

УДК 37.013

DOI: 10.34670/AR.2023.51.37.087

## **Преподавание и обучение на основе Интернета вещей (IoT): современные тенденции и вызовы**

**Гацаева Раиса Сайд-Ахметовна**

Старший преподаватель кафедры математического анализа,  
алгебры и геометрии,  
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова,  
364093, Российская Федерация, Грозный, ул. Асланбека Шерипова, 32;  
e-mail: yma\_r.s@mail.ru

**Чегемлиева Айша Муратовна**

Студент,  
Институт цифровых технологий,  
Северо-Кавказская государственная академия,  
369001, Российская Федерация, Черкесск, ул. Ставропольская, 36;  
e-mail: chegemlijeva@mail.ru

**Магомадов Муса Вахаевич**

Ассистент кафедры «Информатика и вычислительная техника»,  
Грозненский государственный нефтяной технический университет,  
364024, Российская Федерация, Грозный, пр. Исаева, 100;  
e-mail: mysavaha@mail.ru

### **Аннотация**

Влияние технологий привело к тому, что многие учебные заведения намеревались изменить свой подход к преподаванию и обучению, в результате чего нынешняя модель преподавания и обучения стала моделью активного сотрудничества и самостоятельного управления. Связь между образованием и технологиями привлекла внимание как часть образовательной политики и практики. В этой статье текущее состояние Интернета образовательных вещей (IoET) рассматривается с нескольких образовательных точек зрения. Результаты этого исследования также должны послужить сильным стимулом для университетов и колледжей по всему миру использовать технологии преподавания и обучения на основе Интернета вещей для улучшения академических достижений. Сектор образования также начал осознавать ценность технологий и то, насколько они важны для индустрии образовательных технологий. IoT, или Интернет вещей, это цифровая технология, которая быстро развивается в сфере образования. Кроме того, оно успешно совершенствует действующую систему образования. Чтобы максимизировать использование технологий, сектор образования меняет устройства Интернета вещей и сопутствующие услуги. Эта система помогает сделать образование более динамичным, инклюзивным и совместным. Кроме того, оно обеспечивает интерактивное обучение,

гарантирует безопасность учебных заведений, повышает производительность, предоставляет возможности обучения в режиме реального времени, обеспечивает пристальное наблюдение и т.д.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Гацаева Р.С.-А., Чегемлиева А.М., Магомадов М.В. Преподавание и обучение на основе Интернета вещей (IoT): современные тенденции и вызовы // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 11А. С. 640-645. DOI: 10.34670/AR.2023.51.37.087

#### **Ключевые слова**

Интернет вещей, новые технологии, образование, современные тенденции, вызовы.

## **Введение**

Антонио Гауди представил гибкий стиль строительства в Испании 19-го века, создавая их в виде трехмерных масштабных моделей и формируя детали так, как они были у него в голове. Выразительные изгибы его зданий были не только функциональными несущими элементами, но и красивой маскировкой. «Интернет вещей», также называемый «Интернетом объектов», представляет собой сеть физических объектов, таких как автомобили, бытовая техника и другие предметы домашнего обихода, которые подключены и могут обмениваться данными.

Эти объекты оснащены электроникой, программным обеспечением, датчиками, исполнительными механизмами и средствами связи. Этот тип системы можно кратко описать как сеть физических устройств, транспортных средств, бытовой техники и других предметов [Letting, 2020]. Каждый объект имеет встроенную вычислительную систему, которая делает его уникальным идентифицируемым, но все они могут работать вместе в рамках существующей инфраструктуры Интернета. Концепция Интернета вещей, по мнению Вигмора [Wigmore, www], возникла в результате слияния нескольких технологий, включая повсеместное беспроводное соединение, аналитику в реальном времени, машинное обучение, обычные датчики и встроенные системы. В результате традиционные области встраиваемых систем, беспроводных сенсорных сетей, систем управления, автоматизации (включая автоматизацию дома и зданий) и другие способствуют созданию Интернета вещей. Интернет вещей (IoT) меняет многие аспекты нашей повседневной жизни. Из-за своего повсеместного распространения и поощрения интеллектуальных и автономных решений технологии Интернета вещей отличаются от более ранних достижений [Khan, 2021; Almufarreh, 2023].

## **Основная часть**

Достижения Интернета вещей являются важной стратегической технологической тенденцией. Концептуальной основой новой модели обучения считались вездесущие датчики и способность соединять физический и цифровой миры. Возможность интегрировать датчики в любой объект и использовать межмашинную связь (M2M) для подключения миллиардов объектов/устройств к существующей инфраструктуре Интернета – идея, лежащая в основе этого серьезного изменения парадигмы. Физический мир в целом быстро переходит в онлайн. Интернет вещей быстро распространяется и становится всемирной проблемой, вызывающей как энтузиазм, так и трепет [Ning, 2012]. Есть несколько признаков того, что Интернет вещей

изменит различные отрасли, включая высшее образование, особенно университеты. Университеты теперь имеют возможность взять на себя ведущую роль в техническом развитии и инновационных моделях IoT, развивать будущих лидеров IoT и справляться с угрозами, связанными с TIPPSS, что означает доверие, идентичность, конфиденциальность, защиту, безопасность и защищенность в отношении IoT.

После того, как выяснилось, насколько важен STEM для развития экономики во всем мире, возрос интерес к областям науки, технологий, инженерии и математики (STEM). В Германии, где технологии укоренились в культуре, изначально произошла четвертая промышленная революция (4IR). Одним из ключевых элементов 4IR является Интернет вещей. Несмотря на растущую потребность в специалистах с опытом работы в сфере Интернета вещей, не так уж много высших учебных заведений предлагают курсы IoT, связанные с STEM. Согласно исследованиям, у студентов STEM отсутствует или мало опыта в разработке и внедрении приложений Интернета вещей. В результате такие студенты позже приходят на работу, практически не имея опыта работы в сфере Интернета вещей. В нынешних учебных программах STEM в высших учебных заведениях недостаточно места для многочисленных курсов, связанных с Интернетом вещей. Большинство высших учебных заведений по всему миру не предоставляют учебных программ для углубления знаний и способностей студентов в области Интернета вещей. Это побуждает учителей включать технологии Интернета вещей в свои уроки. Технология Интернета вещей, по мнению экспертов, станет самой важной и влиятельной технологией в ближайшие годы. Интернет вещей – это общий термин, который можно использовать для группировки множества различных видов цифрового обучения. Например, электронное обучение (электронное обучение) описывает тип обучения, в котором используются электронные ресурсы, включая компьютеры и сети (Интернет, Интранет и Экстранет) [Vermesan, 2013]. Любая форма знаний, предоставляемая посредством карманных и портативных устройств, известна как M-обучение (мобильное обучение).

U-Learning (Ubiquitous-Learning) – это разновидность простого мобильного обучения. Формат U-learning, где учащиеся могут получить доступ к дополнительным учебным материалам и использовать ресурсы пространств для совместного обучения, является шагом к повсеместному распространению информации.

Разработчики технологий теперь имеют возможность создавать менее дорогие и более компактные беспроводные системы, которые можно встроить практически в любой гаджет. Следующие три компонента Интернета вещей обеспечивают бесперебойное соединение: Аппаратное обеспечение состоит из датчиков, исполнительных механизмов и встроенных средств связи; Промежуточное программное обеспечение – это термин, используемый для описания инструментов обработки и хранения по требованию для анализа данных; и демонстрация новых, удобных для пользователя инструментов визуализации и интерпретации, которые широко доступны на нескольких платформах и могут быть разработаны для широкого спектра приложений. Включение связи с низким энергопотреблением в узел Интернета вещей может осуществляться несколькими способами: от специально созданных протоколов, таких как ZigBee, до маломощных вариантов Bluetooth, Wi-Fi и NFC. Интернет вещей (IoT) расширяет существующие форматы, такие как технология радиочастотной идентификации (RFID), которая используется в различных коммерческих, промышленных и личных технологических системах и позволяет создавать микрочипы для беспроводной передачи данных. Wi-Fi является наиболее широко используемой интегрированной беспроводной технологией и имеет самую высокую эффективность передачи мощности на бит. Некоторые из этих технологий позволяют добавлять

беспроводные сенсорные сети (WSN) к различным гаджетам, включая книги и носимые фитнес-трекеры, такие как FitBit.

## Заключение

Темпы школьного образования ускоряются благодаря внедрению новых технологий и появлению поколений, разбирающихся в технологиях. Образовательные решения с поддержкой Интернета вещей, включая интерактивные дисплеи, цифровые доски, лингафонные кабинеты, планшеты и программное обеспечение школьной безопасности, также необходимы для удовлетворения потребностей этих детей. Предоставляя образовательным учреждениям возможность стать умной средой обучения с поддержкой Wi-Fi, Интернет вещей производит революцию в секторе образования. Все процессы интеграции, взаимодействия и синхронизации в современных интеллектуальных системах теперь можно реализовать с помощью Wi-Fi и сенсорных технологий. Повышение доступности Интернета на уровне сообщества всегда было трудной задачей, но благодаря Интернету вещей в образовании мы можем еще больше изменить классы и упростить использование технологий даже в сельской местности.

Сектор образования также начал осознавать ценность технологий и то, насколько они важны для индустрии образовательных технологий. IoT, или Интернет вещей, это цифровая технология, которая быстро развивается в сфере образования. Кроме того, оно успешно совершенствует действующую систему образования. Чтобы максимизировать использование технологий, сектор образования меняет устройства Интернета вещей и сопутствующие услуги. Эта система помогает сделать образование более динамичным, инклюзивным и совместным [Stankovic, 2014]. Кроме того, оно обеспечивает интерактивное обучение, гарантирует безопасность учебных заведений, повышает производительность, предоставляет возможности обучения в режиме реального времени, обеспечивает пристальное наблюдение и т.д.

Кроме того, предоставление вашим учащимся устройств Интернета вещей в качестве учебных пособий создает по-настоящему увлекательную среду обучения. Электронное обучение, которое с 2000 года выросло на 900%, является наиболее быстрорастущим сектором образовательного бизнеса. Согласно отчету eLearning Industry Report, к 2025 году количество устройств, использующих технологию IoT, достигнет 75 миллиардов. Это повысит интерес студентов к прохождению курсов электронного обучения, поскольку они могут получить выгоду от этих инструментов, имея доступ к видео и учебным пособиям в режиме реального времени. Интернет вещей (IoT) – это термин, который может означать разные вещи для разных людей, но нельзя отрицать, что он включает в себя большое количество оборудования и данных.

## Библиография

1. Алексейчева Е.Ю. Гуманизация образования как способ создания гуманного будущего // Методология научных исследований. материалы научного семинара. / Сер. «Библиотека Мастерской оргдеятельностных технологий МГПУ». Ярославль, 2021. С. 131-135.
2. Алексейчева Е.Ю. Многомерное образование: выбор или предопределенность // Методология научных исследований. материалы научного семинара. / Сер. «Библиотека Мастерской оргдеятельностных технологий МГПУ». Ярославль, 2021. С. 201-204.
3. Алексейчева Е.Ю. Современные подходы к организации креативного образования // Методология научных исследований. материалы научного семинара. / Сер. "Серия «Библиотека Мастерской оргдеятельностных технологий МГПУ». Вып. 2" Московский городской педагогический университет (МГПУ). Ярославль, 2021 С. 215-219

4. Almufarreh A. Promising Emerging Technologies for Teaching and Learning: Recent Developments and Future Challenges // Sustainability. 2023. 15. 6917.
5. Khan M.Z. Reliable Internet of Things: Challenges and Future Trends // Electronics. 2021. 10 (19). 2377.
6. Letting N. Internet of Things (IoT) and quality of higher education in Kenya; A literature review // International Journal of Management and Leadership Studies. 2020. 2(1). P. 14-26.
7. Ning H. Technology classification, industry, and education for Future Internet of Things // Int. J. Commun. Syst. 2012. 25. P. 1230-1241.
8. Stankovic J.A. Research Directions for the Internet of Things. 2014. URL: <https://www.cs.virginia.edu/~stankovic/psfiles/IOT.pdf>
9. Wermesan O. Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems. River Publishers, 2013. 348 p.
10. Wigmore I. What is a thing (in the internet of things)? URL: <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/thing-in-the-Internet-of-Things>

## **Internet of Things (IoT)-based teaching and Learning: modern trends and challenges**

**Raisa S.-A. Gatsaeva**

Senior Lecturer at the Department of Mathematical Analysis,  
Algebra and Geometry,  
Chechen State University,  
364049, 32, Sheripova str., Grozny, Russian Federation;  
e-mail: yma\_r.s@mail.ru

**Aisha M. Chegemlieva**

Student,  
Institute of Digital Technologies,  
North Caucasian State Academy,  
369001, 36, Stavropol'skaya str., Cherkessk, Russian Federation;  
e-mail: chegemlieva@mail.ru

**Musa V. Magomadov**

Assistant at the Department of Informatics and Computer Science,  
Grozny State Oil Technical University,  
364024, 100, Isaeva ave., Grozny, Russian Federation;  
e-mail: mysavaha@mail.ru

### **Abstract**

The impact of technology has meant that many educational institutions have set out to change their approach to teaching and learning, resulting in the current model of teaching and learning becoming one of active collaboration and self-direction. The relationship between education and technology has received attention as part of educational policy and practice. This article examines the current state of the Internet of Educational Things (IoET) from several educational perspectives. The results of this study should also serve as a strong incentive for universities and colleges around

the world to use IoT-enabled teaching and learning technologies to improve academic achievement. The education sector has also begun to realize the value of technology and how important it is to the edtech industry. IoT, or Internet of Things, is a digital technology that is rapidly developing in the field of education. In addition, it successfully improves the current education system. To maximize the use of technology, the education sector is changing IoT devices and related services. The authors of this paper notes that this system helps make education more dynamic, inclusive and collaborative. In addition, it provides interactive learning, ensures the safety of educational institutions, improves productivity, provides real-time learning opportunities, provides close surveillance, etc.

### For citation

Gatsaeva R.S.-A., Chegemlieva A.M., Magomadov M.V. (2023) Prepodavanie i obuchenie na osnove Interneta veshchei (IoT): sovremennye tendentsii i vyzovy [Internet of Things (IoT)-based teaching and Learning: modern trends and challenges]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 13 (11A), pp. 640-645. DOI: 10.34670/AR.2023.51.37.087

### Keywords

Internet of things, new technologies, education, modern trends, challenges.

## References

1. Alekseicheva E.Yu. (2021) Gumanizaciya obrazovaniya kak sposob sozdaniya gumannogo budushchego [Humanization of education as a way to create a humane future] Metodologiya nauchnyh issledovanij. materialy nauchnogo seminar. / Ser. «Biblioteka Masterskoj orgdeyatelnostnyh tekhnologij MGPU». [Methodology of scientific research. materials of the scientific seminar. / Ser. "Library of the Workshop of organizational activity technologies of MSPU". Yaroslavl]. pp. 131-135.
2. Alekseicheva E.Yu. (2021) Mnogomernoe obrazovanie: vybor ili predopredelennost' [Multidimensional education: choice or predestination] Metodologiya nauchnyh issledovanij. materialy nauchnogo seminar. / Ser. «Biblioteka Masterskoj orgdeyatelnostnyh tekhnologij MGPU». YAroslavl' [Methodology of scientific research. materials of the scientific seminar. / Ser. "Library of the Workshop of organizational activity technologies of MSPU"]. Yaroslavl. pp. 201-204.
3. Alekseicheva E.Yu. (2021) Sovremennye podhody k organizacii kreativnogo obrazovaniya [Modern approaches to the organization of creative education] Metodologiya nauchnyh issledovanij. materialy nauchnogo s eminar. / Ser. "Seriya «Biblioteka Masterskoj orgdeyatelnostnyh tekhnologij MGPU». Vyp. 2" Moskovskij gorodskoj pedagogicheskij universitet (MGPU). YAroslavl' [Methodology of scientific research. materials of the scientific seminar. / Ser. "Series "Library of the Workshop of organizational and activity technologies of MSPU". Issue 2" Moscow City Pedagogical University (MSPU). Yaroslavl] p. 215-219
4. Almufarreh A. (2023) Promising Emerging Technologies for Teaching and Learning: Recent Developments and Future Challenges. *Sustainability*, 15, 6917.
5. Khan M.Z. (2021) Reliable Internet of Things: Challenges and Future Trends. *Electronics*, 10 (19), 2377.
6. Letting N. (2020) Internet of Things (IoT) and quality of higher education in Kenya; A literature review. *International Journal of Management and Leadership Studies*, 2 (1), pp. 14-26.
7. Ning H. (2012) Technology classification, industry, and education for Future Internet of Things. *Int. J. Commun. Syst.*, 25, pp. 1230-1241.
8. Stankovic J.A. (2014) *Research Directions for the Internet of Things*. Available at: <https://www.cs.virginia.edu/~stankovic/psfiles/IOT.pdf> [Accessed 12/12/2023]
9. Wermesan O. (2013) *Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems*. River Publishers.
10. Wigmore I. *What is a thing (in the internet of things)?* Available at: <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/thing-in-the-Internet-of-Things> [Accessed 12/12/2023]