

## Список использованных источников

1. Сквозные цифровые технологии [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/>

УДК 37.02:004.946

**Ю.В. Семашко, В.И. Курдюк**

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

## МЕТАВСЕЛЕННАЯ КАК НОВАЯ ФОРМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

**Аннотация.** В данной работе рассматриваются перспективы использования цифрового пространства для осуществления виртуальных мероприятий в образовательной сфере. Авторы определяют направления нового формата взаимодействия современных учащихся, образовательных учреждений и работодателей и обосновывают его социально-экономическую эффективность.

**Yu.V. Semashko, V.I. Kurdyuk**  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Belarus

## THE METAVERSE AS A NEW FORM OF INTERACTION IN EDUCATION

**Abstract.** This paper examines the prospects for using digital space to conduct virtual events in education. The authors identify areas for a new format of interaction between modern students, educational institutions, and employers and substantiate its socioeconomic effectiveness.

Современное общество демонстрирует устойчивый спрос на иммерсивные виртуальные технологии, которые трансформировали ключевые аспекты жизнедеятельности человека в XXI веке. Интеграция этих технологий в такие сферы, как образование, здравоохранение и развлечения, перевела концепцию метавселенной из абстрактной теории в функциональную реальность. От вымышенной концепции в научно-фантастическом романе Нила Стивенсона «Лавина» (1992), описывавшем цифровой мир, метавселенная превратилась в современный термин, обозначающий конвергенцию физического мира с дополненной и виртуальной реальностями в едином онлайн-пространстве.

Использование виртуальных технологий в обучении способно существенно изменить педагогическую практику, предоставив преподавателям интерактивные инструменты для работы с информацией и новые модели организации учебного процесса. Среди занятий, которые следует оперативно перевести в виртуальный формат, особенно необходимо выделить те, где критически важен эффект присутствия или возможность безопасной отработки навыков.

Виртуальные лабораторные работы — это одно из наиболее перспективных и востребованных направлений применения метавселенной и виртуальных технологий в образовании. Симуляция реальной лаборатории в цифровом пространстве позволяет студентам и школьникам взаимодействовать с виртуальным оборудованием, реактивами и инструментами так же, как если бы они находились в физической лаборатории. При этом в виртуальной среде «взрыв» или «химический ожог» не причинит физического вреда обучающимся, но может стать частью учебного процесса с мгновенной обратной связью об ошибке.

Иммерсивные экскурсии позволяют обучающимся, не покидая классной комнаты, посещать удаленные или исторические места, «путешествовать» внутрь человеческого тела или клетки, совершать виртуальные туры по Лувру, Метрополитен-музею, Эрмитажу с возможностью рассмотреть экспонаты в деталях, недоступных при обычном посещении. Технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности создают эффект присутствия, позволяя повысить мотивацию и вовлеченность обучающихся, посредством укрепления связи теоретических знаний с реальным контекстом.

Симуляции опасных сценариев с использованием виртуальных технологий — это мощный инструмент для обучения специалистов, чья работа связана с высоким риском (спасателей, врачей, военных, пилотов, сотрудников правоохранительных органов). Они позволяют проводить реалистичные тренировки в контролируемой и полностью безопасной среде, где ошибки не имеют фатальных последствий. Обучаемый погружается в цифровое окружение с помощью VR-гарнитуры, которая создает полное ощущение присутствия. Сценарий может воссоздавать любую ситуацию — от пожара в здании до отказа оборудования на производстве или экстренной медицинской ситуации. Благодаря реалистичности симуляции, курсанты испытывают стресс, схожий с реальным, что помогает им научиться управлять своими эмоциями и действовать эффективно в критических условиях.

Эксперты определяют ряд ключевых факторов, способствующих росту интереса к организации и посещению виртуальных мероприятий

в метавселенных, что имеет прямое отношение к современным образовательным технологиям.

Наиболее значимым преимуществом для участников является возможность подключения к образовательным или иным мероприятиям из любой точки мира, где есть стабильный доступ к интернету. В образовательном контексте это не просто экономит время и средства на дорогу, но и, что крайне важно, устраниет географические, политические и бюрократические барьеры, позволяя учащимся и преподавателям из разных стран беспрепятственно обмениваться знаниями и опытом.

Еще одним плюсом выступает само 3D-пространство метавселенной, в котором через персонализированный аватар создается эффект присутствия, значительно превосходящий пассивный просмотр вебинаров. «Активное» присутствие позволяет обучающемуся взаимодействовать с другими участниками, исследовать виртуальные кампусы или выставочные зоны, манипулировать контентом. Это способствует более глубокому вовлечению, запоминанию материала и эффективному нетворкингу, а использование аватаров упрощает идентификацию собеседников, не запрещая, при этом, выражать им свою индивидуальность.

На третье место участники виртуального пространства поставили комфорт и безопасность, выделяя тот факт, что они могут участвовать в образовательных сессиях в удобной для себя обстановке, без необходимости соблюдения строгого дресс кода или нахождения в большом скоплении людей, что также актуально с точки зрения здоровья и эпидемиологической безопасности. Возможность многократного обращения к материалам мероприятия (конспекты лекций, виртуальные стенды или библиотеки), которые остаются доступными для повторного изучения даже после завершения официальной программы, превращают разовое событие в постоянно доступный образовательный ресурс, что также рассматривается как дополнительная выгода виртуализации образования.

Растущий интерес инвесторов к сегменту виртуальных мероприятий подтверждает их высокую экономическую эффективность. Новая цифровая реальность устраниет географические барьеры, обеспечивая глобальный охват аудитории и открывая новые возможности как для организаторов образовательных программ, так и для потребителей контента. Это положительно сказывается на увеличении продаж образовательных продуктов, узнаваемости бренда учебного заведения и привлечении инвестиций в EdTech-проекты.

Согласно оценкам международной консалтинговой компании McKinsey, к 2030 году капитализация рынка метавселенных может достичь 5 триллионов долларов США, т.е. более половины «живых» мероприятий, особенно в сфере обучения и развития, переместятся в метавселенные. Следствием такого прогноза может стать то, что средний пользователь сети Internet будет проводить в цифровом пространстве до шести часов ежедневно, что подчеркивает актуальность интеграции образовательных платформ в эту среду.

Традиционное обучение постепенно трансформируется в уникальные образовательные бизнес-модели, эффективность внедрения которых может быть подтверждена различными способами монетизации.

Продажа виртуальных билетов на эксклюзивные лекции, семинары, онлайн-курсы, сдача в аренду виртуальных аудиторий, лабораторий и выставочных пространств для проведения мероприятий, использование невзаимозаменяемых токенов (NFT) открывают новые направления для инвесторов, желающих вложить свои средства в метавселенную образования. Например, NFT могут использоваться как коллекционные сертификаты о прохождении курса, эксклюзивные учебные материалы или пропуска на закрытые сессии. Бренды могут спонсировать создание интерактивных образовательных зон или предоставлять уникальный контент в рамках партнерских интеграций, как это делают такие компании, как Nike или «Яндекс Еда» в игровых метавселенных.

Использование метавселенных в образовательной сфере не только снижает прямые затраты на проведение мероприятий (аренда помещений, логистика, проживание), но и оптимизирует сбор и анализ данных об учащихся (их интересах, поведении и предпочтениях). Эти данные позволяют персонализировать учебные программы, улучшать таргетинг образовательных ресурсов и разрабатывать новые курсы.

Традиционные методы обучения часто ограничены в понимании того, как именно учащиеся взаимодействуют с материалом. Метавселенные позволяют отслеживать широкий спектр поведенческих метрик, анализировать взаимодействие между аватарами (обсуждения, совместные действия), оценить навыки командной работы и коммуникации в группе. Некоторые технологии могут отслеживать уровень вовлеченности и мотивации, помогая выявлять признаки скуки или фruстрации.

Агрегированные данные, полученные от большой группы обучающихся, помогают администраторам и методистам определить положительный эффект, получаемый от конкретных учебных модулей,

симуляций или методов преподавания. Так, если данные показывают, что большинство студентов сталкиваются с трудностями на определенном этапе, это может указывать на необходимость пересмотра или улучшения учебного материала. Таким образом, сбор и анализ данных в образовательных метавселенных — это мощный инструмент для создания оптимальной, инклюзивной и персонализированной системы образования.

Однако, при использовании метавселенных в образовательной сфере необходимо учитывать ряд существенных недостатков и вызовов.

Операции с цифровыми активами (например, покупка учебных материалов или оплата курсов в виртуальной валюте) часто находятся в «серой зоне» законодательства, что создает юридические и налоговые риски как для образовательных учреждений, так и для учащихся. Также существует риск исключения части потенциальных участников из образовательного процесса из-за ограниченного доступа к высокоскоростному интернету, необходимому оборудованию (мощным компьютерам, VR-гарнитурам) или из-за недостаточного уровня цифровой грамотности и навыков использования новых технологий. Дополнительным минусом являются высокие затраты на внедрение технологий, проблемы с кибербезопасностью и конфиденциальностью данных, риски для психического здоровья учащихся (размытие границ между реальным и виртуальным мирами), а также необходимость адаптации педагогических методик и недостаток квалифицированных кадров.

Подводя итог, можно констатировать, что виртуальные образовательные платформы в метавселенных представляют собой устойчивый и перспективный тренд, который окажет значительное влияние на развитие методов обучения в ближайшие десятилетия. Однако их дальнейшая успешная эволюция требует комплексного и сбалансированного подхода, который сочетает внедрение технологических инноваций с обязательным решением социальных, правовых вопросов и проблем инклюзивности.

### **Список использованных источников**

1. Карякин, А. Д., Фильченков, А. В. Метавселенная и сфера образования: возможности и угрозы // Петербургский правовой портал. — 2023. — № 4 (40).
2. Малкина, Ю. С. Метавселенная как образовательная платформа // Молодой ученый. — 2024. — № 4 (555). — С. 138-141.

3. Филиппова, С. Ю., Ястребов, О. А. Создание метавселенной: последствия для экономики, социума и права // Цифровые технологии и право. — 2022. — Т. 1. — № 3.

3. Юхно, А. С., Умаров, Х. С. Перспективы развития метавселенной: эмпирические наблюдения // Управленческое консультирование. — 2022. — № 10. — С. 42–53.

УДК 004.351/354(476)

**Н.К. Семашко**

Академия управления при Президенте Республики Беларусь  
Минск, Беларусь

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА**

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы цифровой трансформации системы государственного управления. Описываются ключевые составляющие электронного правительства в условиях развития информационного общества. Автором анализируются принятые решения по цифровому развитию Республики Беларусь в рамках реализации государственной программы.*

**N.K. Siamashka**

The Academy of Public Administration in the Republic of Belarus  
Minsk, Belarus

## **TRANSFORMATION OF THE SYSTEM OF PUBLIC ADMINISTRATION IN THE INFORMATION SOCIETY**

***Abstract.** The article discusses the issues of digital transformation of the public administration system. It describes the key components of e-government in the context of the development of the information society. The author analyzes the decisions made on the digital development of the Republic of Belarus as part of the implementation of the state program.*

Современный этап развития общества характеризуется интенсивной информатизацией всех сфер его жизнедеятельности. В основе этих изменений лежит доминирование информации и знаний в функционировании и развитии различных сфер общественной жизни (материальное производство, занятость и социальная структура, профессиональная деятельность и образ жизни, культура, коммуникации и др.). Развитие и широкое применение