

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2026, Том 14, № 1 / 2026, Vol. 14, Iss. 1 <https://mir-nauki.com/issue-1-2026.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/21PDMN126.pdf>

5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Семенова, Л. М. Прорывные инновации как драйвер развития высшей школы / Л. М. Семенова // Мир науки. Педагогика и психология. — 2026. — Т. 14. — № 1. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/21PDMN126.pdf>.

For citation:

Semenova L.M. Disruptive innovations as a driver of higher education development. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2026;14(1): 21PDMN126. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/21PDMN126.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 378

Семенова Лидия Михайловна

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Санкт-Петербург, Россия
Профессор

Доктор педагогических наук, доцент

E-mail: lidia_sem@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6117-3093>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=665587

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57214838872>

Google Академия: <https://scholar.google.ru/citations?user=0bNP9QkAAAAJ>

Прорывные инновации как драйвер развития высшей школы

Аннотация. Введение. Экспоненциальный рост информации и цифровых технологий диктует острую необходимость модернизации и внедрения прорывных инноваций в высшее образование. Статья ставит целью изучить применение прорывных идей в практике высшей школы, их влияние на развитие образовательных процессов, а также определить перспективные направления их внедрения и трансформационный потенциал.

Материалы и методы. Методология исследования включает обзор научных источников, анализ вторичных эмпирических данных, практическое наблюдение, SWOT-анализ, анализ трендов и экстраполяцию. Эмпирическую базу составили материалы конференций, критический разбор отечественных и зарубежных исследований, обобщение практики.

Результаты. Выполненный анализ позволил охарактеризовать прорывные инновации как кардинально изменяющие учебный процесс образовательные средства, базирующиеся на объединении лучших практик теории решения изобретательских задач и латерального мышления. Определено, что успешное применение «дизраптов» нуждается в системном подходе, охватывающем развитие новаторского мышления, психологической невосприимчивости к рискам и умения преобразовывать организационные правила. Искусственный интеллект, иммерсивные технологии, форсайт, дуальные модели обучения и другие подрывные инструменты являются ключевыми элементами обновления высшего образования, увеличивая его персонализацию, доступность и интерактивность.

Дискуссия. Подрывные инновации существенно преобразуют ландшафт высшего образования, перемещая акцент с трансляции знаний на развитие компетенций для конвергентного общества. Их внедрение требует глубокого пересмотра образовательных парадигм, междисциплинарных стратегий и быстрого обновления имеющихся инструментов. Подчеркивается важность научного обоснования этих идей, создания фреймворков для их структурирования и устранения

бюрократических преград и консервативных убеждений. Эффективное внедрение подрывных инноваций в вузах обусловлено всесторонним развитием новаторского мышления, эмоциональной готовности к преобразованиям и умения преодолевать организационные преграды, формируя навыки современного преподавателя-инноватора.

Ключевые слова: подрывные инновации; высшая школа; драйвер развития; искусственный интеллект; образовательный форсайт; дуальная модель образования; иммерсивные технологии; конвергенция

Введение

Современность отмечена глубокими вызовами, радикальными изменениями, в том числе и в сфере высшего образования. В быстро меняющемся мире, в новом технологическом укладе, требуются прорывные инновационные идеи. Инновации в высшей школе сегодня — важная часть модернизации и подготовки универсальных, релевантных специалистов на рынке труда. Современное высшее образование должно отражать требования текущей технологически насыщенной эпохи, соответствовать условиям функционирования вузов и интегрироваться с актуальными технологиями. Его адекватность современному этапу развития науки и технологий, характеризующему состояние общества, необходимо обеспечить.

Стремительная NBICS-конвергенция, символизирующая слияние нано-, био-, инфо-, когно-, социо-гуманитарных наук и технологий, переход от общества знаний к обществу конвергенции, предъявляет принципиально новые требования к высшей школе, обуславливая необходимость изменения образовательных парадигм. Вузам предстоит создать условия для транс- и междисциплинарности, стирая традиционные границы между научным и технологическим знанием [1; 2].

Предыдущие исследования показали, что в условиях беспрецедентного развития цифровых технологий, появления нейросетей и экспоненциального роста информации¹, существует настоятельная потребность в модернизации текущих и внедрении инновационных, а иногда и прорывных идей. Цель такого обновления — улучшение качества образования и его адаптация к требованиям конвергентного мира. Цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) служат ключевыми инструментами, открывая новые возможности для повышения эффективности анализа данных, точности прогнозирования и оперативности реагирования на динамичные изменения в информационном пространстве вуза и преподавателя [3].

Данное исследование акцентирует внимание на проблеме внедрения не просто инновационных, но подрывных идей в практику высшей школы. Статья ставит целью изучить применение подрывных инноваций в практике высшей школы, их влияние на развитие образовательных процессов, а также определить перспективные направления их внедрения и трансформационный потенциал.

Подрывные инновации возникли на стыке двух классических подходов: бизнес-ТРИЗ (системность, поиск ИКР, работа с ресурсами и противоречиями) и латеральное мышление Э. де Боно (провокации для выхода за рамки) [4; 5]. Теоретик инноваций К. Кристенсен, автор концепции «подрывных технологий», утверждает, что успешные компании терпят крах, потому что «делают всё правильно», ориентируясь на текущих клиентов и улучшая продукты, что мешает им заметить или развить подрывные инновации. Призывая к радикальным изменениям, он предлагает советы по их внедрению: (1) создавать обособленные подразделения для работы

¹ Технологические тренды 2025: на пороге экспоненциального роста ИТ. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://newsletter.radensa.ru/archives/7436> (дата обращения 08.01.2026).

с подрывными технологиями; (2) ориентироваться на новые рынки без конкуренции; (3) культивировать эксперименты, тестируя гипотезы; (4) анализировать «работы», которые выполняют продукты, выявляя неудовлетворенные потребности [6; 7].

В контраст концепции К. Кристенсена, П. Друкер, основоположник современного менеджмента, акцентирует внимание на постепенных улучшениях через анализ и внедрение нововведений, утверждая, что только маркетинг и инновации приносят результаты [8]. П. Армстронг предлагает рефлексировать технологическое развитие и, основываясь на анализе симбиоза знаний и методов, разработать стратегию эффективного использования *disruptive technologies* для укрепления позиций [9]. Дискуссии о внедрении подрывных идей в образование сейчас активно ведутся, подтверждая как положительные, так и отрицательные эффекты² [10; 11].

Рассматриваемая тема в настоящее время стала актуальной, дискуссионной и стремительно развивающейся в различных сферах, определяя *disruptive technologies* как технику инновационного³, креативного, «дизрапт-мышления». Большинство подрывных идей реализуются в бизнесе, но сфера высшего образования адаптирует их под свои условия. Если инновации — это внесение нового в образовательный процесс, которое не обязательно должно быть совершенно новым, но должно быть лучшим в данной ситуации, то *disruptive technologies* — это комбинация существующих технологий, примененных по-новому, или совершенно новый подход, радикально меняющий образовательный процесс.

Материалы и методы

Работа выполнена в 2025 г. на базе Санкт-Петербургского государственного экономического университета (СПбГЭУ, г. Санкт-Петербург, Россия) и состояла из трех фаз: (1) анализ литературных источников в проблемном поле инноваций высшего образования и применения ИИ; (2) вторичное изучение эмпирических данных и работ, наблюдение практической деятельности, SWOT-анализ; (3) трендовый анализ, экстраполяция, подведение итогов изучения и подготовка текста статьи.

Использованы методы: библиографический обзор и анализ источников, ретроспективный и терминологический анализ, сбор и вторичное изучение эмпирических данных, мониторинг практической работы преподавателей, анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз (SWOT-анализ), трендовый анализ и экстраполяция. Мониторинг практической работы преподавателей (43 человека) проходил с помощью наблюдения деятельности, анализа документов и анкет студентов (110 человек). Цель мониторинга — оценить уровень инновационной подготовки преподавателей, выявить лучшие практики и определить проблемы и трудности.

Данные исследования базировались на материалах ведущих международных, всероссийских конференций и форумов, результатах критического обзора релевантных отечественных и зарубежных научных трудов, а также ресурсах электронной научной библиотеки e-Library и обобщении практического опыта.

Результаты

Анализ выявил, что даже небольшие нововведения в обучении, способствующие значительным изменениям и высоким результатам, могут быть признаны подрывными. К таким

² Что такое подрывные технологии и чего от них ждать. РБК Тренды [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/60744a549a79471f0b0fbff5> (дата обращения 10.01.2026).

³ Сберуниверситет. Дизрапт постранично [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://sberuniversity.ru/upload/uf/cf4/n5u9ug0bmb9enz3f4q6e0gfdi4ebtwm/Dizrapt.pdf?ysclid=mhbb7xu7sh512739541> (дата обращения 08.01.2026).

подрывным инновациям относятся, в первую очередь, технологии ИИ, включая иммерсивные, а также ТРИЗ, форсайт, дуальное обучение, в частности модель Peer-to-Peer (P&P), NBICS-технологии, геймификация и прочее.

Внимание экспертного сообщества сосредоточено на ИИ-технологиях как подрывных, охватывающих системы управления обучением (LMS) на основе ИИ, средства тестирования студентов, чат-боты, виртуальных помощников и другие. ИИ и нейросети позволяют преподавателям, например, оптимизировать планирование обучения, получать рекомендации по материалам, автоматизировать повседневные задачи (ответы, встречи, проверку), анализировать прогресс студентов, их стиль обучения, а также предлагать персонализированные планы, адаптируя содержимое и темп. Так, «внедрение предикативной модели успешного студента и нейросети для мониторинга обратной связи с наставником позволило выявлять учащихся в зоне риска, а нейросеть анализировала беседы преподавателей с учениками, указывая на пробелы в коммуникации. Это способствовало сокращению оттока и росту NPS»³ (NPS — Net Promoter Score — индекс потребительской лояльности). ИИ помогает создавать учебные материалы (тесты, задания, слайды, видео) по заданным критериям, уменьшая время подготовки, повышая вовлеченность студентов, обеспечивая мгновенную обратную связь и динамику на занятиях. С помощью нейросетей осуществляется ИИ-генерация учебного контента (Алиса AI, GigaChat, Chat, Yandex, YandexART, Midjourney, ChatGPT, Gamma, Kandinsky и т. д.). Чат-боты круглосуточно информируют учащихся о расписании, правилах, материалах, поступлении и пр. [12].

Таблица 1

Примеры университетов, использующих иммерсивные технологии

Университет	Иммерсивные технологии
Российские университеты	
Тихоокеанский государственный медицинский университет (Владивосток)	Используют VR и AR в подготовке студентов-медиков
Дальневосточный федеральный университет	Магистерская программа по VR и AR, специализированная лаборатория, где обучают специалистов в сфере цифровых технологий
Казанский (Приволжский) федеральный университет	20 лабораторий VR и AR, где студенты проходят обучение по программам разработок и инженерного дела в цифровой среде
Высшая школа менеджмента Санкт-Петербургского университета	Научно-образовательный центр «Цифровые технологии в образовании»
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации	Центр VR-технологий «Киберхаб» применяет VR не только в технических дисциплинах, но и в гуманитарных: экономика, иностранные языки, социология, маркетинг и др.
Зарубежные университеты	
Университет Лидса	Иммерсивное обучение на курсах по театральному искусству: студенты могут репетировать сцены, изучать театральное мастерство и сотрудничать в виртуальной среде
Университет Сент-Джона в Нью-Йорке	Иммерсивные технологии в сфере медицинского образования. Студенты-медики могут практиковаться в диагностике и лечении пациентов в контролируемых, но реалистичных сценариях
Университет Мэриленда	Используют AR для обучения анатомии
Университет Южной Калифорнии	VR для погружения студентов в исторические моменты

Составлено автором

Иммерсивные технологии, такие как VR и AR, преобразуют высшее образование, предлагая увлекательные и интерактивные методы преподавания. Они дают возможность студентам погружаться в видеоизмененные виртуальные среды, активно участвуя в обучении, что содействует более глубокому освоению знаний и оценке профессиональных навыков. Благодаря специальным устройствам — очкам, шлемам, перчаткам, наушникам, вибрирующим контроллерам и прочему — студенты могут погружаться в искусственную среду посредством визуальных, звуковых и тактильных стимулов. Чаще всего иммерсивные образовательные технологии используются в медицине, индустрии развлечений, рекламе, дизайне, играх и

обучении. Так, «Hololens 2», умные очки смешанной реальности, проецируют цифровые голограммы на реальный мир, позволяя взаимодействовать с ними как с физическими объектами. В медицине, например, имитируются процедуры (переливание крови, инъекции), а при дистанционном обучении студенты, отсутствующие на парах, могут виртуально участвовать в занятиях [13]. Интерактивные учебные ресурсы вузов, такие как приложения, 3D-модели, открывают новые пути для отработки практических умений (табл. 1).

Достоинства иммерсивного обучения включают наглядность, безопасность, интерактивность и экономию ресурсов, что делает его мощным средством в ИИ-дидактике для подготовки специалистов к профессиональной работе, невзирая на сложности в создании контента и значительные затраты. Таким образом, наблюдаем формирование и развитие иммерсивной образовательной среды в университетах. Хотя виды иммерсивных технологий (AR, VR, MR, XR, включая пространственные вычисления ХС) пока не массово применяются в вузах, они активно развиваются и являются прорывной инновацией, актуальным трендом образовательной практики.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), разработанная Г.С. Альтшуллером как системный метод для создания инновационных технических решений, ныне успешно адаптируется в педагогической сфере. ТРИЗ рассматривается как прорывная идея и технологический инструмент для развития творческого потенциала, основанный на целенаправленном управлении как сознательными, так и подсознательными элементами творческого процесса. Это обеспечивает улучшение качества изобретательской деятельности, а также формирование у обучающихся умений системного, диалектического мышления и способности к самостоятельному конструированию собственной творческой активности. В целом, включение эвристических методов, включая ТРИЗ, в образовательные контексты имеет важное теоретическое и прикладное значение: это активизирует познавательную деятельность студентов, стимулирует развитие их креативной компетентности и, как итог, увеличивает общую эффективность образовательного процесса. Данная технология успешно используется в технических вузах России, например, в Московском политехническом университете в программах «Проектная деятельность» и «Аддитивные технологии» [14], Южно-Уральском государственном университете (национальный исследовательский университет) в клубе инноваторов «ТРИЗ Точка ЮУрГУ»⁴, Комсомольско-на-Амуре государственном техническом университете (КнАГТУ) в рамках рабочей группы «Проектирование и ТРИЗ»⁵ и т. д.

Зарубежные университеты проявляют интерес к технологии ТРИЗ. Например, пятнадцать вузов Китая преподают курсы по ТРИЗ, а также Университет Твенте (Нидерланды), Страсбургский Университет (Франция), Политехнический Университет в Париже (Франция), Уэйнский Государственный Университет (США), Королевский Институт Технологий в Стокгольме (Швеция), Технический Университет Брно (Чехия), Университеты Бергамо и Флоренции (Италия), Университет Технологий в Мельбурне (Австралия) и другие.⁶

Ежегодно с 2005 г. проводится международная конференция Саммита разработчиков ТРИЗ, где участвуют специалисты по ТРИЗ из шестидесяти двух стран мира. В 2025 г. представлена концепция ТРИЗ XXI века, создана и действует международная общественная

⁴ Официальный сайт ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», Южно-Уральский государственный университет [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.susu.ru/ru/news/2024/04/02/priglasenie-na-otkrytie-raboty-kluba-innovatorov-triz-tochka?ysclid=misy29yo54291895207> (дата обращения 12.12.2025).

⁵ Официальный сайт ФГБОУ ВПО «КнАГТУ». Наука и инновации. Межфакультетская рабочая группа «Проектирование и ТРИЗ» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://knastu.ru/science/triz>. (дата обращения 12.12.2025).

⁶ Международная общественная организация «Саммит Разработчиков ТРИЗ». Конференции [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://triz-summit.ru/conference/triz-summit-2025/conference-results/> (дата обращения 12.12.2025).

организация MATRIZ Official. В 2025 г. прошел ТРИЗ-турнир для студентов и старшеклассников из разных регионов России, где задачи решались с применением программного комплекса Compinno-TRIZ и искусственного интеллекта.⁷ Так инструменты ТРИЗ активно осваиваются, а также применяются в высшей школе в проектной работе, исследованиях, технических, инженерных и прочих сферах, радикально меня образовательный процесс.

Конвергентные технологии, обозначаемые как NBICS, являются синергетическим объединением нано-, био-, информационно-коммуникационных, когнитивных и социально-гуманитарных технологий. Термин NBIC был предложен в 2002 г. американскими учёными М. Роко и У. Бейнбриджем в докладе «Конвергирующие технологии для улучшения природы человека» [15]. Позднее добавилась и социальная технология S. Их взаимное проникновение обеспечивает целостное понимание объектов и процессов, охватывая области от роботизации, использования программно-технических средств (мультимедиа, интернет) до решения мировых проблем (ликвидация голода, борьба с изменением климата) и развития человеческого интеллекта. Сегодня границы между отдельными технологиями размываются, а новые результаты возникают на стыке междисциплинарных областей. В скорой перспективе высшее образование ждет полное либо частичное слияние технологий в единое научно-технологическое знание.

NBICS-технологии и конвергентный подход в высшей школе реализуют ключевые условия:

1. Внедрение принципов транс- и междисциплинарности, введение STEM-дисциплин (наука, технологии, инженерия, математика), объединяющих четыре важнейшие области, что дает синтез знаний и технологий в учебных курсах.
2. Формирование конвергентной, личностно-ориентированной среды обучения.
3. Систематическая интеграция информационно-технологических ресурсов.
4. Повышение квалификации преподавательского состава для обеспечения целостности образовательного процесса [16].

NBICS-конвергенция способствовала сближению функций всех участников образовательного процесса, содействуя вовлечению пассивных обучающихся в активное взаимодействие и эффективному преодолению привычных барьеров между педагогом и студентами. В практике высшей школы реализуют множество таких программ обучения (табл. 2).

Интеграция нано-, био-, информационных, когнитивных и социальных технологий, в сочетании с методами педагогической и психологической науки, обеспечивает эффективную подготовку специалистов, обладающих конвергентными компетенциями, востребованными рынком труда, а также способствует продуктивному диалогу между учеными, практиками и обучающимися, равно как и формированию образовательного процесса в транс- и междисциплинарном ключе.

Образовательный форсайт — это методика стратегического предвидения, направленная на конструирование желаемого будущего образования. В отличие от традиционного прогнозирования, форсайт применяет комплекс методов (SWOT, сценарное планирование, технологические карты, деревья релевантности, экспертный анализ) для определения стратегических ориентиров и траекторий инновационного развития. В высшей школе, образовательный форсайт фокусируется на проектировании и интеграции прорывных технологий, формируя инновационную культуру, форсайт- и «дизрафт-мышление». Ключевая особенность — активное вовлечение обучающихся в процесс реализации предсказанных

⁷ Международная общественная организация «Саммит Разработчиков ТРИЗ». История ТРИЗ [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://triz-summit.ru/triz/history/history-rms/> (дата обращения 12.12.2025).

изменений, обеспечивая целеустремленное движение к заданным целям. В итоге форсайта формируется дорожная карта, карта будущего, схема, визуальное поле, позволяющее увидеть различные способы, пути достижения желаемого результата [17].

Таблица 2

Примеры программ обучения в университетах по конвергентным технологиям

Университет	Программа
Российские университеты	
Московский физико-технический институт (МФТИ)	Программа бакалавриата «Конвергентные нано-, био-, информационные и когнитивные технологии» по направлению подготовки «Прикладные математика и физика»
МГТУ «Станкин»	Программа «Промышленные конвергентные технологии», ориентированная на программирование и обработку данных
Университет «Сириус»	Обучение по направлению «Биоинженерия и биоинформатика», которое реализуется совместно с Курчатовским институтом
Казанский федеральный университет	Программа, в которую входят такие конвергентные дисциплины, как электронный бизнес, рынки информационно-коммуникационных технологий и моделирование бизнес-процессов
Зарубежные университеты	
США — Массачусетский технологический институт (MIT)	Программа MIT and Accenture Convergence Initiative for Industry and Technology. Она направлена на исследование конвергенции бизнеса и технологий, включает совместные исследовательские проекты и образовательные программы. Например, программа по роли искусственного интеллекта в будущем рабочей силы, цифровому производству и цепочкам поставок
Германия — Технический университет Мюнхена	Программы по технологиям, медицине, естественным наукам, включая аэрокосмическую инженерию, биотехнологии и устойчивую энергетику
Германия — Университет Ульма (Ulm University)	Программа магистратуры по дисциплине «Инженерные коммуникации» (Communications Technology) на английском языке
Великобритания — Brunel University	Программы по техническим специальностям с акцентом на инновационный и технологический компонент
Великобритания — University of Southampton	Программы по электронной технике, информационным технологиям и инженерным наукам. Центр изучения электронной оптики
Китай — University of Electronic Science and Technology of China (UESTC)	Программы по информационной, коммуникационной, программной инженерии, электронным, компьютерным наукам, инженерии. Обучение проходит на базе десятка научных школ
Пекинский университет	Программа робототехники с упором на междисциплинарное сотрудничество: студенты работают с преподавателями разных факультетов (информатика, машиностроение и психология) для решения сложных задач робототехники

Составлено автором

Геймификация и игропрактика позиционируются как актуальная тенденция, инновационный подход в обучении, прочно интегрировавшийся в систему образования. Они выступают инструментом повышения мотивации, вовлеченности обучающихся, формируя игровую систему, которая служит основой для их нематериальной стимуляции. Если геймификация означает структурирование образовательного процесса по принципу игры, то игропрактика представляет собой прямое внедрение игровых элементов или целой игры в рамках конкретного занятия или образовательного контента. Среди популярных в образовательной среде механик выделяются: конкуренция между обучающимися за игровые ресурсы; непрерывное либо дискретное (уровневое) развитие персонажа; присвоение статусов и званий; прогрессивное движение по виртуальной дорожной карте; сражения с «боссами»; открытие скрытого контента, «сюрпризов» на карте; разблокировка доступа к образовательному контенту по достижении требуемого уровня.

Дуальное обучение фундаментально отличается от традиционного, знаниево-ориентированного подхода интенсификацией, качественной трансформацией коммуникаций между высшими учебными заведениями, производственными предприятиями, а также профессорско-преподавательским составом, обучающимися, специалистами-практиками. Оно способствует формированию субъект-субъектных отношений, внедрению практико-ориентированных, профессионалогических принципов обучения, обеспечивая приобретение релевантного профессионального опыта. Его

цель — погружение обучающегося не только в квазипрофессиональную деятельность в академической среде, но и в подлинную профессиональную практику. Дуальное обучение стало мировым трендом, распространено сейчас в Германии, Австрии, Швейцарии, Швеции, Греции, Италии, Испании, Румынии, Черногории, Франции, Дании, Финляндии, а также в Китае, Южной Корее, странах Африки, Казахстане и в России. Технология дуального обучения предусматривает создание образовательной среды, насыщенной содержанием, дидактическими материалами, синхронизированное взаимодействие с практиками и системой наставничества. Этот подход как прорывная идея признан приоритетным направлением в системе высшего образования, выступая критическим условием увеличения эффективности образовательного процесса [18].

Модель обучения P2P (peer-to-peer, person-to-person), означающая взаимодействие «от человека к человеку» или «равный — равному», характеризуется как партнерская, одноранговая форма сотрудничества, основанная на принципе полного равноправия всех вовлеченных субъектов. Этот подход акцентирует отсутствие жесткой субординации, ориентированность на процесс взаимообогащающего обучения. Суть модели в том, что обучающиеся получают новые знания, улучшают профессиональные компетенции через совместную разработку, реализацию реальных проектов, сотрудничая с действующими компаниями. В рамках этой парадигмы студенты, практикующие специалисты, преподавательский состав университета функционируют как равноправные партнеры, коллеги, объединенные общей целью. Инициаторами проектов выступают компании-заказчики, а их непосредственная реализация проходит не в академической среде, а на базе предприятий, располагающих соответствующей инфраструктурой, ресурсами. Актуальность P2P-модели возрастает в контексте доминирования компетентностной парадигмы в образовании, которая постулирует субъект-субъектное взаимодействие и формирование доверительных, гармоничных отношений между всеми участниками процесса. Российские высшие учебные заведения активно интегрируют эту технологию, что ведет к переориентации образовательного процесса со стандартной аудиторной формы на прорывной формат, практико-ориентированный подход.

В СПбГЭУ проведен мониторинг практической работы преподавателей и внедрения ими подрывных инноваций. Мониторинг включал посещение занятий, беседы с преподавателями и анализ рабочих программ дисциплин. В наблюдении участвовало 43 преподавателя, в анкетировании 110 студентов, которым предложили оценить работу каждого преподавателя по следующим критериям:

1. Насколько активно преподаватель внедряет современные технологии и методики обучения? (1–5 баллов).
2. Как часто вам предлагают участие в инновационных проектах и исследованиях? (1–5 баллов).
3. Помогают ли новые подходы и методы, используемые преподавателем, лучше усваивать материал и развивать профессиональные компетенции? (1–5 баллов).

Проанализировав собранные данные и определив средний балл — от 3,9 до 4,5 балла, мы выявили недостаточное внедрение прорывных технологий и низкий уровень удовлетворенности студентов на некоторых занятиях. Рекомендовано создание плана профессионального развития, прохождение курсов повышения квалификации по инновационным технологиям, даны индивидуальные консультации и советы преподавателям по повышению использования интерактивных методов обучения. В целом, мониторинг позволил оценить степень активности преподавателей в области нововведений и эффективность новых подходов в обучении.

Проанализировав российскую и зарубежную практику использования инновационных подрывных технологий в высшей школе, можно заключить, что традиционные технологии

становятся неконкурентоспособными, неинтересными для обучающихся и малоэффективными. Поэтому современные университеты, внедряя прорывные технологии, получают положительные результаты в виде персонализированного обучения, гибкости учебного процесса, интенсификации понимания, усвоения, творческого применения знаний, а также повышения мотивации, вовлеченности, формирования креативного мышления и прочего.

Таблица 3

SWOT-анализ прорывных инноваций в практике высшей школы

Strengths	Weaknesses
<p>1. Возможность адаптации учебного контента, темпа и методов обучения под индивидуальные потребности и особенности каждого студента (н-р, адаптивные платформы, ИИ-тьюторы), т. е. персонализация.</p> <p>2. Снятие географических и временных ограничений, возможность получать образование в удобное время и в любом месте (онлайн-курсы, дистанционное обучение, гибридные форматы), т. е. доступность и гибкость.</p> <p>3. Использование игровых механик, виртуальной и дополненной реальности, симуляторов для повышения вовлеченности, мотивации и лучшего усвоения материала, т. е. интерактивность и геймификация.</p> <p>4. Переход от традиционных форм оценок к непрерывному мониторингу, проектной деятельности, анализу данных о прогрессе студента (н-р, прокторинг, системы аналитики обучения).</p> <p>5. Развитие навыков самостоятельного поиска информации, критического анализа, решения проблем, командной работы в цифровой среде, что соответствует требованиям современного рынка труда.</p> <p>6. Возможность быстрого тиражирования успешных образовательных моделей и контента, снижение затрат на обучение в долгосрочной перспективе.</p> <p>7. Возможность сбора и анализа данных о процессе обучения для выявления закономерностей, прогнозирования успеваемости и своевременной коррекции образовательных траекторий.</p> <p>8. Возможность использования мировых образовательных ресурсов, привлечения иностранных преподавателей и экспертов.</p>	<p>1. Неравный доступ к технологиям и интернету у студентов и преподавателей, что может усугубить разрыв в качестве образования.</p> <p>2. Требуют от студентов и преподавателей высокой степени самостоятельности, мотивации и самоорганизации, что может быть вызовом для некоторых.</p> <p>3. Риск создания низкокачественного или неэффективного цифрового контента, недостаток дидактической проработки, что может привести к формальному усвоению материала.</p> <p>4. Риск сбоев в работе платформ, программного обеспечения, Интернета, что может нарушить учебный процесс.</p> <p>5. Ограниченность живого общения может негативно сказаться на развитии социальных навыков, эмпатии и умении работать в команде в реальном пространстве.</p> <p>6. Необходимость в значительных инвестициях в обучение и переподготовку преподавательского состава для работы с новыми технологиями и методологиями.</p> <p>7. Риски утечки персональных данных студентов и преподавателей, нарушения конфиденциальности при использовании онлайн-платформ и систем сбора информации.</p> <p>8. Несмотря на персонализацию, существует опасность унификации контента и подходов, что может снизить креативность и оригинальность мышления.</p>
Opportunities	Threats
<p>1. Формирование привлекательного имиджа вуза, привлечение лучших студентов и преподавателей, выход на международный уровень.</p> <p>2. Создание гибких образовательных траекторий для профессионального развития на протяжении всей жизни.</p> <p>3. Разработка и тестирование новых форматов обучения, соответствующих вызовам будущего.</p> <p>4. Более тесная интеграция вузов с бизнесом через онлайн-платформы, совместные проекты, стажировки.</p> <p>5. Применение ИИ для анализа данных, персонализации, автоматизации рутинных задач, улучшения обратной связи.</p> <p>6. Разработка уникальных онлайн-курсов, виртуальных лабораторий, симуляторов, которые могут быть коммерциализированы.</p> <p>7. Возможность учиться у лучших и конкурировать с ведущими мировыми университетами.</p> <p>8. Возможность предоставить качественное образование людям с ограниченными возможностями, из удаленных регионов.</p>	<p>1. Если доступ к подрывным инновациям будет неравным, это может привести к формированию «образовательных элит» и студентов «второго сорта».</p> <p>2. Автоматизация некоторых процессов может привести к сокращению потребности в преподавателях, особенно в рутинных задачах.</p> <p>3. Чрезмерное увлечение онлайн-форматами может привести к ослаблению социальных связей и навыков живого общения.</p> <p>4. Сопrotивление со стороны руководства вузов, преподавателей, академических сообществ, не готовых к изменениям.</p> <p>5. Риски взлома платформ, кражи данных, дезинформации, что может подорвать доверие к системе.</p> <p>6. Риск чрезмерной ориентации на технологические и STEM-дисциплины в ущерб гуманитарным, социальным и творческим направлениям.</p> <p>7. Использование ИИ для оценки студентов, потенциальная предвзятость алгоритмов, вопросы авторского права на цифровой контент.</p> <p>8. Риск чрезмерной зависимости от конкретных компаний-разработчиков платформ и ПО, что может ограничивать гибкость и приводить к увеличению затрат.</p>

Составлено автором

Проведя SWOT-анализ прорывных инноваций в практике высшей школы, мы рассмотрели их сильные, слабые стороны, возможности и угрозы (табл. 3).

Исследование показало, что прорывные инновации предлагают высшему образованию огромные возможности для повышения персонализации, доступности и интерактивности обучения, а также для формирования актуальных компетенций и успешной интеграции с глобальным рынком. Однако их внедрение сопряжено с рядом внутренних проблем: неравным доступом к технологиям, высокой потребностью в самодисциплине и необходимостью значительных вложений в переподготовку специалистов. Внешние риски включают возможное обострение образовательного неравенства и организационное сопротивление. Таким образом, для максимального использования стратегических преимуществ и нейтрализации потенциальных угроз требуется всеобъемлющее управление, нацеленное на развитие сильных сторон и преодоление внутренних недостатков.

Дискуссия

Исследования подтверждают, что инновационные технологии являются драйвером развития и модернизации высшей школы. Существующие знания дополняются тем, что в итоге синергии, интеграции, конвергенции и междисциплинарности возникают прорывные образовательные технологии, за которыми будущее.

Прорывные инновации кардинально меняют образовательный ландшафт. Сегодня недостаточно просто передавать знания; вузы должны формировать компетенции для конвергентного общества, что требует пересмотра образовательных парадигм и активного внедрения транс- и междисциплинарных подходов, стирающих границы между научными и технологическими областями. Происходит «адорнация» (adorn) компетенций с целью повышения конкурентоспособности на рынке труда.

Лавинообразный рост цифровых технологий, развитие нейросетей и беспрецедентные объемы информации требуют немедленного обновления образовательных технологий. На передний план выходят инновационные, альтернативные и прорывные решения, способные не просто улучшить, но качественно трансформировать образовательный процесс. В этом контексте цифровые технологии и ИИ становятся незаменимыми, предоставляя мощные инструменты для эффективного анализа данных, точного прогнозирования и гибкого реагирования на динамику образовательной среды.

Анализ выявил ряд существенных ограничений во внедрении прорывных инноваций. Эти ограничения обусловлены как дискуссиями в профессиональном сообществе, так и выраженным сопротивлением изменениям со стороны академической среды. Значительная часть руководителей вузов и преподавателей не поддерживает их внедрение, видя в них барьеры для развития креативного мышления, угрозу здоровью студентов, фактор снижения общей эффективности образования и прочие негативные эффекты [19].

Тем не менее, наше исследование показало, что многие вузы успешно реализуют подрывные инновации. Это связано с многоаспектным подходом, включающим интеграцию инновационного мышления с адекватной методологией, развитие психологической устойчивости к рискам и эмоциональным перегрузкам, а также демонстрацию способности к преодолению организационного сопротивления и трансформации устоявшихся норм и практик. Эти взаимосвязанные компоненты формируют ключевые навыки современного преподавателя-инноватора.

На основе нашей работы определены проблемы, направления и аспекты, требующие дальнейшего изучения. Одной из них может стать дальнейшая разработка и «сциентификация»

(онаучивание) подрывных инноваций в образовании, поскольку они новы и мало исследованы. Также необходимо создавать фреймворки как синтез методик, техник и инструментов, позволяющих структурировать образовательный процесс. В качестве фреймворка может выступать шаблон офлайн-занятия, методические рекомендации, план профессионального развития преподавателя, дневник профессионального роста студента и т. п.

Одной из проблем, требующих дальнейшего изучения, является то, что внедрение инновационных подрывных технологий в университетскую практику сдерживается институциональными препятствиями, административными регламентами и парадигмальными догмами. Существенная часть руководства и профессорско-преподавательского состава демонстрирует резистентность к их интеграции, обосновывая это возможным деструктивным влиянием на качество обучения. Такое сопротивление часто связано с недостаточным уровнем инновационной компетентности педагогических кадров, что актуализирует потребность в их системном профессиональном развитии.

Инновационные технологии обладают потенциалом прорывного воздействия в высшем образовании при условии их системного и масштабного внедрения. В частности, подрывные технологии способны радикально трансформировать образовательную практику, обеспечивая подготовку высококвалифицированных, универсальных специалистов, отвечающих требованиям современного рынка труда. Главная задача высшей школы — глубокое понимание особенностей современных поколений студентов, их характеристик, а также разработка эффективных стратегий мотивации и вовлечения в учебный процесс. Применение этих технологий особенно актуально для цифровых студентов поколения Z и, в будущем, для поколения Альфа, характеризующихся глубокой интеграцией с виртуальной средой и искусственным интеллектом.

Данное исследование имеет высокую актуальность, поскольку системный анализ и методологическое осмысление прорывных образовательных технологий вносят значительный вклад в формирование научно обоснованных подходов к модернизации высшего образования и его адаптации к вызовам стремительно меняющегося технологического ландшафта.

Выводы

Настоящее исследование убедительно показывает, что подрывные технологии, определяемые как инновации, создающие принципиально новые способы удовлетворения образовательных потребностей, являются ключевым фактором трансформации высшей школы и драйвером ее развития.

Мы выявили, что подрывные технологии напрямую влияют на конкурентную стратегию вуза, способствуя его продвижению на мировой арене, укреплению имиджа, репутации, публичного капитала и бренда, что критически важно в условиях глобализации рынка образования. Установлено, что эти технологии кардинально изменяют образовательную практику, делая ее персонализированной, гибкой, лично-ориентированной и свободной от пространственно-временных ограничений. Это позволяет эффективно мотивировать, вовлекать и целенаправленно работать с современными цифровыми поколениями студентов (Z и Альфа), которые глубоко погружены в виртуальный мир и искусственный интеллект.

Исследование также подтвердило, что применение подрывных инноваций способствует существенной экономии материальных и человеческих ресурсов, оптимизации использования аудиторного фонда, расписаний, а также значительно ускоряет процесс обучения, повышая его общую эффективность и доступность. Подчеркнуто, что при доминировании подрывные технологии стимулируют редизайн образовательных продуктов, позволяя им адекватно соответствовать динамично меняющемуся образовательному контексту.

Практическая ценность исследования заключается в предоставлении научно обоснованных аргументов и направлений для стратегического планирования и оперативного управления в высшей школе. Результаты работы дают администрациям вузов и преподавателям инструменты для адаптации образовательных программ и методик преподавания, позволяя им эффективно реагировать на вызовы современного рынка труда и запросы студентов. Вклад в развитие научной области состоит в систематизации понимания многофакторного воздействия подрывных инноваций на все аспекты функционирования высшего учебного заведения — от стратегического позиционирования до операционной эффективности и качества образования, что ранее оставалось малоизученным.

Для научного сообщества результаты работы важны как основа для дальнейших теоретических осмыслений рассматриваемого феномена в образовании и как эмпирическая база для разработки новых моделей педагогического дизайна. Для общества в целом исследование подчеркивает критическую роль высшего образования в подготовке высококвалифицированных, универсальных специалистов, способных к непрерывному обучению и адаптации в условиях цифровой экономики и технологического прогресса.

На основе полученных результатов рекомендуется разработка комплексных методологических фреймворков для целенаправленной интеграции подрывных технологий, а также внедрение программ профессионального развития преподавателей, ориентированных на формирование их инновационных компетенций.

В дальнейших исследованиях фокус может быть смещен на долгосрочные социально-экономические эффекты масштабного внедрения подрывных инноваций, на изучение потенциальных рисков и этических аспектов, связанных с глубоким погружением обучающихся в виртуальную среду и ИИ, включая их влияние на психическое здоровье и социализацию, а также на разработку метрик для оценки влияния подрывных технологий на креативное мышление и другие навыки студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенова, Л.М. Педагогическая коммуникация в высшей школе в условиях NBICS-конвергенции // Мир науки. Педагогика и психология. — 2024. — Т 12. — № 1. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/55PDMN124.pdf?ysclid=m88cn8b2rm285929199>.
2. Ястреб, Н.А. Конвергентные технологии [Текст]: философско-эпистемологический анализ: монография. Вологда: ВоГУ, 2014. 250 с. EDN: TUAQGX.
3. Семенова, Л.М. Искусственный интеллект и управление бренд-имиджем в сфере образования // Мир науки. Педагогика и психология. — 2025. — Т 13. — № 3. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/14PDMN325.pdf>.
4. Боно, Эдвард де. Искусство думать [Текст]: Латеральное мышление как способ решения сложных задач. М: Альпина Паблишер. 2015. 171 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01007873446?ysclid=mkpin6zry8225675520>.
5. Bono, Edward de. (2010) Lateral thinking: Creativity Step by Step. — Harper Collins, 307 p. URL: https://books.google.ru/books/about/Lateral_Thinking.html?id=wOJD2-Pfm-0C&redir_esc=y.
6. Christensen, C.M. (2015) The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail (Management of Innovation and Change). New York City: HarperBusiness; 365 p. URL: <https://www.amazon.com/Innovators-Dilemma-Technologies-Management-Innovation-ebook/dp/B012BLTM6I>.

7. Christensen, C.M., Eyring, H.J. (2011). *The Innovative University: Changing the DNA of Higher Education from the Inside Out*. CA, San Francisco, Jossey-Bass; 512 p. URL: https://books.google.ru/books/about/The_Innovative_University.html?hl=ru&id=NYU9DwAAQBAJ&redir_esc=y.
8. Друкер, П. *Бизнес и инновации*. М: Вильямс. 2007 — 432 с. URL: https://dic.academic.ru/book.nsf/87088833/%D0%91%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81+%D0%B8+%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8+_+Innovation+and+Entrepreneurship?ysclid=mkpjve1e2t133814825.
9. Armstrong, P. (2017) *Disruptive Technologies: Understand, Evaluate, Respond*. Kogan Page. — 216 p. URL: https://books.google.ru/books?id=WNm_DgAAQBAJ&redir_esc=y.
10. Ndubuisi, E., Nazrul, I. (Eds.) (2012) *Disruptive Technologies, Innovation and Global Redesign: Emerging Implications*. Pennsylvania, Hershey: IGI Global; 602 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/305495931_Disruptive_Technologies_Innovation_and_Global_Redesign.
11. Magana, S. (2018) *Disruptive Classroom Technologies: A Framework for Innovation in Education*. CA, Thousand Oaks: Corwin; 14(5), P. 2039–2041. <https://doi.org/10.29333/ejmste/85871>.
12. Ibragimova, Z.M., Tkachenko, A.L., Dzhamaldinova, M.A. (2022) Using chatbots in the educational process. *Pedagogical journal*. 12(6): 741–746. DOI: 10.34670/AR.2022.98.45.029.
13. Pour, B.G.H., Karimian, Z., Niya, N.H. (2025) A narrative review of advancing medical education through technology: the role of smart glasses in situated learning. Ghavami Hosein Pour et al. *BMC Medical Education*. 25:359 <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06949-7>.
14. Петров, П.А., Типалин, С.А., Строков П.И. ТРИЗ+ в системе подготовки молодых специалистов в вузе: итоги // *История и педагогика естествознания*. 2017. № 4. С. 16–21. EDN: XOSUBV.
15. Roco, M.C., Bainbridge, W.S. (eds.) (2003) *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. NSF/DOC-sponsored report. Arlington, Virginia, P. 1–23. URL: https://www.researchgate.net/publication/252444145_Converging_Technologies_for_Improving_Human_Performance.
16. Belyantsev, A.E. NBIC-конвергенция — качественно новый этап научно-технического прогресса // *Евразийский Союз Ученых (ЕСУ)*. № 3(60), 2019 — С. 44–47. URL: <https://euroasia-science.ru/pdf-arxiv/44-47-belyantsev-a-e/?ysclid=mkpl8qoruu150117290>.
17. Семенова, Л.М., Качан, В.Я. Функции технологии образовательного имидж-форсайта в моделировании конкурентоспособности выпускников вуза на рынке труда. *Образование и наука*. 2021; 23(9):11–45. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-9-11-45.
18. Семенова, Л.М. Дуальный подход к обучению в высшей школе как ответ на социальный заказ // *Мир науки. Педагогика и психология*. — 2022. № 2. Т. 10. С. 1–12. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/11PDMN222.pdf>.
19. Буряк, В.В., Шостка, В.И. Цифровизация образования: disruptive technologies в образовании // *Гуманитарные научные исследования*. 2019. № 9 [Электронный ресурс]. URL: <https://human.snauka.ru/2019/09/26047> (дата обращения: 22.01.2026).

Semenova Lidiia Mihajlovna

Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia

E-mail: lidia_sem@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6117-3093>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=665587

Google Scholar: <https://scholar.google.ru/citations?user=0bNP9QkAAAAJ>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57214838872>

Disruptive innovations as a driver of higher education development

Abstract. Introduction. The exponential growth of information and digital technologies dictates an urgent need for modernization and the implementation of disruptive innovations in higher education. This article aims to study the application of disruptive ideas in higher education practice, their impact on the development of educational processes, and to identify promising areas for their implementation and transformative potential.

Materials and Methods. The research methodology includes a review of scientific sources, analysis of secondary empirical data, practical observation, SWOT analysis, trend analysis, and extrapolation. The empirical base consists of conference proceedings, a critical analysis of domestic and international studies, a summary of practices, and expert surveys.

Results. The analysis allowed us to characterize disruptive innovations as educational tools that fundamentally change the educational process, based on the combination of best practices in the theory of inventive problem solving and lateral thinking. It has been determined that the successful application of disruptive innovations requires a systemic approach encompassing the development of innovative thinking, psychological tolerance for risk, and the ability to transform organizational rules. Artificial intelligence, immersive technologies, foresight, dual learning models, and other disruptive tools are key elements in the renewal of higher education, increasing its personalization, accessibility, and interactivity.

Discussion. Disruptive innovations are significantly transforming the landscape of higher education, shifting the focus from knowledge transfer to the development of competencies for a converged society. Their implementation requires a profound revision of educational paradigms, interdisciplinary strategies, and the rapid updating of existing tools. The importance of scientifically substantiating these ideas, creating frameworks for their structuring, and eliminating bureaucratic barriers and conservative beliefs is emphasized. The effective implementation of disruptive innovations in universities requires the comprehensive development of innovative thinking, an emotional readiness for change, and the ability to overcome organizational barriers, shaping the skills of modern innovative teachers.

Keywords: disruptive innovation; higher education; development driver; artificial intelligence; educational foresight; dual education model; immersive technologies; convergence