

УДК 338:004

DOI: 10.34670/AR.2023.84.83.058

Роль интернета вещей в цифровой экономике

Зарипова Римма Солтановна

Кандидат технических наук, доцент,
Казанский государственный энергетический университет,
420066, Российская Федерация, Казань, ул. Красносельская, 51;
e-mail: zarim@rambler.ru

Кудряков Роман Игоревич

Старший преподаватель,
Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,
600001, Российская Федерация, Владимир, ул. Горького, 87;
e-mail: r.kudryakov-vlsu@bk.ru

Аннотация

В статье рассматривается роль Интернета вещей в бурно развивающейся цифровой экономике, а также основные принципы работы данной технологии и ее влияние на современную промышленность. Сегодня Интернет вещей используется в самых различных сферах, включая здравоохранение, промышленность, а также в быту. Интернет вещей (IoT) является одной из важнейших технологий, которые представляют собой связь между физическим миром и цифровой средой. В статье рассмотрены основные аспекты концепций Интернета вещей и Индустрии 4.0, их преимущества и недостатки, а также сделаны выводы о том, как эти технологии могут изменить будущее человечества. Интернет вещей и Индустрия 4.0 открывают новые возможности для развития и оптимизации различных сфер жизни и производства. Однако необходимо грамотно использовать эти концепции, учитывая их преимущества и недостатки, чтобы извлечь максимальную выгоду. В целом можно сказать, что роль IoT в цифровой экономике огромна и продолжает расти. Однако необходимо учитывать потенциальные угрозы, связанные с безопасностью и конфиденциальностью данных, а также необходимость развития более прозрачных и надежных стандартов для использования этих технологий.

Для цитирования в научных исследованиях

Зарипова Р.С., Кудряков Р.И. Роль интернета вещей в цифровой экономике // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 7А. С. 487-493. DOI: 10.34670/AR.2023.84.83.058

Ключевые слова

Интернет вещей, цифровая экономика, Индустрия 4.0, IoT, четвертая промышленная революция, цифровые технологии.

Введение

С каждым днем все больше организаций приспосабливаются к будущей цифровой реальности, где Интернет вещей (IoT) занимает центральное место. Организации становятся заинтересованными во внедрении новых технологий в свою производственную деятельность. Интернет вещей и Индустрия 4.0 являются современными технологическими концепциями, которые могут быть полезными в различных сферах жизни [Хайруллин, Зарипова, 2018, 363]. Благодаря своей гибкости и способности коммуницировать через различные устройства, IoT становится одним из главных факторов, обеспечивающих революцию в экономике. Изменения в предпринимательстве, производстве, логистике, здравоохранении – это все в значительной степени становится возможно благодаря технологии IoT.

Широкому распространению интернета вещей способствуют его многочисленные плюсы: эффективность, заключающаяся во взаимодействии между устройствами; автоматизация, позволяющая повысить качество обслуживания; снижение издержек, которое обеспечивается сокращением трудозатрат, благодаря двум предшествующим преимуществам; контроль качества; прозрачность, обеспечиваемая возможностью доступа к информации в любое время, что, в свою очередь, значительно упрощает принятие решений.

Однако, несмотря на перечисленные преимущества, интернет вещей обладает рядом серьезных недостатков: отсутствие международных стандартов совместимости; снижение количества рабочих мест ввиду автоматизации множества процессов; сложность, из-за которой при одном сбое могут возникнуть катастрофические последствия; существенный объем информации, хранящийся в сети ввиду большого количества устройств, подключенных к интернету; может стать уязвимым к различным угрозам конфиденциальности и безопасности.

Основная часть

Интернет вещей (IoT) – это концепция, которая заключается в том, что все устройства могут быть подключены к интернету и обмениваться информацией друг с другом. Это открывает новые возможности для автоматизации и оптимизации различных процессов, например, в производстве, здравоохранении, сельском хозяйстве и т.д. [Овсеенко, 2021, 73] Интернет вещей является одной из важнейших технологий, которые представляют собой связь между физическим миром и цифровой средой. Использование IoT, совмещенное с инновационными идеями, дает возможность создавать новые продукты и услуги, повышать эффективность и конкурентоспособность бизнеса, а также обеспечивать рост в экономике.

Архитектура интернета вещей включает в себя много уровней (рисунок 1). Сам интернет вещей имеет два местоположения: периферийные устройства и мощные Big Data инструменты, развернутые в центре обработки данных на серверах или в облаке.

IoT стал инструментом для развития таких технологий как машинное обучение и анализ больших данных. Он позволяет увеличивать производительность и снижать затраты для многих организаций [Смирнов, Марданова, 2022, 120]. Для полного использования потенциала IoT необходимо увеличить долю аналитики данных и искусственного интеллекта, что позволит значительно улучшить предиктивные возможности и результативность в различных ситуациях, начиная от промышленного производства и заканчивая бытовой сферой [Яппаров, Зарипова, 2020, 28]. Например, технология IoT может помочь повысить эффективность бизнес-процессов, улучшить качество продукции и услуг, обеспечить мониторинг и управление производственными процессами, а также увеличить прибыльность компаний. В медицине

технология IoT может быть полезна в области мониторинга здоровья пациентов, улучшения диагностики и организации лечения. Хозяйственная деятельность, как и предпринимательство, сильно зависит от связанных с обслуживанием расходов. IoT может значительно снизить эти расходы, помогая, например, управлять потреблением энергии и оптимизировать расходы по обслуживанию общественных объектов, например, освещения общественных мест. Транспортная отрасль также может воспользоваться преимуществами IoT. Системы мониторинга и управления транспорта позволяют оптимизировать маршруты и снизить затраты на топливо и другие ресурсы. Благодаря IoT, системы автоматической парковки, системы звука, встроенные в управляемых автомобилях, могут предоставлять дополнительные услуги и повысить уровень комфорта пассажиров. Хотя технология IoT имеет свои достоинства, проблемы безопасности являются ее главным ограничением. Риск хакерской атаки на систему IoT может привести к потенциально катастрофическим последствиям. В связи с этим важно иметь высокий уровень защиты системы и усиленное шифрование. Таким образом, технология IoT играет ключевую роль в изменении современной экономической парадигмы. Интернет вещей позволяет создавать новые бизнес-модели, управлять рисками, повышать конкурентоспособность и в целом улучшать качество жизни людей [Рочева, Рочева, 2023, 553].

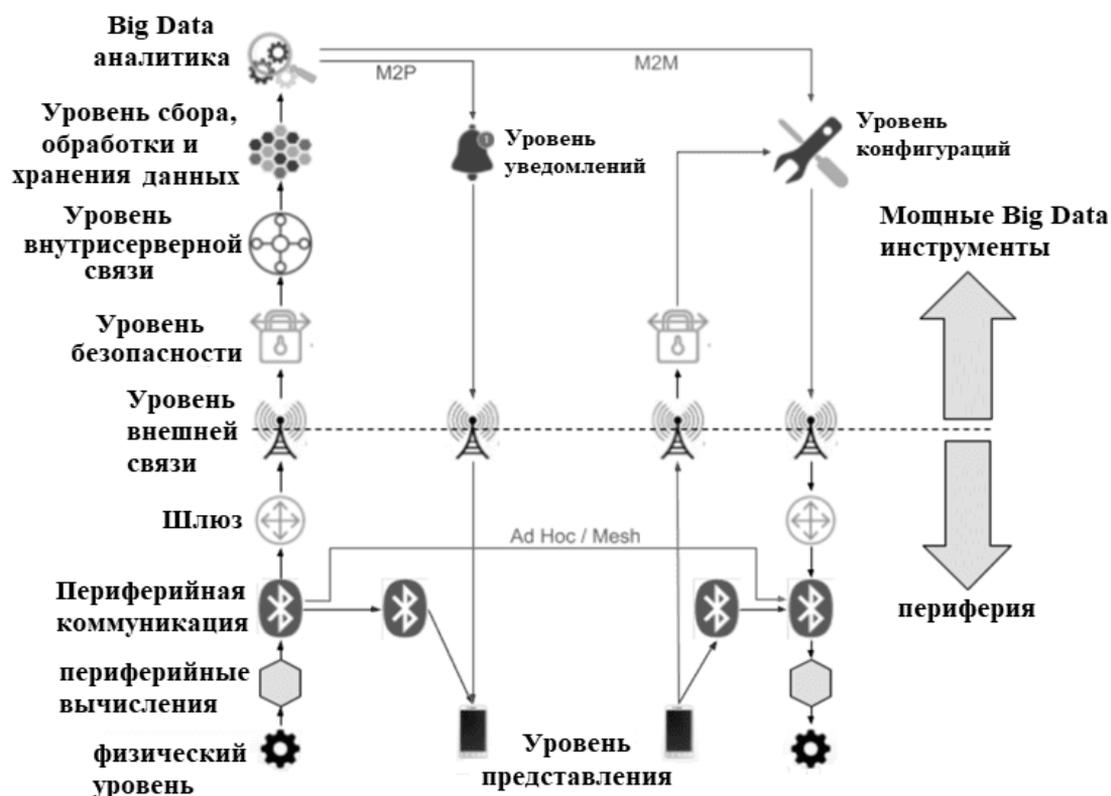


Рисунок 1- Уровневая архитектура промышленного интернета вещей

Промышленный Интернет вещей (IIoT) – это технология, объединяющая машины, устройства и системы в единую сеть, обеспечивающую автоматизацию производственных и бизнес-процессов. Она является основной составляющей Индустрии 4.0 – четвертой промышленной революции, которая представляет собой интеграцию цифровых технологий в производственные процессы. IIoT предоставляет новые возможности для мониторинга, диагностики и анализа работы оборудования и машин в режиме реального времени. Это

позволяет сократить время реакции на возможные неисправности и снизить риски аварий. Также технология ПоТ предоставляет возможности для сбора и анализа большого объема данных, что позволяет оптимизировать производственные циклы, улучшить качество продукции и повысить эффективность работы производственных процессов. Для сравнительного анализа эффективности использования технологии ПоТ были выбраны различные области применения, такие как электроэнергетика, производство автомобилей и медицина. Результаты сравнительного анализа показали, что использование ПоТ в различных областях применения позволяет достичь значительных экономических и технических преимуществ.

Сегодня ПоТ уже используется во многих отраслях, таких как автомобильная промышленность, производство энергии, горнодобывающая промышленность, бытовая электроника, здравоохранение и транспорт. Например, в автомобильной промышленности, где безопасность является приоритетом, ПоТ может использоваться для создания системы мониторинга состояния дороги и автомобилей. В транспорте ПоТ может использоваться для улучшения услуг в области логистики и сокращения времени доставки грузов. В сфере здравоохранения технологии ПоТ могут помочь в диагностике и лечении различных заболеваний. Использование ПоТ также открывает новые возможности для сбора, анализа и обработки данных. Это позволяет компаниям лучше понимать свои бизнес-процессы и принимать более обоснованные решения [Кудряков, 2022, 138]. Однако одной из проблем, с которой сталкиваются компании при использовании ПоТ, является безопасность данных. С возрастанием количества подключенных устройств, увеличивается вероятность того, что данные могут быть утеряны. Многие компании уже получили значительные выгоды от внедрения ПоТ в своих производственных процессах. Некоторые из них смогли повысить качество выпускаемой продукции, уменьшить количество брака и сократить время простоя оборудования. Таким образом, ПоТ играет все более важную роль в цифровой экономике. ПоТ открывает новые возможности для увеличения эффективности и оптимизации производства, а также для получения большей информации о работе технологических систем. Компании, которые будут инвестировать в технологии ПоТ, получают значительные преимущества в конкурентной борьбе на рынке. Технология Промышленного Интернета вещей является важным средством реализации концепции Индустрия 4.0.

Индустрия 4.0 – это концепция цифровой трансформации, которая предполагает интеграцию всех производственных процессов в единую цифровую систему. Это делает производство более эффективным и гибким, что в свою очередь ведет к повышению конкурентоспособности и экономическому росту [Шакиров, Зарипова, 2018, 258].

Если сравнивать IoT и Индустрия 4.0, то они имеют много общего, но у них есть и отличия. В отличие от IoT, Индустрия 4.0 фокусируется на производстве и управлении производственными процессами. В свою очередь, IoT можно применять в любой области, где требуется сбор и анализ данных. Кроме того, Индустрия 4.0 предполагает использование новых технологий, таких как искусственный интеллект и машинное обучение, а IoT – это сбор и анализ данных от устройств. Следует отметить, что эти концепции имеют свои недостатки, такие как возможные угрозы для данных и зависимость от технологий [Овсеенко, 2022, 571]. Поэтому при внедрении Интернета вещей и Индустрии 4.0 необходимо учитывать меры безопасности и развивать инновационные технологии.

IoT и Индустрия 4.0 могут изменить будущее различных сфер жизни и производства [Зарипова, Мустафин, 2022, 177]. Внедрение этих концепций может повысить эффективность,

гибкость и конкурентоспособность производства, а также оптимизировать другие области жизни, такие как здравоохранение и сельское хозяйство.

Заключение

Интернет вещей и Индустрия 4.0 открывают новые возможности для развития и оптимизации различных сфер жизни и производства. Однако необходимо грамотно использовать эти концепции, учитывая их преимущества и недостатки, чтобы извлечь максимальную выгоду.

В целом, можно сказать, что роль IoT в цифровой экономике огромна и продолжает расти. Однако необходимо учитывать потенциальные угрозы, связанные с безопасностью и конфиденциальностью данных, а также необходимость развития более прозрачных и надежных стандартов для использования этих технологий.

Библиография

1. Зарипова Р.С., Мустафин Р.Ф. Технологический суверенитет современной России и перспективы его дальнейшего развития // Цифровая трансформация промышленности: новые горизонты. М., 2022. С. 176-178.
2. Кудряков Р.И. Особенности использования инструментов цифрового маркетинга при реализации товаров инновационного профиля // Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход. Владимир: Транзит-ИКС, 2022. С. 134-140.
3. Овсеев Г.А. SMART-решения и системы искусственного интеллекта // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2021. № 2 (24). С. 71-74.
4. Овсеев Г.А. Возможность применения нейронных сетей в мехатронном устройстве для анализа проб в нефтегазовой отрасли // XXV Всероссийский аспирантско-магистерский научный семинар. Казань, 2022. С. 569-573.
5. Рочева О.А., Рочева Я.О. Анализ условий жизни населения России // Энергетика, инфокоммуникационные технологии и высшее образование. 2023. Т. 2. С. 551-554.
6. Смирнов Ю.Н., Марданова А.М. Цифровое предприятие как модель потока создания стоимости // Современные цифровые технологии: проблемы, решения, перспективы. Казань, 2022. С. 118-121.
7. Хайруллин А.М., Зарипова Р.С. Промышленный интернет вещей как основа перехода к индустрии 4.0 // Достижения и приложения современной информатики, математики и физики. 2018. С. 362-366.
8. Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Актуальность обеспечения информационной безопасности в условиях цифровой экономики // Инновационное развитие экономики. Будущее России. 2018. С. 257-260.
9. Яппаров Р.Р., Зарипова Р.С. Внедрение информационных систем управления как инструмента организационной эффективности предприятий // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. № 4 (22). С. 27-29.
10. Berkhout F., Hertin J. De-materialising and re-materialising: digital technologies and the environment // Futures. – 2004. – Т. 36. – №. 8. – С. 903-920.

The role of the internet of things in the digital economy

Rimma S. Zaripova

PhD in Technical Science, Associate Professor,
Kazan State Power Engineering University,
420066, 51, Krasnosel'skaya str., Kazan, Russian Federation;
e-mail: zarim@rambler.ru

Roman I. Kudryakov

Senior Lecturer,
Vladimir State University,
600001, 87, Gor'kogo str., Vladimir, Russian Federation;
e-mail: r.kudryakov-vlsu@bk.ru

Abstract

The article discusses the role of the Internet of things in the rapidly developing digital economy, as well as the basic principles of this technology and its impact on modern industry. Today, the Internet of Things is used in a wide variety of areas, including healthcare, industry, and also in everyday life. The Internet of Things (IoT) is one of the most important technologies that is the connection between the physical world and the digital environment. The article discusses the main aspects of the concepts of the Internet of Things and Industry 4.0, their advantages and disadvantages, and draws conclusions about how these technologies can change the future of mankind. The Internet of Things and Industry 4.0 open up new opportunities for the development and optimization of various areas of life and production. However, it is necessary to use these concepts wisely, considering their advantages and disadvantages, in order to reap the maximum benefit. In general, we can say that the role of IoT in the digital economy is huge and continues to grow. However, the potential threats associated with data security and privacy must be considered, as well as the need to develop more transparent and reliable standards for the use of these technologies.

For citation

Zaripova R.S., Kudryakov R.I. (2023) Rol' interneta veshchei v tsifrovoi ekonomike [The role of the internet of things in the digital economy]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 13 (7A), pp. 487-493. DOI: 10.34670/AR.2023.84.83.058

Keywords

Internet of Things, digital economy, Industry 4.0, IoT, fourth industrial revolution, digital technologies.

References

1. Khairullin A.M., Zaripova R.S. (2018) Promyshlennyy internet veshchei kak osnova perekhoda k industrii 4.0 [Industrial Internet of things as the basis for the transition to industry 4.0]. In: *Dostizheniya i prilozheniya sovremennoi informatiki, matematiki i fiziki* [Achievements and applications of modern informatics, mathematics and physics].
2. Kudryakov R.I. (2022) Osobennosti ispol'zovaniya instrumentov tsifrovogo marketinga pri realizatsii tovarov innovatsionnogo profilya [Features of the use of digital marketing tools in the sale of goods of an innovative profile]. In: *Strategicheskoe razvitie sotsial'no-ekonomicheskikh sistem v regione: innovatsionnyi podkhod* [Strategic development of socio-economic systems in the region: an innovative approach]. Vladimir: Tranzit-IKS Publ.
3. Ovseenko G.A. (2021) SMART-resheniya i sistemy iskusstvennogo intellekta [SMART solutions and artificial intelligence systems]. *Informatsionnye tekhnologii v stroitel'nykh, sotsial'nykh i ekonomicheskikh sistemakh* [Information technologies in construction, social and economic systems], 2 (24), pp. 71-74.
4. Ovseenko G.A. (2022) Vozmozhnost' primeneniya neironnykh setei v mekhatronnom ustroistve dlya analiza prob v neftegazovoi otrasli [The possibility of using neural networks in a mechatronic device for sample analysis in the oil and gas industry]. In: *XXV Vserossiiskii aspirantsko-magisterskii nauchnyi seminar* [XXV All-Russian Postgraduate and Master's Scientific Seminar]. Kazan.
5. Rocheva O.A., Rocheva Ya.O. (2023) Analiz uslovii zhizni naseleniya Rossii [Analysis of the living conditions of the population of Russia]. *Energetika, infokommunikatsionnye tekhnologii i vysshee obrazovanie* [Energy,

-
- infocommunication technologies and higher education], 2, pp. 551-554.
6. Shakirov A.A., Zaripova R.S. (2018) Aktual'nost' obespecheniya informatsionnoi bezopasnosti v usloviyakh tsifrovoi ekonomiki [The relevance of information security in the digital economy]. In: *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki. Budushchee Rossii* [Innovative development of the economy. Future of Russia].
 7. Smirnov Yu.N., Mardanova A.M. (2022) Tsifrovoe predpriyatie kak model' potoka sozdaniya stoimosti [Digital enterprise as a value stream model]. In: *Sovremennye tsifrovyte tekhnologii: problemy, resheniya, perspektivy* [Modern digital technologies: problems, solutions, prospects]. Kazan.
 8. Yapparov R.R., Zaripova R.S. (2020) Vnedrenie informatsionnykh sistem upravleniya kak instrumenta organizatsionnoi effektivnosti predpriyatii [Implementation of information management systems as a tool for organizational efficiency of enterprises]. *Informatsionnye tekhnologii v stroitel'nykh, sotsial'nykh i ekonomicheskikh sistemakh* [Information technologies in construction, social and economic systems], 4 (22), pp. 27-29.
 9. Zaripova R.S., Mustafin R.F. (2022) Tekhnologicheskii suverenitet sovremennoi Rossii i perspektivy ego dal'neishego razvitiya [Technological sovereignty of modern Russia and prospects for its further development]. In: *Tsifrovaya transformatsiya promyshlennosti: novye gorizonty* [Digital transformation of industry: new horizons]. Moscow.
 10. Berkhout, F., & Hertin, J. (2004). De-materialising and re-materialising: digital technologies and the environment. *Futures*, 36(8), 903-920.