

**Т. А. Ткалич<sup>1</sup>, Ю. Н. Силкович<sup>2</sup>**

*Институт бизнеса БГУ, Минск, Беларусь,*

*<sup>1</sup>informatika@tut.by, <sup>2</sup>silkovich@sbmt.by*

## **ТЕХНОЛОГИИ НАНООБУЧЕНИЯ НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ**

*Рассмотрены современные цифровые тенденции, которые активно изменяют образовательный ландшафт. Обозначены ключевые аспекты цифровой трансформации в обучении, такие как онлайн-обучение, адаптивные технологии, виртуальная и дополненная реальность, микрообучение, сотрудничество и общение, а также интерактивные образовательные ресурсы. Подчеркивается, как эти тенденции улучшают доступность, эффективность и гибкость обучения, а также способствуют развитию новых методов обучения и взаимодействия в образовательном процессе. Приведены примеры реализации современных цифровых технологий в Институте бизнеса БГУ.*

**Ключевые слова:** *бизнес-образование, виртуальный академический обмен, нано-объекты, адаптивные технологии, кейсы*

**T. Tkalich<sup>1</sup>, Y. Silkovich<sup>2</sup>**

*School of Business of BSU, Minsk, Belarus,*

*<sup>1</sup>informatika@tut.by, <sup>2</sup>silkovich@sbmt.by*

## **NANO-LEARNING TECHNOLOGIES IN THE MARKET OF ELECTRONIC EDUCATIONAL SERVICES**

*Modern digital trends that are actively changing the educational landscape are considered. Key aspects of digital transformation in learning are outlined, such as online learning, adaptive technologies, virtual and augmented reality, microlearning, collaboration and communication, as well as interactive educational resources. It highlights how these trends are improving the accessibility, efficiency and flexibility of learning, as well as promoting the development of new methods of learning and interaction in the educational process. Examples of the implementation of modern digital technologies at the School of Business of BSU are given.*

**Keywords:** *business education, virtual academic exchange, nano-objects, adaptive technologies, cases*

### **Введение: рынок виртуальных технологий электронного обучения**

Кардинальное изменение образа жизни общества под влиянием информационно-коммуникационных технологий связано с формированием актуального типа личности, который формирует и усваивает новые нормы, правила, образцы, приспосабливаясь к ограничениям и преимуществам объективной реальности. Поэтому возникает потребность в новых образовательных практиках, что приводит к изменению внешних форм и сущности образования. Одним из таких направлений является *академический обмен, который предполагает не только знакомство с новой образовательной средой, но и предоставление качественных образовательных услуг университету-партнеру. Одной из востребованных современных практик является виртуальный образовательный обмен, виртуальные академии обучения, которые предполагают преодоление границ с помощью цифровых технологий для облегчения межкультурного обучения, сравнительного дисциплинарного обучения, междисциплинарного обучения и решения научно-профессиональных проблем.*

Рынок онлайн-образования следует требованиям времени и стремительно развивается, открывая новые возможности для обучения и повышения компетенций. Отчет о мировом рынке услуг электронного обучения в 2024 г. показал в последние годы устойчивый рост. Ожидается, что эта тенденция сохранится до 2030 г. В отчете отмечается, что рынок услуг электронного обучения находится на восходящей траектории с многообещающими перспективами на период с 2024 по 2030 г., чему способствуют динамичные стратегии ключевых игроков рынка (рис. 1).

На рынке электронного обучения доступны следующие типы услуг: сетевые курсы, системы управления обучением, мобильные образовательные приложения, образовательные видеоролики и виртуальный класс.

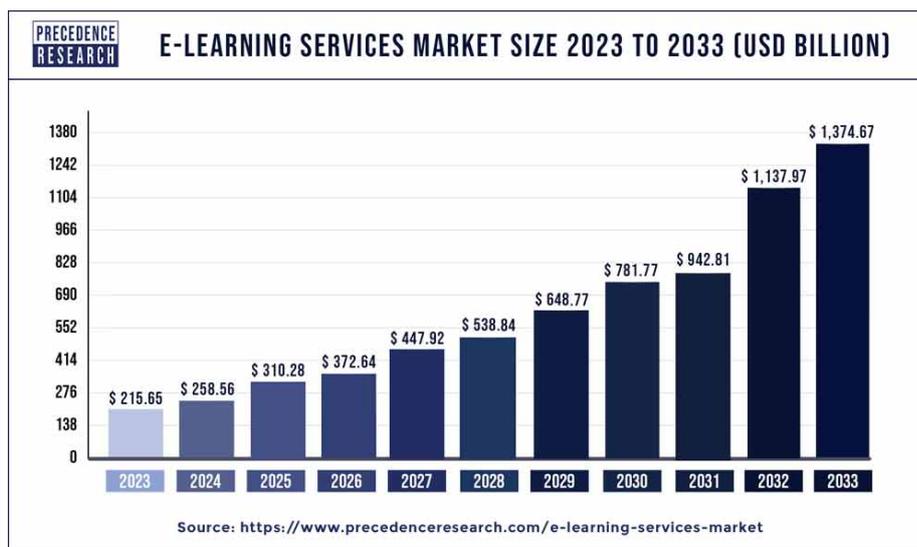


Рис. 1. Прогноз объема рынка электронных услуг до 2033 года [1]

Предполагается, что наиболее перспективными направлениями до 2030 г. будут: индивидуальное электронное обучение, адаптивное электронное обучение, нанокурсы в электронном обучении и игровое обучение.

Обзор рынка современных технологических идей электронного обучения:

**Нанообучение.** Нанообучение направлено на предоставление эффективного и компактного образования, не требуя много времени. Микрообучение представлено небольшими видеороликами, текстами, инфографикой, подкастами, викторинами или интерактивными занятиями, формирующими сразу конкретный навык. Эта тенденция ускоряется, так как поколение Z стремится освоить новые навыки и инструменты за короткое время, чему также способствует широкое использование смартфонов и планшетов для потребления цифрового контента. Нанообучение помогает людям быстрее приобретать навыки на быстро меняющемся рынке труда. Соответственно, становятся более популярными краткосрочные курсы повышения квалификации.

**Искусственный интеллект (ИИ).** Ожидается, что использование ИИ на рынке образования будет расти в среднем на 45,9 % в течение периода 2024–2028 гг. [1]. Применение ИИ в образовании включает машинное обучение, расширенную аналитику, компьютерное зрение и обработку естественного языка. Платформы онлайн-обучения используют ИИ для создания персонализированных и индивидуальных функций обучения. Например, платформа Coursera использует интеллектуальные инструменты для планирования уроков, обратной связи со студентами и процессов выставления оценок.

*Онлайн и гибридное образование.* Гибридное с онлайн-обучением становится все более распространенным (рис. 2). 63 % студентов отдают предпочтение модели онлайн-обучения, поскольку оно предлагает им гибкость и позволяет им управлять другими жизненными обязанностями. 77 % преподавателей согласны с тем, что онлайн-обучение не уступает традиционному обучению в классе [1]. В 2023 г. исследование показало, что вероятность потерять студента составляет 63 %, если учебное заведение не предлагает онлайн-версию программы, эта тенденция доказывает необходимость адаптироваться и активно предлагать онлайн-программы.



Рис. 2. Доли рынка электронных услуг по сферам использования, 2024 г. [2]

*Виртуальная реальность (VR).* В онлайн-обучении AR (дополненная реальность) и VR (виртуальная реальность) находятся на пике популярности. Технологии AR/VR кардинально меняют способы обучения людей, благодаря им учащиеся получают возможность получения знаний в захватывающей и интерактивной форме. Сотрудники, прошедшие подготовку с использованием виртуальной реальности, обучаются в 4 раза быстрее. Студенты, использующие технологию VR, чувствовали в 3,5 раза большую эмоциональную связь с курсом [3; 4]. Ожидается, что к концу 2031 г. объем рынка достигнет 142 миллиардов долларов США.

*Геймификация.* Геймификация в онлайн-обучении подразумевает использование игровых элементов, таких как награды, призы, очки, значки, испытания, квесты, аватары, симуляции, настройки и приложения реального времени. Цель геймификации — сделать курс более интерактивным и интересным для студентов. Абсолютно все учащиеся находят геймифицированное обучение более мотивирующим. Геймифицированный подход улучшает общую успеваемость учащегося, «геймифицированные» курсы направлены на создание эмоциональных связей между содержанием и студентами.

*Адаптивные образовательные технологии.* Адаптивные образовательные технологии — быстрорастущий рынок, объем которого за последние 5 лет вырос в 8 раз. Системы адаптивного обучения используют алгоритмы и анализ данных для постоянной корректировки процесса на основе индивидуальных результатов учащихся. Это позволяет предоставлять персонализированный контент и обратную связь, что помогает улучшить результаты обучения.

*Технологии социализации.* Примером технологий социализации в обучении является совместная работа в режиме реального времени, комнаты для дискуссий, легкий доступ, круглосуточная поддержка по устранению неполадок, сеансы вопросов и ответов с профессорами, социальные клубы и специальные академические приглашения. Эти технологии позволяют расширить сеть контактов и контроля успеваемости студентов.

*Онлайн-курсы повышения квалификации.* Мировая тенденция в этом направлении – наиболее популярны курсы повышения квалификации на базе электронного обучения. В тройку крупнейших рынков, инвестирующих в онлайн-обучение и повышение квалификации, входят Индия, Бразилия и Китай. По объему это около половины взрослого онлайн-населения названных стран. Платформы онлайн-обучения (например, Udey или Coursera) значительно выросли за последние несколько лет, а число учащихся, охваченных массовыми открытыми онлайн-курсами (МООК) за последние 5 лет увеличилось в 733 раза!!!

*Мобильное обучение.* В условиях гибридного обучения, образовательных технологий, микрообучения и других тенденций онлайн-обучения особую популярность приобретают мобильные платформы обучения. Поэтому новой тенденцией образовательного процесса будут видео, тесты и загружаемый контент для мобильных устройств.

*Аналитика данных.* Аналитика обучения и данных используются для понимания аналитики процесса обучения, возможностей улучшения процесса обучения, адаптации для более эффективного обучения и т. д. Это также быстрорастущий рынок: к 2030 году глобальный рынок аналитики больших данных в образовании достигнет 57,14 млрд долл. США [4].

Анализ тенденций сервисов электронного обучения показал, что Беларусь имеет все возможности для активного позиционирования на рынке образовательных услуг. Это связано с наличием навыков, продуктов и проектов реализации современных технологических идей в электронном обучении в нашей стране, а также наличием объективных условий для реализации академического обмена, так как страна имеет тесные международные связи с лидерами глобального рынка услуг электронного обучения (рис. 3).

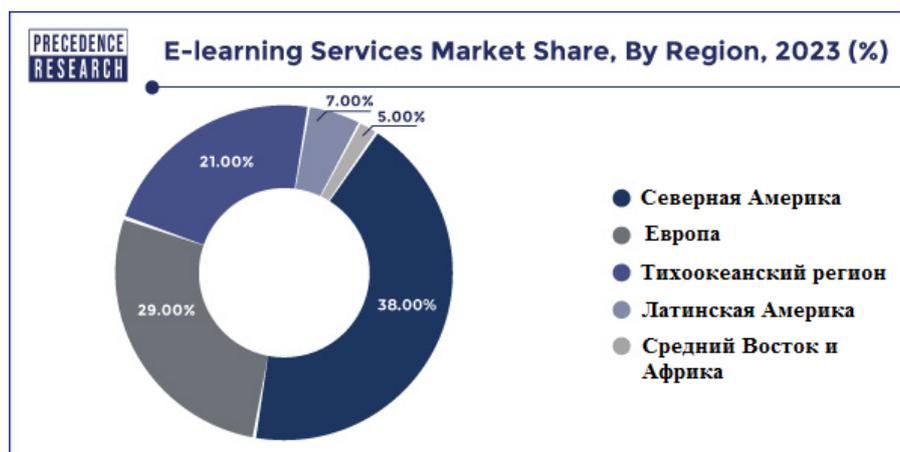


Рис. 3. Сегментация глобального рынка услуг электронного обучения по регионам

Интересные проекты в сфере образования были отмечены на республиканском конкурсе «Лидеры цифровой экономики» в 2022 и 2023 гг. [5]. Уникальные проекты с использованием AR/VR разрабатывают и используют практически все учреждения высшего образования Беларуси [6].

### **Проекты Института бизнеса БГУ в сфере нанообучения**

Институт бизнеса Белорусского государственного университета обеспечивает академичность бизнес-образования в сочетании с практичностью и направленностью на реальную жизнь, связь теории и практики бизнес-образования, использование западных и отечественных методик и кейсов, идеальных ситуаций и ограничений, в которых существует бизнес. Основными направлениями информатизации образования Института бизнеса БГУ являются развитие современной информационно-коммуникационной инфраструктуры и формирование системы качественных электронных образовательных ресурсов. Для электронных образовательных ресурсов актуально наличие возможности взаимодействия с пользователем, т. е. его

интерактивность, определяемая как способность к автоматизированной реакции на действия обучающихся в соответствии с техническими и содержательными ограничениями и условиями.

Основным достоинством использования нано-объектов является непосредственное участие обучающегося в получении информации или результата, что влияет на качество его подготовки. Для разработки объектов нанообучения необходимо предусмотреть технологии, которые позволят встраивать эти ресурсы в системы управления обучением или использовать автономно. Результатом формирования системы качественных электронных образовательных ресурсов Института бизнеса БГУ является создание библиотеки цифровых интерактивных объектов (интерактивных упражнений, тренажеров и т. п.) по экономическим и бизнес-дисциплинам с подготовленными методическими указаниями по их использованию [7]. Это позволяет улучшить качество самостоятельной работы студентов, поддержать образовательный процесс в очном и дистанционном формате.

В рамках НИР «Разработка и использование цифровых интерактивных объектов в электронных учебных материалах» для создания технологий электронного обучения нами были подобраны следующие виды объектов нано-обучения:

- тесты с различными типами вопросов на выбор;
- онлайн-опросы с возможностью визуализировать результаты на большой экран;
- интерактивные карты и иллюстрации, таймлайны;
- интерактивные графики и диаграммы, инфографика;
- лонгриды с возможностью получить дополнительную информацию интерактивно, выбирая интерактивные и мультимедийные элементы;
- параллельное чтение, актуальное для изучающих иностранные языки;
- мини-игры и тренажеры, бизнес-симуляторы;
- диалоговые тренажеры с иллюстративной или видео-поддержкой;
- интерактивное видео;
- объекты дополненной, смешанной и виртуальной реальности.

Пилотный учебный проект посвящен разработке объектов нанообучения по дисциплине «Информационные технологии» для специальности 1-26 02 01 «Бизнес-администрирование» (рис. 4).

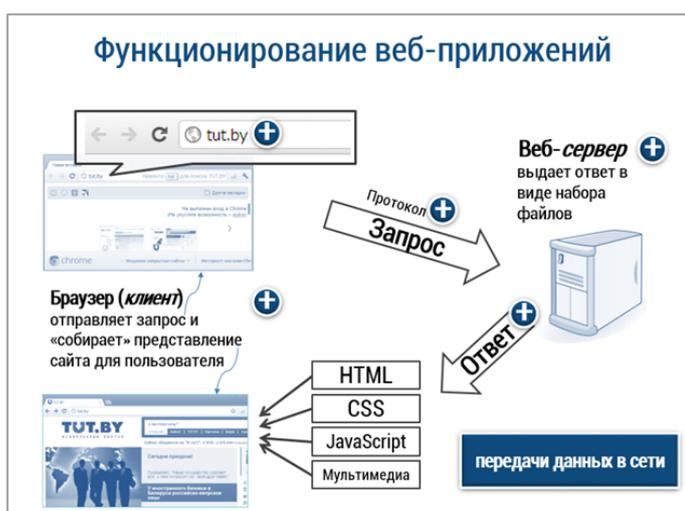


Рис. 4. Прототип главного экрана нанообъекта «Принципы функционирования веб-приложений».

Ниже представлен пример нанообъекта в онлайн-курсе «Управление персоналом» (рис. 5).



Рис. 5. Пример использования стартового кейса в онлайн-курсе.

Для хранения и организации открытого доступа преподавателей к разработанным цифровым нанообъектам использована виртуальная площадка – образовательный портал Института, LMS Moodle.

### Заключение

Интеграция студентов в виртуальную среду совместного обучения с коллегами из разных университетов и стран является тенденцией настоящего времени. Объединение университетов в виртуальную сеть академического обмена позволяет студентам и преподавателям взаимодействовать со своими сверстниками по всему миру, организовывать академические визиты в любой университет мира.

Однако, для повышения конкурентоспособности университетов и бизнес-школ, участвующих в виртуальных обменах, должен быть соответствующий уровень компетенций и умений пользоваться передовыми образовательными технологиями, что соответствует целям белорусских университетов.

Эффективность и гибкость совместного обучения и виртуального академического обмена актуальна и является поводом улучшения и модернизации образовательного процесса посредством:

- мотивации студентов к накоплению знаний и углублению теоретической информации в прикладных проектах в рамках географически рассредоточенных команд;
- повышения взаимодействия учащихся со своими сверстниками и преподавателями в виртуальной среде обучения с помощью современного образовательного программного обеспечения;
- облегчения доступа к учебным материалам и участия в образовательном процессе в подходящее время и место для обучающихся;
- предоставление преподавателям возможности следить за учениками в виртуальной среде, используя современные цифровые методы поддержки и оценки;
- обогащение интерактивного измерения образовательного процесса, несмотря на условия социального дистанцирования, через социальные сети;
- укрепление навыков учащихся в использовании различных методов сотрудничества, которые приносят им пользу в практической жизни;

– повышение личных способностей студентов в работе в международных командах, представляющих разные культуры.

### Список используемых источников

1. E-learning Services Market [Electronic resource] // Precedence Research Pvt. Ltd., 2024. – Mode of access: <https://www.precedenceresearch.com/customization/3769>. – Date of access: 25.03.2024.
2. Global e-Learning Trends 2024: Market Growth Statistics, Top Companies [Electronic resource]// e-Learning Centre, 2024. – Mode of access: <https://www.e-learningcentre.co.uk/global-e-learning-trends/>. – Date of access: 25.03.2024.
3. eLearning Trends That Will Shape Learning Initiatives In 2024 [Electronic resource]// e-Learning Centre for courses, tutorials, training companies & more, 2024. – Mode of access: [https://elearningindustry-com.translate.google.com/elearning-trends-that-will-shape-learning-initiatives-in-2024?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=ru&\\_x\\_tr\\_hl=ru&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://elearningindustry-com.translate.google.com/elearning-trends-that-will-shape-learning-initiatives-in-2024?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc). – Date of access: 25.03.2024.
4. Global AI in Education Market Size & Analysis [Electronic resource]// Report ID: GVR-4-68039-948 / Grand View Research, Inc, 2024. – Mode of access: [https://www.globenewswire-com.translate.google.com/en/news-release/2023/02/23/2614481/0/en/Global-AI-in-Education-Market-Size-Analysis.html?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=ru&\\_x\\_tr\\_hl=ru&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www.globenewswire-com.translate.google.com/en/news-release/2023/02/23/2614481/0/en/Global-AI-in-Education-Market-Size-Analysis.html?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc). – Date of access: 25.03.2024.
5. Республиканский конкурс «Лидеры цифровой экономики 2023» [Электронный ресурс] // ЦПП «Деловые медиа» ООО, 2023. – Режим доступа: <http://digitalleaders.by/>. – Дата доступа: 22.03.2024.
6. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе // И. И. Полева [и др.] // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2022. – Т. 6. - № 1. – С. 119 – 142.
7. Разработка и использование цифровых интерактивных объектов в электронных учебных материалах : отчет о НИР // № ГР 20191330. – Минск, 2020. - 54 с.
8. Гагарина, И. Ю. Проектирование виртуальной академической мобильности высшего образования: специфика, риски и возможности развития / И. Ю. Гагарина, О. М. Куликова, И. И. Лисович // Лидерство и менеджмент. – 2023. – Т. 10. – № 1. – С. 241–260. doi: 10.18334/lim.10.1.117106.