

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ  
ВОПРОСЫ  
ПРЕПОДАВАНИЯ  
ИНФОКОММУНИКАЦИЙ  
В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

№1-2026 год

**Главный редактор:**

**Варламов Олег Витальевич,**

*д.т.н., Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия*

**Заместитель главного редактора:**

**Фудина Наталия Юрьевна,**

*Начальник отдела методического обеспечения и мониторинга учебного процесса,  
Ведущий эксперт конкурса на соискание премий Правительства РФ в области качества,  
Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия*

**Редколлегия:**

**Аджемов Артем Сергеевич,** д.т.н., профессор,  
*Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия*

**Айтмагамбетов Алтай Зуфарович,** к.т.н., профессор,  
*Международный университет информационных технологий, Алма-Ата, Казахстан*

**Маркосян Мгер Вардкесович,** к.т.н., доцент,  
*Ереванский НИИ средств связи, Ереван, Армения*

**Прохода Александр Николаевич,** к.воен.н., доцент,  
*Балтийский военно-морской институт им. Ф.Ф. Ушакова, Калининград, Россия*

**Рябко Борис Яковлевич,** д.т.н., профессор,  
*Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики,  
Новосибирск, Россия*

**Титов Евгений Вадимович,** к.т.н., доцент,  
*Государственный университет управления, Москва, Россия*

**Яблочников Сергей Леонтьевич,** к.т.н., д.п.н., профессор,  
*Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, Москва, Россия*

*Учредитель:*

*ООО «ИД Медиа Паблшер»*

*Номер подписан в печать 20.03.2026 г.*

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>Антипов А.А.</b> <b>ПРОБЛЕМЫ ЭТИЧНОСТИ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕКЛАМЕ И PR</b>	<b>4</b>
<b>Брушкова Л.А.</b> <b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕМЫ РОССИИ В РЕКЛАМНЫХ КОММУНИКАЦИЯХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ БАНКОВ</b>	<b>11</b>
<b>Гадасин Д.В., Тюлькина М.К., Яковенко Н.В., Гадасин Д.Д.</b> <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»</b>	<b>15</b>
<b>Гатиятулин Ш.Н., Обухова Н.И.</b> <b>МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ В ИТ-ПРОЕКТАХ НА ОСНОВЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ СИМУЛЯЦИЙ</b>	<b>22</b>
<b>Данилов В.Г., Лакерник А.Р.</b> <b>О СООТНОШЕНИИ ЛЕКЦИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ В СТРУКТУРЕ КУРСОВ</b>	<b>28</b>
<b>Королева С.А., Королев И.В., Горячева Н.Н.</b> <b>АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В МОСКОВСКОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ НА ПРИМЕРЕ КАФЕДРЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ</b>	<b>33</b>
<b>Кузовкова Т.А., Ваховский Е.В. Шаравова О.И., Шаравова М.М.</b> <b>ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА МЕТОДОЛОГИЮ ПРЕПОДАВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ</b>	<b>40</b>
<b>Кунц Е.В.</b> <b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГР В СОВРЕМЕННОМ УНИВЕРСИТЕТСКОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ</b>	<b>51</b>
<b>Курилин А.В.</b> <b>ЛОГАРИФМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И МОДЕЛЬ ОДНОРОДНОГО ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ</b>	<b>56</b>
<b>Рогач И.С., Степанов М.С.</b> <b>ПУБЛИКАЦИОННАЯ ЭТИКА ПРИ НАПИСАНИИ НАУЧНЫХ РАБОТ</b>	<b>64</b>
<b>Синева И.С.</b> <b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИНГУЛЯРНОСТЬ: К НОВОЙ ДИДАКТИКЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ СИМБИОЗА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ</b>	<b>69</b>

# ПРОБЛЕМЫ ЭТИЧНОСТИ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕКЛАМЕ И PR

Антипов Алексей Александрович

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

[a.a.antipov@mtuci.ru](mailto:a.a.antipov@mtuci.ru)

## Аннотация

*В работе рассматривается эволюция социально этического маркетинга от периферийной концепции к ключевой стратегии современного бизнеса в условиях глобальных кризисов, цифровизации и стремительного развития искусственного интеллекта. Показано, что мировой финансовый кризис 2008 года и последующая пандемия стали катализаторами трансформации маркетинга из инструмента стимулирования продаж в механизм формирования доверия, репутации и долгосрочных отношений со стейкхолдерами. Особое внимание уделено специфике цифровой среды, где традиционные формы социальной ответственности дополняются проблематикой защиты персональных данных, прозрачности алгоритмов, противодействия манипуляциям и обеспечения цифрового благополучия пользователей. Проанализированы риски, связанные с неэтичными практиками онлайн-рекламы, использованием больших данных, программатик-технологий и генеративного искусственного интеллекта, включая вопросы алгоритмической предвзятости, приватности и подотчётности. Обоснована необходимость формирования комплексной системы регулирования, сочетающей корпоративную ответственность, государственные правовые механизмы и международные стандарты. Делается вывод о том, что устойчивое развитие маркетинга в эпоху ИИ возможно лишь при интеграции технологических инноваций в гуманистическую парадигму, основанную на прозрачности, доверии и социальной ценности.*

## Ключевые слова

*социально этический маркетинг, цифровой маркетинг, искусственный интеллект, этика данных, персональные данные, алгоритмическая предвзятость, цифровая трансформация, устойчивое развитие, корпоративная социальная ответственность, регулирование ИИ*

## Введение

В условиях ускоряющейся цифровой трансформации и глобальной нестабильности маркетинг претерпевает фундаментальные изменения, затрагивающие не только инструментарий продвижения, но и его ценностные основания. Современная деловая среда характеризуется высокой степенью неопределенности, усилением общественного запроса на прозрачность и социальную ответственность бизнеса, а также стремительным развитием технологий обработки данных и искусственного интеллекта. В этих условиях социально этический маркетинг перестает быть факультативным направлением корпоративной политики и становится системообразующим элементом устойчивой стратегии организации.

Исторически маркетинг развивался как инструмент стимулирования спроса и повышения конкурентоспособности. Однако мировые экономические и социальные кризисы, включая финансовые потрясения конца 2000-х годов и пандемию, продемонстрировали ограниченность модели, ориентированной исключительно на краткосрочную прибыль. Усиление общественного контроля, развитие цифровых коммуникаций и рост значимости нематериальных активов (репутации, доверия, бренда) обусловили необходимость интеграции этических принципов в маркетинговую практику. В результате формируется концепция социально этического маркетинга, предполагающая учет интересов не только потребителей, но и общества в целом, а также долгосрочных последствий принимаемых решений.

Особую актуальность данная проблематика приобретает в контексте цифровой среды. Расширение использования больших данных, алгоритмических систем персонализации, автоматизированных рекламных платформ и генеративного искусственного интеллекта существенно повышает эффективность коммуникаций, одновременно порождая новые риски. К ним относятся угрозы нарушения конфиденциальности персональных данных, манипулятивные практики воздействия на поведение пользователей, алгоритмическая дискриминация и снижение прозрачности процессов принятия решений. Таким образом, технологический прогресс усиливает необходимость нормативного и этического регулирования маркетинговой деятельности.

Актуальность исследования определяется противоречием между возрастающими возможностями цифровых технологий и потребностью в обеспечении справедливости, прозрачности и социальной ориентированности маркетинговых стратегий. В условиях цифровой экономики формирование дове-

рия становится стратегическим ресурсом, а соблюдение этических принципов – фактором долгосрочной конкурентоспособности.

Целью работы является анализ трансформации социально этического маркетинга в условиях цифровизации и развития искусственного интеллекта, а также выявление ключевых рисков и направлений его дальнейшего совершенствования. Для достижения поставленной цели предполагается рассмотреть эволюцию концепции социально этического маркетинга, проанализировать специфику цифровых инструментов и оценить влияние технологий искусственного интеллекта на характер взаимодействия бизнеса и общества.

Методологической основой исследования выступают системный и институциональный подходы, методы сравнительного анализа, обобщения и критической интерпретации научных источников.

Практическая значимость работы заключается в формировании рекомендаций по интеграции этических принципов в цифровые маркетинговые стратегии с учетом современных технологических и регуляторных вызовов.

### **Результаты исследований**

Социально этический маркетинг, трансформировавшийся из маргинальной идеи в центральную парадигму современного бизнеса, обрёл свои чёткие контуры и массовое признание главным образом после мирового финансового кризиса 2008 года. Этот глобальный катаклизм выступил не просто как экономический шок, но как глубокий мировоззренческий разлом, обнаживший системные изъяны модели, где прибыль любой ценой ставилась выше устойчивости и общественного блага. Катастрофа доверия, первоначально обрушившаяся на финансовые институты, с быстротой цепной реакции перекинулась на потребительское отношение к корпорациям в целом, поставив под сомнение сам фундамент неolibеральной экономики. В новой, посткризисной реальности, отмеченной скепсисом и всеобщим поиском смыслов, компании осознали, что простого восстановления прежних объёмов продаж через агрессивный ценовой демпинг или навязчивую рекламу будет катастрофически недостаточно. Им пришлось столкнуться с фундаментальной, даже экзистенциальной необходимостью заново, буквально с нуля, выстраивать утраченное доверие потребителей и всего общества, которое разом перестало воспринимать традиционные маркетинговые коммуникации как достоверный и заслуживающий внимания источник информации.

Это беспрецедентное давление, угрожавшее самим принципам существования брендов, вынудило их заняться подлинно качественным, а не сугубо количественным, развитием своих маркетинговых стратегий. Маркетинг перестал быть лишь обособленной службой продвижения и превратился в ключевой стратегический центр по управлению репутацией, смыслами и долгосрочными отношениями со всеми группами стейкхолдеров. Его задачи кардинально расширились, выйдя далеко за рамки стимулирования сбыта, и теперь включали формирование комплексных программ лояльности, основанных на взаимной ценности, выстраивание открытого и равноправного диалога с аудиторией и, что самое главное, создание подлинной, измеримой ценности, выходящей за узкие пределы функциональности товара или услуги.

Целью бизнеса было уже не просто обрести новых клиентов через одноразовые агрессивные кампании, а кропотливо культивировать устойчивое, живое сообщество единомышленников-сторонников, способное не только быстрее восстановить бизнес через мощные механизмы адвокации и осознанной лояльности, но и стать источником инноваций и социального капитала. Такой глубинный стратегический поворот, от разовых транзакций к долгосрочным, доверительным отношениям, закономерно и неизбежно повлёк за собой повышенное, пристальное внимание к фундаментальным, экзистенциальным вопросам, волнующим всё общество в глобальном масштабе. На первый план публичной повестки вышли темы защиты окружающей среды от катастрофических последствий безудержного потребления и линейной экономики, обеспечения справедливых, безопасных и достойно оплачиваемых условий труда по всей, часто скрытой от глаз, глобальной цепочке поставок, этического и уважительного отношения к сотрудникам внутри самой компании и, как синтез и кульминация всего вышеперечисленного, подлинной социальной ответственности производителей перед миром и будущими поколениями, в контексте которых они функционируют [2, 1 с.]. Потребительский выбор в этой новой парадигме окончательно трансформировался в осознанный акт гражданской позиции, а кошелек – в мощный инструмент демократического голосования за те бренды, чьи декларируемые ценности находили неоспоримое и последовательное подтверждение в реальных, часто затратных для бизнеса, действиях.

Что, в свою очередь, в дальнейшем практически неизбежно перешло и в цифровой маркетинг, который к тому моменту стремительно и необратимо превращался в основную, доминирующую арену для всей коммерции и социальной коммуникации. Однако этот исторический переход от физического и социального измерения к виртуальному оказался отнюдь не простым, механическим переносом существующих практик и норм в онлайн-среду. Напротив, при этом переходе стали возникать совершенно новые, ранее невиданные и зачастую неожиданные проблемы и вопросы, глубоко специфичные для самой природы цифровой среды, её архитектуры и экономики внимания.

Если в офлайн-мире демонстрация социальной ответственности могла быть осязаемой, публичной и легко верифицируемой – через экологичную упаковку, масштабные благотворительные акции в городах или открытые для посещения «зелёные» и этические производства, – то в диджитал-пространстве этика приняла более абстрактные, скрытые от непосредственного восприятия, но оттого не менее важные и сложные формы. Фокус общественной озабоченности и экспертной критики радикально сместился на невидимые для рядового пользователя процессы и инфраструктуры: на этику массового сбора, агрегации и коммерческого использования персональных данных, на требующуюся прозрачность чернокобксистых алгоритмов, тайно определяющих, какую информацию и рекламу мы видим в своей ленте, и на обеспечение цифрового благополучия, включая защиту от тонких манипуляций, информационной перегрузки и цифровой зависимости. Цифровая среда, по своей сути лишённая физических и географических ограничений, с лёгкостью породила собственные, беспрецедентно масштабируемые до глобального уровня этические дилеммы, требующие новых философских и правовых подходов.

Случившаяся несколько лет назад пандемия и вызванный ею глобальный экономический кризис придали дополнительный, беспрецедентно мощный и консолидирующий импульс к движению в сторону социально ориентированного маркетинга, буквально вогнав его принципы в плоть и кровь повседневного бизнес-мышления. Глобальная нестабильность, всеобщий страх и вынужденная социальная изоляция в одночасье и надолго сместили фокус общественного сознания на базовые, гуманистические социальные ценности и этические основы человеческого общежития: взаимопомощь и локальную солидарность, заботу о физическом и психическом здоровье как высший приоритет, эмпатию и конкретную поддержку наиболее уязвимых групп населения.

Бренды, которые в этот критический период демонстрировали не спонтанную, а системную подлинную заботу о благополучии своих сотрудников, клиентов и общества в целом (например, перефилтрируя производства под нужды медиков, бесплатно предоставляя свои сервисы или принципиально отказываясь от массовых увольнений), получали в награду не просто краткосрочную лояльность, а глубокую, почти родственную эмоциональную привязанность и доверие, которые невозможно купить за деньги. Параллельно эти события сыграли роль глобального и необратимого катализатора цифровизации, насильственно и повсеместно ускорив переход на диджитал и омниканальность до таких темпов, которые в обычных, эволюционных условиях заняли бы целое десятилетие. Цифровые платформы, мессенджеры и бесконтактные сервисы из удобной альтернативы в мгновение ока превратились в главную, а зачастую и единственную доступную арену для совершения покупок, получения жизненно важных услуг и поддержания какого-либо социального взаимодействия.

Согласно масштабному опросу McKinsey, этот глубинный тренд не является временной аномалией; 75% опрошенных респондентов ответили, что вряд ли когда-либо вернуться к своим старым, допандемийным потребительским привычкам [8, 1 с.]. Это указывает не на поверхностное, а на глубинное, перманентное изменение не только потребительского поведения, но и самих базовых ожиданий от любого взаимодействия с бизнесом: теперь оно по умолчанию, как новая гигиеническая норма, должно быть безопасным, удобным, бесшовно цифровым и при этом сохраняющим человекоцентричность и эмпатию.

Проблемы этичности в использовании цифровых технологий в рекламе и PR вышли на авансцену общественной и академической дискуссии относительно недавно, синхронно с началом подлинной цифровой революции и процессом тотальной, всепоглощающей цифровизации всех без исключения сфер жизни. Стремительная эволюция социальных сетей из скромных платформ для общения в глобальных медиагигантов и рекламных монополий, появление чрезвычайно сложных платформ для программатик-закупок и поведенческого таргетинга, а также мощных предиктивных аналитических инструментов привело к экспоненциальному, почти магическому и пугающему расширению возможностей для точечного рекламного воздействия.

Маркетологи получили в своё безраздельное распоряжение инструментарий, сравнимый по тонкости настройки и потенциальному воздействию с хирургическим скальпелем или психотропным препаратом: это и возможность микротаргетинга на основе не только базовой демографии, но и выяв-

ленного глубинного психологического профиля, ценностей и страхов; и тотальное отслеживание цифрового пути пользователя через множество устройств, стирающее границы между онлайн и офлайн; и прогнозирование его будущих потребностей и жизненных событий; и даже скрытое управление его эмоциональным состоянием и настроением через тщательно подобранный и дозированный контент в ленте. Именно это новообретённое технологическое могущество, пока не ограниченное адекватными этическими рамками и общественным контролем, и создало новые, острые и невероятно масштабные вопросы к моральной стороне использования тех или иных цифровых технологий. Границы между персональным и публичным, между убеждением и манипуляцией, между предоставлением сервиса и тотальной слежкой стали стремительно размываться, требуя срочного философско-правового переосмысления и выработки новых защитных механизмов.

Особую остроту эти вопросы приобретают в контексте развития антропоморфных интерфейсов и чат-ботов на базе ИИ. Технологические эксперименты по управлению психологией потребительского поведения через парасоциальное взаимодействие с «очеловечиваемыми» в сознании пользователя чат-ботами, вступая с которыми в диалог на сайте компании, человек невольно проецирует на них социальные ожидания, порождая особенно сложные этические дилеммы [3, 11 с.]. Это направление наглядно показывает, что вопросы цифровой этики выходят за рамки чистой теории и требуют конкретных практических решений.

В целом этика данных — это новый, бурно развивающийся междисциплинарный раздел прикладной этики, изучающий весь комплекс моральных проблем, связанных со всем жизненным циклом данных: от момента их генерации и сбора через хранение, управление и анализ к конечной интерпретации и практическому применению. Эта молодая, но крайне востребованная дисциплина глубоко и критически исследует природу, принципы работы и широкие социальные последствия алгоритмов (в том числе с использованием искусственного интеллекта и машинного обучения) и повседневных, часто нерелексированных практик работы с информацией, стремясь сформулировать и институционально поддерживать морально приемлемые, справедливые, инклюзивные и подотчётные человеку решения в мире, где данные окончательно превратились в ключевой экономической актив и источник немислимой ранее власти [1, 505 с.]. Возникнув на стыке философии, юриспруденции, социологии и компьютерных наук, этика данных пытается дать ответ на центральный вопрос современности: как использовать колоссальный, почти безграничный потенциал информационной эпохи для прогресса, не превращая при этом живого человека в обезличенный объект тотальной слежки, алгоритмической манипуляции и цифровой дискриминации, а его фундаментальное право на приватность — в архаичный пережиток прошлого.

К числу неэтичных методов рекламы в цифровом пространстве, ставших, к сожалению, распространённой и почти обыденной практикой, относятся различные изошёренные техники, систематически подрывающие основы доверия, прозрачности и честной конкуренции. Это, прежде всего, непрозрачное, навязчивое и часто агрессивное использование персональных данных, которое сопряжено с постоянными, регулярно реализующимися рисками их масштабной утечки в результате хакерских атак или банальной корпоративной небрежности, а также скрытой продажи неведомым для пользователя третьим лицам — брокерам данных, политическим консультантам, другим компаниям, — что в совокупности создаёт размытое, но влиятельное теневое цифровое досье на каждого из нас. Серьёзнейшей, трудноискоренимой проблемой является повсеместная скрытая реклама в формах нативной рекламы, спонсируемых постов инфлюенсеров и блогеров без чёткой, сразу заметной маркировки, которая намеренно и цинично нарушает базовую прозрачность коммуникации, обманывая пользователей относительно истинных мотивов и степени ангажированности автора, эксплуатируя парасоциальные отношения.

Не менее деструктивны и распространены практики кражи контента (плагиата), обесценивающие интеллектуальный труд и творчество, и масштабная покупка подписок, лайков, просмотров и заказных положительных отзывов, что создаёт искусственное, сфабрикованное социальное одобрение, грубо и прямо нарушая принципы честной конкуренции и вводя в заблуждение аудиторию, формируя у неё абсолютно ложную картину популярности, надёжности и качества продукта или личности. К этому тревожному и расширяющемуся спектру также относится целенаправленное, стратегическое распространение фейковой информации (дезинформации) для достижения сиюминутных коммерческих или репутационных целей и технологическое неконтролируемое воздействие на массовое сознание через алгоритмы рекомендательных систем, которые могут целенаправленно эксплуатировать когнитивные искажения, формировать герметичные «пузыри фильтров» и тем самым радикально поляризовать общество, приводя к социальной эскалации [6, 3 с.].

Каждая из этих практик, будучи многократно масштабирована архитектурой глобальных цифровых платформ, несёт в себе колоссальный потенциал системного вреда для демократических институтов, психического здоровья населения и здоровой рыночной среды.

Наиболее современные, сложные в осмыслении и стремительно эволюционирующие проблемы цифрового маркетинга вызваны взрывным, опережающим прогнозы развитием нейросетей и технологий искусственного интеллекта, особенно генеративного типа. Эти технологии, вышедшие из лабораторий в публичное поле, обладают фундаментально двойственным, амбивалентным потенциалом, comparable с открытием атомной энергии.

С одной стороны, они уже сейчас способны создавать контент (убедительные тексты, фотореалистичные изображения, синтезированные видео и голоса), практически неотличимый от произведённого человеком, стирая саму онтологическую грань между объективной реальностью, субъективной интерпретацией и откровенной симуляцией. Это ставит под кардинальный вопрос будущее таких понятий, как авторство, аутентичность, достоверность информации и базовое доверие к цифровым медиа как таковым.

С другой – они наделены способностью с беспрецедентной глубиной и бесстрастностью анализировать малейшие предпочтения, скрытые паттерны поведения и даже сиюминутные эмоциональные реакции пользователя, чтобы с хирургической, почти пугающей точностью подбирать персонализированную рекламу, что трансформирует саму суть маркетинга из области массовых коммуникаций в сферу прогнозирования, формирования и манипуляции индивидуальными желаниями на подсознательном уровне, что уже граничит с вмешательством в личностную автономию и свободу воли. Этика искусственного интеллекта как отдельная, жизненно необходимая дисциплина всё ещё находится в зачаточном состоянии и процессе болезненного, конфликтного формирования, так как мощный, общедоступный и быстро развивающийся ИИ обрушился на широкую, неподготовленную публику относительно недавно [3, 2-3 с.], и общественное сознание, как и государственные регуляторные системы, лишь беспомощно пытаются догнать скорость этого технологического прогресса, напоминающего разбегающуюся галактику.

К основным, признанным экспертным сообществом вызовам сегодня относят не только риски массового сокращения рабочих мест в рутинных секторах, но и в профессиях, ранее считавшихся исключительно творческими или аналитическими (дизайн, перевод, журналистика, юридический анализ), что ставит острые вопросы о будущем модели занятости, перераспределения богатства и смысла труда как такового. Глубокой, структурной проблемой остаётся алгоритмическая предвзятость, системно воспроизводимая и даже усиливаемая из-за обучения ИИ на предвзятых, исторически нерепрезентативных данных, что приводит к цифровому закреплению и воспроизводству социальных стереотипов и институциональной дискриминации в таких чувствительных сферах, как кредитование, найм, доступ к услугам и охрана правопорядка. Наконец, это экзистенциальные вопросы конфиденциальности и приватности в их классическом понимании, так как «жадные» до данных ИИ-модели создают беспрецедентные экономические соблазны и технологические возможности для тотального, круглосуточного сбора информации, угрожая самой концепции личного пространства, анонимности и права на забвение в цифровую эпоху [4, 3 с.].

Стоит особо отметить, что применение ИИ также открывает поистине колоссальный экономический и социальный позитивный потенциал для решения глобальных проблем, что лишь многократно подчёркивает важность тщательного и ответственного, а не запретительного, контроля за его использованием, с безусловным соблюдением этических норм как краеугольного камня [5, 2 с.]. ИИ способен революционизировать логистику и управление цепями поставок, сводя к минимуму углеродный след и потери, предсказывать вспышки заболеваний и эпидемии по косвенным данным, обеспечивать гиперперсонализированное образование и прецизионную медицину, автоматизировать рутинные, нетворческие задачи, высвобождая человеческий потенциал для креативности, эмпатии и решения сложных метапроблем. Его способность обрабатывать и находить паттерны в невообразимо больших данных может стать ключевым инструментом в борьбе с изменением климата, оптимизации использования энергоресурсов и прогнозировании природных катастроф.

Проведённое в 2020 году, на пике кризиса, исследование КПМГ показало, что число потребителей, психологически и практически готовых активно и постоянно использовать цифровые технологии и онлайн-сервисы в повседневной жизни, увеличилось втрое по сравнению с допандемийным периодом [5, 3-4 с.]. Эта радикально и повсеместно возросшая цифровая грамотность и зрелость аудитории не только добавляет исторической перспективности и инвестиционной привлекательности развитию ИИ, но и создаёт принципиально новый, более высокий уровень потребительских ожиданий, подстёгивая компании по всем отраслям плотнее, быстрее и смелее интегрировать новые технологии в свои

продукты, сервисы и коммуникационные стратегии в беспощадной погоне за конкурентным преимуществом и удовлетворением растущего спроса на сверхперсонализированный, мгновенный, контекстно-зависимый и бесшовный потребительский опыт.

Критически важно проводить чёткую, недвусмысленную демаркационную линию в публичной дискуссии: все вышеназванные проблемы и системные риски не являются имманентным, фатальным и неизбежным следствием использования ИИ как такового, как нейтральной инструментальной технологии. Они возникают и множатся лишь при безответственном, недобросовестном, намеренно непрозрачном или откровенно злонамеренном применении этих современных инструментов в условиях отсутствия эффективного общественного контроля и правового регулирования. Технология, повторим, – это лишь продолжение воли, ценностей и компетенций её создателей и пользователей. Её совокупное воздействие на общество, экономику и психику целиком и полностью определяется целями, этическими принципами и правовыми нормами тех, кто её разрабатывает, внедряет, финансирует и регулирует. При ответственном отношении серьёзных проблем из-за применения ИИ не возникнет. Надежду на это даёт принятый в 2021 году в России Национальный кодекс этики в сфере ИИ, к которому присоединились ведущие российские IT-компании [4, 3 с.]. Ответственность, таким образом, разделяется между государством и корпорациями, что позволяет более точно и справедливо регулировать новую сферу на предмет этичности, в том числе и в сфере рекламы и PR.

Однако даже при таком идеальном, комплексном подходе остаются фундаментальные, философские и даже метафизические вопросы этичности использования ИИ в целом, определения его места и границ в человеческой цивилизации. В глобальном экспертном и научном сообществе крепнет консенсусное мнение, что этические проблемы искусственного интеллекта носят настолько комплексный, общественно значимый и экзистенциальный характер, что их заведомо невозможно решить исключительно силами внутренних этических комитетов внутри IT-корпораций, подвижных в первую очередь коммерческой логикой.

Их необходимо решать с помощью сбалансированной, многоуровневой комбинации инструментов: не только через этическое саморегулирование и отраслевые стандарты, но и через создание международно согласованных правовых механизмов и регуляторных органов, устанавливающих чёткие «красные линии», гарантии и санкции, а также через создание и поддержку масштабных социологических, политологических и психологических инструментов и исследований [7, 4 с.], оценивающих долгосрочное, каскадное влияние этих технологий на социальную сплочённость, демократические институты и публичную дискуссию, трансформацию рынка труда и психическое здоровье нации. Будущее, таким образом, требует создания гибридных, адаптивных и интернациональных моделей управления технологиями, где необходимая гибкость инноваций органично сочетается с прочностью правовых рамок и верховенством права, а публичная политика формируется на основе междисциплинарных знаний и широкого общественного обсуждения.

Таким образом, конечная траектория развития этического маркетинга в эпоху всепроникающей цифровизации и повсеместного ИИ лежит в поиске и постоянной балансировке динамичного равновесия внутри невероятно сложной, глобальной экосистемы. Это экосистема, где технологическая смелость, предпринимательский драйв и инновационный азарт должны идти рука об руку с глубокой, непрерывной этической рефлексией, подлинной подотчётностью перед обществом и гражданскими институтами, и с опережающим, умным правовым регулированием. Успех в новой эре будет принадлежать не тем, кто будет слепо использовать самые новые и мощные инструменты для сиюминутной выгоды ценой доверия потребителей, а тем, кто сумеет органично и убедительно встроить эти инструменты в более широкую, гуманистическую парадигму созидания долгосрочного доверия, безусловной прозрачности и подлинной, нефальшивой ценности для человека в целостном, а не только в цифровом, его измерении. Это исторический путь трансформации – от маркетинга как узкого искусства продаж и манипуляций к маркетингу как стратегической архитектуре доверительных, взаимовыгодных и осмысленных отношений в гипертехнологичном, но остающемся человеческим, мире.

### Заключение

Проведённый анализ показал, что социально этический маркетинг в условиях цифровой экономики трансформируется из концептуального направления в стратегический императив устойчивого развития бизнеса. Усиление роли цифровых технологий, широкое применение больших данных и алгоритмических систем, а также внедрение инструментов искусственного интеллекта радикально расширили возможности маркетинговых коммуникаций, одновременно повысив уровень этических и правовых рисков.

В работе установлено, что современный маркетинг функционирует в условиях повышенной общественной чувствительности к вопросам прозрачности, защиты персональных данных, алгоритмической справедливости и социальной ответственности компаний. Доверие потребителей становится ключевым нематериальным активом, напрямую влияющим на конкурентоспособность организаций. В этой связи соблюдение этических норм перестаёт быть исключительно репутационным фактором и приобретает системный характер, определяя устойчивость бизнес-моделей в долгосрочной перспективе.

Особое внимание уделено специфике цифровой среды, где автоматизация процессов персонализации и принятия решений создаёт риск манипулятивного воздействия, дискриминационных эффектов и снижения прозрачности алгоритмов. Выявлено, что эффективное развитие социально этического маркетинга возможно только при условии комплексного подхода, сочетающего технологические инновации с нормативно-правовым регулированием, внутренними корпоративными стандартами и международными принципами ответственного использования данных.

Сформулирован вывод о том, что интеграция искусственного интеллекта в маркетинговые процессы требует внедрения механизмов подотчётности, аудита алгоритмов и постоянного мониторинга рисков. Приоритетом становится не только повышение операционной эффективности, но и обеспечение справедливости, безопасности и социальной значимости маркетинговых решений.

### Литература

1. Шляпников В. В. Некоторые проблемы этики данных и этики социальных сетей // Вестник Санкт-Петербургского университета. Философия и конфликтология. 2023. Т. 39. Вып. 3. С. 504-513.
2. Гумба К. В. Социальная реклама в информационно-коммуникативном пространстве рынка с позиции социально этического маркетинга // ЭВР. 2011. №4.
3. Герасименко В. В. Цифровая этика применения искусственного интеллекта в бизнесе: осознание новых возможностей и рисков // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. 2023. №1.
4. Ковалев Н. Д., Степаненко Д. А. Внедрение технологии искусственного интеллекта в бизнесе: Этические аспекты // Стратегии бизнеса. 2022. №4.
5. Долганова О. И. Улучшение клиентского опыта взаимодействия с искусственным интеллектом путем соблюдения этических принципов // Бизнес-информатика. 2021. №2.
6. Шарпов Р. О. Этические проблемы рекламы в интернете и пути их решения // Практический маркетинг. 2024. №2.
7. Назарова Ю. В. Этика искусственного интеллекта в современной России: Актуальные проблемы и тенденции развития // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л. Н. Толстого. 2020. №2 (34).
8. Шевяков Ю. А. Социально-этические аспекты маркетинга взаимоотношений в условиях устойчивого развития // Практический маркетинг. 2020. №12 (286).

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕМЫ РОССИИ В РЕКЛАМНЫХ КОММУНИКАЦИЯХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ БАНКОВ

**Брушкова Людмила Алексеевна**

*Московский технический университет связи и информатики,  
доцент кафедры «Социальные отношения, реклама и связи с общественностью», к.с.н., доцент,  
Москва, Россия*  
[lbrushkova@yandex.ru](mailto:lbrushkova@yandex.ru)

## **Аннотация**

*В статье анализируется феномен использования национальной темы России в рекламных коммуникациях отечественных банков с позиции социологического подхода. Рассматриваются механизмы формирования национальной идентичности через рекламные сообщения российских банков, роль потребительского этноцентризма в восприятии патриотической рекламы. На примере рекламных кампаний таких известных банков как ВТБ, Альфа-Банк, ПСБ и Т-Банк, автором разработана классификация форм интеграции национальной тематики в коммерческую рекламу.*

## **Ключевые слова**

*рекламная коммуникация, рекламные сообщения, банковская реклама, национальная идентичность, патриотизм, российские банки.*

## **Введение**

Современная рекламная индустрия в России переживает период активной трансформации, обусловленной как глобальными геополитическими изменениями, так и внутренними процессами укрепления национальной идентичности. Банковский сектор занимает особое место в структуре отечественного рекламного рынка, демонстрируя наиболее масштабные и креативные подходы к использованию национальной тематики в выстраивании коммуникации с потенциальными потребителями. Рекламные кампании крупнейших российских банков всё активнее обращаются к символам, образам и ценностям, связанным с российской культурой разных эпох, историей и традициями.

Социологический анализ данного явления приобретает особую значимость в контексте понимания механизмов воздействия банковской рекламы на общественное сознание и формирование потребительских предпочтений населения в сфере финансовых услуг.

## **Результаты исследований**

Рекламная коммуникация представляет собой важнейший элемент коммуникативной реальности современного общества, выстраивающийся с помощью знаково-символических форм, в которых фиксируются определённые смыслы и ценности [1]. В условиях современных социокультурных трансформаций реклама выступает не только инструментом продвижения товаров и услуг, но и мощным средством формирования социальной идентичности потребителей.

Многочисленные исследования в области социологии рекламы демонстрируют, что рекламные сообщения, не учитывающие национально-культурные особенности аудитории, рискуют стать неэффективными по ряду причин: использование образов, противоречащих нормам и ценностям культуры общества в целом или его части, применение непонятных или неадекватно интерпретируемых символов других культур, а также использование слов с негативными смысловыми оттенками в языке целевой аудитории [2]. Реклама как общественный феномен является одновременно продуктом общества потребления и фактором, формирующим потребительские практики.

Формирование сообщений, соответствующих основным характеристикам национального менталитета, выступает важнейшим условием эффективной рекламной коммуникации. Различия в национальном менталитете, архетипах и стереотипах, а также в иерархии культурных ценностей могут вызывать в разных странах различную реакцию на одно и то же рекламное сообщение [3]. При формировании рекламной коммуникации необходимо учитывать наличие психологических фильтров, которые могут затрагивать определённые моральные ценности людей, включая общечеловеческие, религиозные и национальные.

Феномен потребительского этноцентризма занимает центральное место в понимании механизмов восприятия национальной темы в рекламе. Согласно результатам современных исследований, этноцентричные потребители оценивают отечественные товары выше импортных вне зависимости от места производства, основывая свою оценку на происхождении продукции [4]. В российском контексте наблюдается тенденция, при которой часть потребителей избегает покупать зарубежные товары независимо от их цены или качества, тогда как неэтноцентричные покупатели оценивают продукцию исключительно по объективным характеристикам.

Социологические исследования показывают, что в потребительском обществе среди установок человека ведущими становятся те, которые связаны со стремлением соответствовать нормам определённых социальных групп. Социальную идентичность современный человек формирует посредством определённой потребительской корзины, которая от группы к группе может существенно различаться [5]. Потребление превращается из использования товаров для удовлетворения жизненных потребностей в собственно жизнедеятельность, становясь фактором конструирования идентичности человека.

Анализ современной практики российских банков позволяет выделить несколько основных форм интеграции национальной тематики в рекламные коммуникации. Систематизация данных форм представлена в таблице 1.

Таблица 1

Формы использования национальной темы в рекламных коммуникациях отечественных банков

Форма использования	Характеристика	Примеры применения
Визуальная символика	Использование природных ландшафтов России, народных мотивов, исторических образов	Карты Т-Банка с пейзажами озера Байкал, Пермского края, видами Северного сияния
Литературно-культурные апелляции	Обращение к классическим произведениям русской литературы	Рекламная кампания ВТБ «Это классика» с использованием сюжетов произведений А.С. Пушкина, И.С. Тургенева, Ф.М. Достоевского, М. А. Булгакова и др.
Фольклорно-музыкальные образы	Использование народных песен, хороводов, традиционных праздничных мотивов	Реклама карты Альфа-Банка «Альфа-Выгода» с римэйком песни Н. Кадышевой «Широка река» и хороводом девушек в национальных костюмах на фоне русской природы
Героико-патриотическая тематика	Апелляция к образам богатырей, сильных людей, защитников	Паблик-проект ПСБ «Богатыри своего дела» со стрит-артом в отделениях банка
Художественное наследие	Интеграция произведений русского искусства в дизайн продуктов	Карты Т-Банка с картинами Третьяковской галереи, орнаментами гжели и хохломы

Источник: составлено автором на основе анализа материалов российских банков.

Наиболее масштабным и резонансным примером обращения к национальной теме в банковской рекламе стала имиджевая кампания ВТБ «Это классика», стартовавшая в 2024 году. В рамках проекта известные российские режиссёры, среди которых Клим Шипенко, Сарик Андреасян и Антон Мегердичев, сняли серию рекламных роликов по мотивам произведений русской классической литературы: «Мертвые души», «Муму», «Горе от ума», «Бесприданница», «Мастер и Маргарита», «Преступление и наказание», «Пиковая дама», «Отцы и дети» и др. [10].

Концепция рекламной кампании строится на переосмыслении знакомых со школы каждому россиянину сюжетов через призму современных финансовых возможностей банков, предлагая альтернативные, «более счастливые» финалы классических произведений. Русская литература рассматривается авторами проекта как вечный материал для той или иной интерпретации, а обращение к культурному наследию позволяет установить эмоциональную связь с потенциальной аудиторией через общие культурные коды.

Альфа-Банк в рекламной кампании продукта «Альфа-Выгода» использовал иной подход к национальной тематике – через фольклорно-музыкальные образы. Визуальный ряд роликов включает кадры российской природы, хороводы девушек на фоне живописных ландшафтов, а музыкальным сопровождением служит переработанная народная песня в исполнении Надежды Кадышевой «Широка

река» [11]. Подобное обращение к народному колориту создаёт устойчивые ассоциации между банковским продуктом и традиционными российскими ценностями – широтой души, общинностью, связью с родной землёй.

Промсвязьбанк, в рамках концепции «ПСБ – Банк сильных людей», реализовал паблик-проект «Богатыри своего дела», в котором молодые российские стрит-арт-художники под руководством куратора Ольги Погасовой визуализировали идею о сильных людях России на стенах банковских отделений в Москве [12]. Художник Вова Nootk (Владимир Гупалов) обратился к образам русских былинных витязей и иллюстрациям Ивана Билибина, а художник Роман Мураткин исследовал историю промышленного наследия России через образы текстильной промышленности братьев Рябушинских. Образ богатыря как воплощение мужества и самоотверженности органично вписывается в позиционирование банка, обслуживающего оборонно-промышленный комплекс страны.

Т-Банк демонстрирует системный подход к интеграции национальной тематики через дизайн своих банковских карт. Лимитированная коллекция карт с картинами Третьяковской галереи включает работы Михаила Врубеля, Ивана Шишкина и других классиков русской живописи [13]. Серия «Сказочный мир» представляет карты с орнаментами Гжели и Хохломы, а серия с пейзажами России использует виды озера Байкал, Северного сияния и Пермского края, созданные на основе работ российских фотографов [14]. Подобный подход позволяет клиентам выражать свою национально-культурную идентичность через повседневный финансовый инструмент.

Социологический анализ свидетельствует, что система ценностей современных россиян и их культурный код существенно отличаются от американских и западноевропейских образцов, что необходимо учитывать при реализации рекламных проектов [6]. Проблемы конструирования национальной идентичности должны решаться с учётом ориентации россиян на базовые составляющие единого культурного кода, основанного на сохранении исторического и культурного наследия народов Российской Федерации. По нашему мнению, обращение к русской классической литературе, народному искусству и героическим образам отечественной истории в банковской рекламе отражает глубинные запросы россиян на поддержание своей национальной идентичности и культурной преемственности.

Социология рекламы рассматривает формирование и видоизменение рекламного продукта в его совокупном общественном значении, анализируя устойчивые аспекты мотивации участников рекламного процесса, массовые потребности и поведенческие модели, отражающиеся в нем [7]. Особенности восприятия рекламного воздействия различными социальными группами определяются культурным контекстом и социальной идентичностью аудитории. Так, одно из проведенных исследований показывает, что использование произведений классической литературы и портретов писателей в рекламе способствует усилению связи рекламируемого объекта с российской историей и культурой [8].

Формирование национальной идентичности может выступать результатом совместных усилий государства, общественности и бизнес-структур [9]. Рекламные коммуникации банков в данном контексте становятся инструментом поддержания и воспроизводства национально-культурных кодов, способствуя укреплению социальной солидарности на основе общих ценностей и символов.

Вместе с тем использование национальной темы в банковской рекламе сопряжено с определёнными рисками. Так, рекламная кампания ВТБ «Это классика» вызвала неоднозначную реакцию в российском обществе: часть аудитории восприняла переосмысление классических сюжетов как неуместное вмешательство в культурное наследие, тогда как другие оценили креативный подход создателей данной рекламы по актуализации классических литературных произведений для молодого поколения россиян. Можно сказать, что эффективность национально-патриотической рекламы напрямую зависит от степени искренности ее создателей при обращении к национальным образам и ценностям, а также соответствия реального качества рекламируемых услуг декларируемым принципам.

### Заключение

Проведённый социологический анализ использования национальной темы в рекламных коммуникациях отечественных банков позволяет сделать ряд существенных выводов.

Банковский сектор демонстрирует наиболее разнообразные и масштабные подходы к интеграции национальной тематики в рекламу – от литературных реминисценций и фольклорных образов до визуализации художественного наследия и героико-патриотических проектов. Национальная тематика выступает значимым ресурсом для формирования эмоциональной связи между финансовым брендом и потребителем, опираясь на механизмы социальной идентификации и потребительского этноцентризма.

Перспективы дальнейших исследований в этой области связаны с изучением дифференцированного восприятия национально-патриотической банковской рекламы различными социальными и возрастными группами россиян, а также с анализом долгосрочного влияния национальной тематики на выбор финансовых услуг населением. Социологический подход позволяет выявить глубинные механизмы воздействия банковской рекламы на массовое сознание и прогнозировать определенные тенденции развития рекламной индустрии в контексте укрепления национальной идентичности.

### Литература

1. Черепашин М. А. Рекламная коммуникация как аутопоетическая символическая система // Вестник славянских культур. 2014. № 1(31). С. 75-82. EDN RXWQQP.
2. Булычева М. А. Национально-культурные особенности российской рекламы // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2008. № 1. С. 82-86. EDN LPBORB.
3. Пядышева Т. Г. Рекламная коммуникация как мультипликация ценностей современного общества // Социально-экономические явления и процессы. 2012. № 3(37). С. 170-169. EDN PDEEBH.
4. Черенков В. И., Старов С. А., Стуглев А. А., Гладких И. В. Бренды, псевдобренды и квазибренды в многоуровневой макроэкосистеме брендинга страны // Российский журнал менеджмента. 2023. Т. 21, № 3. С. 307-343. DOI 10.21638/srbu18.2023.302. EDN ZFETHA.
5. Подвальская В. С. Социологические подходы к изучению рекламы: сущность и особенности // Социологический альманах. 2015. № 6. С. 550-556. EDN TQAFRR.
6. Николайчук И. А., Якова Т. С., Янглева М. М. Культурные коды в современном публичном пространстве: метасмыслы и их потребление в России и за рубежом // Вестник МГПИУ. Серия: Философские науки. 2023. № 1(45). С. 48-67. DOI 10.25688/2078-9238.2023.45.1.4. EDN RPRGZZ.
7. Балич Н. Л. Социальная идентичность: теоретико-методологические основания социологического анализа // Социологический альманах. 2013. № 4. С. 214-220. EDN QASHJJ.
8. Кудрявцева О. С. М.Ю. Лермонтов и другие классики в современной российской рекламе // Вестник Оренбургского государственного университета. 2014. № 11(172). С. 27-32. EDN TNZFXT.
9. Останина О. А. К вопросу о национальной идентичности России // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2013. № 2-1. С. 9-13. EDN RDPCFR.
10. РБК Life. «ВТБ – это классика». Кто и как создавал рекламу по русской литературе. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/life/news/68061d3f9a79471201076c8f> (дата обращения: 26.01.2026).
11. Альфа-Банк запустил рекламу с Надеждой Кадышевой и «Пятерочкой» – Газета.Ru | Новости. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.gazeta.ru/business/news/2025/08/18/26522774.shtml?utm\\_auth=false](https://www.gazeta.ru/business/news/2025/08/18/26522774.shtml?utm_auth=false) (дата обращения: 26.01.2026).
12. Российские художники превратили офисы ПСБ в арт-объекты в проекте «Богатыри своего дела» – ТАСС [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/novosti-partnerov/6698574> (дата обращения: 26.01.2026).
13. Т-Банк. Тинькофф выпустил карты с дизайном картин Третьяковской галереи. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tbank.ru/about/news/05102022-tinkoff-has-released-cards-with-design-paintings-tretyakovs-gallery/> (дата обращения: 26.01.2026).
14. Bankinform. Тинькофф представил новый дизайн дебетовых карт с пейзажами России. [Электронный ресурс]. URL: <https://bankinform.ru/news/132967> (дата обращения: 26.01.2026).

## МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

**Гадасин Денис Вадимович,**

*МТУСИ, доцент, зам. зав. кафедрой СИТус, к.т.н., Москва, Россия*  
[dengadiplom@mail.ru](mailto:dengadiplom@mail.ru)

**Тюлькина Мария Константиновна,**

*МТУСИ, студентка группы БСТ2301, Москва, Россия*  
[maria.tyulcka@yandex.ru](mailto:maria.tyulcka@yandex.ru)

**Яковенко Наталья Викторовна,**

*МТУСИ, ст. преподаватель кафедры СИТус, Москва, Россия*  
[nv1906.iakovenko@yandex.ru](mailto:nv1906.iakovenko@yandex.ru)

**Гадасин Даниил Денисович**

*МТУСИ, магистрант группы М092501(70), Москва, Россия*  
[gadasin115@gmail.com](mailto:gadasin115@gmail.com)

### **Аннотация**

*В работе рассматриваются организационные и методические вопросы подготовки выпускной квалификационной работы студентами направления «Информационные системы и технологии». Подробно описываются этапы работы: выбор темы и научного руководителя, разработка задания, структурирование и оформление работы, содержание основных разделов (введение, анализ предметной области, выбор инструментов, проектирование и реализация системы, тестирование, заключение), а также процедуры согласования и защиты. Особое внимание уделяется требованиям к оформлению, использованию достоверных источников и подготовке графических материалов.*

### **Ключевые слова**

*Выпускная квалификационная работа, информационные системы, методика написания, структура ВКР, оформление, научное руководство, защита.*

### **Введение**

Завершающим этапом обучения студента в университете является выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР). Данный вид работы требует от обучающегося высокой степени ответственности и системного подхода. Настоящая работа ставит своей целью обобщить и структурировать методические рекомендации по подготовке ВКР по направлению «Информационные системы и технологии», начиная с предварительного этапа выбора темы и заканчивая процедурой защиты [1-3].

### **1 Предварительный этап: выбор темы и научного руководителя**

Работа над ВКР должна начинаться заблаговременно, оптимально – по окончании третьего курса. Прежде чем приступать к работе над ВКР студенту необходимо скачать с сайта МТУСИ и ознакомиться с «Методическими рекомендациями о подготовке и защите ВКР бакалавра» (далее просто методические рекомендации), после этого студенту необходимо:

1. Ознакомиться с примерным перечнем тем ВКР, размещённых на стенде выпускающей кафедры.
2. Определиться с потенциальным научным руководителем, изучить его научные интересы.
3. Лично обратиться к руководителю для обсуждения предварительной тематики и получения согласия на руководство. Этот шаг важен для обеих сторон, так как определяет дальнейшее продуктивное взаимодействие.

Исходя из того, что согласно п.5.3. методических рекомендаций содержание ВКР должно быть посвящено решению задач теоретического, методического, научно-методического, проектировочного, аналитического или опытно-экспериментального характера, то желательно чтобы тема ВКР начиналась со слова «разработка» или «проектирование». При этом студент должен чётко понимать разницу

между этими понятиями. При выполнении работы по направлению 09.03.02 можно выделить две основные тематики работы:

1. Разработка/проектирование информационных систем. При этом к информационным системам можно отнести: веб-сайты, веб-приложения, программные приложения, модули, информационные системы/подсистемы и т.п.

2. Проектирование сети связи организации (технологические сети): локальной, корпоративной, инфокоммуникационной, отдельного сегмента, оптической [4-6].

В начале седьмого семестра студенту необходимо вновь подтвердить своё намерение работать с выбранным руководителем, уточнить и подтвердить выбранную тематику работы, и определиться с темой ВКР. В установленные сроки составляется и утверждается заявление на тему ВКР, которое согласовывается с заведующим кафедрой. После того, как заявление подписано со стороны кафедры оно должно быть утверждено деканом факультета, а тема работы закрепляется приказом по университету. Согласно методическим рекомендациям, тематика работы может быть изменена, но не менее чем за двухмесячный срок до даты предполагаемой защиты, исходя из того, что защиты ВКР начинаются в начале июня, то крайним сроком изменения темы является конец марта.

## **2 Разработка задания на ВКР и требования к оформлению**

После утверждения темы студенту вместе со своим руководителем необходимо составить задание на ВКР по установленной форме (Приложение В методических указаний). Для выполнения бакалаврской работы по направлению 09.03.02 в задании необходимо заполнить:

1. Общие данные: полное ФИО студента, его группа, направление обучения, форма выполнения работы. Тема ВКР, которая указывается в задании должна полностью совпадать с темой ВКР, которая была указана в заявлении по выбору темы. Задание может быть составлено ещё до выхода приказа по университету, поэтому номер и дата приказа могут быть вписаны в задание от руки.

2. Исходные данные для работы. В разделе исходные данные указываются законы, стандарты, нормативные акты, положения, внутренние документы на основании которых проводится выполнение работы.

3. Содержание расчетно-пояснительной записки и объем работы в % и сроки выполнения по разделам. В данном пункте необходимо указать названия разделов, которые будут присутствовать в работе. Согласно методическим рекомендациям в ВКР, допускается от двух до четырех разделов, а также Введение и Заключение. С методической точки зрения было бы правильно что бы в работе присутствовало четыре основных раздела. В первом разделе проводится анализ предметной области и даётся оценка ситуации на момент разработки/проектирования. Во втором разделе проводится выбор инструментов, с помощью которых будет проводиться разработка/проектирование. В третьем, основном, разделе проводится сама разработка или проектирование, а в четвёртом осуществляется анализ полученных результатов, рассчитываются и подтверждаются основные параметры. При этом деление работы в процентном соотношении видится как по 5% на введение и заключение, порядка 25% на первый раздел, на выбор инструментов отводится около 10% от объёма работы, на саму разработку/проектирование порядка 35% и оставшиеся 20% на анализ результатов.

4. Перечень графического материала (схем, диаграмм, таблиц), который будет вынесен в приложения.

5. Задание заполняется в количестве трех экземпляров, подписывается студентом и руководителем ВКР, и если необходимо, то консультантом. Задание должно быть утверждено заведующим кафедрой.

После того, как проведена подготовительная работа, утверждено заявление и задание на выполнение работы возможно приступить к написанию самой работы. В настоящее время, работа в основном пишется в текстовом редакторе пакета Microsoft Office. В целях предотвращения ошибок форматирования и сокращения времени на приведение работы к параметрам, согласно методическим указаниям, рекомендуется выставить параметры по умолчанию. В редакторе Word параметры по умолчанию устанавливаются в файле Normal.dot. Данный файл находится по адресу C:\Users[username]\AppData\Roaming\Microsoft\Templates.

Рекомендуется прежде всего выставить размеры страницы. Для страницы устанавливаются следующие поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 25 мм, ориентация страницы книжная.

При написании работы достаточно использовать три-четыре стиля в оформлении, а именно: Обычный, Заголовок1, Заголовок2 и возможно Заголовок3. Остальные стили можно удалить. При оформлении Содержания достаточно использовать стиль Обычный.

Для стиля Обычный необходимо установить тип и размер шрифта Times New Roman, 14 пт, межстрочный интервал – 1.5, выравнивание по ширине, абзацный отступ 1.25 см, переносы отключены, размер отступа до и после абзаца равен нулю, порядок определения нумерованных и именованных списков.

Стиль Заголовок1 определяется на основе стиля Обычный, с той лишь разницей что выравнивание по центру страницы и шрифт – «жирный».

Стили Заголовок2 и Заголовок3 определяется на основе стиля Заголовок1 с выравниванием по левому краю.

Для нумерации страниц используется стиль Обычный, нумерация внизу страницы по ее центру.

Структура ВКР традиционно включает: титульный лист, содержание, разделы из п.2. задания, включая введение и заключение, список использованных источников, приложения.

Написание работы начинается с составление титульного листа, образец которого есть в методических указаниях, Приложение Б. На титульном листе необходимо отразить название выпускающей кафедры. Название темы работы переносится один в один из заявления. Номер страницы на титульном листе отсутствует, поэтому при определении нумерации в настройках следует указать «Особый колонтитул для первой страницы». В работу, помимо основного текста необходимо включить» Задание, Отзыв руководителя, Аннотацию, поэтому, Содержание, которое идет после Аннотации имеет страницу 5, что и должно найти отражение при нумерации. Очень желательно сразу же определить структуру работы, для этого на каждой отдельной странице, после страницы отведённой для содержания, необходимо отразить все названия разделов из п.2. задания, после каждого названия раздела, которые оформляются в соответствии со стилем Заголовок1, необходимо вставить пустую строку, т.к. в соответствии с методическими рекомендациям между названием раздела и текстом раздела должно быть расстояние в три интервала.

После того, как название раздела было перенесено из задания и выставлен нужный интервал, каждый раздел необходимо определить как самостоятельную единицу. Для этого необходимо вставить «Разрыв раздела». Данное действие производится либо в соответствующем пункте меню, либо сочетанием клавиш Ctrl+Shift+Enter. По окончании данных действий необходимо вернуться на страницу, отведённую для Содержания и выполнить действия по добавлению автособираемого оглавления из соответствующего пункта.

## Разделы ВКР

Во введении к работе необходимо обосновать актуальность выбранной темы. Самым лучшим обоснованием является приведение статистики по выбранной предметной области и её анализ [11, 12]. После того, как была показана актуальность темы определяется цель работы, что даст достижение поставленной цели и задачи, которые необходимо решить для достижения определённой цели. Общий объем введения составляет порядка двух-трех страниц.

Следующим шагом после написания введения, в котором студент определился с целью ВКР начинается работа над основными разделами. Студенту предлагается остановиться на структуре, которая предполагает наличие четырех основных разделов. В первом разделе проводится анализ ситуации, которая сложилась на момент разработки/проектирования. Исходя из того, что работа имеет практическую направленность, то в большом количестве случаев разработка/проектирование производится для организации. Организация может быть, как реально существующей, так и иметь собирательный образ и походить на реальную.

Раздел начинается с общего анализа предприятия, приводится его наименование, возможно привести юридические реквизиты, в обязательном порядке проводится анализ штатного состава и план-схемы занимаемых помещений. Результатом деятельности предприятия является финансово-хозяйственная составляющая, поэтому необходимо привести схему основного бизнес-процесса. Схему бизнес-процесса возможно отразить либо с помощью блок-схемы, составленной на основе ГОСТ 19701-90, либо с помощью BPMN диаграммы, предпочтение лучше отдать диаграмме [7-9]. Исходя из полученной схемы процесса составляется диаграмма потоков данных предприятия и/или диаграмма сущность-связь.

Анализ полученных диаграмм позволяет определить узкое место, которое необходимо «расшить» и чему соответствует тематика работы и поставленная цель. После того, как были выявлены недостатки в организации циркулирования данных на предприятии определяются требования к инструменту, который позволит устранить выявленный недостаток. Все множество требований возможно разделить на три подмножества: нефункциональные требования, функциональные требования, требования к техническим и программным средствам, которые позволят достичь поставленной цели работы.

На следующем шаге необходимо провести анализ существующих решений, которые могут быть использованы, и которые необходимо сравнить с выявленными требованиями. В том случае, если существует такое решение, которое в полной мере удовлетворяет требованиям, то опираясь на него необходимо провести разработку/проектирование, в противном случае студент должен предложить наиболее подходящее решение. Данный шаг отражается в подразделе «Постановка задачи на разработку/проектирование».

Каждый раздел должен заканчиваться выводом, в котором в сокращённом виде указываются основные итоги раздела. Общий объем раздела порядка 10-15 страниц.

Во втором разделе ВКР исходя из результатов первого раздела проводится выбор инструментов, на основании которых возможно провести разработку или проектирование. В качестве таких инструментов могут выступать: языки программирования, системы управления базами данных, фреймворки, сетевые протоколы. Студент, посредством сравнительного анализа должен обосновать, что выбранный инструментарий в наибольшей степени удовлетворяет достижению поставленной цели [10-12]. На раздел отводится порядка 4-6 страниц, т.к. исходя из опыта все описания берутся из известных источников, и студенты в своём большинстве просто приводят технические характеристики.

Третий раздел является центральным разделом работы, в котором проводится проектирование или разработка. На первом шаге проектирования/разработки необходимо определить архитектуру. В случае информационной системы в основе может лежать одна из трёх широко-применяемых архитектур: файл-серверная, клиент-серверная или веб-серверная. На основе данных архитектурах могут быть определены монолитная, модульная или микросервисная архитектура.

Следующим шагом после определения архитектуры является определение алгоритма работы разрабатываемой системы. Алгоритм работы может быть определён посредством UML диаграммы, блок-схемы или BPMN диаграммы. После того, как был разработан алгоритм работы необходимо провести декомпозицию архитектуры системы на более мелкие составляющие. Одним из возможных методов декомпозиции является применения нотации IDEF, которая позволяет разбить систему до элементарных операций.

Центральным элементом любой информационной системы является информационный ресурс. В качестве такого ресурса широко используются базы данных. В работе необходимо провести разработку БД. Полная разработка БД включает в себя разработку концептуальной модели, логической и физической модели. После того, как разработана физическая модель данных необходимо определить модель доступа к данным. В качестве основных моделей возможно использовать прямую, мандатную или ролевую модель. Наиболее часто используется ролевая модель данных. Для применения данной модели необходимо определить два множества, соответственно множество ролей и множество прав, и поставить однозначное соответствие для каждой роли из множества ролей, подмножество прав из множества прав [13].

Заключительным основным шагом при разработке информационных систем является разработка макетов экранных форм. Для разработки макетов необходимо определить размер экрана, для которого разрабатывается определенная форма, определить элементы форм и за каждым элементом закрепить место на экране. В том случае, если элемент экранной формы связан с БД, то необходимо конкретно указать с каким полем и какой таблицы установлена связь. Так же необходимо указать цветовую палитру и тип, и размер шрифта. Размер данного раздела составляет порядка 14-21 страниц.

В заключительном разделе на основе макетов экранных форм проводится реализация пользовательского интерфейса. База данных заполняется первоначальным объёмом данных. В случае разработки пишется программный код для серверной части, производится отладка системы.

Для разработанной системы необходимо провести функциональное и нефункциональное тестирование [16-18], рассчитать технические характеристики и сравнить на сколько разработанная система соответствует требованиям, определенным в первом разделе работы и возможность реализации поисковых запросов [19]. Общий объем раздела 8-12 страниц.

В заключении необходимо отметить актуальность работы, повторить цель работы и привести последовательное описание хода выполнения работы, который по мнению автора способствовал достижению поставленной цели.

Студент должен определить перспективы развития работы, если он считает, что цель работы достигнута то заключительными словами являются: «Считаю, что все задачи решены, цель работы достигнута». Общий объем заключения такой же, как и объем введения и составляет порядка двух-трех страниц.

Таким образом общий объем ВКР составляет 40-60 страниц что соответствует размеру, определенному в методических указаниях.

Список использованных источников должен содержать 15-18 источников. Не менее  $\frac{3}{4}$  из них должны составлять печатные издания (учебники, учебные пособия, монографии), остальные – авторитетные электронные ресурсы. Все источники должны быть оформлены в соответствии с действующими ГОСТ.

### Процедура проверки, рецензирования и защиты ВКР

После завершения написания работа предоставляется научному руководителю для проверки. Руководитель оценивает соответствие работы теме, глубину проработки, качество оформления и пишет отзыв. После устранения замечаний и получения положительного отзыва работа сканируется (включая подписанные титульный лист и отзыв) и в формате PDF направляется в деканат для проверки на заимствования (системой «Антиплагиат»).

Приемлемым уровнем оригинальности текста, как правило, считается показатель выше 65%. После успешной проверки работа распечатывается, переплетается и представляется на утверждение заведующему кафедрой. Заведующий кафедры проверяет работу на соответствие всем формальным и содержательным требованиям. В случае утверждения работа допускается к защите перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

### Заключение

Подготовка выпускной квалификационной работы – комплексный процесс, требующий от студента системного подхода, навыков самостоятельной исследовательской и проектной деятельности, а также строгого соблюдения методических и формальных требований, работа может быть выполнена в разных сферах деятельности: проектирование сетей, разработка приложений по распределению нагрузки, кластеризации, в виде сайтов и информационных систем [20-30]. Представленная в статье структура и последовательность этапов работы призвана помочь студентам эффективно организовать свою деятельность, минимизировать типичные ошибки и успешно завершить обучение, продемонстрировав сформированные профессиональные компетенции.

### Литература

1. ГОСТ 7.32-2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2. Положение о выпускной квалификационной работе бакалавра. М.: МТУСИ, 2023.
3. Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии». М.: МТУСИ, 2023.
4. *Советов Б. Я., Цехановский В. В.* Информационные технологии: учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2009. 263 с.
5. *Таненбаум Э., Уэзеролл Д.* Компьютерные сети. 5-е изд. СПб.: Питер, 2012. 960 с.
6. *Фаулер М.* UML. Основы: краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования. 3-е изд. СПб.: Символ-Плюс, 2018. 192 с.
7. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85). Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
8. *Гадасин Д. В., Нестерова Е. А.* Особенности проведения практических занятий по дисциплине «Мультимедийные информационные системы» для стадии «Исследование и обоснование создания информационной системы» // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2021. Т. 10, № 1. С. 15-21.
9. *Шведов А. В., Гадасин Д. В., Коровушкина В. М., Мелькова Е. К.* Интеллектуальное тестирование как способ повышения качества информационной системы // REDS: Телекоммуникационные устройства и системы. 2022. Т. 12, № 2. С. 43-52.

10. *Гадасин Д. В., Пак Е. В., Коровушкина В. М., Мелькова Е. К.* Предобработка текстовой информации на основе термов естественного языка // REDS: Телекоммуникационные устройства и системы. 2022. Т. 12, № 1. С. 4-11.
11. *Золотарева П. Ю., Гадасин Д. В., Маклачков К. А.* Методы обработки информации в распределенных информационных системах // Тенденции развития Интернет и цифровой экономики: труды VI Международной научно-практической конференции (Симферополь-Алушта, 01-03 июня 2023 г.). Симферополь: ИП Зуева, 2023. С. 187-189.
12. *Гадасин Д. В.* Построение бинарного дерева минимальной цены // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2024. Т. 18, № 11. С. 38-44.
13. *Гадасин Д. В., Шведов А. В.* Применение транспортной задачи для балансировки нагрузки в условиях нечеткости исходных данных // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2024. Т. 18, № 1. С. 13-20.
14. *Гадасин Д. В., Шведов А. В.* Проблемы интеграции концепции "Интернет вещей" и облачных вычислений // Технологии информационного общества: материалы XIII Международной отраслевой научно-технической конференции (Москва, 20-21 марта 2019 г.). Том 2. М.: Издательский дом Медиа Паблишер, 2019. С. 22-23.
15. *Zolotukhin P. A., Melkova E. K., Gadasin D. V., Korovushkina V. M.* Using Intelligent Testing as a Tool to Improve the Quality of Transport Information Systems // 2022 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications (SOSG). Moscow, 2022. P. 1-4.
16. *Gadasin D. V., Shvedov A. V., Vakurin I. S.* Determination of Semantic Proximity of Natural Language Terms for Subsequent Neural Network Training // 2022 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications (SOSG). Moscow, 2022. P. 1-5.
17. *Гадасин Д. В., Шведов А. В., Мелькова Е. К.* Структурирование данных исходя из центра масс // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики : Труды XXI Международной научно-практической конференции, Симферополь-Гурзуф, 20-22 октября 2022 г. Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2022. С. 266-268. EDN RFC CST.
18. *Гадасин Д. В., Шведов А. В., Алексеева Е. А.* Информационная энтропия в стохастических сетях связи // Телекоммуникационные и вычислительные системы 2020 : Труды международной научно-технической конференции, Москва, 14-17 декабря 2020 года / Московский технический университет связи и информатики. М.: Горячая линия – Телеком", 2020. С. 108-116. EDN IOGLQH.
19. *Shevelev S. V., Shvedov A. V., Gadasin D. V., Vakurin I. S.* Syntax and probability vectors in search query // Wave Electronics and Its Application in Information and Telecommunication Systems. 2023. Vol. 6, No. 1, pp. 407-414. EDN TVFKOH.
20. *Gadasin D. V., Koltsova A. V., Gadasin D. D.* Algorithm for Building a Cluster for Implementing the 'Memory as a Service' Service in the IoT Concept // 2021 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications, Conference Proceedings, Moscow, 16-18 марта 2021 года. Moscow, 2021. P. 9416112. DOI 10.1109/IEEECONF51389.2021.9416112. EDN VRPCFG.
21. *Shvedov, A. V., Gadasin D. V., Pak E. V.* Application of the Backman Model for the Distribution of Traffic Flows in Networks with Segment Routing // 2022 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications, SOSG 2022 – Conference Proceedings, Moscow, 15-17 марта 2022 года. Moscow, 2022. DOI 10.1109/IEEECONF53456.2022.9744344. EDN RBMTBQ.
22. *Gadasin D. V., Shvedov A. V., Yudin A. A.* Clustering methods in large-scale systems // Synchroninfo Journal. 2020. Vol. 6, No. 5, pp. 21-24. DOI 10.36724/2664-066x-2020-6-5-21-24. EDN XHNSYV.
23. *Gadasin D. V., Shvedov A. V., Kuzin I. A.* A model for representing the color and depth metric characteristics of objects in an image // 2021 Systems of Signal Synchronization, Generating and Processing in Telecommunications, SYNCHROINFO 2021 – Conference Proceedings, Svetlogorsk, Kaliningrad Region, 30 июня – 02 июля 2021 года. Svetlogorsk, Kaliningrad Region, 2021. P. 9488349. DOI 10.1109/SYNCHROINFO51390.2021.9488349. EDN YAYZVP.
24. *Гадасин Д. В., Шведов А. В., Кузин И. А.* Трехмерная реконструкции объекта по одному изображению с использованием глубоких свёрточных нейронных сетей // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2022. Т. 16, № 7. С. 29-35. DOI 10.36724/2072-8735-2022-16-7-29-35. EDN YTLCNW.
25. *Shvedov A. V., Gadasin D. V., Alyoshintsev A. V.* Segment routing in data transmission networks // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2022. Vol. 16, No. 5, pp. 56-62. DOI 10.36724/2072-8735-2022-16-5-56-62. EDN VAYLJQ.
26. *Alyoshintsev A. V., Gadasin D. V., Vakurin D. S., Chelyshkov P. D.* Methods for evaluating the noise immunity of modems // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2025. Vol. 19, No. 9, pp. 50-58. DOI 10.36724/2072-8735-2025-19-9-50-58. EDN TGK CQD.
27. *Гадасин Д. В.* Способ определения основных узлов сети для анализа ее состояния // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2025. Т. 19, № 12. С. 16-24. DOI 10.36724/2072-8735-2025-19-12-16-24. EDN FGAATI.

28. Мелькова Е. К., Шведов А. В., Тремасова Л. А., Гадасин Д. В. Организация кластера исходя из функции принадлежности // Системы синхронизации, формирования и обработки сигналов. 2023. Т. 14, № 1. С. 30-39. EDN CNVIJU.

29. Яковенко Н. В., Гадасин Д. В., Коцич Л. Повышение точности коэффициента влияния ошибок в информационных системах с применением метода обратного распространения ошибки / Н. В. Яковенко, // Системы синхронизации, формирования и обработки сигналов. 2024. Т. 15, № 4. С. 35-42. EDN CMFVNH.

30. Шульгина П. Д., Гадасин Д. В., Тремасова Л. А. Взвешивание признаков как Предварительная обработка исходных наборов данных // Системы синхронизации, формирования и обработки сигналов. 2024. Т. 15, № 3. С. 40-47. EDN BLOWRB.

## МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ В ИТ-ПРОЕКТАХ НА ОСНОВЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ СИМУЛЯЦИЙ

**Гатиятулин Шайдулла Нуруллович**

*Московский технический университет связи и информатики,  
доцент кафедры Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии, к.э.н.;*  
*Московский университет им. С.Ю. Витте,  
Доцент кафедры экономики и городского хозяйства и сферы обслуживания*  
[sh.n.gatiyatulin@mtuci.ru](mailto:sh.n.gatiyatulin@mtuci.ru)

**Обухова Наталья Игоревна**

*Московский технический университет связи и информатики,  
доцент кафедры Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии к.и.н., доцент,  
Москва, Россия*  
[n.i.obuhova@mtuci.ru](mailto:n.i.obuhova@mtuci.ru)

### **Аннотация**

*Статья предлагает новый метод обучения управлению ИТ-проектами – интерактивную симуляцию на основе потоковых данных. Этот метод заменяет изучение статических учебных кейсов динамическим моделированием, где решения нужно принимать в реальном времени в условиях меняющейся среды. Симуляция позволяет отработать управление проектами в условиях неопределённости, с учётом задержек в реакции системы и человеческого фактора. В результате формируются не только профессиональные навыки, но и способность адаптироваться и учиться на собственном опыте.*

### **Ключевые слова**

*Интерактивная симуляция, потоковые данные, управление ИТ-проектами, адаптивное мышление, обучение менеджеров, динамическая среда обучения.*

### **Введение**

Новая эпоха требует смены образовательных подходов, так как поколение, сформированное в цифровой среде, имеет иные запросы к информации, её обработке и коммуникации. Сама сфера высшего образования представляет собой сложную динамическую систему с синергетическими и циклическими процессами, тесно связанными с человеческим фактором. Традиционные методы обучения, основанные на анализе статических, ретроспективных кейсов, неспособны подготовить специалистов к ключевой реалии – необходимости принимать ответственные решения в режиме непрерывного потока неструктурированной информации, высокой турбулентности и сжатых временных горизонтов.

Возникает острая потребность во внедрении новых методических технологий, которые позволяют моделировать не только предметное содержание управления проектом (планирование, оценку рисков), но и его процессуальную, когнитивную и психофизиологическую составляющие в динамической среде.

Проблема использования симуляционных технологий в обучении в контексте цифровой трансформации и работы с потоковыми данными представляет собой новое исследовательское направление. Классические подходы к деловым играм и case-study подробно изучены в трудах, отечественных [8, 9] и зарубежных авторов [2]. В последние годы акцент смещается в сторону динамических, адаптивных сред обучения, что связано с распространением парадигм VUCA и Agile, а также с развитием интерактивных симуляций и применении потоковых данных в педагогическом дизайне и возможностей адаптивных обучающих систем [1].

Важно подчеркнуть антропоцентрический принцип современного образования: студент (личность) является системообразующим элементом, а преподаватель – ключевым агентом, воздействующим на качество изучения дисциплины.

Не менее важной является актуализация согласованной деятельности всех агентов образования. Значимость деятельностного подхода для обучения общепризнана в трудах классиков психологии и педагогики (Л.С. Выготский [3], А.Н. Леонтьев [6], С.Л. Рубинштейн [10], В.В. Давыдов [4], Д.Б. Эльконин [13] и др.) и находит своё практическое воплощение в современной компетентностной парадигме.

Однако, вопрос о создании целостной когнитивно-адаптивной платформы, сочетающей динамическое моделирование операционной реальности, потоковые данные и развитие метакогнитивных функций в контексте управления ИТ-проектами, остаётся актуальным. Существующие решения обычно фокусируются либо на технической стороне моделирования, либо на игровых механиках, упуская из вида педагогическую цель формирования адаптивного управленческого мышления. Таким образом, предлагаемый подход направлен на заполнение этой научно-методической лакуны.

В связи с этим рассмотрим интерактивные симуляции. Именно интерактивные симуляции, работающие с потоком данных, позволяют сформировать операционную устойчивость – способность оставаться эффективным под давлением информации и в условиях нестабильности.

Таблица 1

Сравнение традиционного обучения и подхода на основе потоковых симуляций

Критерий	Традиционные кейсы (case-study)	Интерактивная симуляция на потоковых данных
Данные	Статические, ретроспективные	Динамические, поступают в реальном времени
Среда	Дискретная, управляемая преподавателем	Непрерывная, саморазвивающаяся
Фокус обучения	Решение изолированных задач	Управление в условиях неопределённости
Оценка	По итоговому результату	По процессу принятия решений (траектории)
Развиваемые навыки	Аналитические	Адаптивные, системные, регулятивные

Симуляция, оперирующая потоковыми данными и требующая реакции в реальном времени, становится ответом на запрос формирования оперативной управленческой устойчивости – способности сохранять эффективность в условиях перманентного информационного давления и VUCA-контекста.

Научная и методическая новизна подхода

Разработка адекватной учебной модели требует учёта того, что реальная среда управления – будь то образовательное учреждение или ИТ-компания – представляет собой сложную динамическую систему с синергетическими связями, циклическими процессами и нелинейными откликами на управляющие воздействия. Именно поэтому предлагаемый подход базируется на следующих трёх принципах:

1. Парадигмальный переход от дискретных кейсов к непрерывной среде обучения. Отказ от эпизодических учебных ситуаций в пользу создания живой динамической среды - цифрового двойника компании. Эта среда существует и развивается по внутренним законам независимо от активности обучающегося. Студент погружается не в отдельную задачу, а в контекст, где данные поступают непрерывно, а последствия решений имеют отложенный и нелинейный эффект. Это формирует системное, процессно-ориентированное мышление, в отличие от навыка решения изолированных проблем.

2. Моделирование управленческой деятельности как задачи динамической оптимизации в условиях неопределённости.

Ключевая новизна заключается в формальном представлении учебной среды через динамическую модель со стохастической компонентой ( $\xi(t)$ ). Это позволяет воспроизводить в обучении реалии, которые трудно смоделировать традиционными методами:

- Инерционность систем: эффект от решений проявляется с задержкой.
- Нелинейность отклика: небольшое воздействие может привести к значительным последствиям.
- Влияние непредсказуемых внешних событий. Обучающийся вынужден применять не алгоритмические, а эвристические и адаптивные стратегии управления, что напрямую соотносится с практикой работы в сложных проектах.

3. Смещение акцента оценки с результата на процесс принятия решений и развитие метакогнитивных функций. Новизна системы оценки состоит в том, что она анализирует не итоговый успех проекта, а качественные характеристики управленческого мышления. Путем записи и последующего разбора всей траектории действий обучающегося ( $U(t)$ ) в контексте поступающих данных ( $X(t)$ ) и состояния системы ( $S(t)$ ) выявляются устойчивые паттерны поведения: склонность к микроменеджменту, запаздывание реакций, игнорирование определённых типов рисков. Это создаёт основу для персонализированной рефлексии и развития регулятивных компетенций, таких как самоконтроль, управление вниманием и когнитивной нагрузкой.

Таблица 2

## Пример анализа траектории принятия решений обучающегося

Время (t)	Поступившие данные (X(t))	Решение обучающегося (U(t))	Состояние системы (S(t))	Диагностируемый паттерн
10:00	Рост инцидентов в DevOps	Увеличить ресурсы на исправление	Технические KPI ↑, бюджет ↓	Реактивность, игнорирование бюджета
11:30	Падение моралья команды	Провести митинг, снизить нагрузку	Стресс команды ↓, сроки сдвинуты	Эмпатия, но потеря фокуса на сроках
12:45	Новый запрос стейкхолдера	Отклонить, сосредоточиться на текущем спринте	Удовлетворённость стейкхолдера ↓	Стратегическая жёсткость

Таким образом, симуляция выполняет три функции: она служит (1) динамичной моделью реальности, (2) лабораторией для тестирования стратегий и (3) инструментом диагностики навыков мышления. Это превращает её в когнитивный тренажёр, развивающий не только знания, но и психологическую устойчивость и адаптивный интеллект, необходимые для руководства ИТ-проектами в XXI веке.

### Результаты исследований

Внедрение интерактивных симуляций представляет собой качественный скачок. Этот скачок должен рассматриваться в контексте антропоцентрической парадигмы [11], [12], где студент выступает активным, системообразующим элементом, а деятельность преподавателя направлена на создание условий для достижения образовательных целей. Предлагаемая симуляция, таким образом, является не заменой, а инструментом в руках этих агентов. Концептуальная основа симуляции строится на модели кибернетической системы с обратной связью, а её философско-методологическое обоснование коренится в информационно-когнитивном подходе и, в частности, в теории информационного поля системы [5, 7]. Согласно этой идее, внешняя и внутренняя среда системы содержит всю информацию, необходимую для её развития. Задача управления заключается в том, чтобы восприятие этой информации было расширено от простой визуализации до глубокого анализа, путём извлечения характеристик, отражающих её качественные свойства. В контексте обучения это напрямую воплощается в следующей модели:

В основе симуляции лежит модель системы с обратной связью, где:

- Входные данные (X(t)) – потоковые метрики (трафик, инциденты, финансовые транзакции, активность команды);
- Управляющие воздействия (U(t)) – решения обучающегося (перераспределение ресурсов, изменение приоритетов, коммуникационные интервенции);
- Состояние системы (S(t)) – ключевые показатели виртуальной компании (KPI проекта, бюджет, моральный дух команды, удовлетворённость стейкхолдеров).

Динамика системы описывается уравнением, где изменение состояния зависит от текущего положения, решений ученика, входящих данных и случайных событий ( $\xi(t)$ ), имитирующих непредсказуемые внешние факторы, которое можно представить следующим образом:

$$dS(t)/dt = F(S(t), U(t), X(t), \xi(t))$$

где:  $\xi(t)$  – стохастическая компонента, моделирующая внешние возмущения и непредсказуемые события.

Например, прогресс проекта может рассчитываться по формуле, где на него влияют выделенные ресурсы, сложность задач и случайные события, такие как уход сотрудника.

Структурная модель симуляции реализуется через многослойную архитектуру (рис. 1)

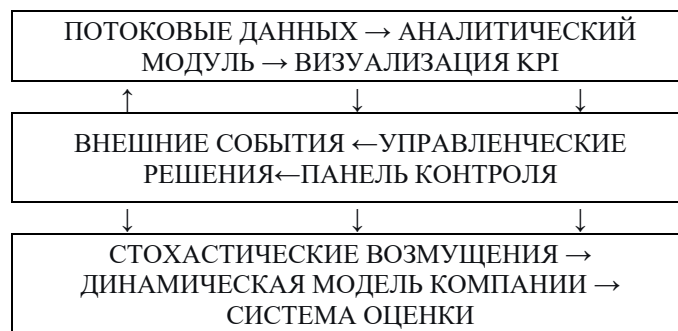


Рис. 1. Архитектура интерактивной симуляционной среды с потоковыми данными

1. Слой данных - генератор потоковых событий с заданными статистическими распределениями
2. Бизнес-слой - модель компании с взаимосвязанными отделами и проектами
3. Управленческий интерфейс - панель принятия решений с визуализацией КРІ
4. Оценочный механизм - система, рассчитывающая эффективность действий студента учитывает технические показатели, бизнес-ценность, риски и «стоимость» стресса для команды. Система расчета эффективности решений по составной функции:

$$Q = \int [\alpha \times \text{TechPerf} + \beta \times \text{BusValue} - \gamma \times \text{RiskExp} - \delta \times \text{StressCost}] dt,$$

где:

- TechPerf – технические показатели,
- BusValue – бизнес-ценность,
- RiskExp – экспозиция рисков,
- StressCost – стоимость стрессовых воздействий на команду.

Таблица 3

Компоненты оценки эффективности решений

Параметр	Что оценивает	Пример веса
Техническая эффективность (TechPerf)	Скорость и стабильность разработки	30%
Бизнес-ценность (BusValue)	Рентабельность и удовлетворённость клиента	40%
Уровень риска (RiskExp)	Вероятность срыва сроков или перерасхода бюджета	20%
Стоимость стресса (StressCost)	Угроза выгорания команды и текучести кадров	10%
Параметр	Что оценивает	Пример веса

Методический эффект достигается за счёт моделирования управленческого вызова. Студент должен научиться:

1. Обрабатывать разные типы данных одновременно.
2. Расставлять приоритеты при конфликте целей.
3. Быстро адаптировать стратегию к новым условиям.
4. Находить баланс между «тушением пожаров» и долгосрочным планированием.

Например:

Сценарий «Кризис в релизе»:

1. Данные (X(t)): Внезапный рост ошибок в production, жалобы пользователей.
2. Задача обучающегося: принять решение за 5 минут.
3. Варианты решений (U(t)):

- Немедленно откатить релиз (риск: потеря новых функций).
- Направить всю команду на исправление (риск: срыв других задач).
- Частичный откат + коммуникация с пользователями (баланс).

4. Оценка: Система анализирует не только выбор, но и время реакции, учёт всех факторов, влияющие на КРІ.

Ключевым дидактическим преимуществом является эмерджентность – возникновение непредсказуемых сценариев из взаимодействия детерминированных правил системы и стохастических событий. Это формирует устойчивость к неопределённости – качество, критически важное в процессе управления ИТ-проектом, но практически не развиваемое традиционными методами обучения.

Верификация результативности обучения осуществляется через анализ траекторий принятия решений – многомерных временных рядов, отражающих эволюцию управленческого стиля обучающегося в ответ на вызовы симуляции. Сравнение этих траекторий с эталонными профилями успешных менеджеров позволяет осуществлять персонализированную корректировку образовательного маршрута.

Таблица 4

## Метрики оценки управленческой эффективности в симуляции

Метрика	Описание	Как измеряется
Время реакции	Скорость принятия решений	Среднее время между событием и действием
Баланс решений	Соотношение реактивных и стратегических действий	% решений каждого типа
Устойчивость к стрессу	Изменение качества решений под нагрузкой	Падение эффективности при пиковой нагрузке
Адаптивность	Корректировка стратегии при изменении условий	Частота смены тактик

Таким образом, интерактивная симуляция с потоковыми данными создаёт не просто обучающую среду, а экспериментальный полигон для отработки управленческих стратегий в условиях, максимально приближенных к операционной реальности цифрового бизнеса, где данные становятся не предметом анализа, а средой существования проектного менеджера.

### Заключение

Внедрение интерактивных симуляций на основе потоковых данных представляет собой стратегическую педагогическую инновацию, адекватно отвечающую на вызовы управления в условиях цифровой турбулентности и информационной перегрузки.

Научно-практическая значимость определяется его трёхуровневой трансформацией образовательной парадигмы:

– Средовой: Переход от дискретных учебных кейсов к непрерывной динамической среде, моделирующей операционную реальность цифрового бизнеса.

– Когнитивно-деятельностный: Формирование адаптивного управленческого мышления через необходимость решения задач динамической оптимизации в условиях нелинейности, инерционности и стохастических возмущений.

– Диагностико-развивающий: Смещение фокуса оценки с итоговых результатов на анализ метакогнитивных процессов и регулятивных функций на основе объективных данных о траекториях принятия решений.

Таким образом, данная симуляция эволюционирует из инструмента навыкового тренинга в комплексную когнитивно-адаптивную платформу, целенаправленно развивающую у будущих ИТ-специалистов в системную устойчивость, эвристическое мышление и способность к эффективному действию в условиях перманентной неопределённости и потока данных.

Тем самым, предложенный метод предоставляет адекватный инструмент для подготовки управленцев именно к тем вызовам цифровой экономики – работе с непрерывным потоком данных, турбулентностью и неопределённостью, – которые и обуславливают актуальность данной работы.

### Литература

1. *Bienkowski M., Feng M., Means B.* Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics: An Issue Brief. Washington, DC: U.S. Department of Education, 2012. [https://www.researchgate.net/publication/308067314\\_Enhancing\\_teaching\\_and\\_learning\\_through\\_educational\\_data\\_mining\\_and\\_learning\\_analytics\\_An\\_issue\\_brief](https://www.researchgate.net/publication/308067314_Enhancing_teaching_and_learning_through_educational_data_mining_and_learning_analytics_An_issue_brief)

2. *Kopcha T. J., Neumann K. L., Ottenbreit-Leftwich A., Pitman E.* Process over product: The next evolution of our quest for technology integration // Educational Technology Research and Development. 2020. Vol. 68, pp. 729-749. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-020-09735-y>

3. *Выготский Л. С.* В 92 Психология развития человека. М.: Изд-во Смысл; Изд-во Эксмо, 2005. 1136 с. (Библиотека всемирной психологии). ISBN 5-699-13728-9. [https://yanko.lib.ru/books/psycho/vugotskiy-psc\\_razv\\_chel-7-myshlenie\\_i\\_rech.pdf](https://yanko.lib.ru/books/psycho/vugotskiy-psc_razv_chel-7-myshlenie_i_rech.pdf)
4. *Давыдов В. В.* Лекции по общей психологии. М.: «Академия». <https://djuv.online/file/0jmrZaCXOi1W?ysclid=mkha4ipik1369746275>
5. *Денисов А. А.* Информационное поле. СПб.: Омега, 1998. 64 с.
6. *Леонтьев А. Н.* Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975. 304 с. [https://safronovaolesya.usite.pro/biblioteka/leontev\\_deyatelnost\\_soznanie\\_lichnost.pdf](https://safronovaolesya.usite.pro/biblioteka/leontev_deyatelnost_soznanie_lichnost.pdf)
7. *Март Д.* Зрение. Информационный подход к изучению представления и обработки зрительных образов. М.: Радио и связь, 1987. 400 с.
8. *Новиков Д. А.* Теория активных систем: состояние и перспективы. М.: ИПУ РАН, 2016
9. *Новиков Д. А.* Теория управления организационными системами. 4-е изд., М.: Физматлит, 2021, 636 с.
10. *Рубинштейн С. Л.* Основы общей психологии. С-Пб: Питер, 2002. 720 с. [https://cppm.kuro-mo.ru/images/%D0%A1.%D0%9B\\_%D0%A0%D1%83%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D1%88%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD\\_%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B\\_%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D0%B9U202F\\_%D0%BF%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8.pdf](https://cppm.kuro-mo.ru/images/%D0%A1.%D0%9B_%D0%A0%D1%83%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D1%88%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD_%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B_%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D0%B9U202F_%D0%BF%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8.pdf)
11. *Сериков Г. Н.* Управление образованием: системная интерпретация: монография. Челябинск: ЧГПУ, 1998. 664 с.
12. *Шамова Т. И., Давыденко Т. М., Шибанова Г. Н.* Управление образовательными системами. М.: Academia, 2007. 384 с.
13. *Эльконин Д. Б.* Психология игры. <https://psychologvsadu.ru/attachments/article/379/23elkonin-psihologiya-igry.pdf?ysclid=mkha9ttqy590763036>

## О СООТНОШЕНИИ ЛЕКЦИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ В СТРУКТУРЕ КУРСОВ

**Данилов Владимир Григорьевич**

*Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия*

**Лакерник Александр Рафаилович**

*Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия*

[alex.lak169@gmail.com](mailto:alex.lak169@gmail.com)

### **Аннотация**

*В настоящее время накопилось много вопросов, возникающих в процессе преподавания. Это, в частности, вопросы о содержании курсов, сути лекций и практических занятий, их необходимости в современном процессе обучения и связи между этими двумя видами учебной работы, о соотношении числа часов на лекции и практические занятия и о временном разрыве между лекциями и практическими занятиями по одной и той же теме. В данной работе исследуются эти вопросы как вообще, так и на примере курса математики в техническом вузе. Естественно, нужно еще решить вопрос, как мотивировать студентов посещать лекции и практические занятия и работать там в полную меру своих сил и знаний.*

### **Ключевые слова:**

*лекции, практические занятия, семинары, упражнения, функция, шкала влияния, показатель.*

Одна из основных проблем в образовании – каково должно быть содержание курса для различных технических специальностей. Если с традиционными направлениями обучения все более или менее ясно (классическое содержание плюс основы численных методов), то в IT специальностях есть различные подходы. Надо ли преподавать классический математический анализ (теорию пределов, свойства непрерывных и дифференцируемых функций и т.д.)? Мы в данной работе рассматриваем более общий вопрос – о структуре преподавания «вообще».

Как известно, еще М.В. Ломоносов говорил. «...Математику уже за то учить следует, что она ум в порядок приводит». Это, безусловно, верно. В частности, если бы математику преподавали требовательно и повсеместно, то были бы невозможны рекламные ролики о доставке покупки «от 15 мин.», «от 10 мин.» – зрители понимали бы, что их обманывают – важна не нижняя, а верхняя граница времени доставки. С точки зрения математических конструкций здесь происходит подмена достаточных условий необходимыми, которые могут быть достаточными, а могут и не быть таковыми.

О содержании математических курсов для студентов по специальностям Telecommunications и Computer Science можно судить по сайту известного Массачусетского института Технологий и одного из самых популярных учебников Eric Lehman, F Thomson Leighton, Albert R Meyer, Mathematics for Computer Science.

Интересно отметить, что при общей «похожести» содержания преподавания акценты, в отличие от технических вузов в России, делаются другие. Серьезное внимание обращено не столько на развитие навыков вычислений, сколько на строгие математические конструкции (элементарные) и их понимание. Это связывают со способностью формулирования задач и пониманием алгоритмов в дальнейшей профессиональной работе. В частности, приведенный выше пример, показывает полезность такого подхода.

– Однако, перейдем от частного к общему-к обсуждению структуры преподаваемых курсов.

– Несмотря на обилие вариантов программ курсов и учебников (по различным дисциплинам), опыт показывает, что контакт студента и преподавателя в аудитории трудно заменить. Важным здесь является диалог – ответы на вопросы, объяснения «трудных» мест курса и т.д.

–Поэтому, по нашему убеждению, структура лекция плюс семинарские занятия в обозримом будущем должна сохраниться.

Что такое лекция? Общепринятое определение следующее:

Лекция –это традиционная форма организации учебного процесса в высших и средних специальных учебных заведениях, представляющая собой лекторское изложение материала преподавателем перед аудиторией студентов. Лекция является одним из основных методов передачи систематизиро-

ванных знаний, теоретических положений, концепций и научных подходов в рамках изучаемой дисциплины.

Основные характеристики лекции:

1. Монолог преподавателя – преподаватель излагает материал, а студенты воспринимают и конспектируют информацию.

2. Систематичность и логичность – содержание лекции выстраивается в соответствии с программой курса, обеспечивая последовательное усвоение материала.

3. Ориентация на большую аудиторию – лекции могут читаться для потоков студентов, что делает их экономически эффективной формой обучения. Лекции, единые для всего потока студентов, обеспечивают необходимую унификацию получаемой студентами информации.

Функции лекции:

–Познавательная – передача знаний, формирование научного мировоззрения.

–Методологическая – знакомство с методами теоретического исследования.

–Организационная – структурирование учебного процесса, постановка задач для самостоятельной работы.

–Мотивационная – стимулирование интереса к предмету.

Несмотря на развитие интерактивных методов обучения, лекция остается важным элементом академического образования, обеспечивающим фундаментальную теоретическую подготовку.

Что такое семинары (практические занятия, упражнения)?

Семинар (семинарское занятие, упражнение) – это форма учебной работы в высших и средних специальных учебных заведениях, направленная на углубленное изучение материала через активное взаимодействие между преподавателем и студентами. В отличие от лекции, семинар предполагает, решение задач, обсуждения и другие виды практической деятельности.

Основные характеристики семинаров:

1. Диалог между студентом и преподавателем – студенты участвуют в обсуждении, задают вопросы, высказывают мнения.

2. Практическая направленность – закрепление теоретических знаний через решение задач, кейсов, лабораторные работы.

3. Интерактивность – вовлечение студентов в активную познавательную деятельность.

Функции семинаров:

– Закрепляющая – помогает студентам лучше усвоить теоретический материал лекций.

– Развивающая – формирует навыки самостоятельной работы.

– Контролирующая – позволяет преподавателю оценить уровень понимания темы.

Семинары играют ключевую роль в формировании профессиональных компетенций, так как позволяют студентам не только получать знания, но и применять их на практике, развивая навыки, необходимые для будущей работы.

Обе формы обучения – лекции и семинары – взаимодополняют друг друга, обеспечивая баланс между теоретической подготовкой и практическим освоением материала.

Связь между лекциями и семинарами имеет глубокое научное обоснование, основанное на педагогических, психологических и когнитивных теориях обучения. Лекции и семинары взаимодополняют друг друга, формируя целостный образовательный процесс, который способствует эффективному усвоению знаний, развитию критического мышления и практических навыков.

С точки зрения теории двойного кодирования, предложенной Алланом Пайвио [1] в 1971 году, человеческая память лучше воспринимает и сохраняет информацию, когда она представлена в двух формах: вербальной и визуально-действенной. Лекции обеспечивают вербальное кодирование информации через объяснение теоретических концепций, терминов и закономерностей. Семинары, в свою очередь, дополняют этот процесс за счёт визуальных материалов, практических заданий, дискуссий и анализа конкретных примеров. Такое сочетание позволяет студентам не только запоминать информацию, но и глубже её осмысливать, что подтверждается исследованиями в области когнитивной психологии.

Конструктивная теория обучения, разработанная Жаном Пиаже [2] и развитая Львом Выготским [3], подчёркивает важность активного взаимодействия с учебным материалом и социального обсуждения для формирования знаний. Лекции предоставляют студентам базовые схемы и теоретические рамки, которые соответствуют зоне актуального развития по Выготскому. Семинары же позволяют выйти в зону ближайшего развития, где студенты, участвуя в дискуссиях, решая задачи и работая в

группах, конструируют своё понимание предмета. Этот процесс не только закрепляет теоретические знания, но и развивает навыки анализа, синтеза и аргументации.

Модель "перевернутого класса", популяризированная в 2000-х годах Джонатаном Бергманом и Аароном Сэмсом [4], также подтверждает эффективность разделения теоретического и практического компонентов обучения. Согласно этой модели, студенты самостоятельно изучают теоретический материал (аналог лекций), а аудиторное время посвящается активной работе – обсуждениям, решению задач и проектной деятельности (аналог семинаров). Метаанализ исследований, проведённый Chen et al. [5] показали, что такой подход повышает успеваемость студентов в среднем на 20%, поскольку позволяет оптимизировать время аудиторных занятий и сосредоточиться на практическом применении знаний.

Теория когнитивной нагрузки, разработанная Джоном Свеллером [6], объясняет, почему сочетание лекций и семинаров способствует более эффективному обучению. Рабочая память человека имеет ограниченную ёмкость, и перегрузка информацией может снизить продуктивность обучения. Лекции, структурируя информацию и выделяя ключевые моменты, помогают минимизировать внешнюю когнитивную нагрузку. Семинары, в свою очередь, снижают внутреннюю нагрузку за счёт постепенного усложнения материала, разбора примеров и практических упражнений. Это позволяет студентам осваивать сложные концепции поэтапно, без перегрузки.

Социально-когнитивная теория Альберта Бандуры [7] подчёркивает роль социального взаимодействия в процессе обучения. Семинары создают среду, в которой студенты могут наблюдать за рассуждениями преподавателя и своих коллег, подражать эффективным стратегиям решения задач и получать обратную связь. Это не только улучшает понимание материала, но и развивает навыки коммуникации и командной работы. Исследования показывают, что групповая работа и дискуссии на семинарах способствуют более глубокому усвоению знаний, чем пассивное восприятие информации на лекциях.

Эмпирические данные также подтверждают эффективность сочетания лекций и семинаров. Например, исследование, проведённое Freeman et al. [8] показало, что активные методы обучения (к которым относятся семинары) снижают процент неудач среди студентов на 55% по сравнению с традиционными лекционными форматами. Метаанализ Джона Хэтти [9] также выявил, что обратная связь, получаемая студентами во время семинаров, увеличивает эффективность обучения на 29%. Эти данные свидетельствуют о том, что сочетание лекций и семинаров не только улучшает академические результаты, но и способствует более устойчивому усвоению знаний.

Таким образом, научное обоснование связи между лекциями и семинарами базируется на ряде взаимодополняющих теорий и эмпирических исследований. Лекции обеспечивают теоретическую основу, структурируют знания и задают направление изучения предмета. Семинары позволяют применить эти знания на практике, углубить понимание через дискуссии и обратную связь, а также развить ключевые компетенции, такие как критическое мышление и работа в команде. Оптимальное соотношение лекций и семинаров может варьироваться в зависимости от дисциплины и уровня подготовки студентов, но их сочетание остаётся одним из наиболее эффективных подходов в современном образовании.

Обе формы обучения – лекции и семинары – взаимодополняют друг друга, обеспечивая баланс между теоретической подготовкой и практическим освоением материала.

Остановимся подробнее на исследовании Дж. Хэтти.

Профессор Джон Аллан Клинтон Хэтти (род. 1950) – австралийский педагог-исследователь, чьи работы коренным образом изменили современное понимание эффективности образовательных методик. Получив образование в Университете Отаго (Новая Зеландия) и защитив докторскую диссертацию в Торонтском университете (Канада), Хэтти посвятил более 30 лет масштабным исследованиям в области образования, заняв позицию профессора Мельбурнского университета и возглавив Научно-исследовательский институт педагогического образования (MELBOURNE EDUCATION RESEARCH INSTITUTE).

Его фундаментальный труд "Visible Learning" (2009) [10], переведенный на 29 языков, и последующее обновление данных в 2017 году стали поворотным моментом в доказательной педагогике. Хэтти разработал уникальную методологию – "метаанализ метаанализов", проанализировав более 1,600 сводных исследований, охвативших 90,000 отдельных работ с участием 300 миллионов учащихся из 63 стран. Эта беспрецедентная по масштабам работа позволила вывести объективные закономерности эффективности различных образовательных подходов.

Особый интерес представляет разработанная Хэтти система оценки – "шкала влияния" (effect size), измеряемая показателем "d". В его интерпретации:

- $d=0.4$  соответствует среднему годовому прогрессу ученика;
- $d>0.6$  указывает на значительное положительное влияние;
- $d<0.2$  свидетельствует о неэффективности метода.

Применительно к лекциям и семинарам, исследования Хэтти выявили парадоксальный факт: традиционные лекции ( $d=0.44$ ) оказываются менее эффективными, чем многие предполагали, в то время как семинарские формы обучения демонстрируют значительно более высокие показатели ( $d=0.6-0.75$ ). Однако Хэтти подчеркивает, что максимальная эффективность достигается именно при грамотном сочетании обеих форм.

Лекции, по данным Хэтти, выполняют три критически важные функции:

1. Обеспечивают "картирование знаний" - создают концептуальную карту дисциплины ( $d=0.68$  при четкой структуризации).
2. Демонстрируют экспертное мышление через "озвучивание внутреннего монолога" преподавателя.
3. Задают стандарты академической строгости и глубины анализа.

Семинары же активизируют четыре ключевых механизма обучения:

1. "Глубинную обработку информации" через дискуссии ( $d=0.72$ ).
2. Непрерывную обратную связь ( $d=0.73$ ).
3. Социальное конструирование знаний ( $d=0.75$ ).
4. Формирование метакогнитивных навыков ( $d=0.67$ ).

Хэтти особо отмечает, что в современном образовании происходит эволюция обеих форм. Лекции трансформируются в "интерактивные лекции-диалоги" с элементами "just-in-time teaching" (когда содержание корректируется по результатам предварительного тестирования). Семинары же все чаще принимают формы проблемно-ориентированного обучения (PBL) и проектной работы.

Практические рекомендации Хэтти для оптимального сочетания лекций и семинаров включают:

1. Правило "50/50" – каждые 20 минут лекции должны сменяться 20 минутами активной работы.
2. Принцип "подготовленного семинара" – предварительное знакомство с материалами повышает эффективность на 40%.
3. Технику "лекционного клиффхэнгера" – завершение лекции интересным вопросом или задачей для обсуждения на семинаре.

Современная педагогическая практика, опираясь на исследования Хэтти, пришла к консенсусу: лекции без последующих семинаров теряют до 60% потенциальной эффективности, в то время как семинары без качественных лекций превращаются в поверхностные дискуссии. Именно сочетание этих форм, по данным Хэтти, дает кумулятивный эффект с показателем  $d=0.81$ , что соответствует "зоне желаемых результатов" в его классификации.

Таким образом, работы Джона Хэтти предоставили научное обоснование для выстраивания сбалансированных учебных курсов, где лекции и семинары не конкурируют, а взаимно усиливают друг друга, создавая оптимальные условия для глубокого и осмысленного обучения.

Как уже отмечено выше, лекции без последующих семинаров – практических занятий значительно теряют свою ценность. Однако здесь возникает еще вопрос о временном расстоянии между лекциями и соответствующими практическими занятиями. Упомянутые практические рекомендации Хэтти о правиле "50/50" – смены каждых 20 минут лекции 20 минутами активной работы реально только, если лекционный поток состоит из одной группы (и в этом случае это правило вполне стоит применять, и в расписании занятий даже не нужно указывать, где лекция, а где практическое занятие). Но обычно лекционный поток состоит из нескольких групп, и лекция длится 2 академических часа. В этих случаях можно дать следующие рекомендации:

1. Примерно одинаковое число часов на лекции и на практические занятия. Больше число лекций приводит к избытку теории, не подтвержденной практикой, а большее число практических занятий приводит к сокращению теоретических сведений и временному разрыву между теорией и практикой. Применительно к математическим курсам уменьшение количества лекций заканчивается тем, что большинство теорем дается без доказательства, что извращает суть математики как предмета.

2. Изложение материала должно предполагать минимально возможный интервал между лекцией и закреплением соответствующего материала на семинаре. При слишком большом таком интервале студент к моменту практического занятия полностью забывает соответствующую теорию, лекция становится бесполезной, и на практическом занятии преподавателю приходится снова рассказывать нужный теоретический материал.

3. Принцип «подготовленного семинара» состоит в том, что на лекции преподаватель четко выделяет места (например, в математике, формулы и теоремы), которые будут использоваться на соответствующем практическом занятии, а студент готовится к занятию, вспоминая (например, выписывая) соответствующие сведения.

4. Каждое практическое занятие или его часть начинается с того, что студенты определяют основной нужный для этого занятия теоретический материал (например, выписывая его в тетрадах/планшетах и на доске), а преподаватель руководит этим процессом. Для этого полезно, чтобы студент заранее знал тему предстоящего занятия (или его частей).

5. Каждый студент должен иметь на практическом занятии конспект соответствующей лекции в тетради или планшете/компьютере. Практика показывает, что конспект лекции в мобильном телефоне мало помогает среднему студенту в таком аспекте, ибо требует слишком много времени для нахождения нужного материала.

6. Бывает полезно в конце практического занятия задавать студентам вопрос(ы), ответы на которые должны быть готовы к следующему занятию.

Конечно, все эти рекомендации могут быть полезны только в тех случаях, когда студент приходит и на лекции, и на практические занятия с целью чему-то научиться, а не только потому, что его заставляет это делать деканат, кафедра или преподаватели.

### Литература

1. *Paivio Allan*. Mental imagery in associative learning and memory // *Psychological Review*. №76 (3), pp. 241-263. doi:10.1037/h0027272. ISSN 0033-295X. 1969.
2. *Sternberg Robert J*. Cognitive psychology. Cengage Learning. ISBN 978-1-305-64465-6. OCLC 1037299606. January 2016.
3. *Piaget J*. The role of action in the development of thinking. In *Knowledge and development*. Springer US. 1977.
4. *Выготский Л. С.* Психология развития человека. М. 2005 115 с.
5. *Bergmann J., Sams A*. Flipped Learning for Elementary Instruction, ISTE, Eugene, OR. 2016.
6. *Chen K. S., Monrouxe L., et al.* The academic outcomes of flipped classroom learning: f meta-analysis. *Medical education*, DOI10.1111/medu.13648. 2018.
7. *Sweller John*. Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning // *Cognitive Science*. № 12 (2), pp. 257-285. April 1988.
8. *Bandura A*. Social Learning Theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. 1977.
9. *Scott Freeman, Sarah L. Eddy, Miles McDonough, +3, and Mary Pat Wenderoth*. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics // *Psychological and cognitive sciences*, 2014, № 111 (23), pp. 8410-8415 doi.org/10.1073/pnas.1319030111.
10. *Hattie John*. Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement. NY: Routledge, 2009. 392 p. ISBN 978-0-415-47618-8.

## **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В МОСКОВСКОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ НА ПРИМЕРЕ КАФЕДРЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

**Королева Светлана Анатольевна**  
*МТУСИ, к.п.н., доцент, Москва, Россия*

**Королев Игорь Викторович**  
*МТУСИ, к.п.н., доцент, Москва, Россия*

**Горячева Наталья Николаевна**  
*МТУСИ, к.п.н., доцент, Москва, Россия*  
[korolevasporta@inbox.ru](mailto:korolevasporta@inbox.ru)

### **Аннотация**

*Для привлечения абитуриентов с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья к обучению в вузе, на базе Московского технического университета связи и информатики на кафедре физического воспитания разработаны учебно-методические программы для работы с данным контингентом обучающихся, созданы условия для комфортной среды пребывания и обучения. Осуществляется реальная помощь в области профессиональной ориентации и поступления в МТУСИ. Консультации, беседы, выбор направления, помощь в реализации планов для лиц с ОВЗ и инвалидностью, становятся неотъемлемой частью работы в деле физического воспитания студентов. Поставленная цель способствует обеспечению доступного образования для различных категорий обучающихся, независимо от диагноза и состояния здоровья, содействует методическому сопровождению образовательного процесса и внедрению учебно-методического ресурса в вузе.*

### **Ключевые слова**

*инвалидность, ограниченные возможности, реабилитация, интеграция, инклюзивное.*

### **Введение**

Гарантии на реализацию права на получение высшего образования лицами с инвалидностью и с ОВЗ даны Конституцией Российской Федерации от 01.07.2020 (ст.43), в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации», в статье 19 Федерального закона от 24.11.1995 №181-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации). Внедрение инклюзивного образования в учебный процесс дает равные возможности как для практически здоровых обучающихся, так и для лиц с ограниченными возможностями, инвалидов и обучающихся с ОВЗ. Инклюзивное образование в вузе создает новые возможности для студентов, сотрудников и научного сообщества. Помогает реализовывать множество значимых проектов, главной целью которых является обеспечение интеграции лиц с инвалидностью и ОВЗ в общество, с возможностью получения качественного образования и последующего трудоустройства. В МТУСИ созданы условия для качественного инклюзивного обучения, внедрена практика индивидуальных учебных планов, имеется среда для комфортного передвижения, работу осуществляют квалифицированные кадры и профессионалы своего дела. Проведение анализа состояния инклюзивного образования в МТУСИ становится на постоянную основу, тем самым повышая качество образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями, дает профессиональное развитие педагогическим кадрам университета, пропагандирует толерантность и уважение для всех студентов без исключения и поправок на физическое здоровье [4].

### **Результаты исследований**

Инклюзивное образование в России – не эксклюзив, а норма. Данный вид получения образования обеспечивает равный доступ к обучению с учетом индивидуальных предпочтений и возможностей. Еще в 2024 году замминистра науки и высшего образования РФ Ольга Викторовна Петрова провела первое заседание Совета при министерстве по вопросам повышения доступности высшего образова-

ния для лиц с инвалидностью и ОВЗ, профориентации и содействия в их трудоустройстве. Чиновники, эксперты, деканы обсудили проблемы инклюзивного образования, пути их решения, новые пилотные проекты и стратегию совместных с вузами действий до 2030 года. Представители Минтруда, Минцифры, Всероссийского общества слепых, общества «Знание», Движения Первых и другие заинтересованные организации разрабатывают, совершенствуют и держат на тщательном контроле данный вид получения высшего образования.

Основные направления развития инклюзивного образования в МТУСИ:

Обучающиеся с инвалидностью и ОВЗ, имеют право на обучение по индивидуальному графику.

**Интегрирование группы.** Создаются группы, в которых взаимодействие участников строится на основе идеи интеграции. Сюда входят как участники с ОВЗ, инвалиды, а также студенты практически здоровые. Количественный состав той и другой категорий не имеет значения. Следует обратить внимание, что в данной методике мы ориентируемся на обеспечение взаимодействия на равных основаниях.

**Адаптирование.** На кафедре в виде эксперимента применяются обучающие и оценочные стратегии, разработанные специально для адаптации особых потребностей обучающихся так, чтобы они смогли достичь результатов по предмету «Физическая культура и спорт» и продемонстрировали свои знания и умения.

**Физическая терапия.** Данным видом деятельности на кафедре занимаются преподаватели, имеющие дипломы инструктора по лечебной физкультуре. В данной методике мы применяем физические (естественные или природные) методы воздействия на студента, основанные на движении, самомассаже, действии природных ресурсов, в том числе света и воды.

Современный образ жизни требует от человека не только умственной активности, но и заботы о своем физическом состоянии. Важную роль в поддержании здоровья и хорошего самочувствия играет инклюзивный спорт. Инклюзивный спорт – это не просто спорт для людей с инвалидностью. Это спорт, где каждый участник имеет равные права, вне зависимости от состояния физических сил и своего здоровья [1]. Данный вид деятельности способствует: повышению самооценки и уверенности в себе, пропаганде толерантности и уважения, развитию физического и психического здоровья, социальной интеграции и профессиональному развитию. Виды инклюзивного спорта, используемые в работе кафедры Физического воспитания МТУСИ:

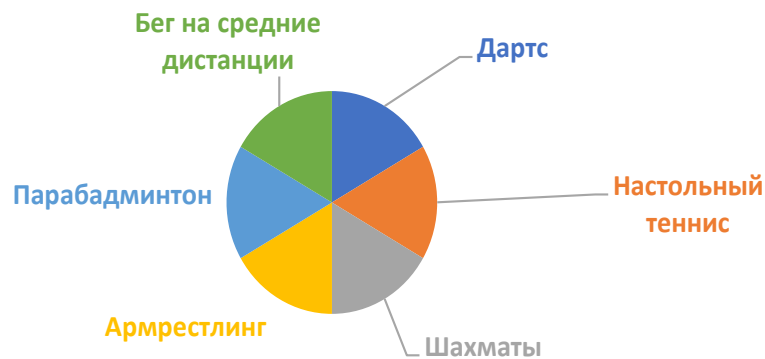


Рис. 1. Виды инклюзивного спорта, используемые в МТУСИ

Шахматы – не просто игра, а целый мир возможностей, полный стратегий и тактик. Преимущества: не требует физической силы и ловкости, нет гендерных и возрастных ограничений, развивают ана-литические навыки, стратегическое мышление, концентрацию и терпение. В МТУСИ открыта секция шахмат, где студенты оттачивают мастерство под руководством сильных игроков сборной университета.

Армрестлинг – вид спорта, который полезен для лиц с инвалидностью и ОВЗ, он является физическим вызовом и средством для общего выздоровления и адаптации. Тренировочный процесс у спортсмена-армрестлера направлен не только на развитие и укрепление мышц верхних конечностей, но и на группы мышц, участвующих в стабилизации тела в пространстве. При занятиях данным видом спорта со студентами инвалидами, отмечается увеличение мышечной силы, развитие физической

выносливости и происходит укрепление духовных аспектов, таких как, дисциплина, целеустремленность и уверенность, чего порой так не хватает именно данной категории студентов.

Парабадминтон – вид спорта для студентов с любыми формами поражения опорно-двигательного аппарата. Обучая студентов данному виду, мы развиваем ловкость, координацию движений и стратегическое мышление. Преимущества применения данного вида спорта: улучшение работы сердечно-сосудистой системы; повышение выносливости, укрепление мышц и улучшение координации движений. А также увеличение гибкости и подвижности суставов. Данный вид практических занятий по предмету «Физическая культура и спорт» выделяет эндорфины, улучшает настроение и снижает уровень стресса. Парабадминтон предполагает широкий спектр преимуществ перед другими видами спорта для инвалидов, как для физического, так и для психического благополучия. Он доступен, адаптирован и позволяет студентам с инвалидностью получить максимум удовольствия от активного образа жизни.

Дартс для лиц с инвалидностью и ОВЗ. Данный вид – это состязание в умении метко бросать дротики. Дартс гуманен, имеет простые правила и не требует сложного оборудования. Тренировки по дартсу способствуют решению ряда проблем инвалидов, в том числе инвалидов-колясочников. Данный вид помогает преодолевать физический недуг; оздоравливает и социально адаптирует инвалидов; приобщает к занятиям физической культурой и спортом. Дает возможность общения по интересам, расширения круга общения; обеспечивает активный отдых и приобщает к здоровому образу жизни. Играть в дартс можно не только в спортивном зале МТУСИ, но и дома, на даче, что делает данный вид более доступным. Можно применять различные модификации. Например, увеличивать мишень, размещать ее на комфортном расстоянии и брать более легкие дротики.

Бег. Сложная дисциплина для обучающихся с инвалидностью. Но если нет врачебных противопоказаний, то имеет место быть в образовательном процессе МТУСИ.

Дозированная ходьба – общедоступное, общеукрепляющее средство, активно пропагандируемое для всех категорий студентов.

Все применяемые виды спорта в МТУСИ помогают вести активный образ жизни. А регулярные занятия для студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями в группах со студентами, не имеющими противопоказаний по состоянию здоровья повышают выносливость, силу и поднимают психологический настрой [5].

В Московском техническом университете связи и информатики ведется активное внедрение дистанционных технологий, мы стараемся охватить ресурсы, которые позволят прийти к цифровой доступности для студентов с ограниченными возможностями. Таким образом, студенты с инвалидностью смогут быть ближе к информации и использовать цифровые сервисы на безопасном уровне. В настоящее время нам известно о 15 сервисах, которые активно внедряются в работу с данным контингентом обучающихся. Преподавателями кафедры даются разъяснения о пользовании сервисами, для более комфортной жизни и обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ. Приведем некоторые примеры:

Сервисы для лиц с ОВЗ и инвалидностью		
<b>Яндекс GO</b> новые возможности в такси	Специаль-	<b>Умная камера</b> Распознавание предметов и текста
<b>Яндекс разговор</b> вод речи в текст и обратно	Пере-	<b>Яндекс Алиса</b> Голосовое управление домом
<b>Яндекс карты</b> Маршрут без барьеров		<b>Яндекс Еда</b> Доступный интерфейс для заказа
<b>Яндекс Музыка</b> Управление голосом и подкасты		<b>Кинопоиск</b> Фильмы с тифлокомментированием

Рис. 2. Сервисы для лиц с ОВЗ и инвалидностью

Яндекс Go. Приложение сообщает водителю, что пассажиру нужно помочь дойти до машины. Есть функция «Общаюсь только текстом». Можно использовать команду «Не говорю, но слышу». Таким образом водитель получит комментарий, что пользователь услышит его вопрос, но ответит только жестами или текстом. В данной компании работает более трех тысяч слабослышащих водите-

лей, для которых созданы специальные условия, позволяющие выполнять работу с полной безопасностью как для водителей, так и для пассажира с ограниченными возможностями.

**Кинопоиск.** На Кинопоиске появляется все больше фильмов с SDH-субтитрами для глухих и слабослышащих зрителей. Яндекс публикует исследования, посвященные инклюзивным технологиям и предпочтениям пользователей с инвалидностью.

**Умная камера** распознает печатные тексты, объекты и фотографии. В нашем случае, она помогает незрячим студентам распознавать обрезанный текст и дает всевозможные подсказки. Также она помогает с поиском товаров, подсказывает принцип работы того или иного устройства. В случае необходимости Умная камера может решать математические примеры.

**Яндекс Разговор.** Яндекс Разговор – это приложение, которое упрощает общение людей с нарушением слуха и слабослышащих.

**Яндекс Еда.** Данное мобильное приложение удобно в том числе для людей с нарушениями слуха. Данный сервис дает возможность студентам с инвалидностью подработки в свободное от учебы время, а также заказа продуктов и готовой еды.

**Яндекс Карты.** В данном сервисе представлено огромное количество организаций по всей России. Каждая из них имеет свою собственную карточку с информацией о местонахождении, услугах и часах работы. Чем интересен данный сервис, что в нем идет обозначение о наличии или отсутствии доступной среды. Например, есть ли пандус, эскалатор, лифт и т.д. Любой желающий сможет помочь людям с инвалидностью, добавив данные о доступности на Яндекс Карты. Достаточно камеры для фото и желания помочь людям с ограниченными возможностями.

**Яндекс Алиса.** Приложение адаптировано для работы с программами экранного доступа, что делает его доступным для незрячих людей. Пользователи могут задавать свой сценарий и расписание, проверять статистику работы приборов и настраивать push- уведомления. Также с помощью Алисы студенты с ограничениями мобильности справляются со многими бытовыми делами без посторонней помощи. Голосовой помощник является хорошим другом для данного контингента обучающихся. В настоящее время компания Яндекс продолжает активное развитие доступной цифровой среды.

Сотрудники кафедры Физического воспитания исследуют новинки цифровых сервисов и внедряют в жизнь обучающихся с ограниченными возможностями. Следует отметить, что развитие таких технологий – важный шаг в развитии инклюзивного общества. Они обеспечивают студентам с инвалидностью независимость и улучшают качество их жизни. Все исследования в данной области помогают разработчикам создавать приложения и сервисы, доступные для всех людей вне зависимости от особенностей здоровья.

#### **Анализ инклюзивного образования в МТУСИ:**

##### **Сильные стороны:**

- создана база данных обучающихся данных категорий в области инклюзивного высшего образования;
- имеются постоянно обновляемые программы по здоровьесбережению;
- есть наличие возможности занятий физической культурой и спортом для людей с ограниченными возможностями на свежем воздухе с использованием специально-оборудованных площадок;
- разработаны процедуры текущего контроля с возможностью своевременной помощи студентам, не справляющимся с учебной нагрузкой.
- идет на регулярной основе подготовка обучающихся с инвалидностью и лиц с ОВЗ к участию в соревнованиях.

##### **Возможности:**

- возможность обучения по адаптированным образовательным программам
- возможность удовлетворения учебных потребностей
- возможность электронного дистанционного обучения
- наличие возможности материальной помощи нуждающимся
- возможность в доступной форме получать образование без ущерба для здоровья
- возможность трудоустройства по специальности

##### **Слабые стороны:**

- отсутствие профилактических осмотров
- отсутствие тьюторского сопровождения
- не всегда соблюдается персональный подход в обучающих курсах.
- места для прохождения практики для людей с ограниченными возможностями не всегда достаточно удобны

- не всегда налажен межличностный контакт между обучающимися и ППС
- отсутствие дорожной карты
- не уделяется достаточного внимания индивидуальной карте обучающихся
- инклюзивное волонтерство развито слабо.
- сложность навигации и информированности

#### Угрозы:

- из-за узких лестниц и перепадов высот обучающиеся чувствуют себя не комфортно
- отток слушателей из-за неэффективной обратной связи
- невозможность оказания первой медицинской помощи из-за отсутствия медицинского работника
- недостаток дополнительного освещения в аудиториях создает определенные трудности при восприятии материала.



Рис. 3. Совершенствование системы инклюзивного образования в МТУСИ

#### Обоснование основных направлений развития инклюзивного высшего образования в МТУСИ (на примере кафедры Физического воспитания):

– Программу здоровьесбережения необходимо применять на всех этапах обучения студентов. Утраченное здоровье нужно поддерживать хотя бы для того, чтобы обучение в вузе, а в нашем случае в техническом вузе, было посильным и комфортным, чтобы избежать обострения хронических заболеваний и патологий.

– Использовать принцип «НЕ НАВРЕДИ» на всех этапах обучения.

– Для более эффективного процесса обучения, необходимо применять большую вариативность и преемственность содержания образования для обучающихся с ОВЗ.

– Адаптировать программы непосредственно для поступающих в вуз с учетом времени и с учетом контингента поступивших. Это даст возможность улучшить процесс обучения и привлечь контингент обучающихся с ограниченными возможностями.

– Постоянно улучшать психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса и тогда со специалистами смежных специальностей получится добиться большего результата.

– Не стоять на месте, искать инновационные формы в работе с данным контингентом.

– Прививать ценности инклюзивного образования, что позволит инвалидам почувствовать себя нужными обществу, а здоровым людям стать добрее, гуманнее и внимательнее по отношению к нуждам другим.

– При тесном взаимодействии педагога-обучающегося-родителей происходит формирование инклюзивных ценностей.

#### Проект Программы развития инклюзивного высшего образования в МТУСИ

1. Создание отдельного структурного подразделения по работе с данным контингентом обучающихся.
2. Обновление адаптационных программ с учетом современности
3. Разработка программы довузовской подготовки для более плавного перехода от школьной программы к вузовской.
4. Профориентационная работа.
5. Разработка наглядной агитации, выпуск рекламных брошюр.
6. Создание методического пособия «В помощь студентам с инвалидностью и ОВЗ».
7. Разработка методических указаний по коррекции знаний, диагностике и профессиональной адаптации, в зависимости от заболевания.

6. Ввод психолого-педагогического сопровождения во время освоения образовательных программ.
7. Внедрение лучших практик профессионального образования для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ.
7. Повышение квалификации кадров на регулярной основе.
8. Содействие в трудоустройстве выпускников с инвалидностью.
9. Развитие цифровых технологий для обеспечения равного доступа к образованию.
10. Укрепление материально-технической базы университета.

### **Выводы**

1. Для работы с данным контингентом обучающихся необходимо вести активную работу по психолого-педагогическому сопровождению студентов МТУСИ с инвалидностью и ОВЗ. Особенно остро данная тема стоит в период адаптации первокурсников к условиям вуза.
2. Необходимо проводить профориентационные и образовательные мероприятия для участников и ветеранов СВО с инвалидностью на ранних этапах реабилитации.
3. Оказывать консультативную и методическую поддержки обучающимся с инвалидностью на базе МТУСИ.
4. Регулярно обмениваться опытом и лучшими практиками в сфере социальной интеграции лиц с особыми образовательными потребностями [2].
5. Проводить ежегодный мониторинг по приему, обучению и трудоустройству студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья. Полученные данные должны становиться основанием для дальнейшей работы.
6. Привлекать к волонтерской работе данный контингент обучающихся.
7. Совершенствовать игровые методики для обучающихся с инвалидностью для улучшения навыков.
8. Усиливать профориентационную работу, где будущие студенты будут узнавать все подробности об обучении в МТУСИ, направлениях подготовки, доступной среде и студенческой жизни.
9. Регулярно рассматривать актуальные проблемы подготовки и восстановления спортсменов в адаптивном спорте.
10. Тщательно изучать инновационные технологии в реабилитационном процессе.
11. Активнее внедрять в образовательный процесс адаптивное физическое воспитание и инклюзивное образование в сфере физической культуры и спорта.
12. Развивать инклюзивные спортивные секции в МТУСИ.

### **Заключение**

Культура инклюзии – это то, что объединяет и создает безграничные возможности для всех. Инклюзивное образование – это равные условия для различных категорий обучающихся. На кафедре «Физическое воспитание» МТУСИ разработаны эффективные практики инклюзивного высшего образования и созданы специальные условия для получения образования обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья. В целях предоставления студентам с инвалидностью возможности получения качественного образования на равных условиях, преподаватели кафедры Физического воспитания МТУСИ прошли онлайн-курсы повышения квалификации. Таким образом, педагогические кадры готовы к работе с обучающимися с особыми образовательными потребностями. На регулярной основе проходят на кафедре совещания, методические советы, консультации по вопросам организации и направлениям развития инклюзивной работы в университете. Только вместе, действуя слажено и сообща, учитывая вклад других подразделений, мы сможем достичь значимых и ощутимых показателей в развитии инклюзивной культуры на всей территории нашего вуза.

Вся работа кафедры «Физическое воспитание» направлена на поддержку и развитие талантов студентов с ограниченными возможностями здоровья, создавая для них равные возможности для участия в спортивных, творческих, волонтерских мероприятиях со студентами без физических ограничений. Инклюзивное образование в МТУСИ – это обеспечение равного отношения ко всем людям, независимо от их диагноза, способностей и физического развития. Инклюзия – это хороший способ дать возможность студентам право чувствовать, что его уважают и ценят таким, какой он есть. Организационно-методические основы инклюзивного воспитания в вузе позволяют студентам с инвалидностью участвовать в общественной, спортивной и научной жизни МТУСИ, наслаждаться студенческой жизнью, быть в социуме и не ограничиваться сегодняшним днем.

### Литература

1. *Козырева О.А.* Инклюзивное образование: опыт, проблемы и перспективы: монография. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2015. 148 с.
2. *Подольская О.А.* Инклюзивное образование лиц с ограниченными возможностями здоровья: уч. пособие. М., Берлин: ДиректМедиа. 2017. 57 с.
3. *Дианов Д.В.* Физическая культура. Педагогические основы ценностного отношения к здоровью. М.: КноРус, 2014.
4. *Королев И. В., Королева С. А., Горячева Н. Н.* Реализация индивидуально-дифференцированного подхода на занятиях физической культурой в вузе // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе, №2. 2020.
5. *Королев И. В., Королева С. А., Новикова А. А.* Эффективность занятий физической культурой и спортом в МТУСИ во внеучебное время // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе, №1. 2022.

## **ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА МЕТОДОЛОГИЮ ПРЕПОДАВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

**Кузовкова Татьяна Алексеевна**

*Профессор кафедры «Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии» МТУСИ,  
д.э.н., профессор, Москва, Россия*

[t.a.kuzovkova@mtuci.ru](mailto:t.a.kuzovkova@mtuci.ru)

**Ваховский Евгений Вячеславович**

*Декан факультета «Цифровая экономика и массовые коммуникации» МТУСИ,  
к.э.н., доцент, Москва, Россия*

[e.v.vahovskiy@mtuci.ru](mailto:e.v.vahovskiy@mtuci.ru)

**Шаравова Ольга Ивановна**

*Доцент кафедры «Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии» МТУСИ,  
к.э.н., доцент, Москва, Россия*

[o.i.sharavova@mtuci.ru](mailto:o.i.sharavova@mtuci.ru)

**Шаравова Мария Михайловна**

*Аспирант кафедры «Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии» МТУСИ, Москва, Россия*

[m.m.sharavova@mtuci.ru](mailto:m.m.sharavova@mtuci.ru)

### **Аннотация**

Статья посвящена обоснованию значимости влияния искусственного интеллекта (ИИ) на систему высшего образования на основе исследования сущности методики, инструментов и принципов высшего образования в условиях динамичного научно-технологического прогресса и развития экономики данных. Показывается значение искусственного интеллекта для реализации национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» как в области развития прорывных технологий, аналитики больших данных, так и в подготовке кадров. Обосновываются методы, средства и инструменты аналитики больших данных с применением ИИ, способы и подходы для формирования необходимых для этого компетенций специалистов. Раскрываются компетенции специалистов и преподавателей в области технологий ИИ, принципы и условия трансформации образовательной модели в условиях менталитета нового поколения людей. Предлагаются изменения в методологии преподавания по содержательной стороне изучаемых предметов и инструментарию. В качестве прогрессивных инструментов предлагаются игровые способы обучения, имеющие множество результатов развития творческого и интеллектуального потенциала будущих специалистов.

### **Ключевые слова:**

*высшее образование, методология преподавания, методические инструменты, принципы, технологии искусственного интеллекта, возможности и влияние ИИ на компетенции специалистов и преподавателей, применение игровых ситуаций.*

### **Введение**

Наступление нового технологического уклада, цифровой эпохи четвертой и пятой промышленных революций, стремительное движение вперед в сфере квантовых вычислений и коммуникаций, нанотехнологий и биоинженерии, искусственного интеллекта, разработки новых материалов, стандартов мобильных сетей пятого и шестого поколений выдвигает перед университетами важную задачу подготовки специалистов, обладающих актуальными профессиональными качествами и навыками [1-4, 29, 30]. Теперь очевидно, что искусственный интеллект представляет собой универсальную технологию, пронизывающую все сферы современной жизни, оказывающую прорывное воздействие на все отрасли экономики и социум, включая высшее образование [5-6].

По сути, время технологической трансформации уже наступило: ИИ не просто автоматизирует решение многих задач, но коренным образом меняет значимость профессий и сам рынок труда. Возникает потребность не только в обновлении базовых и специализированных знаний, но и в приобретении смежных навыков, развивающих креативность, предприимчивость, открытость новому опыту и способность к быстрому приспособлению к изменениям [7-9].

Хотя, в первую очередь, технологические изменения затронут торговлю, финансовый и страховой

секторы, государственное управление, но уже наблюдается острый кадровый дефицит в ключевых отраслях социально-экономической деятельности. Значительно увеличивается спрос на специалистов высшего уровня с постепенной заменой работников начальных ступеней и перераспределением трудовых ресурсов в технологические отрасли (промышленность, ИТ, финансы, банки, торговля, наука).

Чтобы выпускники не остались за бортом технологической революции и могли профессионально переходить на новый уровень требований, очень многое зависит от высшего образования и применяемых инструментов обучения, более адекватных реальности [9-11]. Главный фокус обучения должен быть смещен на развитие навыков, которые машине или программе недоступны, а именно, учить школьников и студентов критическому мышлению, системному принципу решения любых проблем, а также умению ставить задачи перед ИИ и оценивать его работу, включая его возможности исказить правду, генерировать источники и манипулировать созданными текстами.

Это требует оперативного обновления программ и массовой переподготовки педагогов. Хотя ИИ-модули уже внедрены во все вузовские программы, необходимо, чтобы в России синхронно работала образовательная система, готовящая специалистов с адекватными профессиональными и универсальными компетенциями в соответствии с национальными программами цифровой трансформации государства, научно-технологического развития и экономики данных.

### Модернизация подходов, методов и основ университетского обучения

Под методикой преподавания в высшем образовании понимают систему принципов, методов, форм проведения учебных занятий и оценки знаний студентов, направленную на приобретение знаний, становление профессиональных навыков и всестороннее личностное развитие студентов. Методические принципы обучения отражают теоретические подходы к построению учебного процесса и применимые к конкретному предмету, что позволяет определить направленность обучения, его цели и способы оптимизации процесса, сделав его максимально продуктивным [10-14].

Методические принципы обучения определяют специфику преподавания конкретного учебного курса (в отличие от дидактических принципов, которые универсальны для всех дисциплин). Ключевыми особенностями методических принципов являются: предметная специализация; практическая направленность и гибкость, позволяющая корректировать учебный процесс и его содержание с учетом изменений в образовательных стандартах, технологиях и целях обучения. Их значение состоит в возможности структурировать учебный процесс, выбирать оптимальные методы и средства обучения, обеспечивать преемственность знаний, повышать мотивацию студентов с помощью адекватных подходов и методов, оценивать эффективность обучения.

По сути, методические принципы представляют собой мост между общей теорией (дидактикой) и практикой преподавания конкретной дисциплины. Основные принципы методики преподавания в высшем образовании представлены на рис. 1.



Рис. 1. Основные принципы методики преподавания в высшем образовании

Представленные принципы являются основополагающими в высшем образовании. Научность предусматривает соответствие содержания обучения последним научным достижениям. Систематичность и последовательность состоит в обеспечении планомерности процесса обучения (в соответствии с учебным планом, рабочими программами, расписанием).

Сознательность обучения предусматривает осознанность обучаемых к процессу обучения, знание цели и мотивацию получения образования. Активность и самостоятельность предусматривают интенсивность участия в учебном процессе и получение знаний в результате самостоятельного умственного труда. Применение наглядных макетов, иллюстраций и практической деятельности помогает студентам на реальных примерах увидеть и опробовать свои знания. Во время практической деятельности студенты проникаются значимостью выбранной специальности, понимают, для чего им необходимы те или иные теоретические знания. Оценка эффективности учебных занятий помогает оперативно обнаружить недостатки в усвоении материала студентами, повысить их заинтересованность в учебе и скорректировать используемые педагогические приемы.

Для адаптации к современным требованиям многие преподаватели развивают методы преподавания, включая проблемное обучение, кейсы, проектное обучение, ролевые и деловые игры, интерактивные методы обучения (рис. 2).

Постановка практических или гипотетических задач стимулирует развитие критического анализа и умения воплощать теорию в жизнь. Метод кейсов, используемый для тренировки навыков работы с информацией, критического осмысления и выработки решений в нестандартных обстоятельствах, успешно применяется при рассмотрении как реальных жизненных примеров, так и специально созданных учебных ситуаций, помогая студентам учиться анализировать факты и находить оптимальные пути выхода из сложных положений.

В ходе проектного обучения и выполнения индивидуальных или групповых проектов, формируется ответственность, командная работа и способность к планированию. Ролевые и деловые игры моделируют профессиональные ситуации, позволяя студентам примерить на себя разные роли и отработать практические навыки. Перечисленные подходы дополняются интерактивными технологиями, включающими использование современных цифровых решений, таких как виртуальные опросники, дискуссии в дистанционных аудиториях и презентационные форматы с применением мультимедиа.



Рис. 2. Основные методы преподавания в современной высшей школе

Постоянное совершенствование педагогического подхода обусловлено динамично меняющимися профессиональными стандартами, распространением интеллектуальных технологий и необходимостью повышения конкурентоспособности молодых специалистов. Глобализация и ускоренное научное-техническое развитие требуют от системы высшего образования быстрой адаптации к современным реалиям.

Сегодняшнее высшее образование должно опережать запросы рынка труда на 5-10 лет вперед, фокусируясь не столько на передаче фундаментальной теории, сколько на воспитании критически мыслящих профессионалов, умеющих самостоятельно обрабатывать информацию и оперативно реагировать на быстрые перемены в рабочей среде [12, 14, 15].

Для того чтобы обеспечить подготовку квалифицированных кадров, способных стать квалифицированными участниками изменений в государственном управлении, создавать условия для достижения задач цифровой экономики и интегрировать инновационные технологии в производство, менеджмент и социальную сферу, преподаватели высших учебных заведений должны свободно ориентироваться в разнообразии педагогических приемов, уверенно пользоваться цифровыми инструментами и современными интеллектуальными технологиями, а студенты – приобретать навыки самостоятельной оценки продуктивности своего труда, объективно оценивать результаты работы нейронных сетей и искусственного интеллекта, легко адаптируясь к переменам в учебной среде.

### Влияние экономики данных и искусственного интеллекта на методику высшего образования

В условиях стремительного научно-технологического прогресса, глобального переустройства мировой экономики и формирования цифровой среды производства и жизнедеятельности важное значение имеет национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [16]. Этот амбициозный проект охватывает девять федеральных проектов (рис. 3), направленных на воплощение целостной программы модернизации социальной и экономической структуры, укрепление экономической и технологической независимости России через активное применение новейших цифровых решений и технологий искусственного интеллекта, отечественных решений, перспективных разработок и результатов прикладных исследований, развитие инфокоммуникационной инфраструктуры, инфраструктуры кибербезопасности, государственной статистики, формирование цифровых платформ в отраслях экономики и кадров для цифровой экономики.



Рис. 3. Состав национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства»

Технологии ИИ в структуре национального проекта признаны одной из приоритетных задач (номер 3 в перечне), которая направлена на усиление научной активности и внедрение передовых решений в сфере искусственного интеллекта, а также на создание благоприятной среды для продвижения ИИ-технологий, их эффективного применения в анализе и обработке больших данных, а также по-

всеместное внедрение соответствующих методик и подходов, начиная с образовательных учреждений. Технологии искусственного интеллекта представляют собой комплекс взаимосвязанных решений, предназначенных для анализа изображений и звуков, интерпретации текстовой информации, а также оказания помощи в принятии решений в экономических процессах и управлении предприятиями.

Согласно международным рейтингам, в 2024 году Россия находилась на 39-й позиции среди государств по уровню подготовленности правительств к использованию искусственного интеллекта, набрав 65%, несколько ниже лидера рейтинга (США – 84%) [17, с. 26]. Отечественная практика показывает, что примерно две трети российских предприятий используют компьютерное зрение, около половины компаний внедряют рекомендации, интеллектуальные инструменты управления и глубокие алгоритмы машинного обучения для анализа данных, немногим более одной трети фирм задействуют обработку естественных языков, системы распознавания и синтеза голоса, каждая пятая компания автоматизирует рабочие процессы, иногда привлекая роботизированные системы, а лишь каждый десятый представитель бизнеса осваивает самые передовые технологии искусственного интеллекта [17, с. 202]. Структура выпуска продукции и предоставления услуг, относящихся к сферам ИИ, оценивается в сумму порядка 1205,6 миллиардов рублей, причем львиную долю составляют именно услуги – их доля составляет 82,7% [17, с. 242].

Искусственный интеллект является главным потребителем аналитики больших данных и конструктивно дополняет ее инструментарий (рис. 4). Искусственный интеллект играет ключевую роль в работе с большими данными, обеспечивая эффективное управление и обработку значительных объемов информации.



Рис. 4. Способы, инструменты, технологии аналитики больших данных

Оптимальное выполнение задач аналитики больших массивов данных с использованием технологий искусственного интеллекта предполагает обязательное овладение выпускниками инженерных и финансово-экономических направлений рядом ключевых компетенций, включающих:

1) умение интегрировать разнородные данные и приводить их к единому формату, применяя методы социального и экономического анализа, изучая динамику процессов и систем, осуществляя статистический анализ временных рядов, расчет среднего значения, вариации и отклонений, исследуя взаимосвязи с использованием коэффициентов корреляции и регрессии, проводя факторный и структурный анализ;

2) освоение методов машинного обучения и создание нейронных сетей, разработка чат-ботов, умеющих понимать запросы пользователей, проектирование крупных распределенных систем закупок и производственных процессов;

3) изучение принципов предиктивной аналитики и составление персонализированных прогнозов потребительского спроса на определенные товары, продукцию или услуги на заданную дату исходя из накопленной ранее информации и поведенческих характеристик покупателей;

4) развитие навыков имитационного моделирования для построения моделей конкретных ситуа-

ций высокой точности, основанных на базах данных, с возможностью варьирования условий (ценовая политика, количество клиентов, размеры изделий, используемые материалы) и последующей оценкой потенциальных прибылей, уровня удовлетворенности клиентов и производственной эффективности.

Сегодня методы предсказательной аналитики широко применяются для прогнозирования колебаний валютных курсов, поведения покупателей, выбора оптимальных логистических маршрутов, мониторинга финансовой устойчивости компаний и оценки бизнес-рисков [18-20]. В условиях растущего значения больших данных для современной экономики студенты должны научиться грамотно применять технологии искусственного интеллекта, быстро анализировать большие объемы информации, аргументированно обосновывать принятые решения, используя статистику, прогнозы и построенные модели.

Однако стоит отметить, что обработка данных и эксплуатация технологий искусственного интеллекта сопровождаются значимыми вызовами, связанными с угрозой превращения ИИ в главного бенефициара информационных потоков. Данные риски вызваны высокой стоимостью информации и перспективой ее неправильного применения, что делает необходимым поиск баланса между экономической эффективностью внедрения ИИ, правовым регулированием и этическими нормами его функционирования [21].

Разрешение столь серьезной проблемы требует организации внутри университетов специального центра или иного формата сотрудничества между разработчиками, педагогами и администрацией, направленного на методическое и техническое обеспечение учебного процесса, ориентированного на внедрение образовательных моделей с применением искусственного интеллекта [1, 21].

Осознание всеми участниками образовательного процесса возможностей ИИ как технической системы, способной воспроизводить интеллектуальные функции человека (например, способность к самостоятельному обучению и решению задач без предварительно заданного алгоритма), получать при обработке практических данных результаты, сравнимые с полученными человеком, способствует ответственному отношению к применению ИИ-технологий и снижает риск злоупотребления искусственного интеллекта учащимися как в текущих учебных ситуациях, так и в будущем.

Однако важно учитывать и сопутствующие вызовы, среди которых – угроза доминирования ИИ над информацией, высокая стоимость данных и потенциальные негативные последствия некорректного использования технологий. Эти факторы подчеркивают необходимость достижения оптимального баланса между экономическими выгодами, юридическими аспектами и этическими принципами функционирования ИИ.

Преподавателям следует пересмотреть привычные методы оценки студенческой деятельности, заменив контроль конечных итогов вычислений и экспериментальных исследований на оценку качества анализа и прогнозирования, полученных студентом при принятии эффективных управленческих решений посредством искусственного интеллекта. Эффективным инструментом взаимодействия с технологиями ИИ становится игровой подход к проведению практикумов, включающий командную работу совместно с искусственным интеллектом, коллективное исследование представленной информации, реконструкцию взглядов и аргументации, дискуссию по результатам исследования и взаимное обучение всех членов группы, включая саму систему ИИ [22-26].

При таком подходе применение современных технологий ИИ, таких как машинное зрение, работа с естественным языком, голосовые интерфейсы, помощь в принятии решений и решение прочих важных задач по обработке данных, позволяет достигать высокого уровня интеллектуального развития выпускников.

Важно внести изменения в образовательные стандарты, внедрить игровые методики и интерактивные инструменты для разработки инновационных технических решений, стратегии роста предприятий, анализа эффективности проектов, моделирования ситуаций и предсказания тенденций с учетом множества переменных. Необходимо активно развивать междисциплинарные компетенции, объединяя возможности продуктов ИИ с развитием коммуникативных способностей и навыков кооперации, одновременно усилив меры ответственности за выявление фактов заимствования материалов и решений с использованием ИИ-технологий.

### **Компетенции, принципы и основы интеграции ИИ в образовательный процесс**

Использование искусственного интеллекта в процессе подготовки студентов преследует цель формирования профессионально востребованных и личностных характеристик, обеспечивающих успешность профессиональной деятельности и карьерного продвижения в обществе будущего. Раз-

витие генеративных технологий ставит перед российским образованием, включая министерства просвещения, высшего образования и науки, сложную задачу: стимулирование самостоятельного мышления обучающихся, предотвращение полного делегирования умственных процессов ИИ-системам.

Эта проблема наиболее остро проявляется в вузовской среде, особенно учитывая неблагоприятные международные обстоятельства и стремление Европы ограничить доступ к технологиям. Российским специалистам необходимы собственные решения и продукты в сфере генеративного искусственного интеллекта, открывающие возможности для формирования новых областей исследований и активного применения технологий ИИ как инструмента коммуникации для тестирования идей и разрешения возникающих трудностей, основываясь на научных методиках и правилах.

Высшие учебные заведения обязаны подготовить методические рекомендации для сотрудников и педагогов, направленные на осознанное и этичное применение ИИ-моделей, основанное на глубоком знании принципов функционирования технологий и следовании нормам академической честности [11-14, 23]. Эффективность данных мероприятий отразится позже в практической деятельности выпускников, работающих в экономике, насыщенной большими объемами данных [1, 2].

Поскольку технологии ИИ проникают практически во все сферы человеческой деятельности (транспорт, здравоохранение, финансы, образование) и приобретают статус ключевых квалификационных требований, владение ими выходит за рамки специализации исключительно ИТ-направлений и становится неотъемлемой частью подготовки кадров любых направленностей и профилей. Важно сочетать теоретические знания с практическим освоением инструментов ИИ.

Обобщенные нами ключевые компетенции в области ИИ отражены на рис. 5.



Рис. 5. Система компетенций специалистов в области ИИ

Образовательная модель вузов является системой с множеством компонентов, нарушение взаимосвязей которой или невнимание к отдельным элементам чревато потерей системности и снижению ее эффективности для будущих поколений. Современная система высшего образования должна основываться на фундаментальных принципах и значимых критериях грамотного использования искусственного интеллекта в рамках образовательного процесса, применять человеко-ориентированный подход, учитывать приоритет человеческого общения преподавателя со студентом, соблюдать ответственное (этическое) отношение к ИИ, академическую честность и прозрачность, добиваться цифровой грамотности в использовании технологии ИИ, безопасности и конфиденциальности данных.

Использование ИИ в подготовке специалистов технических, экономических, гуманитарных и иных направлений позволяет не только сформировать компетенции в области ИИ, но и кардинально обновить методику преподавания и стимулировать перемены в университетской среде.

Для вузов должно стать нормой регулярное повышение квалификации преподавателей в области искусственного интеллекта, что позволит обеспечить:

– достаточный уровень компетентности преподавателей и студентов для предотвращения рисков, которые появляются при внедрении генеративного искусственного интеллекта в образовательную практику (таких как копирование чужой интеллектуальной собственности), и снижения неправомерного использования ИИ [21];

– осознанное и этическое применение ИИ согласно правовым нормам и стандартам, правилам учета вклада искусственного интеллекта в выполнение учебных заданий студентами;

– создание практических и лабораторных заданий с применением открытых вопросов и развернутых ответов, требующих критического осмысления, самостоятельного анализа полученных результатов и развития собственного мышления и творческого подхода.

Важными этапами трансформации высшего образования являются «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года» [27], ГОСТ Р 59895-2021 «Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология», ГОСТ Р 70949-2023 «Технологии искусственного интеллекта в образовании. Применение искусственного интеллекта в научно-исследовательской деятельности. Варианты использования», а также включение дисциплины «Искусственный интеллект и практика его применения» в образовательные программы всех направлений и специальностей подготовки

При замедленном повышении квалификации педагогического состава усваивать современные научные достижения станет сложнее, и вуз рискует утратить статус ключевого драйвера научного и технического прогресса, формирующего кадры для внедрения нововведений и стабильного социально-экономического подъема государства.

Необходимо учесть специфику восприятия учебной информации поколениями Y и Z, отличающимися склонностью к выполнению множества задач одновременно, трудностями глубокого осмысления сложных понятий и критического анализа, раздробленностью внимания, тягой к играм и предпочтением виртуальной коммуникации традиционному общению [28]. Молодежь гораздо лучше ориентируется в цифровой реальности, чем ее наставники, поэтому важно увеличить число интерактивных мероприятий и использование игровых элементов в обучении.

Методологически приоритетной становится сосредоточенность на содержании изучаемого предмета, тогда как среди инструментов преподавания особенное значение приобретают игровые формы подачи материала [22-25]. Содержание большинства технических дисциплин характеризуется фундаментальностью, однако инвариантность стремительно появляющихся технологий, материалов, сред передачи информации требует адаптации компетенций специалистов к реальным требованиям экономики и рынка труда. Это достигается обязательным изучением перспектив и факторов развития конкретного направления науки и техники и соответствующей корректировки теории фундаментальных дисциплин.

Высшее образование приобретает характер транспрофессиональности, обеспечивая опережение полученных знаний, навыков и компетентностей [12]. Современная практика инструментария преподавания насчитывает более сотни форматов, поддерживающих активную позицию и вовлечение студентов. Сегодня особенно значимо формирование целостного мышления, способности решать задачи и преодолевать трудности комплексно, учитывая последствия, факторы риска, эффективность действий и препятствия, умение оперативно и коллективно вырабатывать оптимальные решения, коммуникативность, адаптивность к многостороннему миру. Подобный спектр компетенций эффективно развивается посредством игровых подходов.

Использование игровых ситуаций для анализа и принятия сложных решений в технической, экономической и социальной сферах способствует углублению понимания прикладных аспектов инновационных процессов, включая коммерциализацию научных разработок, управление проектами, всестороннюю оценку итогов и развитие навыков социального взаимодействия и эффективной командной работы. Метод геймификации, заключающийся в применении игровых приемов и механизмов вне игровой среды, выступает эффективным инструментом активизации креативности и интеллектуальной активности будущих специалистов в учебном процессе [22-25]. Основные цели и планируемые результаты внедрения игровых методик в учебный процесс представлены на рис. 6.



**Рис. 6.** Основные цели и результаты игрового подхода к обучению

Игровые методики требуют от преподавателя тщательной разработки сценария образовательного процесса и четкого регламента игровой деятельности, предусматривающего назначение студентов на конкретные позиции: исследователей-аналитиков, проектировщиков, расчетчиков, оценивающих экспертов, руководителей небольших коллективов и всей группы в целом. Участники должны обладать исчерпывающей информацией относительно всех аспектов игрового задания: механизмов взаимодействия, границ ответственности своей роли, ключевых показателей эффективности задачи или проекта, а также необходимых технологических, математических или статистических требований.

### Заключение

Применение технологий искусственного интеллекта в университетской среде создает уникальные возможности для повышения качества педагогической деятельности и профессионального развития как студентов, так и преподавателей. Благодаря значительному влиянию ИИ на образовательный процесс необходимы масштабные преобразования в организации учебной деятельности и образовательных стандартов. Эти изменения охватывают как принципы внедрения интеллектуальных решений в учебный процесс и работу преподавателя, так и обновление самой системы образования путем разработки научного обоснованных педагогических методик, организационных форматов и технологических инструментов.

Применение ИИ для обработки и анализа больших объемов данных, нормативно-правовой документации и результатов научных исследований дает возможность давать верную интерпретацию информации, учитывать действие всевозможных факторов и рисков, распространять выводы на будущее развитие ситуации, т.е. мыслить в соответствии с законами логики, диалектики и предиктивной аналитики.

Для решения поставленной задачи авторами исследованы сущность методики преподавания, инструменты и принципы высшего образования в условиях научно-технологического прогресса и экономики данных, обоснованы значение искусственного интеллекта в высшей школе и его влияние на методику преподавания, методы, средства и инструменты аналитики больших данных с применением ИИ, компетенции специалистов и преподавателей в области технологий ИИ, принципы и обстоятельства трансформации образовательной модели с учетом менталитета нового поколения людей и предложены изменения в методологии преподавания по содержательной стороне и инструментарию.

## Литература

1. Кузовкова Т. А., Салютин Т. Ю., Ваховский Е. В., Шаравова О. И. Рост требований научно-технологического развития к кадровому обеспечению как причина принятия концепции опережающего высшего образования // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2025. № 2. С. 72-81. DOI 10.56584/1560-8816-2025-2-72-81.
2. Кузовкова Т. А., Ваховский Е. В., Шаравова О. И. и др. Требования экономики данных к инструментарию профессиональной деятельности бизнес-аналитиков // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2024. № 4. С. 308-318. DOI 10.56584/1560-8816-2024-4-308-318.
3. Ваховский Е. В., Кузовкова Т. А., Салютин Т. Ю., Шаравова О. И. Причины и факторы перехода к цифровой трансформации государства и экономике данных // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2024. № 2. С. 175-185. DOI 10.56584/1560-8816-2024-2-175-185.
4. Кузовкова Т. А., Девяткин Е. Е., Тихвинский В. О., Шаравова О. И. Перспективы развития цифровых услуг интеллектуального мира на основе сетей подвижной связи новых поколений // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2022. № 2. С. 69-79.
5. Кузовкова Т.А., Шаравова М.М., Катунин Д.А. Анализ перспектив развития искусственного интеллекта // Экономика и качество систем связи. 2024. № 1(31). С. 41-47.
6. Кузовкова Т.А., Шаравова О.И., Шаравова М.М. Оценка характера и перспектив использования искусственного интеллекта в России // Глобальные вызовы и научные решения: Монография. Уфа: ООО «Аэтерна», 2025. С. 89-106.
7. Кузовкова Т.А., Шаравова О.И. Цифровая трансформация экономики: Учебное пособие. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2023. 140 с.
8. Кузовкова Т.А., Салютин Т.Ю., Шаравова О.И. Формирование цифровой экосистемы бизнеса: учебное пособие для магистрантов. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. 122 с.
9. Кузовкова Т. А., Ваховский Е. В., Салютин Т. Ю., Шаравова О. И. Влияние цифровой трансформации общества на эволюцию профессиональных и личностных качеств специалистов экономики и управления // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2023. № 4. С. 166-174. DOI 10.56584/1560-8816-2023-4-166-174.
10. Современные образовательные технологии и методы обучения: Методические рекомендации / сост. Шепелева Е.Ю. Балаково: ПКТиМ, 2014. 33 с.
11. Колдина М. И., Фролова Н. В., Перяшкина А. А. Современные формы и методы обучения профессионального образования // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 74-1. С. 118-120.
12. Кислов А. Г. От опережающего к транспрофессиональному образованию // Образование и наука. 2018. Т. 20, № 1. С. 54-74. DOI 10.17853/1994-5639-2018-1-54-74.
13. Дорожкин Е. М., Зеер Э. Ф. Методология профессионально-педагогического образования: теория и практика (смыслообразующие положения интеграции профессионально-педагогического образования) // Образование и наука. 2014. № 10(119). С. 18-30.
14. Вербицкая Н. О., Матафонов М. Э., Федоров В. А. Компетентность ориентации и адаптации на рынке труда: акмеологические основания исследования // Образование и наука. Известия УрО РАО. 2005. № 5(35). С. 52-58.
15. Sharavova O. I., Sharavova M. M., Kuzovkova T. A., Zholtikova P. A. Digital Transformation and the Evolution of its Socio-Economic Consequences // 2025 International Conference on Engineering Management of Communication and Technology (EMCTECH), Vienna, Austria, 15-17 октября 2025 года. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), 2025. P. 11220588. DOI 10.1109/EMCTECH65814.2025.11220588.
16. Паспорт Национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства», утв. распоряжением Правительства РФ № 1083-р от 30 апреля 2025 г. URL: <https://digital.tatarstan.ru/file/digital/File/Программа%20«Экономика%20данных%20и%20цифровая%20трансформация%20государства».pdf> (дата обращения: 30.12.2025 г.).
17. Абашкин В. Л., Абдрахманова Г. И., Вишневский К. О., Гохберг Л. М. и др. Индикаторы цифровой экономики: 2025: статистический сборник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. 296 с.
18. Кузовкова Т. А., Шаравова О. И. Значение методов предиктивной аналитики в экономике и управлении цифровыми компаниями // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2021. Т. 10, № 3. С. 28-32.
19. Кузовкова Т. А., Шаравова О. И., Шаравова М. М. Значение интеллектуальных инструментов аналитики для управления экономикой данных // Экономика и качество систем связи. 2025. № 4(38). С. 17-36.
20. Шаравова О. И., Вольнов А. А., Елманна М. М. Применение предиктивной аналитики в управлении цифровыми компаниями // Мобильный бизнес: перспективы развития и реализации систем радиосвязи в России и за рубежом: сборник материалов (тезисов) L международной конференции, Москва, 26-27 октября 2022 года. Москва: Национальный институт радио и инфокоммуникационных технологий, 2022. С. 65-69.

21. Лукичев П. М., Чекмарев О. П. Риски применения искусственного интеллекта в системе высшего образования // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14, № 2. С. 463-482. DOI 10.18334/vines.14.2.120731.
22. Кузовкова Т. А., Шаравова О. И., Кузовков А. Д., Шаравова М. М. Применение метода геймификации в экономических дисциплинах для развития компетенций в цифровой среде // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2024. Т. 13, № 2. С. 66-75.
23. Филина Н. Инженер будущего: какими компетенциями должен обладать современный специалист. URL: <https://thehrd.ru/articles/inzhener-budushego-kakimi-kompetentsijami-dolzhen-obladat-sovremennyj-spetsialist/> (дата обращения: 30.12.2025).
24. Гимельштейн Е. А., Годван Д. Ф., Стецкая Д. В. Применение инструментов геймификации в образовании // Бизнес-образование в экономике знаний. 2020. № 3(17). С. 32-34.
25. Vakhovsky E. V., Sharavova O. I., Kuzovkova T. A., Kuzovkov A. D. Development of Professional Competencies Based on Gamification Technologies // 2024 International Conference on Engineering Management of Communication and Technology (EMCTECH), Vienna, Austria, 16-18 октября 2024 года. New York: Institute of Radio and Information Systems, 2024. P. 10741808. DOI 10.1109/EMCTECH63049.2024.10741808.
26. Кузовкова Т. А., Гурьев Н. И., Россиус П. А., Шаравов И. М. Анализ факторов эффективности внедрения искусственного интеллекта в государственное управление // Век качества. 2025. № 2. С. 34-54.
27. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, утвержденная указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».
28. Зверева Е. А., Хворова В. А. Поколения Y и Z: особенности медиапотребления // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. 2020. Т. 19, № 6. С. 131-140. DOI 10.25205/1818-7919-2020-19-6-131-140.
29. Pastukh A. S., Tikhvinskiy V. O., Devyatkin E. E. et al. Electromagnetic compatibility studies between haps and imt terrestrial networks of legacy mobile standards (gsm, umts, lte) in the frequency bands below 2.7 ghz // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2024. Vol. 18, No. 5, pp. 49-60. DOI 10.36724/2072-8735-2024-18-5-49-60. EDN MSIFMA.
30. Pastukh A. S., Tikhvinskiy V. O., Dymkova S. S. Comparative analysis of tri-band payload utilization in satellite access node for future 5G NTN // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2025. Vol. 19, No. 5, pp. 62-75. DOI 10.36724/2072-8735-2025-19-5-62-74. EDN TKMYBV.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГР В СОВРЕМЕННОМ УНИВЕРСИТЕТСКОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

**Кунц Евгений Владимирович**

*Доцент кафедры философии, истории и межкультурных коммуникаций,  
к.и.н., доцент, Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ),  
Москва, Россия  
[geneak1@mail.ru](mailto:geneak1@mail.ru)*

### **Аннотация**

*В современную эпоху повышается значение сферы образования и предъявляются новые требования к уровню образовательной подготовки квалифицированных специалистов. Использование преподавателем разнообразных методов и подходов повышает эффективность и увлекательность образовательного процесса. Одним из примечательных явлений современной педагогической практики является играизация обучения. В статье анализируются причины, направление реализации и последствия включения игровых механик в вузовский образовательный процесс. Исследованы основные подходы к использованию игрового формата в высшем образовании. Статья вносит вклад в обсуждение проблематики модернизации процесса обучения и места учебных игр в современном высшем образовании.*

### **Ключевые слова:**

*играизация образовательного процесса, учебная игровая ситуация, игровая метафора, игровые методы обучения (Gamification), игропедагогика, «обучение через развлечение» (Edutainment), «рассказывание историй» (Storytelling)*

Одной из актуальных проблем современной высшей школы является низкий уровень мотивации участников обучения. Студент далеко не всегда высоко мотивирован учиться; порой, на занятиях он проводит время в сети, используя мобильное устройство, или отвлекается на другие посторонние действия. Проблема использования большого количества информации нередко вызывает у учащихся серьезные трудности с концентрацией внимания и выбора действий в сложной ситуации. Специалисты давно пришли к неутешительному выводу, что учиться для многих людей, в целом, некомфортно, а рынок желающих получать платное и сложное образование – исчерпаем.

Сегодняшний студент отвлекается на множество ярких фоновых шумов современного информационного мира [1], и это стало дополнительным риском для получения полноценного высшего образования. Таким образом, задача повышения мотивации, к сожалению, служит одной из наиболее важных в работе современного преподавателя. Распространенным инструментом для ее решения служит играизация: интенсивное использование в обучении игровых практик в целях повышения уровня вовлеченности учащихся и реализации образовательных целей.

Применение игр позволяет плавно вовлечь студентов в образовательную деятельность, повысить уровень их внутренней и внешней мотивации и результатов обучения, под которыми во все в большей степени понимаются определенные практические умения и навыки. Кроме того, современных студентов, исследователи называют поколением цифровых аборигенов (Digital Natives), то есть поколением людей, выросших и сформировавшихся в цифровую эпоху. У них едва ли вызовет аплодисменты идея вообще не использовать современные технические средства и технологии в учебном процессе, и преподавателю важно учитывать данный фактор в своей работе.

Необходимо отметить, что учебные игры являются подспорьем в развитии важных социальных качеств и навыков обучающихся, ибо сегодня перед высшей школой ставится задача формирования мягких навыков будущих профессионалов. Под влиянием игр возникает более глубокая идентификация студентов со своим окружением, развиваются навыки совместной командной деятельности, воспитываются ответственность перед обществом и чувство гражданственности.

В последнее время исследователи и специалисты-практики высшего образования говорят о необходимости воспитания у студентов также качества агентности [2]. Приходится признать, что современный университет пока не учит студентов действовать проактивно в обстановке глобальной неопределенности и видеть неясность грядущего. Представляется, что играизация образовательного процесса может способствовать решению этих актуальных и важных проблем.

Можно выделить и иные аспекты современного «сверхсложного мира» [3], заметный вклад в решение которых способна внести высшая школа. Одной из наиболее важных черт нашего времени яв-

ляется высокий уровень враждебности и значительные трудности с коммуникацией, на уровне групп и индивидов. Эти острые проблемы ставят под вопрос будущее человечества [3]. Однако образование способно повлиять на их решение, благодаря определенным мерам воспитания и обучения новых поколений. Дело в том, что игровая метафора является одной и существенных характеристик современности, а играизацию определяют и как «тип мышления» [4]. Например, благодаря совместным играм у индивидов с очень разными субъективными мирами формируются общие интересосубъективные воззрения, позволяющие им бесконфликтно взаимодействовать друг с другом. В данном случае, играизация способна стать средством профилактики социальных и культурных конфликтов, охватывающих огромное количество участников. Как видим, современные университеты могут повлиять на ход общественных и культурных процессов, существенно уменьшив уровень обоюдного непонимания и агрессии во многих частях земного шара.

В цифровую эпоху значительно усложнился ландшафт образования. Появились так называемые «новые поля», то есть новые явления в сфере обучения, не всегда заметные традиционному образованию. Столкнувшись с данным вызовом и вузы, поскольку, к примеру, новые образовательные сообщества цифровой эпохи могут не проявлять интереса к академической культуре. Игнорирование университетами проблемы «новых полей» способно привести к снижению их значимости и престижа, ибо традиционно университет считался центральным учреждением высшего образования, игравшим важную роль во многих сферах общественной жизни. Представляется, что кратчайший путь к тому, чтобы научиться видеть эти новые явления и вступать с ними в конструктивную коммуникацию заключается в модификации вузовского образовательного процесса. Важно при этом не бояться менять устойчивые представления и вносить изменения в идеологию и практическую реализацию обучения в высшей школе. Например, осознанное применение игр привлечет к вузам более широкое общественное внимание и станет важным элементом придания учебному процессу смешанного или гибридного характера.

Игровой формат позволяет преподавателю моделировать более четкие и прозрачные критерии оценивания результатов обучения студентов, при этом задания не должны быть простыми. Игровые практики способствуют развитию коммуникативных навыков обучающихся. Так, решение, принятое индивидом в ситуации соревнования или спора, окажет на его личность более существенное влияние, чем, например, просто озвученное на занятии. Таким образом, игры позволяют расширить набор воспитательных средств в учебном процессе, который в высшей школе не очень значителен. В руках специалиста игровой метод является прекрасным инструментом исследования студенческой группы: получения информации о ее структуре, уровне способностей ее участников, психологическом климате. Учебные игры обладают большим диапазоном применения в современном образовательном процессе.

Утверждая, что учиться в вузе студенту должно быть интересно, следует отметить, что не каждому учебному курсу требуется креативный компонент, например, игровые механики. Возможны ситуации, когда определенной аудитории более подходит традиционный академический курс, опирающийся на изучение текстовых источников и письменные задания. Данной аудитории может быть не интересен и даже неприятен учебный курс с выраженной креативной составляющей. Для прояснения данной ситуации, преподавателю необходимо начинать свою работу на потоке или в группе с проведения исследования на входе: с помощью опроса, интервью в фокус-группе, исследования участников. На основе анализа собранных входных данных, преподаватель затем принимает решение о формате, методике, структуре и содержании учебных занятий для слушателей. Преподавателю следует отвыкнуть думать, что он заранее знает, как правильно учить студентов: это он сможет выяснить только в результате входного исследования слушателей. Разумеется, эти меры значительно усложняют образовательный процесс и академическую профессию. В целом, социальные и технологические изменения последних десятилетий способствовали усложнению сферы образования и педагогической деятельности.

Для реализации рассмотренного подхода к проектированию обучения в вузе необходим новый тип преподавателя – педагога-экспериментатора, который не боится идти на риск, а если что-то пока не удастся, он не падает духом и продолжает идти вперед, извлекая ценный опыт из своих успехов и неудач. Следует отметить, что культивирование креативного подхода в проектировании и реализации образовательного процесса приводит к дополнительным материальным и моральным издержкам. Это требует больших материальных и временных ресурсов и не всегда сулит успех. Университетским менеджерам необходимо учитывать эти моменты при руководстве современным вузом. Например, можно внедрить систему поощрений для педагогов, которые занимаются успешной разработкой и внедрением играизации в учебный процесс [4].

Необходимо развивать в высшем образовании современные подходы к обучению, в том числе – осваивать техники играйзации. В настоящее время они в большей мере практикуются в сферах корпоративного обучения и образования с использованием ИТ-технологий (Education Technology). Играйзация необходима и для развития электронного и гибридного обучения в вузах. Любой курс должно быть интересно проходить, особенно в условиях массового университета. Проблема нехватки времени для концентрации педагогов на креативных технологиях может быть решена благодаря широкому внедрению генеративного искусственного интеллекта в вузовское обучение. ИИ способствует высвобождению преподавателей для исследований и коммуникаций с обучающимися [5]. Причины низких темпов распространения в вузах игр кроются в их ресурсозатратности, не закреплённости в учебных программах и, к сожалению, недостаточной мотивированности и/или подготовленности педагогов [4].

Рассмотрим модели игровых механик, которые используются в современном высшем образовании. Среди них «игровые методы обучения (ИМО, в англоязычных источниках — Gamification)», когда игровые элементы включаются в неигровой образовательный процесс, игропедагогика, основной чертой которой становится участие обучающихся в учебной игре (не обязательно развлекательной) и «обучение через развлечение» (ОЧР, в англоязычных источниках – Edutainment), – искусство включения обучающего контента в развлекательное зрелище, призванное вовлечь его участников в самостоятельный поиск знаний и развитие навыков [6]. «Основная идея» ИМО «состоит в создании стимулирующей учебной среды, где игровые механики мотивируют учащихся и способствуют усилению их вовлечённости в обучение», – считают современные исследователи проблемы [7]. В отличие от сложных ролевых игр, направленных на решение отдельной значимой задачи, в данном случае речь идет об использовании игровых механик для достижения неигрового результата и получения удовольствия от этого процесса. ИМО возникли под влиянием современных культурных процессов и развития ИИ-технологий. Наиболее интенсивно она практикуется в секторах корпоративного образования и с использованием ИТ-технологий (Education Technology). Следует различать модели ИМО, в которых главным актором выступает студент(-ы) и, напротив, им является преподаватель. К числу первых следует отнести, например, систему уровней («очки опыта»), переход к учебным заданиям, схемам, таблицам и презентациям по QR-коду, задания и квесты, систему достижений (например, в виде обычных или цифровых значков, бейджей, сертификатов), рейтинги, систему поощрений. Эти игровые механики используются педагогическими дизайнерами, методистами и преподавателями для создания обучающих образовательных сред, а также для развития практических навыков, повышения мотивации и вовлечённости обучающихся. ИМО, бесспорно, является полезной, но отнюдь не универсальной методикой обучения студентов. Не для каждой целевой аудитории она подходит, например, целеустремленные и мотивированные слушатели могут в ней вообще не нуждаться. Таким образом, необходимо провести входное исследование целевой аудитории (опрос группы, обсуждение в фокус-группе, исследование) и, в зависимости от его результатов, либо отказаться от использования игр, либо подобрать персонализированный игровой формат.

Использование персонализированной ИМО, учитывающей культурные и психологические особенности слушателей, заметно повышает ее образовательный эффект. Однако качественное использование этой методики требует наличие необходимых технических средств и высокого уровня подготовки преподавателей. В случае снижения вложений в инфраструктуру и при низкой мотивации педагогов результат ИМО может значительно снижаться. Продуманное использование ИМО позволяет не только сделать учебный процесс более увлекательным для учащихся, но и лучше структурировать его, повысив уровень усвоения знаний и развития когнитивных навыков. Использование игровых решений помогает усовершенствовать систему оценивания учащихся, позволяя предложить более яркие и четкие критерии оценки результатов обучения. Следует отметить, что применение игр и соревнований между учащимися способствует более глубокому усвоению ими цифровых компетенций и уровня компьютерной грамотности [7].

Говоря о формах ИМО, в которых роль основного актора принадлежит преподавателю, можно привести пример использования методики «рассказывания историй» (СТ, в англоязычных источниках – Storytelling) в высшем преподавании. В данном случае, преподаватель придумывает, согласно определенным правилам, увлекательные, сюжетные и выразительные истории, на основе которых он затем излагает учащимся специальный материал [8]. Ключевая особенность СТ заключается в том, что данный метод позволяет гибко трансформировать специальные аспекты учебного материала в яркие и увлекательные истории.

Популярность СТ в высшей школе во многом связана и с тем, что наиболее важные проблемы, решаемые современными специалистами, часто имеют междисциплинарный характер с гуманитарными аспектами. К примеру, СТ, правильно используемый, преподавателем информационной безопасности оказывает заметное влияние на повышение качества подготовки специалистов в данной области [8]. В данном случае, этот подход также усиливает эмоциональную связь между участниками обучения, что положительно сказывается на когнитивной деятельности [8].

В отличие от ИМО, в игропедагогике образовательный процесс предполагает деятельную и эмоциональную включенность обучающихся в учебные игры, необязательно развлекательные. В настоящее время существуют сотни разнообразных видов игр (учебные, деловые, имитационные, научные, военные, производственные и т.д.) Эти игры весьма разнообразны, что приводит к трудностям при их классификации. Тем не менее, исследователи традиционно выделяют два основных вида ролевых игр: рутинные и инновационные [9]. В первом случае, необходимо вести речь о закрытом сценарии игры для определенного круга практических задач с заранее известными решениями. Инновационные учебные игры принципиально отличны от рутинных: не содержат жесткого сценария, открыты участникам для моделирования, обладают большим потенциалом для развития, поскольку во время игры они принимают личные решения.

В университетах наиболее распространены имитационные ролевые игры. Они призваны воссоздать основные черты предметного мира будущей профессии участников в учебной обстановке, что сильно снижает риски, характерные для реальной ситуации. По словам исследователя, «деловая игра – одна из базовых форм контекстного обучения», организованная на основе сочетания имитационной и игровой моделей деятельности [10]. Эффективность учебных игр также достигается в результате глубокой эмоциональной погруженности участников в игровую деятельность. Вовлеченность в процесс обучения стимулирует развитие навыка критического мышления, значение которого значительно возросло в цифровую эпоху [11]. Применение игрового формата благотворно сказывается на укреплении социальных связей и солидарности обучающихся, поскольку им предоставляется право выбора в процессе подготовки и реализации игр. Сотрудничество учащихся в учебном процессе нередко позволяет им добиваться больших результатов и за более короткое время, чем благодаря работе с преподавателем.

Игровой формат важен для обучения сложным практическим знаниям в рамках профессионального функционала студентов. Однако, помещая студентов в контекст их будущей деятельности, ролевые игры помогают развить у них также «мягкие» навыки (soft skills). Речь идет об управлении временем, коммуникабельности, креативности, пунктуальности, лидерских качествах, умениях принимать сложные и ответственные решения и управление конфликтами. Некоторые ученые считают, что обучение мягким навыкам должно быть включено в школьную программу, поскольку они оказывают большое влияние на жизнь современного человека [2]. В не меньшей степени эта точка зрения относится и к программе высшего образования. В частности, для обучения студентов негуманитарных факультетов мягким навыкам следует использовать игровой формат. При этом, следует практиковать имитационные игры посвященные типичным, но сложным профессиональным ситуациям. Отдавая должное конкуренции и азарту, присущих учебным играм, важно отметить, что пока не существует исследований, неоспоримо доказывающих их влияние на развитие важнейших когнитивных и метакогнитивных навыков учащихся [12].

«Обучение через развлечение» (ОЧР, Edutainment) – сравнительно новая интересная образовательная модель, которая строится на балансе разнообразных элементов обучения и зрелищного развлечения [6]. ОЧР-программа может использоваться при изучении любой дисциплины на любом уровне сложности. Главное значение в ней принадлежит образовательному компоненту, а встроенные игровые практики наряду с традиционными подходами и форматами обеспечивают плавное вовлечение индивида в самонаправленный процесс обучения (Staged Self-Directed Learning Model). Этот процесс можно описать, как интеллектуальную эволюцию участника программы от стадии зависимости, к стадиям заинтересованности, вовлеченности и самонаправленности, когда он перестает нуждаться в развлечении для продолжения обучения.

Структура образовательной ОЧР-программы сложна. Для ее создания обычно требуются существенные финансовые и временные инвестиции, а для ее разработки иногда необходима целая команда квалифицированных специалистов в областях ОЧР и ИМО. В содержание ОЧР-программы могут входить такие подходы, как шоу, интерактивные методы, квесты, удивительные события, мемы, видеоролики, викторины, деловые игры, электронные учебники, видеоигры, блоги... Наряду с совре-

менными учебными средствами продолжают активно применяться традиционные методы ОЧР (фильмы, книги, комиксы, музыка, радио и телевизионные программы и др.) [6]

Ключевым элементом структуры ОЧР является игровая метафора, состоящая из узнаваемого игрового мира, участников и сюжетной линии, которая в нем разворачивается [6]. Кроме того, модель может включать в себя программу мероприятия и информирование о ней участников, обучающий реквизит, атмосферу и информативность пространства, медиаэлементы, игровые элементы, образ ведущего, дистанционное сопровождение участников, игровые методы и др. [6] Если речь идет о проектировании ОЧР-лагеря, то тогда на первый план выходит развлечение участников, а учебная деятельность приобретает второстепенное значение. Чаще всего в ОЧР применяются активные и интерактивные методы обучения. В университете ОЧР будет более продуктивен в конце учебных семестров, когда студенты устали и требуется эмоциональная и интеллектуальная разрядка для активизации процесса обучения. Благодаря своей насыщенности, ОЧР позволяют предлагать учащимся более разнообразный и нетипичный для них образовательный опыт.

В заключении следует отметить, что использование в обучении разнообразных методов и подходов повышает эффективность и увлекательность образовательного процесса. Выразительной чертой современных наук об образовании и передовой педагогической практики является ориентация на личность студента, сопровождающаяся рефлексией по поводу проблематики внедрения в высшей школе персонифицированного и индивидуализированного обучения [5]. Игровая деятельность представляет собой не только знаковое явление, но и важное средство для модификации образовательного процесса и решения заявленных задач в университете эпохи ИИ.

### Литература

1. *Куниц Е. В.* Из истории европейского университетского образования // Образование в контексте современной культуры. Научно-информационная брошюра. Под общей редакцией Ю. В. Соколовой. М.: РГУИТП, 2012. С. 4-27.
2. *Мироненко И.* 2024. «Психологические исследования в полидисциплинарном дискурсе агентности: проблемы и перспективы». Вопросы образования / Educational Studies Moscow, вып. 1 (апрель). <https://doi.org/10.17323/vo-2024-16476>.
3. *Барнетт Р.* Экологический университет: осуществимая утопия. Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. 304 с. Режим доступа: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/koха:000564548>. (Дата обращения: 18.03.2024).
4. *Сагайдак В. А., Кузеванова А. Л., Капшук А. Н.* Игровая деятельность образовательного процесса в оценках студентов и преподавателей // Высшее образование в России. 2024. Т. 33. № 12. С. 122–141. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-12-122-141.
5. *Хан С.* Новые миры образования: Трансформация обучения в эпоху искусственного интеллекта. М.: Альпина Паблишер, 2025. 192 с. Режим доступа: [https://books.yandex.ru/books/F9WHv7If?utm\\_source=direct\\_link&utm\\_campaign=users\\_referral&utm\\_medium=referral](https://books.yandex.ru/books/F9WHv7If?utm_source=direct_link&utm_campaign=users_referral&utm_medium=referral). (Дата обращения: 29.09.2025).
6. *Михеева Е., Гольшиев Г., Котова Т., Ерошина Ю., Мытарев И., Поплавская К., Ромодина Т., Сахарова Д.* Обучение через развлечение: Edutainment лагерь как технология современного образования. М.: Альпина Дети, 2021. 356 с. Режим доступа: [https://books.yandex.ru/books/tmPpJIFh?utm\\_source=whatsapp&utm\\_campaign=users\\_referral&utm\\_medium=referral](https://books.yandex.ru/books/tmPpJIFh?utm_source=whatsapp&utm_campaign=users_referral&utm_medium=referral) (Дата обращения: 20.10.2025).
7. *Тарасова К., Грачева Д., Авдеева С., Колесникова В., Пегов К.* Обучение как игра: как отношение подростков к использованию игровых механик связано с мотивацией и образовательными результатами // Вопросы образования / Educational Studies Moscow, вып. 4 (март). 2025. <https://doi.org/10.17323/vo-2025-24031>.
8. *Паюсова Т. И.* Возможности сторителлинга в преподавании кибербезопасности // Высшее образование в России. 2025. Т. 34. № 3. С. 113-137. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-3-113-137.
9. *Дудченко В. С.* Инновационные игры: Практика, методология и теория. Таллинн: Валгус, 1989. 102 с.
10. *Вербицкий А. А.* Деловая игра в компетентностном формате // Вестник Воронежского государственного технического университета. Т. 9. № 3-2. 2013. С. 140-144.
11. *Щеглова И., Корешникова Ю., Паршина О.* Роль студенческой вовлеченности в развитии критического мышления // Вопросы образования / Educational Studies, вып. 1 (март), 2019. С. 264-89. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2019-1-264-289>.
12. *Радаев В.* Миллениалы: Как меняется российское общество. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 224 с. (Социальная теория).

# ЛОГАРИФМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И МОДЕЛЬ ОДНОРОДНОГО ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ

**Курилин Александр Владимирович**

*Московский Технический Университет Связи и Информатики,  
доцент, к.ф.-м.н., Москва, Россия*

[Kurilin@mail.ru](mailto:Kurilin@mail.ru)

## **Аннотация**

*В работе анализируются решения уравнения Лапласа в двумерном случае для потенциала электростатического поля, соответствующего равномерному распределению электрического заряда вдоль бесконечно длинной полосы конечной ширины. Установлены границы применимости модели однородного электростатического поля, которая широко используется в задачах физики и электротехники.*

## **Ключевые слова**

*электростатика, теория потенциала, математическая физика, уравнение Лапласа, компьютерное моделирование в «Mathcad».*

## **Введение**

Представления о физических полях являются неотъемлемой частью современной картины мироздания. Идея поля, как особой материальной субстанции, зародилась еще в 19 веке в работах Майкла Фарадея и оказалась настолько плодотворной, что вся современная физика пронизана представлениями об особых физических полях, отвечающих за различные явления природы. Математические формулировки теории поля используют самые разные модели, основы которых лежат в знаменитых уравнениях Максвелла для электрического и магнитного полей. Мечта физиков грезится в создании единой теории поля для всех известных взаимодействий по образу единой теории электромагнетизма.

Изучение теории электричества начинается еще в школьном курсе физики [1] и продолжается в рамках курса общей физики в университетах и колледжах [2, 3]. Начальные представления об электрических полях формируются на простых примерах: поле точечного заряда, поле равномерно заряженной сферы, однородное поле плоского конденсатора и т.п. Эти модели, соответствующие точным решениям уравнений Максвелла для электрического поля, фактически постулируются на начальном этапе обучения и отражают историю создания теории электромагнетизма. В курсе теоретической физики [4, 5] уже используется более глубокий подход и сами уравнения Максвелла принимаются как аксиоматическая основа, из которой получают решения для различных физических задач. Сложность математического аппарата не позволяет включить ряд интересных примеров в курс общей физики и показать область применимости той или иной модели [6]. В частности, это касается модели однородного электростатического поля, создаваемого бесконечной равномерно заряженной плоскостью, которая входит в состав плоского конденсатора как одна из его обкладок.

В природе как известно не существует бесконечных заряженных пластин, и данная модель использует лишь область пространства, значительно удаленную от границ конденсатора, когда можно использовать далёкие расстояния как физическую бесконечность, упрощая тем самым решение сложной задачи. В данной работе предлагается выйти за рамки модели бесконечной равномерно заряженной плоскости и ограничить её размеры в одном из направлений, например, вдоль оси  $X$  (заряженная полоса). Такой подход позволит учесть так называемые краевые эффекты для квазиоднородного электростатического поля и определить допустимые границы применимости выбранной модели. По сути решается задача для потенциала электростатического поля, через уравнение Лапласа в двух измерениях в плоскости с разрезом вдоль конечного отрезка, лежащего на оси  $X$ . Примечательно, что принцип суперпозиции полей, применяемый физиками в основном для полей точечных зарядов, в двумерном случае преобразуется в теорию «логарифмического потенциала», о чём студенты узнают только в курсе под названием «Уравнения математической физики» [7, 8].

В известных учебниках по теории электричества [2-4] «логарифмическому потенциалу» практически не уделяется никакого внимания, что на наш взгляд является серьезным недостатком, требующим отдельного рассмотрения. Электрическое поле заряженной полосы складывается из полей бесконечно длинных заряженных нитей, на которые её можно мысленно разделить. Суммирование потенциалов этих нитей сводится к интегралам от логарифмических функций, а не к суммированию потенциа-

лов точечных зарядов, что часто приводит студентов к неправильному пониманию физических законов и уравнений электростатики, которые лежат в их основе.

### Результаты исследования

Рассмотрим бесконечно длинную заряженную полосу конечной ширины  $2\ell$  ( $-\ell \leq x \leq \ell$ ) и бесконечно малой толщины, расположенную вдоль оси  $Z$  в плоскости  $OXZ$ . Нормаль к этой полосе направим по оси  $Y$ , а начало выбранной системы декартовых координат поместим в произвольной точке на оси  $Z$  в центре полосы симметрично по отношению к её краям (см. рис. 1).

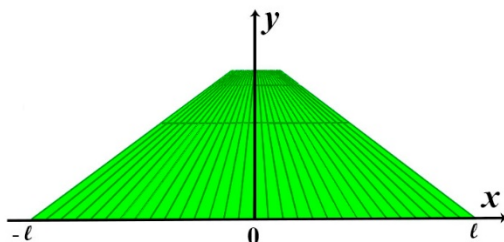


Рис. 1. Равномерно заряженная полоса электрических зарядов

Электрический потенциал такой плоской системы, удовлетворяющий уравнению Лапласа, может быть найден через логарифмический потенциал. Рассмотрим простейший случай равномерного распределения электрического заряда с заданной поверхностной плотностью  $\sigma = \Delta q/\Delta S$  (Кл/м<sup>2</sup>), тогда формула для потенциала принимает вид:

$$\varphi(x, y) = -\frac{\sigma}{2\pi\epsilon_0} \int_{-\ell}^{\ell} \ln \left( \frac{\ell}{\sqrt{(\xi-x)^2 + y^2}} \right) d\xi + \varphi_0, \quad (1)$$

где  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$  (Ф/м) - электрическая постоянная в системе СИ,  $\varphi_0 = \text{const}$  - произвольная постоянная, определяющая нормировку потенциала. Сделаем замену переменной в формуле (1) и нормируем потенциал так чтобы в начале координат он был равен нулю  $\varphi(0,0) = 0$ , тогда  $\varphi_0 = -4k\sigma\ell$  и получаем:

$$\varphi(x, y) = k\sigma \int_{x-\ell}^{x+\ell} \ln \left( \frac{\ell^2}{\eta^2 + y^2} \right) d\eta - 4k\sigma\ell. \quad (2)$$

где  $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 8.99 \cdot 10^9$  (Н·м<sup>2</sup>/Кл<sup>2</sup>)- электрическая постоянная в законе Кулона. Интеграл (2) может быть вычислен аналитически и после интегрирования приходим к базовой формуле:

$$\varphi(x, y) = k\sigma \left\{ (x-\ell) \ln \left[ \frac{(x-\ell)^2 + y^2}{\ell^2} \right] - (x+\ell) \ln \left[ \frac{(x+\ell)^2 + y^2}{\ell^2} \right] + 2y \operatorname{arctg} \left( \frac{x-\ell}{y} \right) - 2y \operatorname{arctg} \left( \frac{x+\ell}{y} \right) \right\}. \quad (3)$$

Вектор напряженности электростатического поля вычисляется через градиент потенциала  $\vec{E}(x, y) = -\vec{\nabla}\varphi(x, y)$  и его частные производные:

$$E_x = -\frac{\partial\varphi(x, y)}{\partial x}; \quad E_y = -\frac{\partial\varphi(x, y)}{\partial y}. \quad (4)$$

Находим:

$$E_x = k\sigma \cdot \ln \left[ \frac{(x+\ell)^2 + y^2}{(x-\ell)^2 + y^2} \right]. \quad (5)$$

$$E_y = 2k\sigma \cdot \left\{ \operatorname{arctg} \left( \frac{x+\ell}{y} \right) - \operatorname{arctg} \left( \frac{x-\ell}{y} \right) \right\}. \quad (6)$$

Несложно убедиться в том, потенциал (3) действительно удовлетворяет уравнению Лапласа во всей плоскости  $XU$  кроме той полосы, где расположены электрические заряды ( $-\ell \leq x \leq \ell, y = 0$ ):

$$\Delta\varphi(x, y) = \frac{\partial^2\varphi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\varphi}{\partial y^2} = 0. \quad (7)$$

На полосе  $-\ell \leq x \leq \ell, y = 0$  производные от потенциала (4), соответствующие компонентам вектора напряженности электрического поля (5), (6), имеют разрыв 1-ого рода в соответствии с уравнением Пуассона:

$$\vec{\nabla} \vec{E}(x, y) = \frac{\rho(x, y)}{\varepsilon_0} = \frac{\sigma}{\varepsilon_0} \delta(y) \theta(x+\ell) \theta(\ell-x). \quad (8)$$

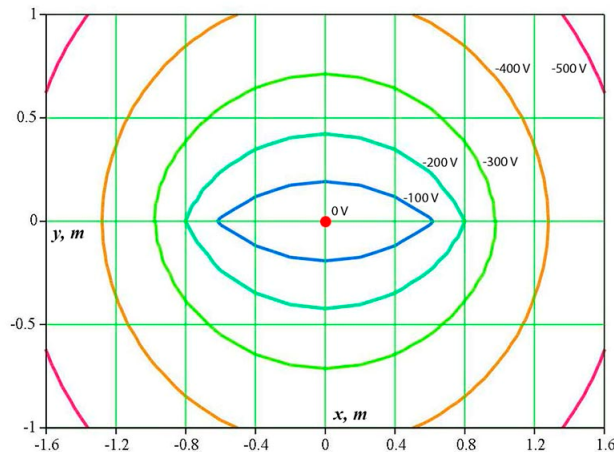
где  $\rho(x, y)$  - плотность распределения электрического заряда выражается сингулярную  $\delta$ -функцию Дирака и ступенчатую функцию Хевисайда:

$$\theta(x) = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases} \quad (9)$$

В справедливости соотношения (8) можно убедиться, если записать формулу для потенциала (3) в следующем эквивалентном виде:

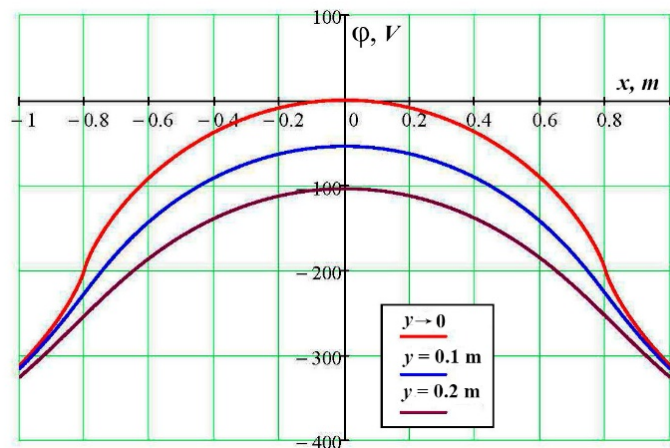
$$\begin{aligned} \varphi(x, y) = k\sigma \left\{ (x-\ell) \ln \left[ \frac{(x-\ell)^2 + y^2}{\ell^2} \right] - (x+\ell) \ln \left[ \frac{(x+\ell)^2 + y^2}{\ell^2} \right] + \right. \\ \left. - 2y \operatorname{arctg} \left( \frac{y}{x-\ell} \right) + 2y \operatorname{arctg} \left( \frac{y}{x+\ell} \right) \right\} - 2\pi k\sigma |y| \theta(x+\ell) \theta(\ell-x). \end{aligned} \quad (10)$$

Для численных оценок и построения графиков выберем следующие параметры задачи  $\sigma = 10 \text{ нКл/м}^2$ ,  $\ell = 0.8 \text{ м}$ . На рис. 2 показаны эквипотенциальные поверхности системы электрических зарядов, равномерно распределенных по бесконечно длинной полосе конечной ширины:  $-\ell \leq x \leq \ell, y = 0, -\infty < z < +\infty$ .



**Рис. 2.** Потенциал двумерной системы зарядов, равномерно распределенных по полосе  $-0.8 \leq x \leq 0.8$ ,  $y = 0$

Как видно из графиков на самой полосе потенциал убывает от значения  $\varphi(0,0)=0$  В в центре до значения  $\varphi(\pm 0.8,0) \approx -200$  В на границах. Это свидетельствует о том, что такое распределение заряда возможно только для диэлектриков, ибо для проводников вся поверхность полосы должна иметь одинаковый потенциал. Зависимость потенциала от  $x$ -координаты показана на рис.3 для трех разных значений координаты  $y = 0; 0.1; 0.2$  м. Потенциал электрического поля на малых расстояниях от полосы зарядов при  $|x| \leq 0.8$  м практически повторяет поведение на самой полосе при  $y = 0$  с небольшим смещением, а во внешней области при  $|x| > 0.8$  м потенциалы почти совпадают.



**Рис. 3.** Изменение потенциала системы зарядов вдоль полосы

Зависимость потенциала (3) от  $y$ -координаты показана на рис. 4 для трех различных значений  $x = 0; 0.6; 0.8$  м. Вычисления показывают, что при пересечении заряженной полосы  $y = 0; -0.8 \leq x \leq 0.8$  м. происходит излом графика электрического потенциала, что соответствует скачку  $y$ -компоненты вектора напряженности электрического поля (6) в полном согласии с граничными условиями, вытекающими из уравнений Максвелла.

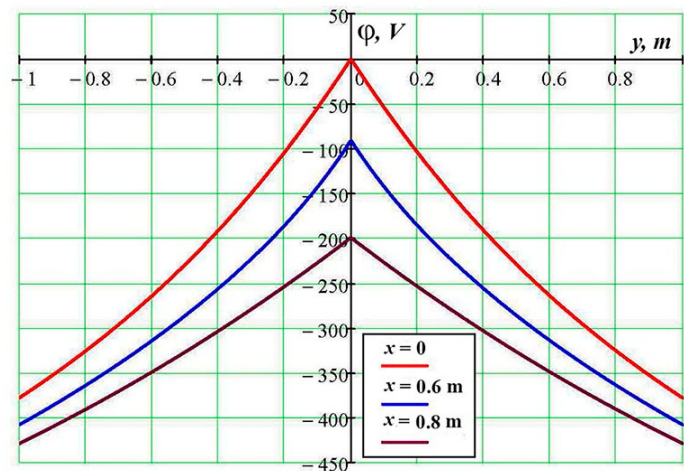


Рис. 4. Изменение потенциала вдоль нормали к полосе зарядов

Во внешней области  $|x| > 0.8$  м излом графика потенциала по линии нормали, параллельной  $y$ -оси не наблюдается (см. рис. 5), поскольку электрические заряды там отсутствуют.

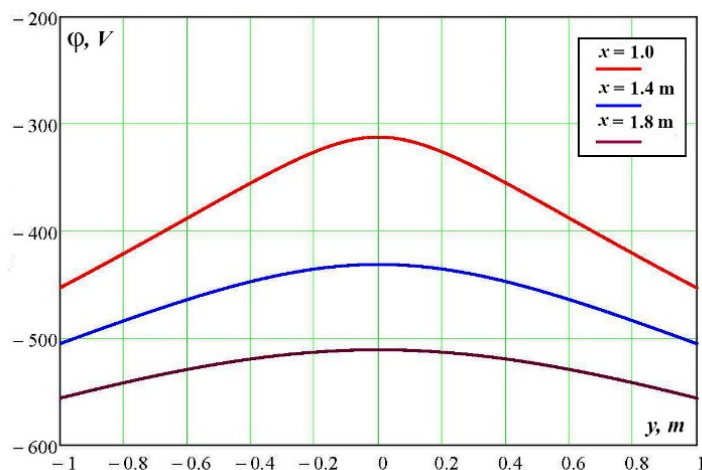


Рис. 5. Изменение потенциала вдоль нормали, не пересекающей полосу зарядов

Интересно также проследить как изменяется электрическое поле, заданное формулами (5), (6) в различных точках пространства вокруг заряженной полосы. На рис. 6 и 7 показаны графики изменения проекций вектора напряженности поля  $\vec{E}(x, y) = \vec{i} \cdot E_x + \vec{j} \cdot E_y$  для различных значений координат  $(x, y)$ . По мере приближения к краям полосы  $|x| \rightarrow \ell$  напряженность электростатического поля неограниченно возрастает и имеет логарифмическую расходимость на границах  $|x| = \ell$ , что обусловлено выбором модели бесконечно малой толщины для полосы зарядов. Физически разумное максимальное значение на границе можно было бы оценить по формуле, включающей толщину заряженной полосы ( $d = \Delta y \rightarrow 0$ ):

$$E_{\max} \approx k\sigma \cdot \ln\left(\frac{4\ell^2}{d^2}\right) \quad (11)$$

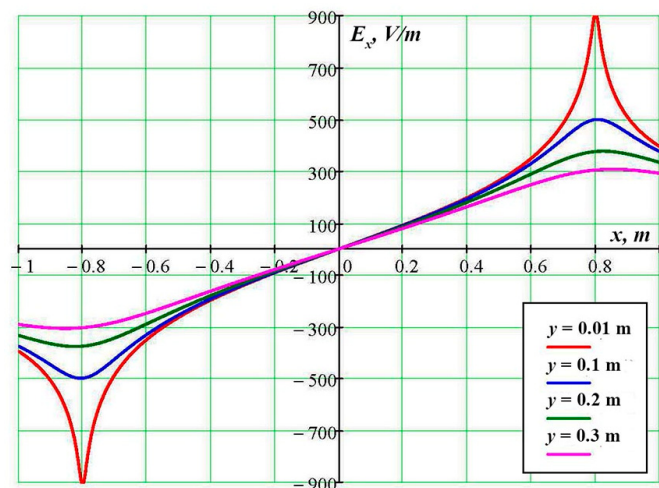


Рис. 6.  $E_x$  – Напряженность электрического поля вдоль полосы зарядов

Что касается нормальной компоненты электрического поля  $E_y$  (6), перпендикулярной к поверхности заряженной полосы, то её поведение напоминает модель однородного электростатического поля, созданного бесконечной равномерно заряженной плоскостью. У самой поверхности  $y \rightarrow 0$  электрическое поле постоянно и может быть вычислено по известной из курса физики классической формуле ( $y > 0$ ):

$$E_y = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \approx 565 \text{ В/м}. \quad (12)$$

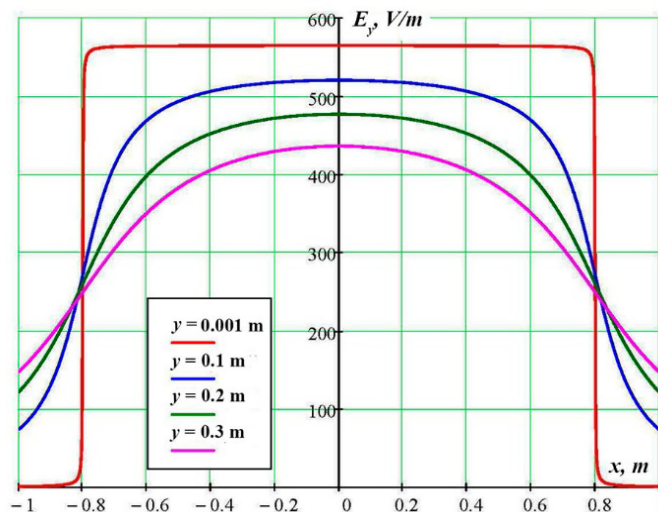


Рис. 7.  $E_y$  – напряженность электрического поля нормальная к полосе зарядов

Это хорошо видно из первого графика на рис. 7 для значений  $y = 0.001$  м. В области  $y < 0$  направление поля меняется на противоположное, что можно учесть появлением знака минус в формуле (12). По мере удаления от заряженной полосы соотношение (12) уже не выполняется и нужно учитывать так называемые «краевые эффекты». Их влияние можно оценить по формуле, вытекающей из (6) при условии  $0 < y \ll \sqrt{\ell^2 - x^2}$ ,  $|x| < \ell$ :

$$E_y = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left( 1 - \frac{2}{\pi} \frac{y\ell}{\ell^2 - x^2} \right). \quad (13)$$

Данное соотношение даёт точность вычисления порядка 1.4% для значений  $-0.6 \leq x \leq 0.6$  м;  $0 < y \leq 0.1$  м.

Картина векторного электростатического поля показана на рис. 8. Выбрана область пространства,  $-1.2 \leq x \leq 1.2$  м;  $0 < y \leq 0.5$  м, в которой модуль вектора напряженности электрического поля пропорционален размерам нарисованных стрелок, а направления стрелок совпадают с направлением вектора  $\vec{E}$ .

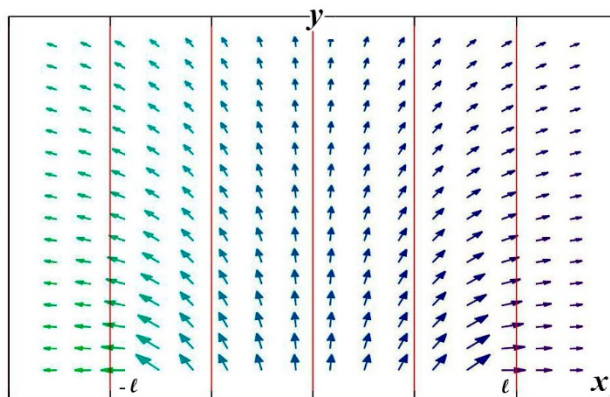


Рис. 8. Векторное электростатическое поле заряженной полосы

Область  $y < 0$  получается симметричным отражением по отношению к оси  $OX$ . На самой оси  $E_y = 0$  во всей внешней области  $|x| > l$ . На больших расстояниях вдали от заряженной полосы  $|x|, |y| \gg l$  напряженность поля асимптотически стремится к полю бесконечной равномерно заряженной нити с линейной плотность заряда  $\lambda = 2l\sigma$  (Кл/м):

$$\begin{cases} E_x = E_r \cos \phi; \\ E_y = E_r \sin \phi; \end{cases} \quad (14)$$

где

$$E_r = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0\sqrt{x^2 + y^2}} = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}; \quad \phi = \arctg\left(\frac{y}{x}\right).$$

– напряженность электрического поля в полярной системе координат с полярным углом  $\phi$  и полярным радиусом  $r$ .

### Заключение

В данной работе изучались свойства электростатического поля, создаваемого полосой конечной ширины для системы равномерно распределенных электрических зарядов, в двумерном случае. Были получены точные решения уравнения Лапласа (7) для потенциала поля (3), (10) и найдены формулы для расчета вектора напряженности электрического поля в окружающей области (5), (6). Численные расчеты проводились с использованием программы «Mathcad», доказавшей свою эффективность с наших предыдущих исследованиях [9-14]. Картина силовых линий электростатического поля, также полученная в этой программе, изображена на рис. 9.

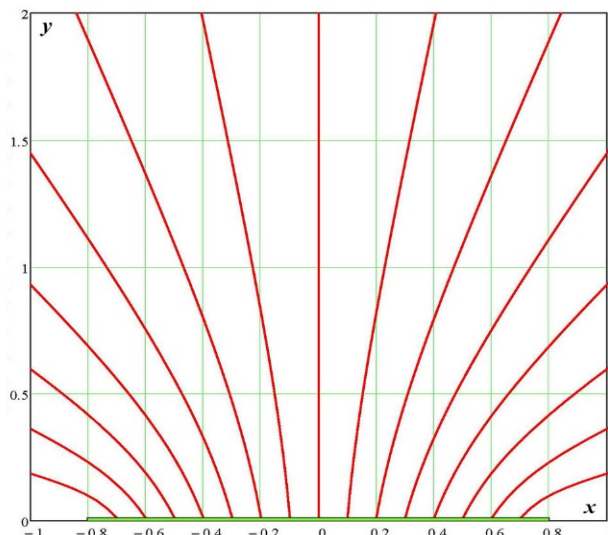


Рис. 9. Картина силовых линий электрического поля заряженной полосы

Полученные данные, позволяют оценить погрешности модели однородного электростатического поля, применяемой в подобных задачах, и учесть так называемые «краевые эффекты», отражающие неоднородность поля вблизи границы области расположения зарядов.

С математической точки зрения найденные формулы соответствуют решению второй краевой задачи Неймана [7] для уравнения Лапласа с граничным условием на заряженной полосе:

$$\Delta\varphi = 0, \quad \frac{\partial\varphi}{\partial n} = \text{const}, \quad (15)$$

где  $n$  – внешняя нормаль к области распределения зарядов (полосе), совпадающая с осью  $Y$  при  $y > 0$  и противоположно направленная к ней в области  $y < 0$ .

### Литература

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика, учебник для 10-ого класса общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение. 2019, 432 с.
2. Сивухин Д.В. Общий курс физики, том 3, Электричество. М.: Физматлит, 2009, 656 с.
3. Калашиников С.Г. Электричество. М.: Наука, 2003, 592 с.
4. Тамм И.Е. Основы теории электричества, М.: Наука, 1976, 616 с.
5. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Электродинамика сплошных сред. М.: Наука, 1992, 664 с.
6. Смайт В. Электростатика и электродинамика. М.: Иностранная Литература, 1954, 604 с.
7. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1972, 736 с.
8. Левин В.И., Гросберг Ю.И. Дифференциальные уравнения математической физики. М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1951, 575 с.
9. Kurilin A.V. Employing the Mathcad program within the course of Theoretical Mechanics, SHS Web Conferences, 2016, 29, 02025; <https://doi.org/10.1051/shsconf/20162902025>
10. Курилин А.В. Брахистохрона и скольжение с учетом силы трения // Труды XVIII международной отраслевой научно-технической конференции «Технологии Информационного Общества». М.: Медиа Паблшер, МТУСИ, 2024, С. 173-176.
11. Курилин А.В. Практика использования программы «Mathcad» при обучении студентов технических специальностей // Сборник научных трудов IX Международной научно-практической конференции «Образовательная среда сегодня и завтра». М.: 2014, Изд-во МТИ. С. 57-59.
12. Курилин А.В. Виртуальные физические эксперименты и моделирование механических явлений при помощи программы «Mathcad» // Сборник трудов X Международной научно-практической конференции «Образовательная среда сегодня и завтра». М.: 2015, Изд-во МТИ. С. 382-385.
13. Курилин А.В. Задача о брахистохроне с учетом силы сухого трения // Труды XIX международной отраслевой научно-технической конференции «Технологии Информационного Общества». М.: Медиа Паблшер, МТУСИ, 2025. С. 161-165.
14. Курилин А.В. Скольжение с трением и задача о брахистохроне // Ученые записки физического факультета Московского Университета. МГУ, 2025, № 1. С. 2510102-2510102-10.

## ПУБЛИКАЦИОННАЯ ЭТИКА ПРИ НАПИСАНИИ НАУЧНЫХ РАБОТ

**Рогач Иван Сергеевич**

*МТУСИ, ассистент, Москва, Россия*

[i.s.rogach@mtuci.ru](mailto:i.s.rogach@mtuci.ru)

**Степанов Михаил Сергеевич**

*МТУСИ, к.т.н., доцент, Москва, Россия*

[m.s.stepanov@mtuci.ru](mailto:m.s.stepanov@mtuci.ru)

### **Аннотация**

*В работе представлен развернутый обзор проблем публикационной этики, характерных для российской научной среды. Проанализированы нормативно-институциональная база, основные виды нарушений таких как: плагиат, самоплагиат, фальсификация и фабрикация данных, неэтичное авторство, манипуляции с рецензированием, деятельность «paper mills»; а также приведены эмпирические данные и статистические оценки масштаба проблем в РФ. Отдельный раздел посвящён статистике нарушений: рассмотрены источники данных, приведены конкретные примеры массовых волн ретракций, даны оценки объёмов публикаций, потенциально связанных с коммерческими сервисами, а также характерные показатели по дисциплинам и типам нарушений. На основе анализа предложены практические рекомендации для авторов, редакций, вузов и государственных органов.*

### **Ключевые слова**

*публикационная этика; научная добросовестность; плагиат; фальсификация данных; авторство; ретракция публикаций.*

### **Введение**

Публикационная этика – это совокупность норм, стандартов и практик, регулирующих подготовку, рецензирование и публикацию научных текстов. Она охватывает вопросы честности представления данных, корректного признания авторского вклада, недопустимости плагиата [4], прозрачности в вопросах финансирования и конфликта интересов, ответственности редакций и рецензентов. Для современной науки публикационная этика является неотъемлемой составляющей: так как она поддерживает доверие к результатам исследований обеспечивает воспроизводимость и доказуемость научных утверждений.

В Российской Федерации вопросы публикационной этики приобрели повышенную актуальность в связи с ростом объёмов публикационной активности, усилением внешних стимулов, таких как оценочные метрики, программы повышения конкурентоспособности вузов, а также появлением коммерческих сервисов по типу «paper mills» [5] и сервисов продажи соавторств. Вследствие этого в последние годы были зафиксированы как единичные, так и массовые эпизоды выявления неэтичной практики, что породило общественный и научный резонанс и вызвало дискуссии о необходимости системных мер [7].

Цель данной статьи состоит в анализе проблемы публикационной этики в РФ, и выработке практических рекомендаций, направленных на снижение рисков и укрепление добросовестности научной коммуникации в стране.

### **Нормативно-институциональная база публикационной этики**

Российские журналы и научные организации в своей политике опираются на международные руководства: COPE (Committee on Publication Ethics) [9], ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors), а также требования крупных издательских домов (Elsevier, Springer, Wiley). Эти документы служат шаблоном для разработки внутренних кодексов и редакционных политик российских изданий.

На уровне государства и профессиональных организаций вопросы научной добросовестности регулируются различными документами министерств, методическими материалами систем проверки оригинальности («Антиплагиат» и пр.) [1], кодексами поведения вузов и научных фондов (РНФ, РФФИ). Многие крупные российские журналы внедрили внутренние регламенты по проверке оригинальности, раскрытию финансирования и декларации вкладов авторов.

Организации и издательства используют автоматизированные системы проверки текста на заимствования (Антиплагиат, iThenticate) [2], инструменты анализа изображений и данные глобальных баз (Retraction Watch, Crossref, DOAJ) для первичной фильтрации и мониторинга. Однако технические инструменты – лишь часть решения: требуется грамотная экспертная оценка и прозрачные процедуры расследования.[10]

#### Типология нарушений публикационной этики

Далее рассмотрим подробную классификацию нарушений, с характерными примерами и механизмами их реализации.

Плагиат (textual plagiarism) - присвоение чужого текста, идей или структур без надлежащего указания источника. Различают дословное копирование фрагментов, самоплагиат, переводной плагиат, структурный плагиат (копирование логики и структуры работы), незаконное использование графики и таблиц. [4]

Как правило выявление плагиата влечет следующие последствия: отклонение рукописи, требование переработки, отзыв уже опубликованных статей, дисциплинарные санкции. В Российской Федерации для выявления данного вида нарушения используется система «Антиплагиат»; при этом критерии оценки (процент совпадений) вызывают дискуссии о допустимых порогах и интерпретации результатов [1].

Самоплагиат и дублирующие публикации - повторное использование собственных фрагментов без ссылки на первоисточник, а также разделение единого исследования на несколько небольших публикаций. Рисками при данном нарушении является искажение академической продукции, тиражирование одних и тех же результатов и т.д. [4].

Фабрикация и фальсификация данных — выдумывание данных, которых не было (фабрикация) и намеренная подделка или изменение реальных данных (фальсификация), таких как: удаление «неудобных» точек, ретушь изображений, изменение статистики. Данный вид нарушений обнаруживается при непоследовательности данных, некорректных статистических распределениях, несоответствии изображений заявленным методам, а также отсутствие первичных данных. Журналы всё чаще требуют хранения исходных данных и готовности предоставить их при запросе [9].

Проблемы авторства и ghost/guest authorship – вид нарушения, отображающийся в виде включения человека без вклада (guest authorship) или когда фактический автор не указывается (ghost-writing). В РФ подобные практики фиксировались в рамках расследований и приводили к массовым пересмотрам авторских списков.

Манипуляции с реет-review и подставные рецензенты относятся к механизмам, при которых авторы указывают фиктивных рецензентов с контролируруемыми электронными адресами. Редакции не всегда проверяют подлинность, что позволяет собирать благоприятные отзывы. Эта проблема во многом связана с преднамеренным обманом и слабыми процедурами проверки в отдельных журналах [10].

Paper mills и коммерциализация публикаций – вид нарушений, при котором коммерческие структуры, предлагающие: подготовку статей «под ключ», продажу соавторских мест, организацию подставных рецензий или «продвижение» работ. Исследования выявили случаи крупномасштабной активности таких структур с участием авторов и журналов из различных стран, в том числе России [5].

Согласно статистике указанной на рисунке 1 за 2025-й год, собранной из открытых источников, лидирующими нарушениями являются «плагиат» и «фабрикация и фальсификация данных», самым меньшим из нарушений является использование «paper mills».

Процентное соотношение нарушений



Рис. 1. Процентное соотношение нарушений при публикациях

### Источники данных для оценки масштабов нарушений

Анализ масштабов нарушения публикационной этики опирается на несколько типов источников:

1. Базы ретракций (Retraction Watch) – мировая база уведомлений об отзывах статей. Эти базы документируют формальные случаи отзывов и замечаний.
2. Академические исследования – статьи и отчёты, анализирующие деятельность «paper mills», массовые волны ретракций и корреляции с политиками оценки.[2]
3. Журналистские расследования и отчёты университетов/академий – репортажи и пресс-релизы о массовых проверках и отзывах статей.
4. Технологические системы – статистика использования «Антиплагиат» и методические рекомендации, которые позволяют судить об итоговых долях совпадений и частоте выявления проблем при проверках [4].
5. Аналитические исследования по странам – обзоры, сравнивающие частоту отзывов и динамику по странам и дисциплинам. Стоит отметить, что, зарегистрированные ретракции и обнаруженные случаи – лишь часть всей проблемы. Многие нарушения остаются нераскрытыми либо решаются внутренне, без публичных уведомлений. Поэтому количественные оценки обычно являются заниженными.

### Причины распространения нарушений в РФ

Причины нарушений публикационной этики носят комплексный характер. Количественные показатели такие как: количество публикаций, индекс цитирования, место в рейтингах оказывают прямое влияние на карьеру, финансирование, присуждение грантов и премий. Программы повышения конкурентоспособности вузов и отдельные механизмы оценки включая "публикационные листы" для диссертаций создают необходимость «публиковаться больше» и стимулируют поиск быстрых путей публикации. Это способствует появлению практик «оптимизации» показателей, включая использование коммерческих услуг [3].

Коммерческий сектор предлагает «готовые решения»: подготовка рукописей, продажа соавторств, юридические и редакторские услуги с сомнительными этическими последствиями [5]. Анализ таких услуг выявил значимые объёмы предложений и связи с реальными публикациями, что указывает на системный спрос и предложение. Некоторые журналы имеют неформализованные или недостаточно прозрачные процедуры рецензирования, при этом у редакций не всегда есть в распоряжении ресурсы и компетенции для глубокой проверки подлинности рецензентов и исходных данных. Это делает журналы уязвимыми к манипуляциям.

Многие молодые исследователи не получают системного обучения в вопросах научной этики, управления данными и корректного цитирования. Это создает предпосылки для непреднамеренных нарушений. К ним относятся, например, неправильное цитирование, неверная интерпретация правил самоплагиата.

Неуверенное владение академическим английским может привести к переводному плагиату [7].

По данным, собранным Российская академия народного хозяйства и государственной службы указанным на рисунке 2, более молодое поколение чаще всего уверено в том, что плагиат в их работе не обнаружится или что плагиат не будет замечен в работе.

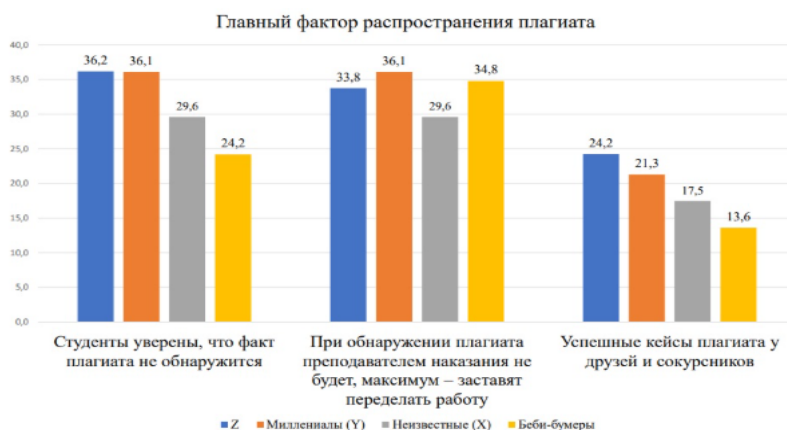


Рис. 2. Опрос поколений по обнаружению плагиата

## **Последствия нарушений для науки, институтов и общества**

Нарушения публикационной этики приводят к следующим негативным последствиям:

1. Утрата доверия к научным журналам и научному сообществу в целом, что отрицательно влияет и на международное сотрудничество.
  2. Ложные или подтасованные выводы могут быть использованы в последующих исследованиях, клинических рекомендациях, принятии политических решений и т.д., что может привести к серьезным последствиям.
  3. Ресурсные потери – время и деньги тратятся на проверку, расследования, а также повторные исследования.
  4. Карьерные и юридические последствия для вузов и отдельных исследователей. [7]
  5. Влияние на качество подготовки кадров.
- Эти и другие последствия усиливают необходимость системных и профилактических мер для предотвращения дальнейших нарушений.

## **Практические рекомендации по борьбе с нарушением публикационной этики**

Далее будут рассмотрены конкретные рекомендации, которые могут быть внедрены на уровнях «автор – редакция – вуз – государство».

Рекомендации для авторов при написании научных работ:

1. Перед подачей выполнить проверку на оригинальность в нескольких системах; при высоких совпадениях – провести ручную редактуру и сопроводить объяснениями.
2. Вести учёт «сырых» данных, используемых скриптов, кодов и логов; сохранять их в репозиториях с DOI.
3. При любом использовании собственных ранее опубликованных фрагментов – ясно указывать источник и степень совпадения. [4]
4. Соблюдать правила авторства: документировать вклад каждого соавтора и включать отчет о вкладе каждого.
5. Не использовать коммерческие предложения, которые прямо нарушают этику, такие как покупка соавторств и ghost-writing – при необходимости консультироваться с юристом или этической комиссией в своём вузе [8].

Рекомендации для редакций и издательств:

1. Внедрить многоступенчатую проверку оригинальности и инструментов анализа изображений; держать прозрачную политику о допустимых порогах.
2. Усилить верификацию рецензентов: использование базы ORCID, университетских электронных адресов, отказ от использования электронных адресов с общеизвестными публичными доменами в качестве единственного пути подтверждения.
3. Публиковать развернутые уведомления об отзыве работ, которые дают ясную картину причин, например плагиат, фальсификация, конфликт интересов.
4. Поддерживать аудит качества: периодические внешние проверки редакционных процедур.

Рекомендации для вузов и государственных органов:

1. Пересмотреть оценочные системы: включать в показатели качество публикаций (репликации, открытые данные, прозрачность), а не только количество. [8]
2. Создать и поддерживать централизованные репозитории данных и кодов.
3. Финансировать программы обучения по научной добросовестности и поддержке исследователей при публикации, такие как этическая редакционная помощь, проверка заимствований.
4. Содействовать международному мониторингу «paper mills» и обмену черными списками мошеннических сервисов.

## **Сценарии реагирования при выявлении нарушений**

Процесс расследования и реагирования должен быть быстрым, прозрачным и справедливым.

1. Предварительная проверка: прием жалобы, первичная техническая проверка на плагиат, метаданные, рецензенты.
2. Формальное расследование: создание комиссии с независимыми экспертами, запрос исходных данных у авторов, проверка переписок с редакцией и рецензентами.

3. Принятие решения: исправление, серьезные подозрения, отзыв статьи в зависимости от тяжести.
4. Публичный отчет: публикация мотивированного решения, с выдерживанием правовых норм и защитой добросовестных участников [10].
5. Санкции и восстановление: дисциплинарные меры для нарушителей; механизм восстановления репутации для тех, кто допустил ошибку неумышленно и исправил её.

### Заключение

Публикационная этика рассматривается как неотъемлемый элемент современной научной коммуникации, обеспечивающий достоверность, воспроизводимость и корректность представления результатов исследований [4].

В статье показано, что в российской научной практике наиболее распространёнными нарушениями являются плагиат, самоплагиат, фабрикация и фальсификация данных, нарушения авторства, а также манипуляции процедурами рецензирования.

Распространение неэтичных публикационных практик обусловлено совокупностью факторов, включая ориентацию на количественные показатели результативности, институциональные ограничения редакционного контроля и недостаточный уровень подготовки исследователей в области научной этики.

Анализ статистических данных и информации из открытых источников свидетельствует о том, что выявляемые случаи нарушений отражают лишь часть их реального объёма, что подчёркивает необходимость развития систем мониторинга и профилактики [7].

Сделан вывод о целесообразности комплексного подхода к обеспечению публикационной добросовестности, включающего совершенствование редакционных процедур, развитие образовательных мер и корректировку механизмов оценки научной деятельности.

Реализация предложенных рекомендаций может способствовать снижению рисков нарушений публикационной этики и повышению качества научных публикаций в российских изданиях.

### Литература

1. Бойченко И. В., Платунина Г. П., Гущина Л. И. Инновационные подходы к образованию // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2023. Т. 12, № 1. С. 4-8.
2. Валькова Ю. Е. Использование технологий искусственного интеллекта для подготовки и написания научных статей // Информатика и образование. 2024. Т. 39, № 6. С. 38-52.
3. Зайцева Л. В. Трудовые права профессорско-преподавательского состава в условиях внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс // Юридическая наука и образование в эпоху искусственного интеллекта: сб. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. форума (Тюмень, 16-18 окт. 2025 г.). Тюмень: ТюмГУ-Press, 2025. С. 117-121.
4. Лукьяненко В. П. Публикационная этика, плагиат, соотношение науки и публицистики в статьях по проблемам образования // Педагогика. 2021. Т. 85, № 1. С. 35-47.
5. Матушак А. Ф., Павлова О. Ю., Зырянова А. В. Педагогические условия подготовки будущих учителей к применению технологий искусственного интеллекта // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2025. № 5(189).
6. Мальцева С. Н., Павлова А. Ю. Роль ИИ в совершенствовании образовательного опыта: оценка и обратная связь // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2025. Т. 14, № 3. С. 41-45.
7. Титова Е. П. Актуальные проблемы публикационной этики в высшей школе // Творчество и креатив в коммуникациях: теория и практика: материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. (Москва, 4 дек. 2019 г.). Москва: Московский государственный институт культуры, 2020. С. 235-244.
8. Харунжа В. В., Береснева Н. А., Степаненко О. Г. Правовые и этические аспекты использования искусственного интеллекта при создании научных текстов // Human Progress. 2025. Т. 11, № 4. DOI 10.46320/2073-4506-2025-4a-35.
9. COPE: Committee on Publication Ethics. Core Practices [Электронный ресурс]. URL: <https://publicationethics.org/core-practices> (дата обращения: 15.12.2025).
10. Этика норм публикационного процесса [Электронный ресурс]. URL: <https://niiit.fsin.gov.ru/upload/territory/TNIII/trudy/informatsionnye/Этика%20норм%20публикационного%20процесса.pdf> (дата обращения: 17.12.2025).

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СИНГУЛЯРНОСТЬ: К НОВОЙ ДИДАКТИКЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В УСЛОВИЯХ СИМБИОЗА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Синева Ирина Сергеевна

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

доцент, к.ф.-м.н., Москва, Россия

[iss@mtuci.ru](mailto:iss@mtuci.ru)

## Аннотация

Статья посвящена анализу глубокой трансформации содержания и методик высшего образования, вызванной массовым распространением генеративного искусственного интеллекта (ИИ). Автор вводит и обосновывает понятие «образовательной сингулярности» как точки, в которой классические педагогические парадигмы, основанные на трансляции и репродукции знания, теряют свою адекватность. В центре внимания — высшая техническая школа (ИТ, телекоммуникации, естественные науки). В работе последовательно исследуются: поляризация когнитивного профиля абитуриентов, прошедших стихийную аккультурацию к ИИ; принципы стратегической деконструкции учебных планов с выделением ядра компетенций эпохи симбиоза (метанавыки, углубленная фундаментальность, этическая экспертиза); методологический переворот, предполагающий смену роли преподавателя на архитектора образовательной среды и фасилитатора, а также переориентацию оценивания на процесс и аргументацию. Отдельное внимание уделяется прагматичным сценариям адаптации в условиях российской высшей школы, позволяющим минимизировать рост нагрузки на преподавателя. Делается вывод о необходимости перехода от дидактики трансляции к дидактике интеллектуального симбиоза как стратегическому ответу на вызовы новой технологической реальности.

## Ключевые слова:

образовательная сингулярность, генеративный искусственный интеллект (ИИ), дидактика интеллектуального симбиоза, высшее техническое образование, мета-когнитивные навыки, промт-инженерия, педагогическая фасилитация, аутентичное оценивание, трансформация содержания образования, цифровая дидактика.

## Введение

Три года, прошедшие с момента массового распространения генеративного искусственного интеллекта (ИИ), окончательно стёрли грань между технологической инновацией и повседневной когнитивной практикой. ИИ, вышедший за пределы исследовательских лабораторий, перестал быть просто инструментом. Он стал средой существования знания – активным агентом, способным не только обрабатывать информацию, но и продуцировать новые тексты, код, гипотезы и решения. Для высшей школы, особенно в сфере естественных наук, телекоммуникаций и ИТ, этот сдвиг означает не эволюцию, а системный кризис легитимности классических педагогических моделей, основанных на трансляции, индивидуальном усвоении и репродукции нормативного знания.

Данную ситуацию предлагается определять как **образовательную сингулярность** – точку, после которой прежние дидактические подходы теряют операциональную ценность. Критерием наступления этой точки является фундаментальный когнитивный диссонанс: инструменты, доступные обучающемуся *вне* аудитории (генеративные ИИ), оказываются эффективнее для решения типовых учебных задач, чем методы, санкционированные *внутри* неё. Более того, вуз сталкивается с этим вызовом не абстрактно, а в лице нового поколения студентов, чей когнитивный профиль уже поляризован стихийным опытом симбиоза с ИИ – от продвинутых «промт-инженеров» до «цифровых аутсайдеров».

Таким образом, перед академическим сообществом, и в первую очередь перед преподавателями технических дисциплин, стоит не методическая, а стратегическая задача: осуществить переход от дидактики трансляции к дидактике интеллектуального симбиоза, где фокус смещается с усвоения информации на управление познавательным процессом в партнёрстве с ИИ. Актуальность этого перехода обусловлена не отдалённой перспективой, а необходимостью уже сегодня начать перепроектирование содержания и методов обучения, чтобы сохранить смысл и ценность высшего инженерного образования.

Цель данной статьи – выявить и проанализировать конкретные векторы этой трансформации в условиях российской высшей школы. В работе последовательно рассматриваются:

- генезис и суть образовательной сингулярности и связанная с ней поляризация когнитивного профиля абитуриентов;
- принципы стратегической деконструкции и пересборки учебных планов;
- методологический переворот, переопределяющий роль преподавателя, форматы заданий и систему оценивания;
- прагматичные сценарии адаптации, позволяющие осуществить изменения без критического роста нагрузки на преподавателя. Итогом работы является формулировка контуров новой дидактики как ответа на экзистенциальный вызов эпохи ИИ.

Изложение автор постаралась максимально структурировать для облегчения понимания логики и взаимосвязи отдельных компонентов.

## 1. От инструмента к партнёру: генезис и суть образовательной сингулярности

Трансформация роли искусственного интеллекта в образовании представляет собой не линейный прогресс, а качественный скачок, который можно описать как движение по трем взаимосвязанным стадиям: автоматизация, адаптация, симбиоз. Понимание этой эволюции необходимо для осознания глубины текущего кризиса и уместности применения концепции сингулярности.

### 1.1. Эволюция ИИ в образовании: от адаптивного обучения к генеративному симбиозу

На первом этапе (автоматизация) ИИ выступал как инструмент для оптимизации рутинных административных и оценочных процедур (системы тестирования, автоматическая проверка заданий с закрытыми ответами). Его воздействие было периферийным по отношению к ядру педагогического процесса.

Второй этап (адаптация) связан с появлением интеллектуальных обучающих систем и адаптивных платформ, способных подстраивать траекторию и сложность материала под индивидуальные показатели ученика (например, системы вроде «Яндекс.Учебник», Khan Academy и др.). Здесь ИИ стал влиять на *персонализацию* процесса усвоения заранее заданного, статичного контента. Однако и этап адаптации оставлял неизменной конечную цель – усвоение человеком фиксированного объема знаний.

Текущий, третий этап (симбиоз), инициированный распространением генеративных моделей (Large Language Models, мультимодальные AI), кардинально меняет саму онтологию познавательной деятельности. ИИ перестает быть лишь «проводником» по готовому знанию и становится соавтором и когнитивным партнёром в процессе его производства. Студент теперь взаимодействует не с пассивной базой данных, а с активным агентом, способным генерировать новые тексты, код, гипотезы, дизайны и решения в диалоговом режиме. Это сдвигает фокус с *усвоения информации* на *управление совместной интеллектуальной работой*: постановку задач, итеративное уточнение запросов (prompt engineering), критическую верификацию и синтез результатов. Образование вступает в фазу генеративного симбиоза, где навык работы в тандеме с ИИ становится первичным.

### 1.2. Понятие «образовательной сингулярности»: точка невозврата для классической дидактики

В технологическом дискурсе «сингулярность» часто связывают с моментом, когда ИИ превзойдет человеческий интеллект. В контексте педагогики нам представляется более продуктивным определение **образовательной сингулярности** как точки, после которой традиционные дидактические модели, основанные на принципах трансляции, репродукции и индивидуального усвоения нормативного знания, теряют свою операциональную ценность и адекватность реальности.

Критерием наступления этой точки является не технический параметр, а *системный когнитивный диссонанс*: когда инструменты, доступные обучающемуся *вне* учебного процесса (генеративные ИИ), кардинально эффективнее для решения типовых учебных задач, чем методы, санкционированные *внутри* этого процесса (запоминание, ручное написание, индивидуальный расчет). Прежняя система оценивания, нацеленная на контроль индивидуального усилия по производству контента, перестает измерять значимые компетенции, превращаясь в контроль за соблюдением искусственных ограничений. Таким образом, образовательная сингулярность – это кризис легитимности и эффективности классической дидактики в условиях генеративного симбиоза

### 1.3. ИмPLICITная подготовка в школе: поляризация когнитивного профиля абитуриента

Важно понимать, что вызов сингулярности приходит в высшую школу не как абстрактная теория, а в лице нового поколения обучающихся, чей опыт работы с ИИ характеризуется глубокой поляризацией. Абитуриенты 2025 года и старшеклассники формировали свой учебный опыт в период массовой доступности генеративного ИИ, что привело не к унификации, а к расслоению их когнитивного

профиля по вектору «цифровой зрелости в эпоху ИИ». Это расслоение становится ключевой исходной данностью для вуза и создает новый вызов для группового обучения.

Условно можно выделить три формирующиеся группы:

1. «Симбиоты» (продвинутые пользователи): Имеют немалый опыт целенаправленного использования ИИ (ChatGPT, GigaChat, YandexGPT, DeepSeek, Gemini, Perplexity, Кэмп, и др.) для решения сложных учебных и проектных задач. Их профиль характеризуется:

– Сформированной моделью симбиотического познания: Использование ИИ как «интеллектуального соавтора» на всех этапах – от генерации идей до отладки кода и критического анализа текстов.

– Развитым навыком prompt-инженерии: Способность итеративно уточнять запросы, использовать продвинутое техники (chain-of-thought, few-shot prompting) для получения качественного результата.

– Прагматичным и инструментальным отношением: видят в ИИ мощный рычаг эффективности. Их главный запрос к вузу – помощь в постановке сверхсложных, нестандартных задач, где ИИ выступает партнером, а не ответом.

2. «Потребители» (базовые пользователи): Знакомы с ИИ эпизодически, используют его как усовершенствованную поисковую систему или «генератор ответов». Их профиль:

– Опыт поверхностного взаимодействия: Использование для простых запросов, реферативной работы, без глубокого понимания ограничений моделей.

– Дефицит критической верификации: Склонность принимать output ИИ за достоверный без перепроверки по авторитетным источникам. Навык prompt-навигации ограничен.

– Риск интеллектуальной пассивности: Высокая вероятность использования ИИ для минимизации собственных усилий, а не для их усиления. Требуют явного педагогического руководства для интеграции ИИ в учебный процесс.

3. «Аутсайдеры» (ограниченные пользователи): Знакомы с технологией едва-едва, по названию, либо сознательно/вынужденно (из-за отсутствия доступа, запретов) ее избегают. Их профиль:

– Когнитивный разрыв со сверстниками: обучаются по старым, индивидуальным моделям, в то время как образовательная среда и рынок труда уже смещаются в сторону симбиоза.

– Потенциальное отставание в мета-навыках: не развивают критическое мышление в контексте проверки ИИ, не получают опыт управления сложными интеллектуальными процессами с его помощью.

– Запрос на традиционную ясность: могут ожидать от вуза классической, понятной модели «преподаватель-учебник-задание», но эта модель уже не соответствует реальности будущей профессиональной деятельности.

*Педагогический вывод:* Эта поляризация означает, что вузовский преподаватель впервые сталкивается с ситуацией, когда стартовые когнитивные инструменты и стратегии студентов внутри одной группы кардинально различаются. Преподавательская задача усложняется: необходимо не просто передавать знания, но и нивелировать этот новый цифровой разрыв – подтягивать «аутсайдеров» до уровня осознанного использования, трансформировать навыки «потребителей» в компетенцию «симбиотов», и одновременно создавать содержательные вызовы для продвинутых пользователей. Игнорирование этого факта приведет к резкому росту неравенства результатов обучения внутри одной академической группы и сделает любой усредненный дидактический подход неэффективным. Таким образом, задача вуза – не только принять реальность симбиоза, но и разработать педагогические механизмы инклюзии и дифференциации в этих новых условиях.

## 2. Деконструкция содержания: пересборка учебных планов для эпохи симбиоза

Если образовательная сингулярность означает смену парадигмы, то первый и наиболее болезненный шаг – критический пересмотр содержания образования [1-2]. Ключевой вопрос для преподавателя технической дисциплины звучит теперь так: «Что в моем курсе остается уникальной человеческой компетенцией, а что превращается в операцию, делегируемую ИИ?». Ответ на него требует не добавления новых тем, а стратегической деконструкции и пересборки существующих учебных планов [3-4].

### 2.1. Аудит «зоны делегирования»: что ИИ делает лучше и быстрее?

Проведем предметный анализ рутинных компонентов в типичных курсах целевых дисциплин технического университета, которые перестают быть значимыми целями обучения сами по себе:

- В программировании и IT:

– Написание шаблонного кода: Генерация стереотипного (boilerplate) кода, стандартных функций (CRUD-операции, парсинг данных), реализация хорошо описанных алгоритмов по текстовому ТЗ.

– Документирование и комментирование: Создание первичной документации по коду, написание технических спецификаций на естественном языке.

– Поиск и диагностика простых ошибок: Анализ сообщений об ошибках, предложение стандартных решений (fixes), рефакторинг кода по заданным правилам.

– Составление обзоров технологий: Компиляция списков библиотек, фреймворков, их сравнение по базовым параметрам.

- *В инженерии и телекоммуникациях:*

– Типовые расчеты и моделирование: Выполнение расчетов по стандартным формулам (например, потеря в линиях связи, параметров схем), построение базовых имитационных моделей по четкому алгоритму.

– Подготовка шаблонных разделов отчетов (введение, заключение, описание методики).

– Визуализация данных: Преобразование наборов данных в стандартные типы графиков и диаграмм.

- *В естественных науках (физика, химия, биология):*

– Обработка экспериментальных данных: Статистическая обработка, построение графиков зависимостей.

– Написание литературных обзоров: Систематизация известных фактов по заданной теме из доступных источников. Правда, надо отметить риск столкнуться с галлюцинациями ИИ, многочисленные примеры того, как он «генерирует» научные факты и литературные источники широко освещаются в сети. (С этим также столкнулась автор этой статьи при подборе современных источников для изучения новейших подходов к обсуждаемой теме.)

– Решение типовых расчетных задач: Применение известных формул к заданным условиям.

*Важный вывод:* Делегирование этих операций ИИ не делает их ненужными для понимания. Напротив, понимание их принципов становится критически важным для корректной постановки задачи ИИ и контроля результата. Однако проверять их освоение через индивидуальное выполнение вручную – все равно что проверять умение считать на экзамене, где разрешен калькулятор. Это теряет педагогический смысл.

## **2.2. Новые приоритеты: ядро компетенций эпохи симбиоза**

Высвободившееся учебное время и интеллектуальные ресурсы должны быть направлены на формирование компетенций более высокого порядка, которые и составляют профессиональную ценность выпускника. Это ядро можно структурировать в три слоя:

### 1. Мета-когнитивные и управленческие навыки (*Надстройка*):

– Критическая оценка результатов работы ИИ (AI Literacy): Умение выявлять «галлюцинации», смещение (bias), логические противоречия в сгенерированном контенте. Понимание принципов работы и ограничений моделей.

– Prompt engineering как дисциплина мышления: Способность декомпозировать сложную проблему на последовательность четких, контекстуализированных запросов. Это не просто «умение общаться с ИИ», а навык структурирования собственной мысли.

– Управление проектами с ИИ-агентами: Планирование рабочего процесса (workflow), где часть задач делегирована ИИ, а часть остается за человеком (стратегическое планирование, креативный синтез, этическая оценка).

### 2. Углубленная фундаментальность и системное понимание (*Новый фундамент*):

– Чтобы ставить задачи ИИ и проверять его решения в сложных областях, необходимо более глубокое, а не поверхностное, понимание основ. Например:

- Вместо заучивания синтаксиса языка – глубокое понимание структур данных, алгоритмической сложности, архитектурных паттернов.

- Вместо умения решать типовые уравнения – интуитивное понимание физических законов и математических моделей, чтобы оценить правдоподобность результата, выданного ИИ.

- Вместо знания всех протоколов – понимание принципов построения сетей и компромиссы (trade-offs) при проектировании.

– Фундаментальные знания становятся языком для диалога с ИИ и инструментом верификации.

### 3. Контекстуальная, креативная и этическая экспертиза (*Специфичность человека*):

– Формулирование нестандартных проблем: Умение увидеть и поставить задачу, для которой нет готового шаблона решения в данных ИИ.

– Синтез идей на стыке дисциплин: Комбинирование знаний из разных областей для инновационных решений – сила человеческого ассоциативного мышления.

– Принятие решений в условиях неопределенности и с учетом этических норм (AI Ethics & Safety): Оценка социальных последствий, рисков, вопросов приватности, ответственности за решения, принятые с участием ИИ.

### **2.3. Принципы редизайна учебных программ: от жесткого каркаса к гибким «картам знаний»**

На основании вышесказанного можно сформулировать принципы модернизации учебных планов:

1. *Принцип «Сдвига вверх по таксономии Блума»:* сосредоточиться на целях уровня «анализ», «синтез», «оценка», делегируя ИИ цели уровня «запоминание», «понимание», «применение» в их рутинной форме.

2. *Принцип интеграции, а не добавления:* не создавать отдельный курс «ИИ в моей специальности», а вплести работу с ИИ в ткань других профессиональных дисциплин. Задание по программированию становится заданием по генерации, аудиту и улучшению кода с помощью ИИ.

3. *Принцип открытой инструментальности:* четко разделять в программе, какие инструменты (включая ИИ) разрешены и ожидаемы для каких типов задач. Легитимизировать симбиоз в рамках учебного процесса.

4. *Принцип проектной сквозной линии:* выстроить сквозную проектную деятельность, где студент последовательно применяет симбиотический подход к решению комплексной задачи, наращивая мета-навыки и предметную экспертизу.

Таким образом, раздел 2 подводит к выводу: содержание технического образования должно эволюционировать от каталога знаний и операций к архитектуре компетенций для управления интеллектуальным симбиозом. Это требует не реформы «сверху», а начинающегося сегодня методического аудита каждым преподавателем своего курса.

## **3. Методологический переворот: от трансляции к фасилитации интеллектуального симбиоза**

Пересмотр содержания образования неизбежно влечет за собой радикальную трансформацию педагогических методов. Классическая лекционно-семинарская система, центрированная на фигуре преподавателя как первичного источника валидированного знания, уступает место модели образовательной фасилитации, где главной целью становится организация и руководство процессом совместного (человек + ИИ) познания и производства нового знания [5-7].

### **3.1. Новая роль преподавателя: архитектор образовательного опыта и модератор симбиоза**

Функция преподавателя смещается по нескольким ключевым векторам [8-11]:

1. *От носителя знания к архитектору среды обучения.* Задача – спроектировать проблемные контексты, кейсы и проекты, которые невозможно решить простым запросом к ИИ, но где ИИ становится незаменимым инструментом для исследования и прототипирования.

2. *От лектора к тьютору и модератору.* Основное время взаимодействия со студентами переносится в формат мастерских, дискуссий и проектных сессий, где преподаватель помогает формулировать гипотезы, корректирует ход мыслей, модерирует дискуссии о результатах, полученных с помощью ИИ.

3. *От контролера к наставнику по критическому мышлению.* Главный объект внимания – не самостоятельность выполнения (которую технически сложно проверить), а качество аргументации, глубина анализа и оригинальность синтеза, которые студент демонстрирует, представляя результат работы в симбиозе с ИИ.

4. *Становление этическим рефлексором.* Преподаватель инициирует и ведет дискуссии о границах применения ИИ, профессиональной ответственности, потенциальных рисках и смещениях (bias) в конкретной предметной области.

### **3.2. Таксономия заданий «эпохи пост-ChatGPT»: от репродукции к кооперации**

Парадигма «домашнего задания» в ее традиционном виде устаревает. Ей на смену приходят форматы, которые не только допускают, но и требуют использования ИИ для развития высших когнитивных навыков. Предлагаемая таксономия:

1. Задания на аудит и верификацию результатов работы ИИ (развитие критического мышления):

– «Суд над кодом/текстом ИИ»: студент получает сгенерированный ИИ фрагмент кода, решения задачи или научного текста. Задание – найти содержательные и фактические ошибки, «галлюцинации», упрощения, предложить улучшения и обосновать их.

– «Сравнительный анализ ответов»: дать один и тот же запрос разным ИИ-моделям или с разными prompt-стратегиями. Проанализировать и объяснить различия в ответах, оценить их полноту и достоверность.

2. Задания на управление процессом генерации (развитие мета-когнитивных и инженерных навыков):

– Prompt-соревнования и паспортизация промптов: Задание – получить от ИИ максимально точный, эффективный или креативный результат по четко заданному критерию. Студент должен предоставить не только итог, но и историю промптов с рефлексией о том, почему каждый шаг был принят.

– Проектирование workflow с ИИ-агентами: разработать пошаговый план решения комплексной задачи (например, исследование рынка, проектирование модуля ПО), явно указав, на каком этапе и для какой подзадачи привлекается ИИ, а где требуется исключительно человеческое вмешательство и почему.

3. Проекты по созданию и кастомизации (развитие экспертизы и креативности):

– Создание специализированных датасетов для тонкой настройки модели под узкую предметную задачу (например, для анализа научных статей по конкретной теме).

– Разработка и прототипирование простого ИИ-агента или чат-бота для решения конкретной проблемы в своей предметной области (например, бот-помощник по отладке определенного класса ошибок, симулятор физических процессов).

– «Совместное творчество с ИИ»: создание сложного артефакта (научно-исследовательского предложения, архитектуры системы, дизайна эксперимента), где ИИ используется на этапах мозгового штурма, генерации альтернатив и черновой компоновки, а студент отвечает за концептуальную целостность, отбор и углубление идей, финальный синтез.

### **3.3. Кризис контроля и принципы аутентичного оценивания в новых условиях**

Самая острая проблема для преподавателя – «Как оценивать, если работу сделал ИИ?». Ответ лежит в отказе от оценки изолированного продукта и переходе к оцениванию познавательного процесса и экспертного суждения.

1. Сдвиг фокуса с продукта на процесс и аргументацию. Ценностью обладает не сгенерированный текст или код, а:

– Качество постановки задачи (prompt и его обоснование).

– Глубина и критичность анализа полученного от ИИ результата.

– Оригинальность и обоснованность синтеза – как студент интегрировал полученное от ИИ с другими источниками и своими идеями.

– Качество презентации и защиты своей работы, умение отвечать на вопросы по существу.

2. Формирующее оценивание и защита промежуточных результатов. Внедрение checkpoint-ов: защита идеи проекта, презентация подобранных промптов и первых результатов генерации, peer-review черновиков, созданных в симбиозе с ИИ.

3. Устные и практические форматы экзамена, неуязвимые для прямой генерации.

– Устные форматы экзамена и зачета: устное собеседование, где студент объясняет ход своей мысли, анализирует предложенный преподавателем результат работы ИИ, отвечает на уточняющие вопросы.

– Демо-экзамены в реальном времени: Задание, выполняемое в присутствии преподавателя с использованием разрешенных инструментов (включая ИИ), с обязательной устной защитой принятых решений (например: «Используя ИИ, предложите оптимизацию для данного алгоритма и объясните, почему она должна работать»).

4. Этичное и педагогически обоснованное использование детекторов ИИ. Отказаться от их применения как карательного инструмента для итоговой оценки. Вместо этого использовать их выходные данные как:

– Диагностический сигнал для начала содержательного диалога со студентом («Система показала высокую вероятность генерации в этом разделе. Давайте вместе разберем, как вы над ним работали?»).

– Учебный материал для обсуждения стилистики и паттернов текста, генерируемого ИИ, и развития критического взгляда у студентов.

### **3.4. Прагматика внедрения: как изменить методику, не увеличивая нагрузку**

Любая педагогическая инновация обречена на провал, если она воспринимается как «еще одна обязанность» поверх существующей нагрузки (см., например, [12]). Поэтому переход к дидактике симбиоза должен строиться на принципах разумной экономии усилий и перераспределения времени.

Можно предложить преподавателям ряд шагов, каждый из которых дает большую эффективность, не будучи особо трудоемким.

### **1. Стратегия «Фокус на одном курсе и одном модуле» (Принцип минимального жизнеспособного изменения)**

Не пытайтесь переделать все сразу. Выберите **один** свой самый важный или проблемный курс (где больше всего списывания, низкая вовлеченность).

В рамках этого курса выберите один ключевой модуль или тип задания (например, курсовой проект, большую лабораторную, блок семинаров) для пилотного перепроектирования по новым принципам.

*Эффект:* Сфокусированные усилия дадут опыт, который затем можно масштабировать. Это психологически и организационно проще, чем глобальная реформа.

### **2. Перераспределение времени: от подготовки контента к диалогу и фасилитации**

Сократите время на создание уникальных лекционных материалов «с нуля». Легитимизируйте использование ИИ как помощника для подготовки: генерация базовых примеров, структурирование плана, создание шаблонов задач. Высвободившееся время инвестируйте в:

- Проектирование интерактивных семинаров (см. таксономию заданий выше).
- Организацию peer-review сессий, где студенты оценивают работы друг друга по заданным критериям (это развивает их критическое мышление и снижает вашу нагрузку на первичную проверку).
- Проведение коротких индивидуальных или групповых консультаций по работе с ИИ в рамках проекта.

*Эффект:* Ваша роль смещается с «производителя контента» на «менеджера учебного процесса», что более ценно в новых условиях.

### **3. Автоматизация рутины с помощью того же ИИ**

– Используйте ИИ для генерации банка вариативных задач, тестовых вопросов, примеров для разбора на семинаре. Это позволяет быстро обновлять материалы и бороться со списыванием.

– Поручите ИИ первичный анализ структуры студенческих отчетов (проверка наличия ключевых разделов, списка литературы) перед тем, как вы углубитесь в содержательную экспертизу.

– Используйте ИИ как ассистента для подготовки персональной обратной связи: на основе ваших ключевых тезисов и замечаний он может помочь сформулировать развернутый комментарий к типовым ошибкам.

*Эффект:* Вы тратите силы не на рутину, а на то, что требует человеческой экспертизы — глубокую оценку идей, сложных аргументов, творческой составляющей.

### **4. Изменение контракта со студентами: они становятся соучастниками процесса**

– Четко сформулируйте новые правила игры в syllabus. Объясните, использование каких ИИ-инструментов разрешено, приветствуется или требуется для каких заданий. Это снимает неопределенность и уменьшает поток вопросов и попыток обмана.

– Внедряйте элементы самоконтроля и взаимоконтроля. Например, требовать при сдаче проекта приложить «паспорт промптов» и краткую рефлексию о том, как и для чего использовался ИИ. Это перекладывает часть работы по документированию процесса на студента и дает вам готовый материал для оценки.

*Эффект:* Студенты берут на себя больше ответственности за документирование своего учебного процесса, а вы получаете более прозрачный материал для оценки.

### **5. Институциональная поддержка: создание ресурсов и сообществ**

– Требуйте и участвуйте в создании внутренних методических ресурсов вуза: банков промптов для разных дисциплин, шаблонов новых типов заданий, примеров рубрик для оценивания процессов.

– Сформируйте или присоединитесь к сообществу практиков (даже в формате чата в Telegram или МАХ) для быстрого обмена находками, проблемами и готовыми решениями с коллегами. Коллективное создание материалов делит нагрузку.

*Эффект:* Вы не изобретаете велосипед в одиночку, а работаете в поддерживающей экосистеме, что резко снижает когнитивную нагрузку.

*Ключевой вывод:* Дидактика симбиоза при грамотном внедрении не является дополнительной нагрузкой, а является альтернативной организацией труда. Она предлагает потратить те же самые часы не на борьбу со списыванием и проверку рутины, а на содержательное интеллектуальное взаимодействие со студентами. Первоначальные инвестиции времени в перепроектирование одного модуля окупятся за счет снижения затрат на контроль, более высокой мотивации студентов и, в конечном итоге, более высокого профессионального удовлетворения от преподавания.

Таким образом, методологический переворот заключается в том, что сложность и ценность учебной деятельности переносятся из плоскости индивидуального производства контента в плоскость управления интеллектуальными процессами, критического суждения и аргументированного синтеза. Это требует от преподавателя не меньшего, а большего педагогического мастерства, направленного теперь на фасилитацию самого высокого порядка мышления.

#### 4. Российский контекст и заключение: от вызова к образовательной стратегии

Анализ образовательной сингулярности и контуры новой дидактики были бы неполными без проекции на специфическую среду российского высшего образования. Эта среда создает уникальный набор ограничений и, как ни парадоксально, возможностей для трансформации.

##### 4.1. Институциональные барьеры: что тормозит изменения

1. *Жесткость и инерционность ФГОС.* Действующие стандарты фиксируют компетенции и трудоемкость в часах, но не предписывают методологию. Однако их обновление – процесс длительный, что создает разрыв между формальными требованиями и реальными профессиональными потребностями. Преподаватель оказывается в ситуации, когда должен готовить студентов к будущему по стандартам, ориентированным на прошлое.

2. *Колоссальная нагрузка на профессорско-преподавательский состав.* Высокая аудиторная нагрузка, административная отчетность и необходимость научной публикационной активности оставляют мало времени и моральных сил на глубокий редизайн курсов. Инновация воспринимается как личная инициатива с высокими транзакционными издержками.

3. *Цифровое неравенство и инфраструктурные проблемы.* Доступ к современным зарубежным ИИ-сервисам может быть ограничен, а отечественные аналоги зачастую отстают в возможностях, создавая неравные условия для студентов и преподавателей. Не во всех вузах есть устойчивая IT-инфраструктура и культура поддержки цифровых педагогических экспериментов.

4. *Нормативно-правовой и этический вакуум.* Отсутствие четких регламентов Министерства науки и высшего образования и внутренних положений вузов об использовании ИИ в учебном процессе приводит к правовой неопределенности. Преподаватели и администрация не знают, как регулировать этот процесс: запрещать, игнорировать или интегрировать.

##### 4.2. Стратегические возможности: точки роста

Несмотря на барьеры, в российской системе образования существуют фундаментальные преимущества, которые могут стать основой для адаптации:

1. *Сила фундаментальной подготовки.* Традиционно сильная базовая подготовка по математике, физике и теоретическим основам инженерных наук – это критически важный актив в эпоху симбиоза. Именно глубокое понимание принципов, а не владение сиюминутными технологиями, является тем «языком», на котором можно ставить задачи ИИ и верифицировать его решения. Это конкурентное преимущество, которое необходимо сохранить и усилить.

2. *Возможность для опережающего развития отечественных образовательных ИИ-решений.* Текущая ситуация – это вызов для IT-сообщества и педагогической науки в России создать не просто аналоги, а специализированные, предметно-ориентированные образовательные AI-ассистенты, тьюторы и среды, учитывающие специфику национальных учебных программ и этические нормы.

3. *Ускоренный переход к реальной проектной и практико-ориентированной деятельности.* Кризис традиционных форм контроля вынуждает смещать фокус на создание реальных артефактов (прототипы, программы, исследования). Это соответствует долгосрочным трендам на сближение вуза с индустрией и может быть поддержано через развитие партнерских лабораторий и кейсов от компаний, уже активно использующих ИИ.

##### 4.3. Контур новой дидактики: от осмысления к практике

Образовательная сингулярность, вызванная распространением генеративного ИИ, – это не апокалипсис, а императив для возвращения к истокам миссии высшей школы. Ее цель – не передача статичного знания, а выращивание интеллектуально независимого, критически мыслящего и творческого специалиста, способного ставить сложные задачи, управлять сложными системами (включая интеллектуальные) и нести этическую ответственность за результаты. Международный и отечественный подходы изложены, например, в [13-17].

Предложенная в статье модель *дидактики интеллектуального симбиоза* предлагает путь вперед через:

1. *Стратегическую деконструкцию* содержания, с фокусом на мета-навыки, углубленную фундаментальность и этическую экспертизу.

2. *Методологический переворот*, переносящий сложность учебной деятельности из производства контента в сферу управления процессом, критического анализа и синтеза.

3. *Прагматичное перераспределение усилий преподавателя* от рутины контроля к фасилитации высокоуровневого мышления.

Для преподавательского сообщества России этот момент является испытанием на профессиональную зрелость. Ожидать быстрых системных решений «сверху» – значит упустить время. Наиболее реалистичный и эффективный сценарий – сетевая адаптация, начинающаяся с индивидуальных, но осознанных действий каждого заинтересованного преподавателя:

- перепроектирования одного своего курса,
- апробации новых форматов заданий,
- открытого диалога со студентами,
- формирования горизонтальных сообществ практиков для обмена опытом.

Именно эти микро-практики, умноженные на тысячи, создадут критическую массу для неизбежного и уже назревшего институционального обновления. Вызов сингулярности состоит не в том, чтобы учить вместе с ИИ, а в том, чтобы заново осмыслить, чему по-настоящему стоит учить человека в эпоху, когда машина берет на себя всю рутинную интеллектуальную работу. Ответ на этот вопрос и есть наша ближайшая профессиональная и гражданская ответственность.

### Заключение

Экспоненциальное распространение генеративного искусственного интеллекта переводит дискуссию о цифровизации образования из инструментальной плоскости в экзистенциальную. Как показано в статье, мы имеем дело не с очередным технологическим инструментом, а с наступлением *образовательной сингулярности* – точки, где классическая парадигма трансляции и контроля знания окончательно теряет адекватность. Этот вызов наиболее остро ощущается в высшей технической школе, где ИИ одновременно является и объектом изучения, и новым фундаментальным условием профессиональной деятельности.

Проведенный анализ позволяет сформулировать три ключевых вывода:

1. *Содержание технического образования требует стратегической пересборки.* Ядром компетенций выпускника должны стать не операции, делегируемые ИИ (типичное программирование, расчеты, компиляция обзоров), а мета-навыки управления интеллектуальным симбиозом: критическая верификация результатов работы ИИ, prompt-инженерия как дисциплина мышления, углубленное фундаментальное понимание для постановки задач и этическая экспертиза.

2. *Методология преподавания нуждается в перевороте: от трансляции к фасилитации.* Роль преподавателя смещается к проектированию сложных проблемных контекстов и модерации совместной познавательной деятельности человека и ИИ. Оценивание закономерно фокусируется не на изолированном продукте, а на качестве процесса, аргументации и уникальном творческом вкладе студента.

3. *Успешная адаптация возможна только через перераспределение, а не увеличение нагрузки.* Прагматичный путь лежит в легитимном использовании ИИ для автоматизации педагогической рутины, фокусировке на пилотных изменениях в рамках одного курса и формировании поддерживающих профессиональных сообществ.

Для российской высшей школы текущий момент представляет собой уникальное сочетание вызовов (жесткость ФГОС, нагрузка на ППС, инфраструктурные ограничения) и возможностей (опора на сильную фундаментальную традицию, стимул для развития собственных образовательных решений, движение к реальной проектной работе). Однако системное обновление не произойдет автоматически. Оно начнется с осознанных действий академического сообщества.

Таким образом, ответом на вызов образовательной сингулярности становится не бегство в запреты или пассивное ожидание, а профессиональная рефлексия и готовность каждого преподавателя к роли архитектора новой образовательной реальности. Наша задача сегодня – не столько научить студентов пользоваться ИИ, сколько заново определить и отстоять уникальную ценность человеческого интеллекта в эпоху искусственного. Это и есть центральная дидактическая и гражданская миссия университета в XXI веке.

## Литература

1. *Выготский Л. С.* Мышление и речь. 5-е изд., испр. М.: Лабиринт, 1999. 352 с.
2. *Блум Б. С.* Таксономия образовательных целей: сфера познания: пер. с англ. М.: Педагогика, 2019. 152 с.
3. *Фрумлин И. Д., Добрякова М. С.* Что такое вызовы 4-й промышленной революции для образования и как на них отвечать? // Вопросы образования. 2018. № 4. С. 152-177.
4. *Каспржак А. Г., Ковалева Т. М., Поливанова К. Н.* и др. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. 472 с.
5. OECD. OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain and Robots. Paris: OECD Publishing, 2021. 252 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>.
6. *Luckin R.* Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. London: UCL Institute of Education Press, 2018. 162 p.
7. *Holmes W., Bialik M., Fadel C.* Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. 183 p.
8. *Шмелева Е. Д.* Цифровая дидактика: теория, методология, практика: монография. М.: МПГУ, 2021. 218 с.
9. *Марголис А. А., Казун А. П.* Цифровая трансформация школы: реалии и перспективы : аналитический доклад. М.: НИУ ВШЭ, 2020. 96 с.
10. *Kasneci E., Seidlmayer K., Dallmeier-Tiessen S.* et al. ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education // Learning and Individual Differences. 2023. Vol. 103. P. 102274. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>.
11. *Зайчикова О. В., Патаракин Е. Д.* Образовательная аналитика и искусственный интеллект: новые возможности для персонализации обучения // Образовательные технологии и общество. 2022. Т. 25, № 2. С. 24-37.
12. *Воронцов А. В.* Интеграция искусственного интеллекта в учебный процесс вуза: методические аспекты и этические дилеммы // Высшее образование в России. 2023. Т. 32, № 3. С. 45-63.
13. UNESCO. AI and Education: Guidance for Policy-makers. Paris: UNESCO, 2021. 50 p URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709> (дата обращения: 14.01.2026).
14. Стратегия развития искусственного интеллекта в Российской Федерации на период до 2030 года : утв. Указом Президента Рос. Федерации от 10.10.2019 № 474 (в ред. от 17.12.2024) [Электронный ресурс]. URL: <https://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202412170028> (дата обращения: 14.01.2026).
15. Цифровой профиль обучающегося и Big Data в образовании / под ред. И. Ю. Тарасовой. Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. 167 с.
16. *Синева И. С., Головченко В. Е.* Применение методов многомерного статистического анализа и NLP для классификации научных публикаций // DSPA: Вопросы применения цифровой обработки сигналов. 2024. Т. 14. № 2. С. 44-51. EDN ELMGVG.
17. *Синева И. С., Головченко В. Е.* Генерация аннотаций научных публикаций с помощью современных моделей NLP // Телекоммуникации и информационные технологии. 2025. Т. 12. № 1. С. 103-110. EDN TJMRXF.