

**Современные изменения в системе обучения на основе внедрения**

## технологий интернет вещей

Подольская Л.М.

*milaway97@gmail.com*

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского*

Проведен анализ современных требований к образованию на основе анализа федеральных национальных документов и особенностей социально-экономической ситуации в стране и в мире. Изучены основные тренды и технологии влияющие на трансформацию образования, такие как геймификация, персональное обучение, Интернет вещей, взаимообучение в онлайн-режиме, искусственный интеллект, виртуальная реальность, системы мониторинга безопасности, когнитивного и психофизического состояния участников процесса обучения. Выделены технологии Интернет вещей, как наиболее перспективные для изменения взаимодействия участников процесса обучения, представлен первичный анализ проблем, перспективы и преимущества внедрения технологий Интернет вещей в систему образования.

**Ключевые слова:** интернет вещей, IoT, образование, трансформация образования, цифровизация образования, умные вещи.

В Российской Федерации в рамках реализации национального проекта «Образование» с октября 2018 г. стартовала программа «Цифровая образовательная среда» (далее – ЦОС) [1]. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» направлен на создание и внедрение в образовательных организациях цифровой образовательной среды, а также обеспечение реализации цифровой трансформации системы образования. В рамках проекта ведется работа по оснащению организаций современным оборудованием и развитие цифровых сервисов и контента для образовательной деятельности. Современные тенденции в развитии цифрового пространства, сети Интернет стимулируют все сферы жизнедеятельности человека к обновлению информационно-коммуникационной инфраструктуры.

Пандемия 2020, вызванная распространением новой коронавирусной инфекцией (COVID-2019), поставила систему образования перед непростыми испытаниями. С одной стороны, система образования столкнулась с рядом сложностей по внедрению дистанционного образования, а с другой стороны, был дан хороший толчок для развития потенциала цифрового образования [2].

В современном мире в экономическом и социальном развитии общества огромное внимание уделяется развитию интеллектуальных способностей каждого человека, обусловлено все это ростом конкуренции во время трудоустройства и новыми требованиями к формированию конкурентных преимуществ. И это напрямую зависит от сферы образования, ведь данная сфера должна давать необходимые знания, навыки и умения в быстро развивающемся мире и предоставлять грамотные кадры. Если посмотреть разнообразные статистики и анализы, то можно сделать вывод, что в современных промышленных странах существует спрос на новые знания и способы их получения. Ведь чтобы стать наиболее успешным необходимы такие навыки: умение работать в команде, быстро и грамотно принимать решения, а также безусловно быть технически подготовленным специалистом. Современный мир

ставит перед нами задачу самообразования на протяжении всей жизни, ведь знания со временем либо устаревают и теряют значимость, либо появляются новые сферы и области знаний, которые необходимы любому.

На данный момент реализовано довольно большое количество способов, с помощью которых можно выполнить задачу самообразования, но стоит рассмотреть более подробно решения, предоставляемые концепцией Интернета вещей (IoT), как совокупности взаимосвязанных общей беспроводной сетью «умных» устройств, осуществляющие сбор, хранение, обработку и передачу данных. Используя «умные» устройства, обучающиеся могут самостоятельно управлять своим интеллектуальным развитием и даже на протяжении всей жизни. Разнообразные «умные» устройства открывают невероятно большой потенциал для саморазвития.

### **Основные тренды трансформации образования**

Сфера образования всегда вынуждена меняться, ведь в течение какого-то промежутка времени совершенно меняются и потребности человека, и технологии.

На данный момент можно выделить несколько основных трендов изменения сферы образования в ближайшее время:

1. Геймификация активно стимулирует учащихся на более углубленное изучение материала, позволяя сложный материал для изучения преподавать в более простой и понятной форме.

2. Персональное обучение в онлайн школах дает возможность гибкого графика, актуальные знания от преподавателей высокого уровня.

3. Современные технологии и «умные» гаджеты позволяют учиться всегда и в любом месте, ведь обучение может быть реализовано и синхронизировано на любых устройствах: ноутбук, планшет, смартфон и даже «умных» часах. IoT представляет собой не просто отдельные устройства, а объединенные в одну сеть «умные» устройства, которыми могут быть не только компьютеры, планшеты и смартфоны, а любые достаточно мощные вычислительные устройства.

4. Взаимообучение включает в себя прямые тьюторские встречи между учителями и учениками в онлайн-режиме для обмена дополнительной и изучаемой информацией, в совместном решении заданий и получении навыков и умений.

5. Сокращение длительности уроков. Проводилось большое количество исследований и было доказано, что учащийся в среднем может концентрировать внимание всего 10-15 минут. Классический урок длится 45 минут, а уроки в онлайн формате длительностью 25-30 минут, из-за этого более успешны дистанционные занятия, ведь учащиеся запоминают большее количество материала из-за лучшей концентрации внимания.

6. Искусственный интеллект. Ранее о таком можно было только мечтать и читать в фантастических книгах, но на данный момент – это реальность. Искусственный интеллект существует и активно применяется в образовании. Примером можно назвать языковые курсы, когда практика языка отрабатывается с компьютеризированным носителем языка. Совсем недавно в сентябре 2021

года был анонс от Яндекс о создании и успешном обучении нейронной сети, которая уже самостоятельно переводит различные видео, сериалы и кино. Данное направление очень перспективно в образовании.

7. Виртуальная реальность. Интерактивные доски, цифровые лаборатории для проведения экспериментов и опытов, робототехника уже никого не удивляют и стали даже обыденными, чем-то привычным. Совершенно новое направление технологии виртуальная реальность представляют собой специальную среду, созданную с помощью цифрового оборудования и разнообразного программного обеспечения, с которой совершенно любой пользователь может взаимодействовать полностью или частично в нее погружаясь. Данная технология относительно недавно получила свою популярность, но она уже активно применяется в образовательных учреждениях, пусть и не во всех. Только некоторые школы смогли позволить себе полностью оборудованные лаборатории. Специально для образовательных учреждений существуют разнообразные тендерные площадки с большим количеством и разнообразным оборудованием. Использование данной технологии преподавателями в образовательном процессе позволяет сделать занятие более интересным, а также появляется большое количество возможностей более наглядно объяснить ту или иную тему или явление. Можно проводить разнообразные эксперименты, не переживая за безопасность учащихся, ускорять и замедлять химические реакции и биологические процессы, посещать виртуальные экскурсии, путешествовать во времени и стать участником какого-то важного исторического события [4]. Пандемия 2020 позволила найти еще одно интересное применение технологии виртуальной реальности в образовательном процессе, а именно устраивать встречи со знаменитыми учеными, педагогами, да и просто встречи с носителями языка, для изучающих иностранный язык, дистанционно, что позволяет даже в условиях пандемии помогать учащимся расширять возможности и виды коммуникации.

8. Мониторинг когнитивного и психофизического состояния учащихся в процессе обучения. Для педагога в процессе изложения учебного материала важно получение обратной связи о состоянии учащихся, как о физическом, так и о психоэмоциональном, так как это напрямую влияет на качество усваиваемости материала. IoT представляет собой сеть, в которой могут быть не только «умные» устройства, но и разнообразные датчики, которые собирают разнообразную информацию, в зависимости от своего назначения и обмениваются ею в сети Интернет. На текущий момент из-за ситуации с COVID-19 развитие дистанционных средств отслеживания состояния здоровья значительно ускорилось и теперь таких устройств большое количество и их можно применять в процессе обучения. Примером можно назвать «умные» браслеты и часы, которые на данный момент могут не только собирать общие данные о физическом здоровье, но и будут отслеживать все изменения в настроении, памяти, и психическом здоровье, такие часы разработали более 5 лет назад ученые из Кембриджского университета, а ведь есть и умные капсулы, с помощью которых можно получить общее состояние здоровья, и беспроводные

и имеющие портативный размер мониторы сердечного ритма и артериального давления. Устройств большое количество и все из них можно применить в сфере образования.

9. Системы мониторинга и безопасности. На сегодняшний день использование в школах камер видеонаблюдения, датчиков дыма и затоплений, сигнализаций не является чем-то необычным. Такие устройства позволяют не только отслеживать состояние учащихся, их безопасность и узнавать местоположение, а также являются неплохим гарантом повышения качества образования. Кажется, невероятным, но для этого всего лишь нужно посмотреть на привычные технологии под другим углом. Так, например, камеры наблюдения с высоким разрешением могут использоваться для идентификации личности или же для считывания QR-кода, такого рода использование технологий позволяет значительно повысить уровень безопасности учащихся, а QR-код или ID-карты можно использовать для того, чтобы отслеживать посещаемость и автоматизированным процессом передавать в электронный журнал или вносить данные учащихся в общий перечень отсутствующих с последующей передачей классному руководителю. Автоматизация простых процессов позволит гораздо эффективнее реагировать на разнообразные ситуации и позволит учителям больше времени уделять учебному процессу. Датчики движения можно использовать также как сигнализацию, например, чтобы учащиеся не было доступа к запрещенным химическим элементам в лаборантской.

В современных условиях и возможностях теперь очень легко отслеживать состояние здоровья, обезопасить учащихся от непредвиденных чрезвычайных ситуаций, упростить процесс обучения с помощью разнообразной автоматизации простых процессов, на которые учителя уделяют много внимания. А также стоит отметить, что на данный момент основой является движение вслед за информационными технологиями, упрощением учебного процесса, более глубокое познание учебного материала с помощью большого количества устройств.

### **Внедрение технологии интернет вещей в образование**

Много было сказано про наличие огромного количества вещей и их разнообразие по возможностям и сферам применения, но использовать каждое устройство по отдельности довольно сложно и неудобно, поэтому рассмотрим подробнее Интернет вещей и его возможности в сфере образования.

Интернет вещей (IoT) – относительно новое понятие и направление, которое связано с разными дисциплинами и даже можно сказать, что оно мультидисциплинарное направление деятельности. Стоит также отметить, что это еще и довольно революционная технология, которая объединяет людей, устройства, физические и виртуальные вещи, процессы и системы с помощью сетей, не просто объединяя их, но и давая им возможность взаимодействовать совместно с помощью передачи данных.

Осуществление такого взаимодействия возможно благодаря специальным средствам идентификации и измерения характеристик вещей, технологиям связи, передающим данные в хранилище, а также информационным

технологиям, позволяющим выполнять информационные процессы хранения, обработки, анализа, представления и передачи данных к вещам.

Развитие цифровых возможностей в современном обществе напрямую связано с уровнем внедрения в образовательный процесс новых технологий. Использование технологии и концепции Интернета вещей в процессе обучения позволит сделать его более многообразным и интересным с помощью интерактивности, а главное позволяет получать преподавателю обратную связь от учащихся в совершенно новой, нетрадиционной, форме двусторонней связи. Такие «умные» устройства и сама технология Интернет вещей не заменит преподавателя, не уменьшит его роль и значимость, выступая в роли ассистента и автоматизируя обыденные процессы [5].

Многие преподаватели ВУЗов, впрочем, как и школьные учителя сталкивались со значительной потерей времени на организационные вопросы. Ранее в США эксперты в сфере образования проводили исследование о том сколько тратят времени на такие организационные вопросы преподаватели и по результатам данного исследования треть времени уходит на подготовку аудитории к занятию, выдачу и проверку заданий, выставление оценок, проверку отсутствующих учащихся и т.д., и т.п.

С появлением беспроводной связи и технологии Интернет вещей стало возможным превратить вспомогательные атрибуты образовательного процесса в помощников для учителя, которыми могут быть электронные браслеты, которые позволяют контролировать посещаемость учащегося, парты со встроенными системами, интерактивные доски, веб-камеры, помогающие при ведении онлайн занятий, а также целые виртуальные аудитории. Вмонтированные IoT-устройства способны фокусировать внимание учащихся на процессе обучения и максимально убирать отвлекающие факторы. Технология Интернет вещей позволяет программировать различные устройства и приложения, которые будут входить IoT платформу в образовательной сфере, запрограммировав такие устройства и приложения можно освободить учителей от многих административных задач, что позволит им больше времени уделять непосредственно образовательному процессу.

Безусловно, использовать весь потенциал IoT сегодня могут только те учебные заведения, у которых есть вся современная беспроводная инфраструктура и соответствующее финансирование. К сожалению, даже в самых развитых странах не все учебные заведения полностью автоматизированы и цифровизованы, однако рост количества устройств, которые ежегодно подключается к сети Интернет будет безусловно способствовать изменению концепции обучения, как высшего, так и школьного и постепенно эта тенденция будет превалировать и диктовать спрос на новую философию образования.

Как уже говорилось ранее, сбрасывать со счетов важность участия в этом процессе учителя и преподавателя не стоит, сегодняшние достижения в информационных технологиях ничуть не уменьшают их роль, а более того требуют соответствовать современным тенденциям и необходимости изучать

новые технологии. За последние несколько лет требования к компьютерной грамотности заметно повысились, а последняя ситуация с пандемией лишь ускорила появление еще одного критерия при приеме на работу, а именно владение цифровой грамотностью, ведь современное цифровое общество во многом зависит от уровня технической грамотности граждан, поэтому преподаватели первыми, но не единственными, будут вынуждены повысить свой уровень цифровой грамотности [6].

Развитие цифровых технологий и телекоммуникационных систем меняет способы, которыми фиксируется, передается и создается знание, а также формируются навыки. Изучение современных трендов и тенденций в трансформации образования позволяет выявить наиболее важные и перспективные технологии, влияющие на изменение процессов преподавания и организации процессов обучения. В настоящее время интернет вещей является стремительно наступающей реальностью, которая уже начинает вносить изменения в систему обучения на основе внедрения новых видов технологий. Таким образом в системе образования возникает проблема изучения содержания и применения технологий IoT. Решение этой проблемы может быть внедрено в действующие учебные программы на основе укрепления меж предметных связей, однако, требуется информирование педагогов о новых технологиях и их компонентах. Создание условий формирования цифровой грамотности граждан возлагает на систему образования в целом и на каждого отдельного преподавателя в частности задачу активного внедрения новых цифровых технологий, таких как технологии IoT, в процессы организации системы обучения и в образовательные программы.

#### Список литературы

- [1] Паспорт федерального проекта «Цифровая образовательная среда» [Электронный ресурс]. URL: <https://национальныепроекты.рф>. (дата обращения: 12.09.2021.)
- [2] *Химиченко А.А.* Цифровая трансформация в системе общего образования. – 2021.
- [3] *Герасимов Е.Л., Герасимова Е.М.* Трансформации и тенденции развития рынка образовательных услуг в XXI веке. – 2021.
- [4] *Вешнева, И.В.* Виртуальные технологии - новые перспективы в системе обучения / И. В. Вешнева, Р. А. Сингатулин // Информационные технологии в образовании, Саратов, 02–03 ноября 2015 года / Саратовский государственный университет. – Саратов: ООО «Издательский центр «Наука», 2015. – С. 382-387.
- [5] *Ядровская М.В., Поркшеян М.В., Синельников А.А.* ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ // Advanced Engineering Research. 2021. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-tehnologii-interneta-veschey> (дата обращения: 20.09.2021).
- [6] *Вешнева, И.В.* Трансформация образования: тенденции, перспективы / И. В. Вешнева, Р. А. Сингатулин // Высшее образование в России. – 2016. – № 2. – С. 142-147.
- [7] *Преображенский, А.П.* Применение интернет вещей в образовании / А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // International Journal of Advanced Studies in Education and Sociology. – 2019. – № 1. – С. 31-34.