

ПРИМЕНЕНИЕ ИОТ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ СЕКТОРЕ

© Зархматова М.Ш., Занаева З.С., Ульбиев А.М.

ГГНТУ имени академика М.Д. Миллионщикова, г. Грозный

Область IoT (Интернет вещей) быстро растет, и эксперты разрабатывают практические приложения IoT, сетевые возможности и подключаемые устройства. Технологии умных зданий развиваются, и мы начинаем видеть приложения IoT, используемые во многих различных отраслях, включая здравоохранение, гостиничный бизнес, производство, розничную торговлю и многое другое. В этой статье исследуется возможность применения IoT для улучшения образовательного процесса.

Ключевые слова: интернет вещей, образование, безопасность, интерактивное образование

Интернет вещей (IoT) находится в процессе преобразования многих областей нашей повседневной жизни. И хотя это может показаться не очевидным применением Интернета вещей, образование находится в этом списке.

IoT предполагает взаимодействие определенных объектов (вещей, также известных как IoT-устройства) друг с другом и с внешним миром посредством интернет-технологий. Главная цель — сделать нашу жизнь проще, комфортнее, избавить от выполнения ряда рутинных монотонных задач.

Что угодно имеет шанс стать IoT (умным) устройством, любым объектом, при условии, что его можно подключить к сети Интернет и трансформировать таким образом, чтобы передавать информацию. Система Интернета вещей обрабатывает и анализирует эту информацию, затем делает на ее основе какие-то выводы и предпринимает необходимые шаги для достижения поставленной цели [1].

Есть всевозможные умные устройства. от лампочки, которая включается и выключается через мобильное приложение, до грузовика, управляемого роботизированными технологиями. [2]

Интернет вещей – это не только автоматизация. IoT предоставляет возможность запрограммировать цифровые алгоритмы так, чтобы они угадывали и исполняли ваши желания. Используя данные, полученные из различных источников, система IoT формирует знания о вас и ваших потребностях [1].

За последние 20 лет мир сильно изменился, и это нельзя не учитывать. Пришло время прибегнуть к умному обучению и внедрить IoT в образование.

Применения IoT в образовании многочисленны и последствия этого прорыва огромны. Рост мобильных технологий и Интернета вещей позволяет школам повысить безопасность своих кампусов, отслеживать ключевые ресурсы и расширить доступ к информации в учебной среде

Кратко перечислим основные проблемы школ и вузов (большинство из них вполне решаемы за счет внедрения IoT-решений для образования):

- **Устаревший подход к образованию.** Мы живем в 21 веке, когда мечты писателей-фантастов 20 века становятся реальностью... и тем не менее нас до сих пор учат по старинке. Студенты вынуждены учиться пользоваться программами, которые уже давно не востребованы и заменены более современными решениями. Это означает, что эти молодые люди выйдут на рынок труда плохо подготовленными. У них будут знания, которые ни один работодатель не хочет и в которых не нуждается. Поэтому у них не будет другого выбора, кроме как приобретать новые навыки самостоятельно.

- **Стандартизированное тестирование.** Проверка знаний учащихся также проводится по устаревшим методикам и не всегда отражает реальную ситуацию. Кроме того, на результат

теста негативно влияют такие вещи, как предвзятость учителя и беспокойство студента, который может провалить экзамен из-за эмоционального стресса. Ничего из вышеперечисленного не произойдет, если экзаменатор использует новейшие технологии (например, платформу IoT для образования) для проверки навыков своих студентов.

- **Скучный процесс обучения.** Студенты постоянно жалуются, что занятия скучны, а новый материал неинтересен, поэтому неудивительно, что они неохотно идут в школу или университет и совершенно не хотят учиться.

- **Тревожные родители.** В последнее время жизнь стала более беспокойной, и поэтому родители опасаются отдавать детей в интернаты и университетские городки. Они не уверены в своей безопасности в стенах учебного заведения.

- **Трудоемкий процесс организации занятия.** Не менее трети учебного времени преподаватели тратят на организацию учебного процесса. Все это кажется крайне непродуктивным.

Все вышеперечисленное можно легко улучшить с помощью специальных IoT-устройств и поддерживающего его программного обеспечения.

Основные преимущества Интернета вещей в образовании [3].

Итак, в системе образования есть ряд проблем. Как их решить с помощью инновационных технологий? Какие решения предлагает современная индустрия IoT?

- **Улучшено управление учебным заведением.** Управлять школой или университетом довольно сложно. Работа со всей документацией, отслеживание движения средств и другие подобные действия отнимают много времени и сил. И цифровизация процессов способна автоматизировать ряд этих задач (пусть и простых, но от этого не менее утомительных).

- **Сбор данных в режиме реального времени.** Приложения IoT в образовании постоянно собирают и обрабатывают данные с разных датчиков. И эти данные могут так или иначе улучшить процесс обучения. Вот лишь несколько примеров того, какую пользу вы можете извлечь из сбора и анализа информации:

наблюдение за успеваемостью учащихся. Обнаружив снижение успеваемости учащихся, можно принять своевременные меры по исправлению ситуации.

контролируемый доступ к данным. Вы можете, при необходимости, предоставить доступ к определенным данным своим сотрудникам или даже студентам (только не конфиденциальные данные, конечно, такие как учебные материалы).

- **Покрытие по всему миру.** Интернет вещей в образовании также означает охват по всему миру. Если быть точным, программное обеспечение, работающее в связке с IoT-устройствами, доступно в любой точке мира. Таким образом, мы получаем возможность объединять программы обучения воедино и создавать единые стандарты образования (что предполагает более качественный обмен опытом обучения между студентами и преподавателями по всему миру).

- **Увлекательный формат обучения.** Интернет вещей открывает массу возможностей разнообразить процесс обучения, добавив в него элемент игры и сделав его более увлекательным. Другими словами, мы вдохновляем студентов получать удовольствие от обучения.

- **Цифровизация организационного процесса.** Также IoT-приложения в школах и вузах позволяют автоматизировать многие организационные мероприятия во время уроков (в том числе упомянутая выше проблема). Мы имеем в виду внедрение индивидуальных трекеров посещаемости, студенческих облачных журналов, автоматической проверки тестов, интеллектуальных микрофонов для поддержки преподавания уроков и других подобных решений.

- **Никакого эмоционального давления.** Многие студенты страдают от эмоционального давления, когда учитель становится чем-то вроде хулигана и начинает ругать выбранную жертву, критиковать его успехи или поведение, причем делает это на глазах у всех. Технология Интернета вещей может избавить молодых людей от необходимости публичного порицания. Общение студентов и преподавателей происходит через их личные устройства в режиме «Тихие сообщения».

Повышенная безопасность. Родители беспокоятся о своих детях и их благополучии, что совершенно нормально. И ответственность за обеспечение безопасности студентов лежит на руководстве школы или университета [4].

Существует множество примеров IoT в образовании, способных обеспечить желаемый эффект и успокоить умы старшего поколения: камеры видеонаблюдения и датчики IoT, установленные в ключевых местах (классы, столовые, стадионы и т.д.), дроны, летающие по кампусу. Таким образом, руководящий состав учебного заведения всегда будет знать, где находится тот или иной студент и чем он занимается.

- **Дистанционное образование.** Современный мир предлагает нам великое множество вариантов вести нормальный образ жизни, даже не выходя из дома. И образование не исключение! Уроки в формате вебинаров, онлайн-чаты, работа над учебным материалом с помощью специального программного обеспечения — вот лишь некоторые возможности IoT, заслуживающие внимания. IoT-решения в образовательных средах дают преподавателям возможность удаленно управлять классом (скажем, если он болен, но не хочет лишать студентов своей лекции) с помощью голосовых или жестовых команд [5].

- **Я улучшаю учебный процесс.** Собирая отзывы студентов, руководство школы или университета получает реальную возможность проанализировать полученные данные (отзывы) и определить дальнейшую стратегию роста.

- **Бесконтактные платежи.** Создание безналичной среды также можно отнести к преимуществам IoT в образовании. В конце концов, студентам не придется носить с собой наличные деньги по кампусу, что позволит сократить очереди в столовых и кафе и свести к минимуму кражу карманных денег.

- **Индивидуальный подход.** Интернет вещей помогает персонализировать образовательный процесс (что также положительно влияет на стремление учащихся к получению новых знаний). Специальные устройства фиксируют достижения ученика по разным дисциплинам, после чего программное обеспечение анализирует полученные данные и составляет образовательную программу в зависимости от его способностей.

Удовлетворение потребностей детей с ограниченными возможностями — отличный пример того, как инновационные технологии улучшают жизнь учащихся (поскольку индивидуальный подход в обучении таких детей является ключевым).

- **Наблюдение за здоровьем учащихся.** Возможно, вы иногда слышите в новостях, что некоему ученику стало плохо во время урока, и его срочно госпитализировали. Увы, такие случаи не так редки, как можно было бы надеяться. И многие из них можно было бы предотвратить с помощью Интернета вещей (а именно, внедрив IoT-решения в школах и вузах). Специальные датчики будут регулярно отслеживать основные показатели здоровья каждого ученика и сигнализировать о малейших отклонениях от нормы, прежде чем они приведут к серьезным последствиям.

- **Лучшее управление ресурсами.** Чаще всего Интернет вещей используется для поддержания энергосберегающего режима, контроля расходов на воду и электроэнергию и т.д. (нужно просто запрограммировать систему так, чтобы она по определенному алгоритму включала и выключала различные бытовые устройства). Руководство любого образовательного учреждения также может прибегнуть к смарт-технологиям для снижения своих операционных расходов.

Реальные примеры IoT в образовании

Мы описали основные преимущества технологии Интернета вещей для системы образования. Далее мы приведем конкретные примеры.

- **Интерактивные экраны.** Возможно, стоит начать со специальных экранов (тачпадов), встроенных в учительские доски и парты учеников. Они позволяют учителю избавиться от утомительной и трудоемкой необходимости писать что-то мелом на обычной доске. Более того, ученики одинаково реагируют на учебный материал (прикасаясь к парте со встроенным интерактивным экраном).

- **Технология преобразования голоса в текст.** Учащиеся могут использовать

голосовую платформу IoT для образования, чтобы делать заметки во время изучения нового материала. Голосовое приложение преобразует их речь в текст и сохраняет его в цифровом блокноте.

- **Веб-камеры в классах.** Веб-камеры делают больше, чем просто обеспечивают безопасность студентов, тайно наблюдая за их движениями и действиями (что, скорее, является задачей камер видеонаблюдения). А что касается веб-камер, то их стоит установить, чтобы можно было транслировать лекции онлайн и организовывать виртуальные классы.

Отличный способ использовать веб-камеры — проводить для учащихся интерактивные экскурсии. В конце концов, можно бесконечно описывать прелести Статуи Свободы и показывать ее фотографии, но гораздо полезнее увидеть рассматриваемую достопримечательность в реальности или во время видеоэкскурсии (это все же лучше, чем просто неподвижная, статичное изображение).

- **Электронные браслеты.** Описывая преимущества технологии IoT в системе образования, мы говорили о возможности реализации персонализированного подхода к обучению и контролю за посещаемостью и успеваемостью учащихся. Все это возможно благодаря специальным электронным браслетам.

- **Датчики головы.** Прикрепленный к голове ученика датчик отслеживает активность его мозга и эмоциональное состояние. Постоянно носить такое устройство нет смысла, но в определенных ситуациях оно может быть очень кстати.

- **Умные классы.** И, конечно же, вы можете создавать умные классы для учащихся и тем самым объединять все вышеперечисленные технологии в единую целостную систему. Умный класс способен идентифицировать учеников, фиксировать их посещаемость и успеваемость, управлять такими устройствами, как интерактивные доски, проекторы, персональные компьютеры (включать и выключать их по заданному алгоритму) и выполнять другие подобные задачи. Скажите, почему бы не дать вашему преподавательскому составу возможность удаленно контролировать классы и управлять ими?

Проблемы Интернета вещей в образовании

- Эти технологии слишком затратны.
- Необходимо нанять опытную техническую команду. Без помощи специалистов сложно правильно внедрить и эффективно управлять системой IoT.

- Безопасность прежде всего! Любое облачное ПО подвержено всевозможным рискам и киберугрозам, и IoT-приложения в сфере образования также подтверждают это правило [4].

Политика внедрения IoT. Прежде чем приступить к созданию своей IoT-сети, необходимо составить специальный документ (своеобразное руководство по интеграции IoT в образование). В нем должно быть подробно описано, как и кому будет предоставляться доступ к данным, какие интеллектуальные устройства и программное обеспечение планируется к внедрению, способы защиты информационного пространства и так далее.

«Умные» доски

Технологии помогают превратить белые доски в интерактивный объект, сочетающий мультитач, сухое стирание и рукописный ввод. Для некоторых вариантов материалы курса можно загрузить из облачного хранилища.

Ручка-сканер

«Умная» ручка позволяет мгновенно переводить текст книги в электронный вид. Используя проводное или беспроводное соединение, вы можете быстро сканировать текст из книг и документов прямо с телефона, планшета или компьютера. Некоторые модели сканеров-ручек имеют функцию перевода текста на другие языки. Есть даже функция, позволяющая слушать текст во время фотосъемки. Чтение и прослушивание заметок — отличный способ улучшить способность воспринимать информацию, например, при подготовке к экзамену.

Студенческие смарт-карты

«Умные» школьные и студенческие карты могут быть связаны с различными системами через интернет вещей. Уже существует масса различных типов смарт-карт:

- карты физического доступа к объектам школьной инфраструктуры;

- карты учета посещаемости;
- карты логического доступа для отслеживания использования электронных данных, таких как курсовые работы, электронные образовательные ресурсы, принтеры и интернет;
- карты для оплаты товаров из торговых автоматов, услуг печати и копирования;
- карты здоровья, содержащие данные о группе крови, контакты для экстренных случаев и др.

Студенческую карту можно использовать для оплаты столовой в кампусе, платы за услуги трансфера и доступа в Интернет.

Существуют не только разные типы карт, но и специальные принтеры, которые могут печатать эти карты. Важной особенностью этого принтера является возможность «цифрового измельчения», то есть полного уничтожения файлов, содержащих личные данные, без возможности восстановления и кражи[1].

- **«Умные» школьные автобусы**

Вы также можете использовать время, когда едете в образовательное учреждение. Например, в США системы Wi-Fi используются в «умных» школьных автобусах, где ученики могут подключаться к Интернету и выполнять домашнее задание или отправлять его учителям. Кроме того, родители могут следить за каждым шагом своих детей в режиме реального времени.

Браслеты-трекеры

Допустим, ученик приходит в школу, это написано в его смарт-карте. Но он почему-то не пришел на урок. Персональные браслеты слежения, настроенные для каждого пользователя, помогают учителям контролировать, находятся ли ученики в школе или нет, поскольку сигнал браслета отправляется на планшет учителя. Подобные браслеты уже используются в некоторых школах США. В московских школах ученики пользуются сотовой связью «Москвенок», и когда ребенок входит в школу, на мобильный телефон родителей поступает сигнал [7].

Системы безопасности

Помимо видеокамер, реагирующих на движение, и электронных замков, помещения классов могут быть оборудованы специальными системами на случай чрезвычайных ситуаций [4].

Вывод.

Интернет вещей может быть полезен всем участникам образовательного процесса. Обучающимся он дает возможность персонализировать обучение, педагогам – разнообразить уроки, легче отслеживать посещаемость и успеваемость. Администрация может контролировать процессы, происходящие в школьном здании: освещенность, отопление, расход воды и т. д. Это позволяет сократить расходы на эксплуатацию школьного здания и использовать собираемые статистические данные для принятия дальнейших решений.

На сегодняшний день во многих школах России и мира уже используются отдельные элементы IoT: ученические и студенческие карты и браслеты, «умные» доски, электронные журналы и LMS (Learning Management System – система управления обучением). Однако перевести большинство школ на использование технологии интернета вещей сложно по нескольким причинам недостаточности финансирования и отсутствия единых стандартов интернета вещей

И все же, несмотря на то что интернет вещей в большинстве школ пока мало применяется, растущий интерес к этой технологии позволяет надеяться, что уже совсем скоро полезные новшества в образовании станут более распространенными и доступными каждому.

ЛИТЕРАТУРА

1. Титов, Д. Н. Аспекты применения интернет вещей в образовании / Д. Н. Титов // Актуальные вопросы образования. 2022. № 3. С. 18-21. EDN QEITQY..
2. Ким Евгений Олегович, Шин Артемий Андреевич Интернет вещей: перспективы применения // Вестник ЧелГУ. 2019. №3 (425). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/internet-veschey-perspektivy-primeneniya> (дата обращения: 19.11.2022).
3. Воронкова, Е. А. Применение технологии Интернета вещей в сфере образования / Е. А. Воронкова, С. В. Плеханов // Образование. Наука. карьера: сборник научных статей 2-й Международной научно-методической конференции, Курск, 22 января 2019 года. Том 1. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2019. – С. 161-166. – EDN VTTVKO.
4. Пак Анна Вячеславовна Интернет вещей в сфере образования: опасность, опасность и ожидания пользователей разных стран // European research. 2018. №1 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/internet-veschey-v-sfere-obrazovaniya-suschnost-potentsialnoe-vliyanie-i-ozhidaniya-polzovateley-raznyh-stran> (дата обращения: 19.11.2022).
5. Груздева, М. Л. Плюсы и минусы "Интернета вещей" в образовании / М. Л. Груздева, К. Е. Груздева // Школа будущего. 2020. № 3. С. 292-299. EDN DPQQFR.
6. Хаджиева Л.К., Чадаева А.Б. Ключевые технологии шлюза безопасности конвергенции IOT// Вестник ГГНТУ Технические науки. Научно-технический журнал 2022 Том XVIII №2 (28) С 16-24 2022 г.
7. Хаджиева Л. К., Мальцагов Х. Х. Анализ технологии «Интернет вещей» (IOT) и ее роль в «Умном доме» // Вестник ГГНТУ. Технические науки». Том: XV, номер: 4 (18), Грозный 2019 г.

APPLICATION OF IOT TECHNOLOGY IN THE EDUCATION SECTOR

© *M.Sh. Zarkhmatova, Z.S. Zanaeva, A.M. Ulbiev*
GSTOU named after acad. M.D. Millionshchikov, Grozny

The field of IoT (Internet of Things) is growing rapidly, and experts are developing practical IoT applications, networking capabilities, and connected devices. Smart building technology is evolving and we are starting to see IoT applications being used in many different industries including healthcare, hospitality, manufacturing, retail and more. This article explores the possibility of using IoT to improve the educational process.

Keywords: *internet of things, education, security, interactive education*