

УДК 378

Значение электронной образовательной среды технического вуза в формировании научной культуры студента

Куцай Александра Юрьевна

kutsayau@bmstu.ru

Куцкий Олег Ярославович

kutsiy@bmstu.ru

Куцкий Андрей Олегович

andrewkutsiy06@mail.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Проанализирован значение и потенциал электронной образовательной среды (ЭОС) технического вуза в формировании научной культуры студентов. Рассмотрены понятие и структура ЭОС, характеристика ЭОС МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также систематизация ключевых направлений ее влияния на компоненты научной культуры. Методология основана на системном анализе нормативных документов, научных публикаций и практического опыта внедрения ЭОС. Выявлен и структурирован многокомпонентный потенциал ЭОС, включающий информационно-образовательный, коммуникативно-деятельностный и технологически-рефлексивный аспекты. Конкретизированы механизмы реализации функций научного знания в цифровой среде. Научная новизна заключается в комплексном рассмотрении ЭОС как целостного фактора формирования научной культуры, интегрирующего ресурсы, инструменты и педагогические практики. Выводы могут быть использованы для целенаправленного развития ЭОС других технических вузов с целью усиления ее роли в воспитании компетентного и этического исследователя.

Ключевые слова: электронная образовательная среда, технический вуз, академическая честность, исследовательские компетенции, проектная деятельность, электронный университет, формирование научной культуры

The importance of the electronic educational environment of a technical university in the formation of a student's scientific culture

Kutsaya Alexandra Yurievna

kutsayau@bmstu.ru

Kutsiy Oleg Yaroslavovich

kutsiy@bmstu.ru

Kutsiy Andrey Olegovich

andrewkutsiy06@mail.ru

BMSTU, Moscow, Russia

Abstract. The article analyzes the importance and potential of the electronic educational environment (EOS) of a technical university in the formation of the scientific culture of students. The concept and structure of EOS, the characteristics of EOS of Bauman Moscow State Technical University, as well as the systematization of key areas of its influence on the components of scientific culture are considered. The methodology is based on a systematic analysis of regulatory documents, scientific publications, and practical experience in implementing EOS. The multicomponent potential of EOS has been identified and structured, including information-educational, communicative-activity, and technologically re-

flexive aspects. The mechanisms for implementing the functions of scientific knowledge in the digital environment are specified. The scientific novelty lies in the comprehensive consideration of EOS as an integral factor in the formation of scientific culture, integrating resources, tools and pedagogical practices. The findings can be used for the targeted development of the EOS of other technical universities in order to strengthen its role in educating a competent and ethical researcher.

Keywords: *electronic educational environment, technical university, academic integrity, research competencies, project activity, electronic university, formation of scientific culture*

Введение. Актуальность исследования электронной образовательной среды (ЭОС) технического вуза обусловлена интенсивной цифровой трансформацией образования и возрастающими требованиями к формированию научной культуры студентов. В современных условиях ЭОС перестает быть вспомогательным инструментом, становясь целостной цифровой экосистемой, интегрирующей образовательные, исследовательские и управленческие процессы.

Нормативное определение ЭОС, закрепленное в Приказе Минобрнауки России, подчеркивает ее роль как комплекса информационных, технических и педагогических ресурсов. Научные подходы раскрывают многогранность этого понятия, акцентируя его значение для развития профессиональных и исследовательских компетенций.

Особую значимость приобретает изучение потенциала ЭОС в формировании научной культуры студентов технических вузов. Современная электронная среда обеспечивает: доступ к актуальным научным ресурсам; развитие навыков академического письма и исследовательской деятельности; формирование критического мышления и ответственного отношения к интеллектуальной собственности.

Цель работы — анализ возможностей электронной образовательной среды технического вуза в формировании научной культуры студентов. Исследование направлено на раскрытие структуры и содержания ЭОС, выявление ее потенциала в развитии исследовательских компетенций и формировании ценностного отношения к научной деятельности.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования его результатов для совершенствования электронных образовательных сред технических вузов и оптимизации процессов формирования научной культуры будущих инженеров.

Понятие электронной образовательной среды (ЭОС). Нормативное определение: Согласно Приказу Минобрнауки России № 816 от 23.08.2017, ЭОС — это комплекс информационных, технических и педагогических ресурсов, обеспечивающих реализацию образовательных программ с применением дистанционных технологий. Во ФГОС ВО подчеркивается, что ЭОС должна включать: доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и учебным материалам; инструменты фиксации результатов обучения; возможности для взаимодействия участников образовательного процесса.

Научные трактовки. А.А. Ахаян определяет ЭОС как интегрированную систему цифровых ресурсов, платформ и технологий, направленных на развитие профессиональных и исследовательских компетенций [1].

С.А. Назаров акцентирует ее как педагогическую систему, объединяющую информационные ресурсы, методы и технологии для формирования социально-значимой личности [2].

И.В. Серафимович определяет ЭОС вуза как динамическую многоуровневую систему интеграции цифровых технологий, образовательного контента и субъектов учебного процесса [3].

Ж.В. Тома и В.В. Константинов определяют ЭОС Целенаправленно организованное цифровое образовательное пространство, интегрирующее образовательные ресурсы, педагогические технологии и коммуникационные платформы [4, 5].

В диссертационном исследовании ЭОС университета определяется как целостная педагогическая система, интегрирующая информационные ресурсы, телекоммуникационные технологии и организационно-методическое сопровождение для обеспечения эффективного образовательного процесса в условиях информатизации профессионального образования [6].

Структура ЭОС технического вуза включает три ключевых компонента:

- техническая инфраструктура: LMS (Moodle, Blackboard); системы видеоконференцсвязи (Zoom, BigBlueButton) [3, 5];
- информационные ресурсы: ЭБС (eLibrary, IEEE Xplore); Базы патентов и научных публикаций; Репозитории учебных материалов [2, 6];
- сервисы сопровождения: антиплагиат-системы («Антиплагиат», Turnitin); электронные портфолио; цифровые тьюторы [4, 5].

Потенциал ЭОС в формировании научной культуры выделяются три ключевые составляющие:

- использование антиплагиат-систем (выявление некорректных заимствований через «Антиплагиат» и «Банк ВКР»; формирование академической честности; обучение корректному цитированию) [4, 5];
- автоматизированный анализ текста (алгоритмы проверки логической целостности, стиля; грамотное оформление исследований; соответствие стандартам научного письма) [2, 6];
- обратная связь и обучающие модули (детализированные отчеты с рекомендациями; интерактивные курсы по академическому письму; осознанное избегание плагиата и совершенствование) [3, 5].

ЭОС технического вуза способствует: развитию исследовательских компетенций через доступ к базам данных (Scopus, Web of Science); коллаборации в научных проектах; рефлексии через электронные портфолио и аналитику прогресса.

ЭОС технического вуза, сочетая нормативные требования и научные подходы, создает условия для системного формирования научной культуры через цифровые инструменты, обратную связь и интеграцию исследовательских практик.

Характеристика электронной образовательной среды МГТУ им. Н.Э. Баумана. Структура электронной образовательной среды (ЭОС) МГТУ им. Н.Э. Баумана представляет собой комплексную цифровую платформу, включающую:

- техническую инфраструктуру: система «Электронный университет» для управления учебными планами, РПД и мониторинга успеваемости; LMS (Moodle, Blackboard); инструменты видеоконференцсвязи (BigBlueButton);
- информационные ресурсы: электронные библиотеки (библиотека и Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, eLibrary) с доступом к международным научным базам; репозитории учебных материалов: лекции, методички, видеоархивы; портал Технопарка (совместный проект с Mail.Ru Group) с IT-курсами и проектной базой;
- сервисы сопровождения: системы проверки на плагиат («Банк ВКР»); электронные портфолио и балльно-рейтинговая система.

Содержание электронной образовательной среды (ЭОС) МГТУ им. Н.Э. Баумана. ЭОС МГТУ представляет собой многофункциональную цифровую экосистему, ориентированную на поддержку всех этапов образовательного процесса, — от планирования до оценки результатов [7]. Ее содержание раскрывается через следующие ключевые аспекты.

Учебные модули и образовательные технологии:

- интерактивные курсы: включают дисциплины инженерного профиля (робототехника, компьютерная графика, космические технологии) с использованием виртуальных лабораторий и симуляторов промышленных процессов. Например, курс «Разработка ПО» интегрирован с проектами Технопарка;
- практико-ориентированные форматы: дистанционные практикумы с автоматизированной проверкой заданий.

Научно-исследовательские инструменты:

- доступ к специализированному ПО: CAD-системы, программы для анализа данных, базы патентов и научных;
- проверка академической честности: система «Банк ВКР» анализирует выпускные работы на объем заимствований, и обеспечивая соответствие стандартам оформления.

Административно-управленческие функции:

- автоматизация процессов: формирование расписания, учет посещаемости, мониторинг успеваемости через систему «Электронный университет»; генерация отчетов (например, средняя успеваемость по факультетам) и управление нагрузкой преподавателей.

Коммуникационные и поддерживающие сервисы:

- личные кабинеты студентов с доступом к учебным материалам, текущей успеваемости и результатам аттестации.

Интеграция с внешними партнерами:

- коллаборации с IT-компаниями: совместные проекты с Mail.Ru Group через Технопарк, использование реальных кейсов в учебном процессе.

Реализация функций научного знания в электронной образовательной среде МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электронная образовательная среда университета обеспечивает выполнение трех ключевых функций научного знания.

Описательная функция:

- систематизация знаний через цифровые ресурсы: электронные библиотеки, репозитории лекций и методических материалов;
- фиксация исследовательских данных: базы патентов, архив выпускных квалификационных работ («Банк ВКР»).

Объяснительная функция:

- моделирование процессов: использование CAD-систем и виртуальных лабораторий для демонстрации инженерных принципов;
- визуализация сложных концепций: 3D-модели, интерактивные схемы в курсах по робототехнике и компьютерной графике.

Прогностическая функция:

- анализ системы мониторинга успеваемости для прогнозирования академических рисков;
- проектное обучение: платформы для моделирования технических решений с оценкой их эффективности.

ЭОС трансформирует эти функции в образовательные практики, сочетая фундаментальные научные принципы с прикладными инженерными задачами.

Потенциал ЭОС в формировании научной культуры. ЭОС технического вуза, как показано в исследованиях, обладает значительным потенциалом для формирования научной культуры студентов. Этот потенциал можно структурировать по трем ключевым направлениям.

Информационно-образовательный потенциал ЭО. ЭОС обеспечивает комплексный доступ к научным ресурсам:

- электронным библиотечным системам, содержащим более 5 млн научных публикаций;
- международным базам данных с возможностью анализировать мировые тренды исследований;
- корпоративным репозиториям учебных материалов МГТУ им. Н.Э. Баумана, включающим авторские методические разработки преподавателей.

Как отмечает Н.А. Мешков [8], такой доступ формирует у студентов: навыки поиска и верификации научной информации, умение работать с библиографическими системами цитирования, способность анализировать актуальные научные тренды.

Самостоятельная работа. По исследованиям И.Г. Захаровой [9], ЭОС предоставляет возможности для:

- асинхронного изучения материалов (лекции, видеоархивы) с адаптацией под индивидуальный темп обучения;
- использования интерактивных курсов с автоматизированной проверкой заданий;
- доступа к виртуальным лабораториям для самостоятельных экспериментов.

Это развивает: навыки самоорганизации и тайм-менеджмента, критическое мышление через анализ альтернативных источников, способность к автономной познавательной деятельности.

Коммуникативно-деятельностный потенциал ЭОС.

1. Коллаборация и проектная деятельность. Как отмечает Е.Д. Патаракин [10], современные образовательные платформы обеспечивают:

- совместную работу над проектами через GitHub (анализ 120 студенческих проектов показал 40 % рост эффективности командной работы);
- участие в онлайн-хакатонах с использованием Trello для управления задачами (исследование С.С. Луц на выборке 300 студентов) [11];
- виртуальные научные конференции в Moodle (эксперимент И.А. Антипьевой в МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022 г.) [12].

Обратная связь (по данным исследований):

- онлайн-семинар в BigBlueButton повышают вовлеченность на 25 % (мета-анализ 15 исследований за 2020–2022 гг.);
- асинхронные форумы развивают академическое письмо (исследование 500 студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана позволяет изучить долгосрочное влияние образовательных подходов и стратегий на успеваемость и карьерное развитие);
- чат-боты сокращают время ответа преподавателя с 24 до 3 часов (эксперимент кафедры «Информационные системы и телекоммуникации»).

Технологически-рефлексивный потенциал ЭОС.

1. Цифровые инструменты: как отмечают исследователи, интеграция специализированных технологий в ЭОС способствует:

- развитию технического мышления через: CAD-системы (SolidWorks, AutoCAD) — анализ 200 проектов студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана показал рост качества инженерных решений на 35 % [13]; виртуальные лаборатории — эксперименты в симуляторах повысили понимание физических принципов у 68 % студентов [14];
- формированию инновационного подхода благодаря: ИИ-аналитике для обработки данных (использование Python и MATLAB в курсах по big data) [15]; VR-тренажерам для моделирования сложных технических процессов [14].

2. Контроль и рефлексия: электронная образовательная среда (ЭОС) МГТУ им. Н.Э. Баумана включает механизмы, которые:

- обеспечивают академическую честность [16, 17]: система «Банк ВКР» выявляет заимствования, включая скрытый текст в графических объектах [18, 19]; «Банк ВКР» анализирует уникальность работ с учетом технической терминологии [20];
- стимулируют самоанализ: электронные портфолио фиксируют прогресс (например, участие в конференциях, публикации) — 80 % студентов отметили их пользу для рефлексии [21]; автоматизированные отчеты в «Электронном университете» помогают корректировать слабые места [7].

Технологически-рефлексивный компонент ЭОС формирует у студентов навыки работы с современными инструментами, критическое отношение к результатам и способность к саморазвитию.

Заключение. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о системообразующей роли электронной образовательной среды технического вуза в формировании научной культуры студентов. ЭОС представляет собой не

просто набор технологических инструментов, а целостную педагогическую систему, интегрирующую информационные ресурсы, коммуникационные платформы и сервисы сопровождения. Особую значимость приобретает реализация в ЭОС функций научного знания — описательной, объяснительной и прогностической, что обеспечивает трансформацию абстрактных научных принципов в практические исследовательские умения.

Таким образом, электронная образовательная среда технического вуза выступает как катализатор формирования научной культуры, создавая цифровую экосистему, где органично сочетаются фундаментальная подготовка, практико-ориентированная деятельность и развитие исследовательских компетенций, необходимых современному специалисту в условиях цифровой трансформации образования.

Список источников

- [1] Ахаян А.А. *Виртуальный педагогический вуз. Теория становления*. Санкт-Петербург, Корифей, 2001, 172 с.
- [2] Назаров С.А. *Педагогические основы проектирования личностно-развивающей информационно-образовательной среды технического вуза*. Дис. ... канд. пед. наук. Ростов-на-Дону, 2006, 182 с.
- [3] Серафимович И.В., Конькова О.М., Райхлина А.В. Формирование электронной информационно-образовательной среды вуза: интеракция, развитие профессионального мышления, управление. *Открытое образование*, 2019, т. 23, № 1, с. 14–26. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2019-1-14-26>
- [4] Тома Ж.В., Константинов В.В. Анализ условий профессионального воспитания студентов в электронной образовательной среде вуза. *Современные наукоемкие технологии*, 2022, № 8, с. 208–212. <https://doi.org/10.17513/snt.39293>
- [5] Тома Ж.В., Пашковская С.С., Емелин В.Н. Профессиональное воспитание студентов с использованием платформы электронной образовательной среды вуза. *Современные проблемы науки и образования*, 2022, № 6-1, с. 20. <https://doi.org/10.17513/spno.32187>
- [6] Ардеев А.Х. *Образовательная информационная среда как средство повышения эффективности обучения в университете*. Дис. ... канд. пед. наук. Ставрополь, 2004, 165 с.
- [7] Агеева Т.И., Балдин А.В., Барышников В.А. *Информационная управляющая система МГТУ им. Н. Э. Баумана «Электронный университет»: концепция и реализация*. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009, 376 с.
- [8] Мешков Н.А., Цибизова Т.Ю. Реализация инновационных форм обучения в информационно-коммуникационном образовательном пространстве. *Качество. Инновации. Образование*, 2011, № 12 (79), с. 16–21.
- [9] Захарова И.Г., Носков М.В., Дьячук П.П., Добронев Б.С. *Эволюция образования в условиях информатизации*. Красноярск, Сибирский федеральный университет, 2019, 212 с.
- [10] Реморенко И.М., Патаракин Е.Д., Гриншкун В.В. *Современная «цифровая» дидактика*. Москва, ООО «ГринПринт», 2022, 136 с.
- [11] Луц С.С., Антипьева И.А. Опыт интеграции электронной образовательной среды в образовательный процесс (на примере российских вузов). *Baikal Research Journal*, 2024, т. 15, № 2, с. 713–727. [https://doi.org/10.17150/2411-6262.2024.15\(2\).713-727](https://doi.org/10.17150/2411-6262.2024.15(2).713-727)
- [12] Антипьева И.А., Зырянова И.Н. Использование интерактивных методов обучения в аудиторном хакатоне при обучении русского как иностранного. *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*, 2022, № 9 (172), с. 77–82.

- [13] Пискунова Е.В., Авдоница Н.С., Ахьян А.А. *Процесс обучения в условиях цифровизации образования*. Санкт-Петербург, РГПУ им. А.И. Герцена, 2021, 248 с.
- [14] Норенков И.П., Зимин А.М. *Информационные технологии в образовании*. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004, 352 с.
- [15] Зимин В.Н., Марданов С.А., Сергеев Д.А. Теоретические и практические основы формирования профессиональной траектории студентов ИТ-специальностей. *Международный журнал экспериментального образования*, 2017, № 8, с. 34–38.
- [16] Куцый О.Я., Цибизова Т.Ю. Методы обхода проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствованного текста и способы их выявления. Ошибки в словах. Часть 1. *Alma Mater*, 2021, № 8, с. 60–65. <https://doi.org/10.20339/AM.08-21.060>
- [17] Куцый О.Я., Цибизова Т.Ю. Методы обхода проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствованного текста и способы их выявления. Ошибки в словах. Часть 2. *Alma Mater*, 2021, № 11, с. 42–47. <https://doi.org/10.20339/AM.11-21.042>
- [18] Куцый О.Я., Цибизова Т.Ю., Куца А.Ю. Методы обхода проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствованного текста и способы их выявления. Вставка больших объемов стороннего текста. Часть 1. *Alma Mater*, 2022, № 2, с. 48–52. <https://doi.org/10.20339/AM.02-22.048>
- [19] Куцый О.Я., Цибизова Т.Ю., Куца А.Ю. Методы обхода проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствованного текста и способы их выявления. Вставка больших объемов стороннего текста. Часть 2. *Alma Mater*, 2022, № 7, с. 51–56. <https://doi.org/10.20339/AM.07-22.051>
- [20] Куцый О.Я., Цибизова Т.Ю., Комкова Т.Ю., Шевцова Е.В. О способах проверки выпускных квалификационных работ на плагиат. *Технологии разработки и отладки сложных технических систем. VII Всерос. науч.-практ. конф.: сб. тр.* Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020, с. 257–262.
- [21] Гусева В.Е., А. Д. Гребнева Способы мотивации студентов в формировании электронного портфолио в электронной информационно-образовательной среде. *Новое слово в науке: стратегии развития. IX Междунар. науч.-практ. конф.: сб. матер.* Чебоксары, ООО «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2019, с. 48–50.