург, Россия (196105, г. Санкт-
Петербург, Московский проспект, д.149), e-mail: mokryakanna@mail.ru

Использование технологии интернета вещей в современном мире становится все более распространенным и влиятельным. Данная технология позволяет устройствам быть связанными и обмениваться данными через интернет, что открывает множество возможностей для автоматизации, мониторинга и улучшения эффективности. Цель данной статьи – исследование технологии интернета вещей. В процессе анализа были раскрыты базовые компоненты изучаемой технологии. Посредством их взаимодействия происходит формирование единой сети устройств интернета вещей, которая дает возможность управлять объектами, находящимися вокруг нас. В статье представлены преимущества использования интернета вещей, а также обзор технологий, расширяющих возможности данной технологии.

Ключевые слова: Технология интернета вещей, искусственный интеллект, аналитика данных.

OVERVIEW OF THE USE OF INTERNET OF THINGS TECHNOLOGY IN THE MODERN WORLD

Safonova T.V., ¹Mokryak A.V., Mullenko M.D., Leskova D.O., Osina D.A.
RUSSIAN STATE HYDROMETEOROLOGICAL UNIVERSITY, St. Petersburg, Russia (192007, St.
Petersburg, Voronezhskaya str., 79)

¹ST. PETERSBURG UNIVERSITY OF THE STATE FIRE SERVICE OF THE MINISTRY OF THE
RUSSIAN FEDERATION FOR CIVIL DEFENSE, EMERGENCIES AND ELIMINATION OF
CONSEQUENCES OF NATURAL DISASTERS NAMED AFTER THE HERO OF THE RUSSIAN
FEDERATION, GENERAL OF THE ARMY E.N. ZINICHEV, St. Petersburg, Russia (196105, St.
Petersburg, Moskovsky prospekt, 149), e-mail: ¹mokryakanna@mail.ru

The use of Internet of Things technology in the modern world is becoming more widespread and influential. This technology allows devices to be connected and share data over the Internet, which opens up many possibilities for automation, monitoring and efficiency improvement. The purpose of this article is to study the technology and Internet of things. During the analysis, the basic components of the technology under study were revealed. Through their interaction, a unified network of Internet of Things devices is being formed, which makes it possible

to control objects around us. The article presents the advantages of using the Internet of Things, as well as an overview of technologies that expand the capabilities of this technology.

Keywords: Internet of Things technology, artificial intelligence, data analytics.

Введение

Технология интернета вещей представляет собой кардинальную технологическую модификационную разработку, которая распространяется по всем отраслям производства. Текущая тенденция развития технологий цифровой трансформации содержит взаимосвязанные устройства и данные, где реальные объекты преобразуются в интеллектуальные, которые обмениваются данными между собой и принимают управленческие решения. Технология интернета вещей открывает уникальные возможности для развития разных индустрий и улучшения качества жизни [1].

Каждый день растет число устройств интернета вещей во всех странах. Объекты интернета вещей собирают данные с помощью миллионов сенсоров и отправляют их для анализа. Эта технология стала важной частью нашей жизни, меняя привычные бизнес-процессы посредством улучшения качества услуг и безопасности деятельности.

Тенденция по использованию технологии интернета вещей

Интернет вещей базируется на ряде ключевых технологических компонентах (рис.1):



Рисунок 1 – Основные компоненты технологии интернета вещей

- сенсорах и датчиках, позволяющих собирать данные о внешнем мире;
- технологиях связи, обеспечивающих передачу данных между разными ресурсами;
- облачных технологиях для хранения и обработки данных;
- средствах автоматизации, позволяющих управлять устройствами на основе исследования данных;

- методах машинного обучения и искусственного интеллекта, используемых для анализа данных и принятия решений на основе алгоритмов [2, 3].

Технология интернета вещей находит свое применение в различных отраслях индустрии, к примеру:

- умный дом: устройства технологии интернета вещей дают возможность автоматизировать управление светом, отоплением, системами безопасности и другими функциями;
- умный город: технологии интернета вещей применяются для оптимизации транспортных систем для улучшения качества коммунальных услуг и повышения безопасности;
- промышленность: технологии интернета вещей помогают контролировать функциональное состояние оборудования и оптимизировать производственные процессы, что приводит к повышению эффективности и снижению затрат;
- агропромышленный комплекс: технологии интернета вещей улучшают мониторинг посевов и позволяют управлять уровнем продовольственной безопасности страны [4];
- здравоохранение: технологии интернета вещей используются в медицине для диагностики заболеваний, мониторинга здоровья пациентов и контроля за работой медицинского оборудования;
- торговля и логистика: технологии интернета вещей обеспечивают мониторинг и контроль за движением товаров, оптимизацию логистических функций и улучшение коммуникации в цепи поставок;
- энергетика: технологии интернета вещей используются для мониторинга и управления энергосистемами, оптимизации потребления энергии и развития возобновляемых источников энергии;
- образование: технологии интернета вещей используются для реализации интерактивных обучающих систем, анализа данных об успеваемости студентов и оптимизации учебного процесса;
- финансы: технологии интернета вещей дают возможность формировать интеллектуальные системы учета, анализа и контроля финансовых операций, а также оптимизировать управление рисками и инвестициями [5, 6].

Развитие технологии интернета вещей

По прогнозам, количество устройств интернета вещей будет продолжать увеличиваться в ближайшие годы. Подключенные устройства могут значительно увеличиться из-за роста числа устройств в таких областях, как умный дом, промышленность, агропромышленный комплекс и здравоохранение.

Предварительные прогнозы указывают на то, что к 2025 году число подсоединенных к интернету вещей устройств превысит 75 миллиардов по всему миру. Этот значительный рост вызван расширением масштабов внедрения технологии интернета вещей в различных сферах деятельности [7].

Развитие 5G сети сыграет важную задачу в масштабировании возможностей интернета вещей. 5G предоставляет высокую скорость передачи данных, низкую задержку и увеличенную пропускную способность, что делает ее идеальным выбором для подключения

устройств интернета вещей. Это дает возможность аккумулировать большое количество устройств в одной локации и обеспечивает эффективную работу всей системы [8].

Взаимодействие технологии интернета вещей с искусственным интеллектом и аналитикой данных

Искусственный интеллект (ИИ) и аналитика данных играют немаловажную роль в модификации данных интернета вещей в формат полезной информации.

Искусственный интеллект изменяет метод обработки данных в интернете вещей. Алгоритмы машинного обучения анализируют обширные наборы данных, выявляют скрытые закономерности и тенденции, которые могут оставаться незамеченными при первом взгляде. К примеру, в медицине ИИ анализирует данные о пациентах и предсказывает возможные заболевания. В производстве ИИ помогает предсказывать сбои оборудования и планировать его обслуживание.

Безопасность интернета вещей

Безопасность является одним из главных вызовов для технологии интернета вещей ввиду того, что рост количества устройств масштабно увеличивает угрозы и риски.

Одной из главных угроз, связанных с технологией интернета вещей, являются уязвимости в оборудовании. Неавторизованный доступ, утечка данных и даже возможность кибератак на критическую инфраструктуру — все это риски, связанные с уязвимостями в устройствах интернета вещей. Поэтому очень важно обеспечивать безопасность устройств и данных, которые они собирают и передают.

Для обеспечения безопасности в сфере интернета вещей используются разнообразные меры защиты, включая шифрование информации, проверку подлинности пользователей и использование сетевых брандмауэров.

С появлением новых технологий интернета вещей возрастает важность обеспечения безопасности, что подчеркивает необходимость постоянного совершенствования методов защиты и внедрения инновационных технологий для обеспечения безопасности сети интернета вещей [9].

Все эти аспекты — рост числа устройств, влияние ИИ и безопасность — играют важную роль в будущем развитии технологии интернета вещей и определяют ее перспективы в мире современных инновационных разработок.

Достоинства использования технологии интернета вещей в геоэкологии

Интернет вещей проявляет значительное влияние на энергопотребление. Устройства интернета вещей могут потреблять значительное количество энергии, особенно если они подключены к Интернету. Однако, существуют способы снижения энергопотребления устройств интернета вещей, например, использование энергоэффективных технологий и алгоритмов [10]. Кроме того, устройства интернета вещей могут помочь в оптимизации использования энергии, например, путем мониторинга энергопотребления и предоставления информации для принятия решений о том, как использовать энергию наиболее эффективно.

Технология интернета вещей благоприятствует стабильному использованию ресурсов и спаду потребления энергии, что приводит к снижению выбросов парниковых газов и улучшению экологической ситуации, посредством эффективного управления ресурсами. Следует отметить, что технология интернета вещей благополучно используется для

корректной и адекватной подкормки растений, что позволит сократить применение удобрений и снизить воздействие на окружающую среду.

Экологические аспекты технологии интернета вещей приобретают все большее значение. Разработка и внедрение данной технологии должны принимать во внимание вопросы энергопотребления и устойчивого развития, чтобы способствовать формированию более экологичного будущего и снижению отрицательного влияния на окружающую среду [11].

Выводы

Технология интернета вещей трансформировалась из идеи в мощную силу, которая изменила мир и улучшила повседневную жизнь. Данная статья была ориентирована на ключевые аспекты и перспективы развития технологии интернета вещей, на основании чего формируются следующие тезисы:

1. Активный рост технологии интернета вещей: прогнозы показывают, что количество устройств интернета вещей будет быстро расти в ближайшие годы. 5G сети будут играть ключевую роль в этом процессе, обеспечивая более высокую скорость передачи данных и увеличивающиеся возможности для интернета вещей.

2. Возможности искусственного интеллекта: ИИ и анализ данных меняют способ работы с информацией в интернете вещей, позволяя обнаруживать скрытые закономерности и создавать прогнозы, что используется в медицине, промышленности и многих других сферах.

3. Безопасность: увеличение количества устройств интернета вещей сопровождается угрозами и рисками безопасности. Однако новейшие методы защиты и непрерывное развитие технологий безопасности способствуют защите сетей интернета вещей.

4. Экологический аспект технологии интернета вещей: эффективное управление энергией и устойчивое использование ресурсов делают технологию интернета вещей более экологичной и способствуют сохранению окружающей среды.

Интернет вещей продолжает активно развиваться и оказывает значительное влияние на общество и экономику. С учетом упомянутых аспектов можно с уверенностью утверждать, что технология интернета вещей продолжит трансформировать наш мир, связывая его, делая более умным и экологичным.

Список литературы

1. Сафонова Т.В. Обзор технологий создания интеллектуальных геоинформационных систем//Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2020. №3(39). С.18-27.
2. Сафонова Т.В. Мультиагентные системы//Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2020. №4(40). С.12-29.
3. Сафонова Т.В. Взаимодействие глобальной многофункциональной инфокоммуникационной спутниковой системы связи с объектами IoT в сельскохозяйственном производстве. Международный научно-исследовательский журнал/ Истомин Е.П., Яготинцева Н.В., Колбина О.Н., Мокряк А.В. 2023. №11 (137)

4. Сафонова Т.В, Колбина О.Н., Яготинцева Н.В, Мокряк А.В. Использование мультиагентных систем в лесном хозяйстве IOP Conference Series: Наука о Земле и окружающей среде. № 806 (2021) 012028
5. Колбина О.Н., Истомин Е.П., Яготинцева Н.В. Каламбет М.В. Особенности создания базы данных для IoT-системы городского лесопользования в городе Санкт-Петербурге. IOP Conference Series: Наука о Земле и окружающей среде, 2021, № 876(1), 012039
6. Интернет вещей в сельском хозяйстве (Agriculture IoT / AIoT): мировой опыт, кейсы применения и экономический эффект от внедрения в РФ // Аналитический отчет. – J'son & Partners Consulting, 2017 [Электронный ресурс]. – URL: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/internet-veschey-v-selskom-hozyaystve-agriculture-iot-aiot-mirovoy-opyt-keysy-primeneniya-i-ekonomicheskiy-effekt-ot-vnedreniya-v-rf-20170621045316.
7. Сафонова Т.В., Яготинцева Н.В., Колбина О.Н., Мокряк А.В. Концепция развития интернета вещей информационные технологии: управление, экономика Транспортное право. 2022. №2(42). С.4
8. Сафонова Т.В., Колбина О.Н., Яготинцева Н.В., Мокряк А.В. Контроль и мониторинг экологической безопасности окружающей среды Международный научно-исследовательский журнал 54-1 (119). 2022. С. 115-119.
9. Вершинин А.К., Сафонова Т.В., Русскин В.Д., Логинов И.С., Ясников А.И. Интернет вещей в сельском хозяйстве Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2023. № 1 (45). С. 28-34.
10. Тикки Д.А., Никольский В.Е., Авакян Е.В., Самошкин Н.С., Сафонова Т.В. Обзор применения сенсорных датчиков в промышленности Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2023. № 2 (46). С. 29-36.
11. Тикки Д.А., Сафонова Т.В., Русскин В.Д. Цифровые двойники в сельском хозяйстве Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2022. № 4 (44). С. 49-53.

References

1. Safonova T.V. Review of technologies for creating intelligent geoinformation systems // Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2020. No.3(39). pp.18-27.
2. Safonova T.V. Multi-agent systems // Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2020. No.4(40). pp.12-29.
3. Safonova T.V. Interaction of the global multifunctional infocommunication satellite communication system with IoT objects in agricultural production. International Scientific Research Journal/ Istomin E.P., Yagotintseva N.V., Kolbina O.N., Mokryak A.V. 2023. No.11 (137)
4. Safonova T.V., Kolbina O.N., Yagotintseva N.V., Mokryak A.V. The use of multi-agent systems in forestry IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. № 806 (2021) 012028

5. Kolbina O.N., Istomin E.P., Yagotintseva N.V. Kalambet M.V. Features of creating a database for the IoT system of urban forest management in St. Petersburg. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, № 876(1), 012039
 6. The Internet of Things in agriculture (Agriculture IoT / AIoT): world experience, application cases and the economic effect of implementation in the Russian Federation // Analytical report. – J'son & Partners Consulting, 2017 [Electronic resource]. – URL: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/internet-veschey-v-selskom-hozyaystve-agriculture-iot-aiot-mirovoy-opyt-keysy-primeneniya-i-ekonomicheskij-effekt-ot-vnedreniya-v-rf-20170621045316.
 7. Safonova T.V., Yagotintseva N.V., Kolbina O.N., Mokryak A.V. The concept of the development of the Internet of Things information technologies: management, economics and transport law. 2022. No.2(42). p.4
 8. Safonova T.V., Kolbina O.N., Yagotintseva N.V., Mokryak A.V. Control and monitoring of environmental safety International Scientific Research Journal 54-1 (119). 2022. pp. 115-119.
 9. Vershinin A.K., Safonova T.V., Russkin V.D., Loginov I.S., Yasnikov A.I. Internet of Things in agriculture Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2023. No. 1 (45). pp. 28-34.
 10. Tikki D.A., Nikolsky V.E., Avakian E.V., Samoshkin N.S., Safonova T.V. Overview of the application of sensor sensors in industry Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2023. No. 2 (46). pp. 29-36.
 11. Tikki D.A., Safonova T.V., Ruskin V.D. Digital twins in agriculture Information technologies and systems: management, economics, transport, law. 2022. No. 4 (44). pp. 49-53.
-