

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ  
ВОПРОСЫ  
ПРЕПОДАВАНИЯ  
ИНФОКОММУНИКАЦИЙ  
В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

**№3-2026 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 20.05.2026 г.*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Бундин Ю.И.</b> <b>ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ВЫПУСКНИКОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ</b>	<b>4</b>
<b>Григорьева Е.Д., Крейнделин В.Б., Фриск В.В.</b> <b>АНАЛИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕЙ</b>	<b>10</b>
<b>Ермакова А.В., Микенин А.Э., Прокурат Г.А.</b> <b>ПРОБЛЕМА МАШИННО-СГЕНЕРИРОВАННЫХ ТЕКСТОВ В АКАДЕМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ СТУДЕНТОВ</b>	<b>21</b>
<b>Зуйкова Т.Н.</b> <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ЛОГАРИФМИЧЕСКИМ ВЕЛИЧИНАМ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯХ</b>	<b>27</b>
<b>Кораблева Е.В., Шаколюкова В.Д.</b> <b>МЕТОДОЛОГИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОИСКА: СТАНОВЛЕНИЕ РУССКОГО КОСМИЗМА</b>	<b>33</b>
<b>Королев И.В., Королева С.А., Горячева Н.Н.</b> <b>ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ К СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО АРМРЕСТЛИНГУ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА</b>	<b>37</b>
<b>Обухова Н.И., Гатиятулин Ш.Н.</b> <b>ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОГО ГАБИТУСА ПОКОЛЕНИЯ ЗУМЕРОВ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ МЕНЕДЖМЕНТА</b>	<b>44</b>
<b>Соловьева Н.В., Скитина Н.А.</b> <b>ОБУЧАЮЩИЙ ПОЛИКОДОВЫЙ ТЕКСТ: СПЕЦИФИКА И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ</b>	<b>52</b>
<b>Телегина Д.А.</b> <b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕКСТОВ ИЗ ОТКРЫТЫХ ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ВУЗАХ</b>	<b>58</b>
<b>Шаравова М.М., Зуникова О.А.</b> <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ БИЗНЕСА В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСАМИ</b>	<b>63</b>

## ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ВЫПУСКНИКОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

**Бундин Юрий Иванович**

*МТУСИ, кафедра социальных отношений, рекламы и связей с общественностью, доцент,  
кандидат юридических наук, Москва, Россия*

[yibundin@yandex.ru](mailto:yibundin@yandex.ru)

### **Аннотация**

*В контексте современных вызовов, рассматриваются системные проблемы высшего научно-технического образования и аргументируется необходимость включения в планы и программы подготовки специалистов дисциплин художественного профиля как действенного средства повышения творческого потенциала выпускников, их ориентации на решение задач ускоренного инновационного развития страны.*

### **Ключевые слова:**

*креативные индустрии, высшее образование, научные и инженерные кадры, творческий потенциал, образное мышление, изобразительное искусство, инновации.*

*«Идеалами, освящавшими мой путь и сообщавшими мне смелость и мужество,  
были доброта, красота и истина»  
А.Эйнштейн, «Как изменить мир к лучшему»*

Современный этап развития мировой экономики характеризуется переходом к модели, в которой интеллектуальный капитал, креативность и инновации становятся основой экономического роста. В этом контексте креативные (творческие) индустрии превращаются из периферийного сегмента в стратегический актив национальных экономик, что подтверждается ростом их вклада в валовой внутренний продукт, занятость и международную торговлю. При этом темпы роста креативной экономики устойчиво опережают среднемировые показатели по другим секторам, что прогнозируется и на среднесрочную перспективу. В развитых странах вклад креативного сектора становится все более значительным, и это отражает последовательный переход глобальной экономики к инновационным моделям, основанным на интеллектуальной собственности и цифровых платформах.

Понимание значительного экономического и культурного вклада креативных индустрий стимулирует государства формировать и внедрять государственные программы и стратегии по развитию креативного сектора экономики. Общей чертой этих стратегий является комплексный подход, ядром которого выступают цифровая трансформация и инвестиции в человеческий капитал (реформа образования, программы повышения квалификации). Именно в этом контексте в нашей стране в 2024 году принят федеральный закон «О развитии креативных (творческих) индустрий в Российской Федерации» [1], и в настоящее время ведется разработка «Стратегии развития креативной экономики до 2036 года» (далее – Стратегия) [2].

Задачи ускоренного развития креативного сектора экономики требуют соответствующего кадрового обеспечения. Вызовы времени диктуют необходимость особого внимания к формированию творческого потенциала выпускников не только, собственно, художественных, но и технических вузов, и, прежде всего, осуществляющих подготовку специалистов для сферы информационно-телекоммуникационных технологий. Так, согласно проекту Стратегии, именно эта сфера, включающая программное обеспечение, видеоигры, кино, телевизионные программы и фильмы, медиа и сми, рекламу и пиар, добавленная стоимость которых формируется за счет разработки инновационных решений, создания цифровых платформ, производства и распространения медиаконтента и внедрения передовых технологий выступает локомотивом экономического развития. Высокая скорость обновления технологий, значительная международная конкуренция, масштабируемость продуктов и сервисов, высокий экспортный потенциал обуславливают необходимость постоянного и непрерывного качественного обновления и обучения кадров, ориентированных на творческие достижения. Поэтому одним из ключевых факторов, сдерживающих развитие индустрий, основанных на информационно-

телекоммуникационных технологиях, выступает проблема дефицита такого рода специалистов (в ближайшем будущем – до 30%) [2].

Стратегия развития кадрового потенциала предусматривает формирование опережающей системы подготовки и развития талантов, обеспечивающей технологический суверенитет и безусловное лидерство Российской Федерации в глобальной креативной экономике. Качественная трансформация системы подготовки кадров предполагает повсеместное внедрение таких инструментов, как практико-ориентированное обучение, форматов «Стартап как диплом», длительных стажировок и оценки портфолио вместо традиционных экзаменов, универсальной структуры компетенций (критическое мышление, коммуникативные навыки, эмоциональный интеллект, цифровое мастерство) для всех направлений подготовки;

Важнейшим компонентом Стратегии служит рассмотрение креативной экономики России как ценностно-ориентированного кода. Ценности играют ключевую роль в современной экономике, поскольку любой продукт креативных индустрий представляет собой совокупность мировоззрения и культурного кода его создателя. В отличие от традиционных отраслей экономики, креативные индустрии выполняют двойную функцию: с одной стороны – это полноценный экономический сектор, создающий ВВП, рабочие места и объекты интеллектуальной собственности, с другой – механизм трансляции ценностей и смыслов в обществе. Именно через повседневное потребление креативных продуктов формируется мировоззрение целых поколений, что обеспечивает устойчивый и долгосрочный социальный эффект. Таким образом, креативные индустрии выступают инструментом материализации ценностей, который преобразует абстрактные культурные коды в конкретные товары и услуги, оказывающие влияние на сознание общества. А это, в свою очередь, требует повышенного внимания к мировоззренческой подготовке кадров, к духовно-ценностному ядру человеческого капитала новой формации.

Несмотря на оптимистические речитативы, задача крайне сложная, ибо необходимо не просто реанимировать всемирно признанные русские научные и инженерные школы, но и придать им новое качество, обеспечивающее эффективное решение поставленных социально-экономических задач. Состоявшийся в недавнем прошлом перевод российского высшего профессионального образования на так называемую Болонскую систему привел, ввиду кардинального, на одну треть сокращения бюджета учебного времени, к фактическому исключению или существенному сокращению, что практически одно и то же, из программ подготовки фундаментальных дисциплин, являющихся базовыми для формирования мировоззренческой позиции и творческих способностей выпускников среднего и высшего образовательного звена, обучения методам и навыкам самостоятельного овладения знаниями в процессах творческого поиска.

В результате, произошла спонтанная деградация системы высшего образования и существенное снижение качества профессиональной подготовки, которое свелось к так называемому «компетентностному подходу» подготовки «квалифицированных потребителей» - натаскиванию на определенный объем знаний, без привития навыков их творческого осмысления и применения на практике. При этом бумерангом на качестве высшего образования сказалась интеллектуальная ловушка, в которую, из-за сокращения бюджета учебного времени, попал профессорско-преподавательский состав и о которой хорошо сказал известный экономист Ноэль Мак-Иннис «Смею утверждать, что все мы, кто учит студентов, грешны в том, что рассказываем гораздо больше, чем им хочется – или нужно – знать. Обзорные курсы во всех дисциплинах становятся все более бесполезными из-за того, что сюда пытаются вместить всю относящуюся к ним информацию. Такая методика преподавания лишь затемняет смыслы, а не раскрывает их». [3, с. 13-14] В результате лучшие выпускники многое знают, но не в состоянии осмысленно вести речь о сути предмета дисциплины: их подготовка отличается шириной его охвата, чем глубиной понимания.

Глубина понимания предмета дисциплины, а, следовательно, и постижение его смыслов достигается наличием в структуре подготовки фундаментальных курсов и связанных с ними междисциплинарных связей. В советское время в структуру базовой подготовки научных и инженерных кадров, помимо математики, физики, химии и других, в соответствии с профилем обучения естественно-научных предметов, входил гуманитарный блок, который включал «Историю КПСС», «Философию», «Политэкономия» и «Научный коммунизм», что обуславливалось особенностями советского политико-экономического строя. Естественно задаться вопросом, какие дисциплины сегодня должны прийти им на смену. Очевидно, что на место базовых претендуют философские, исторические, правовые и экономические дисциплины, адаптированные к потребностям будущей профессии и позволяющие выпускнику успешно осваиваться в своей специальности в новом качестве. Собственно го-

вора, с тем или иным успехом такая замена уже произошла, правда, с оговоркой, описанной выше «ловушки» в стремлениях «объять необъятное». В базовую часть образовательных стандартов включены и история, и философия, и правоведение, и экономика.

Однако ограниченный бюджет учебного времени (на каждый из предметов отводится как правило, один семестр, то есть 32 часа), во-первых, позволяет лишь пройтись по курсу «галопом по европам», и, во-вторых, исключает возможность необходимой адаптации курса к будущей специальности. Остается надеяться, что начавшаяся реформа высшего образования, выражающаяся в отказе от бакалавриата в подготовке научных и инженерных кадров, позволит увеличить бюджет учебного времени и стимулирует разработку полноценных специализированных базовых курсов, в контексте будущей специальности.

Вместе с тем, на наш взгляд, сказанного недостаточно. В условиях постиндустриальной экономики знаний, роста информационных технологий и развития креативного сектора настоятельно требуются дополнительные, качественные новации в подготовке научных и инженерных кадров, обуславливающие их соответствующий текущему моменту мировоззренческий и творческий потенциал. Достигнуть этого можно, включив в стандарты высшего научного и инженерного образования дисциплины художественного профиля, обеспечивающие развитие навыков образного мышления. Справедливости ради отметим, что в советское время в технических вузах такую роль играла начертательная геометрия, которая, кстати, преподавалась в течение всего первого курса. Однако сегодня, в стратегических планах вывести российские вузы на высший уровень подготовки генераторов идей, а именно это только и может в перспективе обеспечить интеллектуальное лидерство страны на мировой арене, одной начертательной геометрии ничтожно мало.

Сегодня достаточно примеров, как искусство влияет на развитие творческих способностей личности. Известный отечественный экономист, декан экономического факультета МГУ А.А. Аузан в своей книге приводит показательный пример того, как художественное образование стимулирует инновационное развитие крупной промышленной корпорации: «Samsung для того, чтобы опередить Apple, являясь уже крупной, мирового значения фирмой, сделал два неожиданных шага: инженерам компании было приказано снять галстуки и получить образование по их выбору в одной из сфер искусств» [4, с. 206].

Можно привести и другого рода пример, уже из отечественной истории. В свое время журнал «Театр» провел социологическое исследование о влиянии театрального искусства на успеваемость школьников. Оказалось, что если учеников школы несколько раз в год водить в театр, они начинают лучше успевать не только по гуманитарным предметам, но и по физике, математике и другим точным наукам [5]. Другой показательный пример из советского прошлого: в нескольких школах Прибалтики осуществили эксперимент, увеличив часы изобразительного искусства за счет «основных» предметов, и получили казавшийся парадоксальным результат – ученики экспериментальных классов вскоре стали обгонять других по общей успеваемости, в том числе по математике [6, с. 10]. Такой подход не нов. Он имел опыт реализации в Российской Империи в первой половине XIX века в лице Царско-сельского лицея, известного своими блистательными выпускниками, программу деятельности которого разработал лично «государственный ум первой величины» М.М. Сперанский. В этом, по-своему уникальном учебном заведении на одинаково высоком уровне преподавали, как естественно-научные дисциплины, так и изящные искусства [7]. И это было отличительным качеством российской системы образования в целом.

Однако случаев включения художественных дисциплин в программы подготовки научных и инженерных кадров, насколько нам известно, не было. В советское время в университетах и технических вузах, в рамках студенческого досуга получили распространение так называемые самодеятельные университеты культуры и театральные студии. В частности, в Ленинграде такими студенческими театрами славились и Ленинградский университет, и Ленинградский механический институт (ныне – Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), и знаменитая «Корабелка» (ныне – Санкт-Петербургский морской технический университет). Они, безусловно, вносили свою лепту художественного образования, но, увы, единичного характера. Такого вида системной деятельности в вузах, увы, не было.

Особый интерес к урокам художественного профиля и их влиянию на общий уровень подготовки, был проявлен в системе общего образования (примеры мы указывали выше), и продолжен в новейшее время. Достигнутые в этой сфере результаты, связанные с влиянием дисциплин художественного профиля на развитие творческих способностей личности, на наш взгляд могут быть успешно использованы и в высшей школе.

Великий физик А. Эйнштейн, который, как известно, в часы научных раздумий любил музицировать на скрипке, говоря о роли искусства в науке, в своих мемуарах «Без формул» очень точно заметил, что всеобщие элементарные законы мироздания невозможно вывести логическим путем, их можно только открыть через интуитивное озарение совокупности хаотичных фактов, через особое качество человека – его способность к восприятию «предустановленной гармонии» [8, с. 16-17]. Другими словами, новое знание невозможно вывести логическим путем из совокупности уже известных. Такое знание будет абсолютно достоверным, и также абсолютно не обладать новизной. Новое знание можно только сотворить. Выраженная в середине прошлого века легендарным физиком точка зрения, является более чем убедительной аргументацией в пользу ограниченности возможностей искусственного интеллекта, который никогда не сможет заменить человека, правда, при условии, что человечество не остановится в своем развитии. Явно преувеличенные перспективы ИИ не случайно исходят из западных стран, построивших общества всеобщего потребления и достигшие пределов роста. Сегодня в среде «точных наук», увы, доминирует сложившееся на протяжении трех последних столетий убеждение, что, только исходя из строго сформулированных основных положений и в дальнейшем рассуждая вполне последовательно (т.е. прежде всего в рамках системы законов формальной логики, можно прийти только к одному-единственному, и потому правильному выводу» [9, с. 44]. На такой классической парадигме и строится широко распространенное сегодня заблуждение о безграничных творческих возможностях искусственного интеллекта.

Именно отмеченное эстетическое качество – чувствовать предустановленную гармонию и призвано прививать людям искусство и художественная культура в целом, делая человека способным генерировать идеи и воплощать их в жизнь, то есть формировать инновационно одаренного специалиста. Навыки образного прочтения совокупности эмпирических фактов и теоретических моделей и их символические интерпретации и раскрывают пути к новым знаниям, ибо, как писал М.М. Бахтин, «переход образа в символ придает ему смысловую глубину и смысловую перспективу» [10, с.371]. Указанной способности невозможно обучить, ибо всякое обучение строится на основе определенных алгоритмов передачи и логической переработке имеющихся знаний. А процесс творчества не поддается алгоритмизации, т.е. логическому препарированию. О безуспешных попытках осуществить это – «поверить алгеброй гармонию» – убедительно высказался наш великий поэт А.С. Пушкин устами своего героя Сальери [11, с. 297].

Развитие художественного образного мышления у студентов научно-технических профилей как раз и может служить той необходимой новацией в организации подготовки, которое обеспечит их современное новое качество. Именно поэтому основой творчески одаренной личности ученого и инженера выступает одинаково высокое развитие абстрактно-логического и художественно-образного мышления в их органическом единстве. Классическим, всем известным историческим примером служит личность выдающегося мыслителя, художника и инженера эпохи Возрождения Леонардо да Винчи.

Естественно-научные знания по своей природе – отчужденные, объективно существующие в Логосе. Гуманитарные знания неотчуждаемы, они субъективны и связаны с личностью их носителя. В отличие от естественных наук, их главным критерием является не точность знания, а глубина чувственного проникновения в них, не принудительное доказательство, логическое или экспериментальное, а убеждение, рассчитанное и основанное на понимании.

Цель преподавания дисциплин художественного профиля – приобщить студентов к полноценному опыту художественного мышления, что требует принципиально иного подхода к постановке учебных задач, к содержанию и организации занятий, к самому студенту, чтобы получить «на выходе» человека творящего.

Естественный вопрос: возможно ли это в техническом вузе? Здесь опыт нужен не для того, чтобы все студенты становились профессиональными художниками или писателями, а для полноценного и всестороннего развития личности студента и, отметим, его душевного здоровья. Искусство – единственная образовательная область, в которой востребована и получает развитие сенсорная сфера, способность всеми чувствами и непосредственно воспринимать окружающий мир. Естественно-научное и техническое образование работает с отчужденными знаниями, выраженными в терминах, отвлеченных понятиях, схемах, цифрах и иных «знаковых» заместителях реальности. Оно далеко от чувственной неповторимости обозначаемых явлений. Об этом хорошо сказал Леонардо да Винчи: «если вы не видели глазами вещей, вы плохо сможете сообщить о них в письменах» [12, с. 15].

В естественных науках восприимчивость к чувственной стороне наблюдаемых явлений – форме и ее деталям, фактуре, цвету, запаху и другим оказывается крайне важна для действительного и глубо-

кого понимания изучаемого материала и творческого осмысления получаемых знаний на путях научных открытий и прорывных инженерных решений. Всем известно крылатое выражение, приписываемое метру отечественного самолетостроения А.Н. Туполеву: «некрасивые самолеты не летают». Здесь же можно упомянуть и открытие немецким химиком Августом Кекуле бензольного кольца, на которое его натолкнул случайно увиденный во сне образ змеи, кусающей себя за хвост [13].

Известно воспоминание талантливого советского конструктора авиационных двигателей А.А. Микулина о том, что однажды, слушая оперу «Пиковая дама», он в изгибе руки Германа с пистолетом увидел вал с компрессором, а дальше то, что искал – радиатор, и, выскочив из ложи, набросал на программке схему.

Именно чувственная картина мира играла существенную роль в научных открытиях ученых, вне зависимости от того, осознавали они это или нет. Даже для математика, носителя, казалось бы, предельно отвлеченных знаний, важно значение имеет «чувство числа». Обнищание сенсорного опыта, грозящее современному студенту, не только оскудняет овладение профессиональными знаниями, но и делает мышление в целом ущербным, однобоким, «однополушарным», превращает его в «технического солдафона», что усугубляется процессами тотальной цифровизации всего и вся, тотальным внедрением достижений искусственного интеллекта, который по определению, при всей его функциональной незаменимости, не способен возместить отсутствие контакта с «первичной» реальностью, и с живым материалом творчества – видимым, слышимым, осязаемым.

Помимо сказанного выше, необходимо иметь в виду, что искусство – единственная образовательная область, в которой востребована и может получить развитие эстетическая сфера студента – его душевная жизнь со всем ее богатством и индивидуальной неповторимостью. Здесь студент через личный опыт проникает в широкий мир непреходящих духовных ценностей, которые воплощены в шедеврах мирового искусства. Это делает включение художественных дисциплин исключительно актуальными в связи с реализацией государственной политики в сфере традиционных духовно-нравственных ценностей российских народов и задачей формирования актуальной мировоззренческой позиции студента. Кроме этого, важно иметь в виду известные арт-терапевтические и профилактические эффекты от художественных практик. Создание общей атмосферы занятий, повышающей жизненный тонус студентов, нацеливает их на успешность овладения знаниями, преодоление когнитивных диссонансов, усвоения норм гражданского социально-ответственного поведения. Таким образом достигается мультипликативный эффект воспитания через предмет. Формируется особое эстетическое отношение к жизни и своей будущей профессии.

Говоря о важности художественных дисциплин в техническом вузе важно не допустить их превращения в некие культурно-просветительские проекты, сводимые к истории искусств, в которых рассказывается об известных художниках и музыкантах и описываются созданные ими произведения. Смысл и назначение такого рода дисциплин не столько в повышении общего культурного уровня, что само по себе, конечно, важно, сколько в обучении художественному образному языку, навыкам мыслечувственного мышления на путях творческого озарения. Задача педагогически достаточно сложная, ибо сегодня, в условиях постиндустриального общества и построения так называемой цивилизации досуга, искусство последовательно утрачивает свои традиционные функции. Испытывая агрессию «новейших течений», в которых, в соответствии с философией коммерческого постмодернизма к искусству относят все то, что само себя так называет и успешно продается, оно неумолимо выходит за рамки классических канонов художественного творчества, сводится к развлечению. Разработка программ такого рода дисциплин, которые следует отнести к фундаментальному блоку постнеклассической научной методологии, требует серьезного и обстоятельного подхода. В этой связи вновь сошлемся на слегка перефразированное, в рамках наших размышлений, мнение Ноэля МакИннеса: «Этим курсам нужно было бы придать практичность, переориентировать их на изучение пяти-шести фундаментальных концепций и методологических принципов данной дисциплины, используя для этого лишь ту информацию, которая непосредственно показывает связь этих принципов с реальной жизнью» [3, с. 13-14].

Внедрение художественных дисциплин в программы подготовки творческих научных и инженерных кадров соответствует характеру мировых процессов, в которых культура становится инструментом современного развития, фактором грядущего цивилизационного тренда [14, с. 41-52].

## Литература

1. Федеральный закон от 08.08.2024 № 330-ФЗ «О развитии креативных (творческих) индустрий в Российской Федерации». <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-08082024-n-330-fz-o-razvitii-kreativnykh/>
2. Стратегия развития креативной экономики в Российской Федерации на период до 2036 года. Проект от 26.12.2025 г. [https://www.economy.gov.ru/material/file/5221cb1fd9eea32c500bb3f4d48ec6e1/proekt\\_strategii\\_razvitiya\\_kreativnoy\\_ekonomiki\\_v\\_rossiyskoy\\_federacii\\_do\\_2036\\_goda.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/5221cb1fd9eea32c500bb3f4d48ec6e1/proekt_strategii_razvitiya_kreativnoy_ekonomiki_v_rossiyskoy_federacii_do_2036_goda.pdf)
3. Цит. по: Хейне Пол. Экономический образ мышления. М.: Изд-во «Дело» при участии Изд-ва «Catallaxy», 1992. 704 с.
4. Аuzан А.А. Экономика всего. Институты и общество: жизнь по правилам и без. М.: Азбука Бизнес, Азбука-Аттикус, 2025. 208 с.
5. Михаил Швыдкой: Без эстетического образования подъем культуры невозможен // <https://78.ru/articles/2018-11-17/mihail-shvidkoi-bez-esteticheskogo-obrazovaniya-podem-kulturi-nevozmozhen>
6. Мелик-Пашаев А.А., Новлянская З.Н. Психология художественного творчества. М.: Издательство Московского университета, 2022. 239 с.
7. Савенков А.И. Содержание и организация обучения в Царскосельском лицее // Исследование/Researcher. 2013. № 1-2. С.71-76.
8. Альберт Эйнштейн. Без формул / Сост. д-р филос. наук К.А. Кедров. М.: Мысль, 2003. 222 с.
9. Фейнберг Е.Л. Две культуры. Интуиция и логика в искусстве и науке. М.: Фрязино «Век 2», 2004. 288 с.
10. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. М.: Наука, 1979. 424 с.
11. Пушкин А.С. Моцарт и Сальери // Пушкин А.С. Евгений Онегин; [Борис Годунов ; Маленькие трагедии]. М.: Издательство АСТ, 2025. 352 с.
12. Леонардо да Винчи. Суждения о науке и искусстве. СПб.: Издательский Дом «Азбука-классика», 2008. 224 с.
13. Бензол. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бензол>
14. Панарин А.С. Глобальное политическое прогнозирование. М.: Алгоритм, 2000. 352 с.

## АНАЛИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕЙ

**Григорьева Елена Дмитриевна**

*МТУСИ, доцент, к.т.н., Москва, Россия,*  
[e.d.grigoreva@mtuci.ru](mailto:e.d.grigoreva@mtuci.ru)

**Крейнделин Виталий Борисович**

*МТУСИ, профессор, д.т.н., Москва, Россия,*  
[vitkrend@gmail.com](mailto:vitkrend@gmail.com)

**Фриск Валерий Владимирович**

*МТУСИ, доцент, к.т.н., Москва, Россия,*  
[frisk@mail.ru](mailto:frisk@mail.ru)

### Аннотация

*В статье рассматриваются методы применения нейронных сетей для анализа электрических процессов, изучаемых в современных учебно-методических пособиях [1-4]. Представлены примеры подходов к обработке и анализу электрических сигналов с использованием технологий искусственного интеллекта [5-9]. Освещены основные преимущества и перспективы применения нейронных сетей в электротехнике [11, 12].*

### Ключевые слова

*нейронные сети, Python, электрические процессы, анализ сигналов, машинное обучение, электротехника, обработка данных, аппроксимация сигналов, прогнозирование, амплитудно-модулированный сигнал*

### Введение

В современных условиях развития электротехники особую актуальность приобретает задача эффективного анализа электрических процессов. Традиционные методы обработки сигналов часто требуют значительных временных затрат. Применение нейронных сетей открывает новые возможности для решения данных задач, обеспечивая высокую точность и высокую скорость анализа.

Как известно, нейронные сети представляют собой математические модели, аналогичные биологическим объектам. В контексте анализа электрических процессов они могут обрабатывать сложные нелинейные зависимости, выявлять скрытые закономерности в данных, прогнозировать поведение системы, а также классифицировать типы сигналов.

Нейронные архитектуры, такие как MLP (MultiLayered Perceptron – многослойный перцептрон), CNN (Convolutional Neural Network – свёрточные сети), RNN (Recurrent Neural Network – рекуррентные сети), успешно применяются для анализа электрических процессов.

### Модели экспериментальных данных

Основными направлениями применения нейронных сетей в анализе электрических процессов являются: моделирование формы электрических сигналов, очистка сигналов от шумов и искажений, выявление аномалий в работе оборудования, предсказание поведения системы на основе истории данных предшествующих испытаний.

#### Пример 1.

К резистору с сопротивлением  $R=100$  Ом подведено напряжение, имеющее две составляющие. Одна составляющая будет меняться от 0 до 10 В. Это напряжение назовём ожидаемым напряжением  $U$ . Вторым слагаемым этого напряжения будет случайная величина  $s$ . Общее напряжение  $U_s = U + s$ , следовательно, и ток, текущий по резистору, примет случайный вид. Здесь и далее приведены примеры с использованием языка Python [10].

```
# Модель генерации экспериментальных данных
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
```

```

# Сопротивление, Ом
R = 100
# Создаем массив значений напряжения на резисторе, В
x = np.arange(0, 10, 0.5) # исправлено форматирование
U = x
# Создаем массив случайных значений от 0 до 1 с единицей измерения "a"
s = np.random.rand(len(x)) # исправлена закрывающая скобка
s_unit = 'a' # единица измерения
# Добавляем случайное значение к напряжению
Us = U + s
# Вычисляем случайное значение тока, А
I = Us / R
y = I
# Создаем фигуру с указанием размера

```

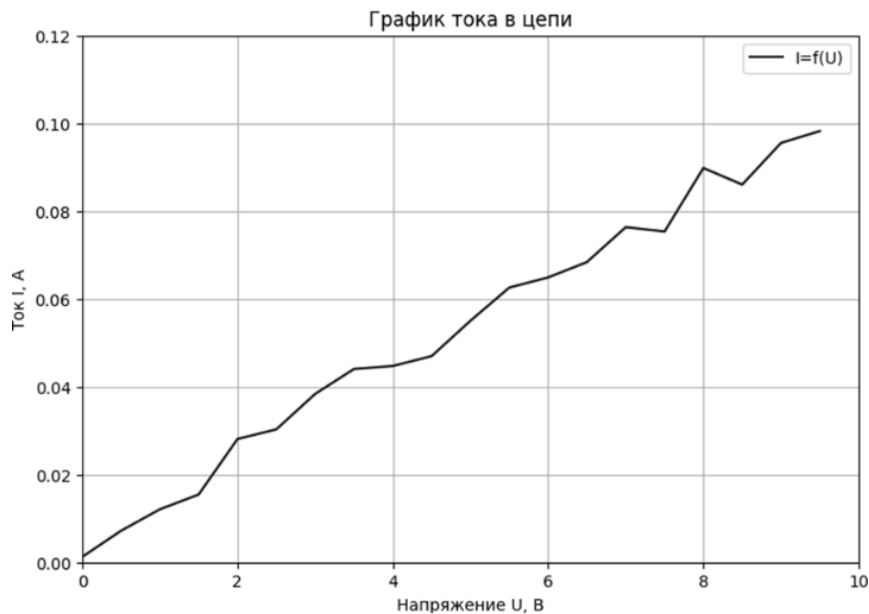


Рис. 1. График тока в цепи

```

fig = plt.figure(figsize=(8, 6))
# Создаем область для графика с отступами
plt.subplots_adjust(left=0.12, right=0.95, top=0.9, bottom=0.15)
plt.plot(x, y, 'b')
plt.legend(["I=f(U)"])
plt.title("График тока в цепи") # исправлена опечатка в слове "цепи"
plt.xlabel("Напряжение U, В") # исправлено "В" на "В"
plt.ylabel("Ток I, А") # исправлено "А" на "А"
plt.grid()
# Устанавливаем пределы по осям для лучшей видимости
plt.xlim(0, 10)
plt.ylim(0, 0.12)
plt.show()

```

### Пример 2.

Создадим модель суммы сигнала и шума.

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.neural_network import MLPRegressor
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
# Параметры

```

```

n_samples = 100
noise_level = 0.1
learning_rate_schedule = 'adaptive'
epochs = 2000 # Увеличиваем количество эпох
# Генерация данных
x_train = np.linspace(0, 10, n_samples) # Линейный рост
y_train = x_train + np.random.normal(0, noise_level, n_samples) # Добавляем шум

```

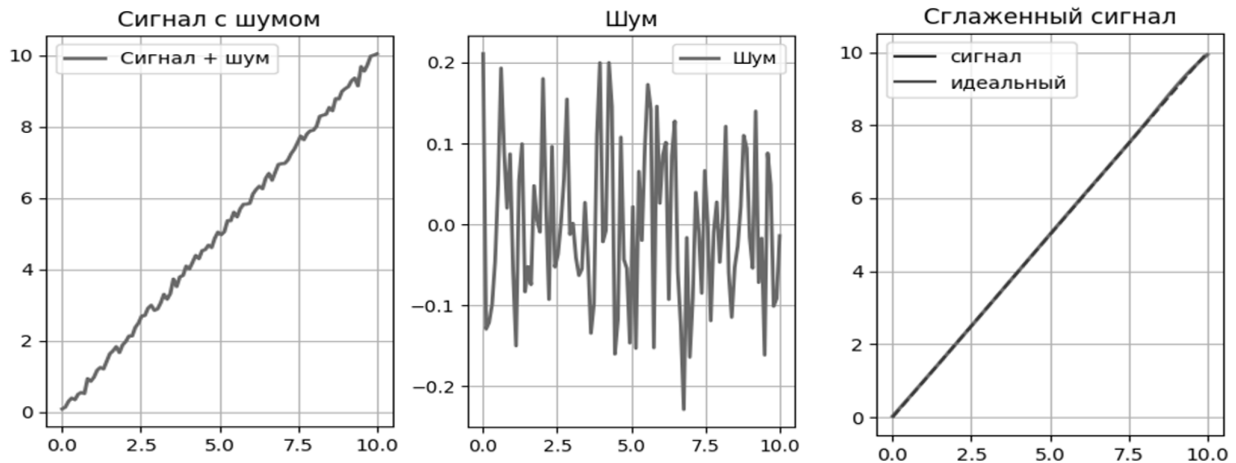


Рис. 2. Сумма сигнала и шума

```

# Подготовка данных для модели
X_train = x_train.reshape(-1, 1)
x_test = np.linspace(0, 10, 100) # Добавляем определение x_test
X_test = x_test.reshape(-1, 1)
# Нормализация данных
scaler = StandardScaler()
X_train_scaled = scaler.fit_transform(X_train)
X_test_scaled = scaler.transform(X_test)
# Создание и обучение нейронной сети
model = MLPRegressor(hidden_layer_sizes=(50, 50), activation='tanh',
solver='adam', learning_rate=learning_rate_schedule,
max_iter=epochs, random_state=42,
tol=1e-6,
learning_rate_init=0.001,
momentum=0.9)
model.fit(X_train_scaled, y_train)
# Генерация предсказаний
y_pred = model.predict(X_test_scaled)
# Визуализация результатов
plt.figure(figsize=(3.2, 12)) # Увеличиваем размер фигуры
# Первый график: сигнал + шум
plt.subplot(3, 1, 1)
plt.plot(x_train, y_train, '-', label='Сигнал + шум', linewidth=2)
plt.legend()
plt.title("Сигнал с шумом")
plt.grid()
# Второй график: только шум
plt.subplot(3, 1, 2)
plt.plot(x_train, np.random.normal(0, noise_level, n_samples), '-', label='Шум', linewidth=2)
plt.legend()
plt.title("Шум")

```

```

plt.grid()
# Третий график: сглаженный сигнал
plt.subplot(3, 1, 3)
plt.plot(x_test, y_pred, '-', label="Сглаженный сигнал", linewidth=2)
plt.plot(x_test, x_test, '--', color='red', label="Идеальный сигнал", linewidth=1.5)
# Добавляем идеальный сигнал для сравнения
# Использование прокси-артистов для легенды
import matplotlib.lines as mlines
line1 = mlines.Line2D([], [], color='blue', label="Сглаженный сигнал")
line2 = mlines.Line2D([], [], color='red', label="Идеальный сигнал")
plt.legend([line1, line2], ["сигнал", "идеальный"])
plt.title("Сглаженный сигнал")
plt.grid()
plt.tight_layout()
plt.show()

```

### Пример 3.

Дадим указание искусственному интеллекту выдать код построения сигнала с амплитудной модуляцией (АМ-сигнала) (рис. 3).

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
# Исходные данные
fc = 10000 # несущая частота, Гц
fm = 1000 # частота модулирующего сигнала, Гц
m = 0.7 # глубина модуляции
A0 = 1 # амплитуда несущей волны
duration = 0.005 # длительность временного интервала наблюдений, секунды
# Генерируем временную сетку
t = np.linspace(0, duration, 1000)
# Графики отдельно:
# 1. Модулирующий сигнал
modulating_signal = A0 * np.cos(2 * np.pi * fm * t)
# 2. Несущий сигнал
carrier_wave = A0 * np.cos(2 * np.pi * fc * t)
# 3. Итоговый АМ сигнал
am_signal = (1 + m * np.cos(2 * np.pi * fm * t)) * carrier_wave
# Отрисовка каждого графика отдельно
fig, axes = plt.subplots(nrows=3, ncols=1, figsize=(10, 10))
axes[0].plot(t, modulating_signal, color="blue", label="Модулирующий сигнал")
axes[0].legend(loc="upper right") # Добавление легенды
axes[0].set_title("Модулирующий сигнал")
axes[0].grid(True)
axes[0].set_xlim([0, duration]) # Задаваем границу оси x точно
axes[1].plot(t, carrier_wave, color="green", label="Несущий сигнал")
axes[1].legend(loc="upper right") # Добавление легенды
axes[1].set_title("Несущий сигнал")
axes[1].grid(True)
axes[1].set_xlim([0, duration])
axes[2].plot(t, am_signal, color="red", label="Аналогово-модулированный сигнал (АМ)")
axes[2].legend(loc="upper right") # Добавление легенды
axes[2].set_title("Амплитудно-модулированный сигнал (АМ)")
axes[2].grid(True)
axes[2].set_xlim([0, duration])
for ax in axes:

```

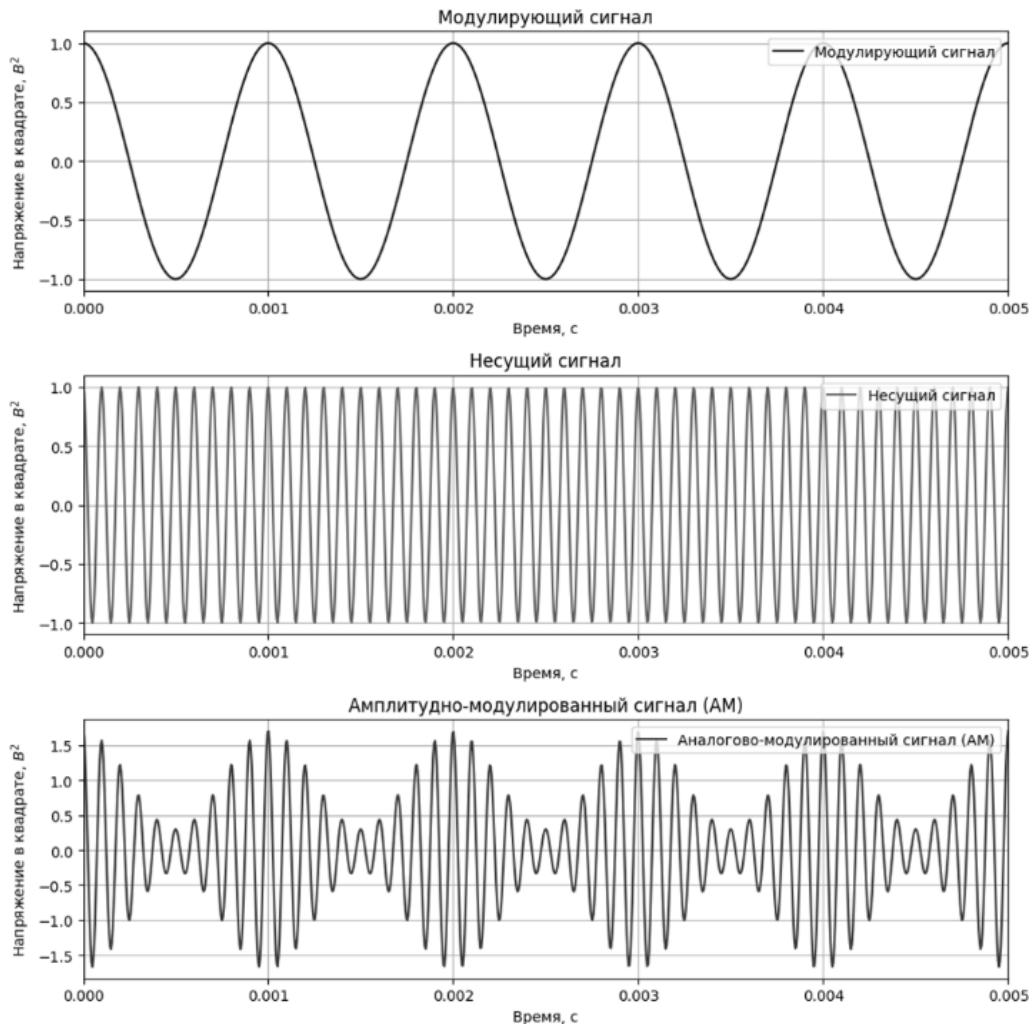


Рис. 3. Образование АМ-сигнала

```
ax.set_xlabel("Время, с")
ax.set_ylabel("Напряжение в квадрате, $B^2$")
plt.tight_layout()
plt.show()
```

#### Пример 4.

Следующий код решает задачу анализа нелинейной электрической цепи с применением второго закона Кирхгофа, используя возможности Python и искусственного интеллекта (точнее говоря, численные методы, реализованные в библиотеке NumPy). Он выводит зависимость тока от напряжения для цепи (закон Ома), включающей линейный и нелинейный элемент (см. рис. 4). Такой инструмент полезен для повышения качества учебного материала и вовлечения студентов в исследование сложных электрических явлений с помощью современных технологий.

Задача формулируется следующим образом: построить график зависимости тока  $I > 0$  от напряжения  $U$  в электрической цепи, состоящей из последовательно соединённых линейного резистора с сопротивлением  $R$  и нелинейного элемента, чьё сопротивление пропорционально квадрату тока с коэффициентом  $a$ . Диапазон изменения напряжения составляет от 0 до 6 вольт. Значения параметров цепи:  $R=2$  Ом,  $a=20$  Ом/А<sup>2</sup>.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
# Исходные данные
R = 2 # Ом
a = 20 # Ом/А^2, коэффициент нелинейности
U_values = np.linspace(0, 6, 100) # массив напряжений от 0 до 6 вольт
```

```
# Функция вычисления тока
def calculate_current(U):
    D = R**2 + 4 * a * U # Дискриминант
    numerator = np.sqrt(D) - R # Числитель
    denominator = 2 * a # Знаменатель
    return numerator / denominator
# Вычисление тока для каждого напряжения
I_values = calculate_current(U_values)
```

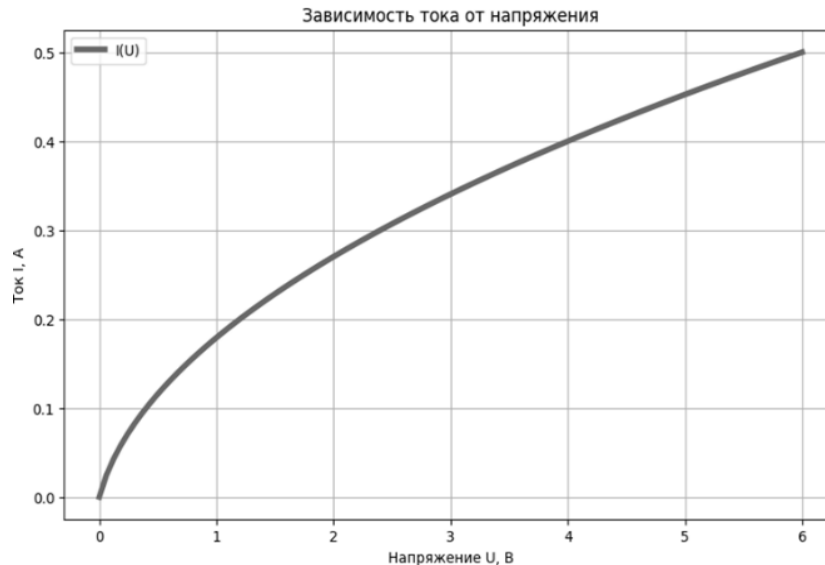


Рис. 4. График зависимости тока от напряжения

```
# Рисование графика
plt.figure(figsize=(10, 6)) # Размер окна графика
plt.plot(U_values, I_values, linewidth=4, label="I(U)") # Толщина линии графика установлена равной 4
plt.xlabel("Напряжение U, В") # Название оси X
plt.ylabel("Ток I, А") # Название оси Y
plt.title("Зависимость тока от напряжения") # Заголовок графика
plt.grid(True) # Включаем сетку
plt.legend() # Показываем легенду
plt.show() # Показываем график
```

### Пример 5.

При изучении теории электрических цепей у некоторых студентов вызывает затруднение в подсчёте количества узлов в электрической цепи. Как известно, узел электрической цепи – это точка соединения трёх и более проводников или элементов схемы. Через узел проходят электрические токи, направленные к нему или от него.

Важное свойство узла заключается в том, что сумма токов, входящих в узел, равна сумме выходящих токов (это следствие закона сохранения заряда). В теории графов есть понятия вершин графов, ребер и весов. В общем случае они не идентичны понятиям из теории электрических цепей.

Рассмотрим простейший пример графа и отрезка проводника (Рис. 5). Для визуализации используем искусственный интеллект и программу на языке Python. Мы видим, что граф состоит из одной вершины двух ребер, но с точки зрения теории электрических цепей они не образуют узла. Иногда такую ситуацию называют устранимым узлом.

```
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.patches import Rectangle
# Создаем фигуру и оси координат
fig, ax = plt.subplots(figsize=(8, 6))
# Общая рамка вокруг всего поля
```

```

rect = Rectangle((-1.5, -1.5), width=3, height=3, fill=False, edgecolor='black', lw=2)
ax.add_patch(rect)
# Многострочный заголовок графика
title_text = """"Граф участка \n электрической цепи.\n \nОдна вершина, ноль узлов."""""
ax.text(0, 1.4, title_text, fontsize=16, ha='center', va='top', multialignment='center', fontweight='bold')
# Вершина (кружок) и буква А находятся на уровне y=0
circle = plt.Circle((0, 0), radius=0.3, facecolor='lightblue')
ax.add_patch(circle)
ax.text(0, 0, 'A', fontsize=20, ha='center', va='center', color='black')
# Левый отрезок, расположенный рядом с кружком
ax.plot([-1, -0.3], [0, 0], color='black', linewidth=2)
# Правый отрезок, продолжение слева направо от кружка
ax.plot([0.3, 1], [0, 0], color='black', linewidth=2)
# Общие настройки графика
plt.axis('equal') # Одинаковое масштабирование по осям
plt.xlim(-1.5, 1.5) # Ограничения по оси X
plt.ylim(-1.5, 1.5) # Ограничения по оси Y
plt.axis('off') # Нет отображения осей
# Показываем итоговую картинку
plt.show()

```

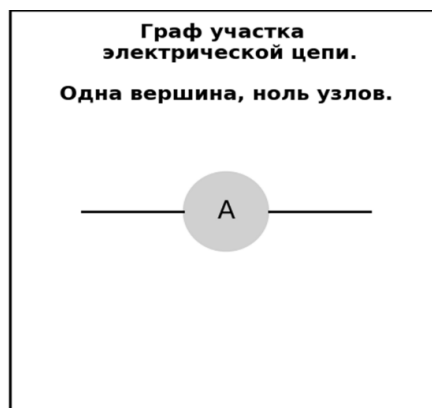


Рис. 5. Граф цепи с одной вершиной (устранимый узел)

### Пример 6.

Визуализируем с помощью ИИ ситуацию, когда имеются две вершины и три ребра (Рис.6). В этом случае узел не образуется.

```

import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.patches import Circle, Rectangle
# Создаем фигуру и оси координат
fig, ax = plt.subplots(figsize=(8, 6))
# Общая рамка вокруг всего поля
rect = Rectangle((-1.5, -1.5), width=3, height=3, fill=False, edgecolor='black', lw=2)
ax.add_patch(rect)
# Заголовок графика
# title_text = """"Граф участка\nэлектрической цепи.\nОдна вершина ноль узлов."""""
# ax.text(0, 1.6, title_text, fontsize=14, ha='center', va='top', multialignment='center', fontweight='bold')
# Многострочный заголовок графика
title_text = """"Граф участка \n электрической цепи.\n \n Две вершины, ноль узлов."""""
ax.text(0, 1.4, title_text, fontsize=16, ha='center', va='top', multialignment='center', fontweight='bold')
# Первая вершина "А"
circle_A = plt.Circle((-0.5, 0), radius=0.3, facecolor='lightblue')
ax.add_patch(circle_A)
ax.text(-0.5, 0, 'A', fontsize=20, ha='center', va='center', color='black')

```

```

# Вторая вершина "В" справа от "А"
circle_B = plt.Circle((0.5, 0), radius=0.3, facecolor='lightgreen')
ax.add_patch(circle_B)
ax.text(0.5, 0, 'B', fontsize=20, ha='center', va='center', color='black')
# Соединяющий отрезок между вершинами А и В
ax.plot([-0.2, 0.2], [0, 0], color='black', linewidth=2)
# Левый отрезок, ведущий к вершине А
ax.plot([-1.2, -0.8], [0, 0], color='black', linewidth=2)
# Правый отрезок, идущий от вершины В
ax.plot([0.8, 1.2], [0, 0], color='black', linewidth=2)
# Общие настройки графика
plt.axis('equal')      # Масштаб по осям одинаковый

```

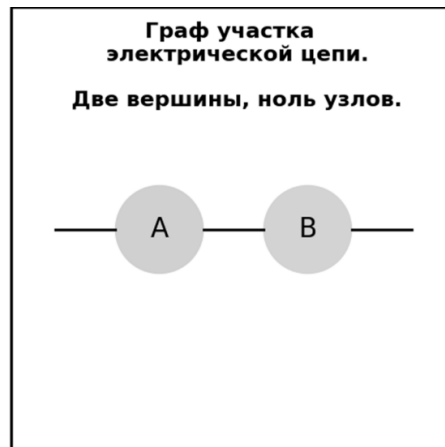


Рис. 6. Граф цепи с двумя вершинами (два устранимых узла)

```

plt.xlim(-1.5, 1.5)      # Границы по оси X
plt.ylim(-1.5, 1.5)     # Границы по оси Y
plt.axis('off')         # Ось координат не отображается
# Показываем итоговую картинку
plt.show()

```

### Пример 7.

В ситуации, когда имеют место две вершины и пять рёбер, образуется один узел (Рис.7).

```

import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.patches import Circle, Ellipse, Rectangle
# Создаем фигуру и оси координат
fig, ax = plt.subplots(figsize=(8, 6))
# Общая рамка вокруг всего поля
rect = Rectangle((-1.5, -1.5), width=3, height=3, fill=False, edgecolor='black', lw=2)
ax.add_patch(rect)
# Заголовок графика
title_text = """"Граф участка \n электрической цепи.\n \n Две вершины, один узел.""
ax.text(0, 1.4, title_text, fontsize=16, ha='center', va='top', multialignment='center', fontweight='bold')
# Первая вершина "А"
circle_A = plt.Circle((-0.5, 0), radius=0.3, facecolor='lightblue')
ax.add_patch(circle_A)
ax.text(-0.5, 0, 'A', fontsize=20, ha='center', va='center', color='black')
# Вторая вершина "В" справа от "А"
circle_B = plt.Circle((0.5, 0), radius=0.3, facecolor='lightgreen')
ax.add_patch(circle_B)
ax.text(0.5, 0, 'B', fontsize=20, ha='center', va='center', color='black')
# Соединяющий отрезок между вершинами А и В

```

```
ax.plot([-0.2, 0.2], [0, 0], color='black', linewidth=2)
# Левый отрезок, ведущий к вершине A
ax.plot([-1.2, -0.8], [0, 0], color='black', linewidth=2)
# Правый отрезок, идущий от вершины B
ax.plot([0.8, 1.2], [0, 0], color='black', linewidth=2)
```

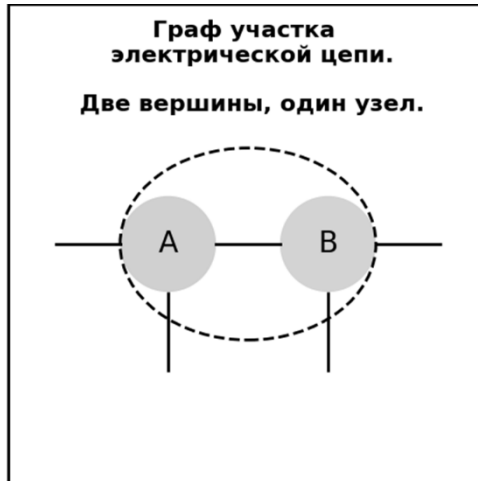


Рис. 7. Граф цепи с двумя вершинами и 5 ребрами

```
# Общий эллипс вокруг вершин
combined_ellipse = Ellipse(xy=(0, 0), width=1.6, height=1.2, angle=0, ec="k", fc="none", ls="--", lw=2)
ax.add_patch(combined_ellipse)
# Длина вертикальных линий
line_length = 0.5
# Вертикальная линия от вершины A
ax.vlines(x=-0.5, ymin=-0.3-line_length, ymax=-0.3, colors='black', linestyle='solid', linewidths=2)
# Вертикальная линия от вершины B
ax.vlines(x=0.5, ymin=-0.3-line_length, ymax=-0.3, colors='black', linestyle='solid', linewidths=2)
# Общие настройки графика
plt.axis('equal')      # Масштаб по осям одинаковый
plt.xlim(-1.5, 1.5)   # Границы по оси X
plt.ylim(-1.5, 1.5)   # Границы по оси Y
plt.axis('off')       # Оси координат не отображаются
# Показываем итоговую картинку
plt.show()
```

### Пример 8.

Использование искусственного интеллекта для разложения функции входного сопротивления в цепную дробь.

Цепная дробь – это математическое выражение следующего вида:

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3 + \dots}}}$$

где  $a_0, a_1, \dots$  – реальные числа.

Цепные дроби находят широкое применение в анализе и синтезе электрических цепей, особенно при решении задач расчёта параметров многополюсников, анализа частотных характеристик, синтеза фильтров, определения передаточных функций. Цепные дроби используются для представления передаточных функций фильтров, чтобы упростить анализ частотных характеристик, оптимизировать параметры элементов, минимизировать искажения сигнала. При анализе сложных электрических схем цепные дроби помогают разложить сложные функции на простые составляющие и определить

входные и выходные сопротивления, а также рассчитать коэффициенты передачи. В задачах синтеза цепные дроби позволяют построить схему по заданной передаточной функции, оптимизировать топологию цепи и обеспечить при этом требуемые характеристики.

Рассмотрим простую RC-цепь. Её передаточная функция может быть построена с помощью искусственного интеллекта в виде следующей цепной дроби:

$$H(p) = \frac{1}{1 + pRC} = \frac{1}{1 + RCp} = \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{1}{pRC}}},$$

где R – сопротивление, C – ёмкость, p – переменная Лапласа.

Использование цепных дробей в теории электрических цепей даёт повышение точности расчётов, упрощение аналитических выражений, возможность пошагового анализа, наглядность представления результатов. Метод цепных дробей является мощным инструментом в арсенале инженера-электрика, позволяющим эффективно решать широкий спектр задач анализа и синтеза различных электрических цепей. Его применение особенно эффективно при работе в паре с искусственным интеллектом.

Дано: напряжение  $U=10$  В; сопротивление  $R=7$  Ом.

Найти ток I в виде цепной дроби.

Для нахождения тока I воспользуемся законом Ома. Теперь разложим полученное значение тока в цепную дробь. Для этого представим дробь  $10/7$  в виде цепной дроби:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{10}{7} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}} = 1.4286, A.$$

Для более глубокого анализа разложения дроби в цепную дробь обратимся к искусственному интеллекту и решим задачу преобразования исходной дроби в виде суммы целого числа и некоторой дроби. В результате получим:

$$\frac{10}{7} = 1 + \frac{3}{7}.$$

Сделаем теперь запрос к искусственному интеллекту для дроби  $3/7$ . В результате получим:

$$\frac{3}{7} = \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}.$$

Возможно и обратное преобразование выражения  $1 + 3/7$  в одну дробь:

$$1 + \frac{3}{7} = \frac{7}{7} + \frac{3}{7} = \frac{7+3}{7} = \frac{10}{7}.$$

### Заключение

Применение нейронных сетей в анализе электрических процессов в электрических цепях демонстрирует значительные преимущества по сравнению с традиционными методами.

Результаты исследования подтверждают эффективность использования нейронных сетей для анализа электрических процессов и указывают на перспективность дальнейших исследований в данном направлении для анализа не только электрических цепей, но и современных систем телекоммуникаций [14-22]. Использование искусственного интеллекта и нейронных сетей требует от пользователя внимания и проверки полученной информации, так как могут появиться ошибки.

### Литература

1. Фриск В.В., Ганин В.И., Степанова А.Г. Применение пакета MATLAB и SIMULINK для анализа электрических цепей. Том 1. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2020. 400 с.
2. Попов В.П. Основы теории цепей : учебник для вузов. 7-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2025. 602 с

3. *Смирнов Н.И., Фриск В.В.* Теория электрических цепей. Учебник для вузов. М.: Горячая линия – Телеком, 2019. 286 с.
4. *Бакалов В.П., Крук Б.И.* Основы теории цепей. Учебное пособие для вузов / под ред. В. П. Бакалова, М.: Горячая линия – Телеком, 2018. 528 с.
5. *Стюарт Рассел, Питер Норвиг.* Искусственный интеллект: современный подход (AIMA-2), 2-е изд.: пер. с англ. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2016. 1408 с.
6. Online Python. <https://www.codabrainy.com/en/python-compiler/#>
7. ИИ. <https://alice.yandex.ru/>
8. ИИ GigaChat: <https://giga.chat/gigachat/agents>
9. *Шелухин О.И., Раковский Д.И.* Искусственный интеллект и машинное обучение в кибербезопасности Учебно-методическое пособие, М.: МТУСИ, 2023 г., 82 с.
10. *Прохоренко Н., Дронов В.* Введение // Python 3. Самое необходимое, 2-е изд. БХВ-Петербург, 2019. С. 11. 608 с.
11. *Крейнделин В.Б., Фриск В.В., Степанова А.Г.* Моделирование электрических процессов на персональном лабораторном стенде // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2023. Т. 12, № 1. С. 72-75.
12. *Grigorieva E.D., Kreindelin V.B., Frisk V.V.* Application of New Technologies and Software in the Development of a New Laboratory Stand for Studying the Discipline of Electrical Engineering // 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/IEEECONF53456.2022.9744319. EDN ZSQZAE.
13. *Арнольд В.И.* Цепные дроби. М.: МЦНМО, 2000. Т. 14. 40 с.
14. *Крейнделин В. Б., Варукина Л. А.* Проблема справедливого распределения мощности в системе PD-порта // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2025. Т. 19, № 12. С. 25-33. DOI 10.36724/2072-8735-2025-19-12-25-33. EDN YWTKAI.
15. *Vakulin M. G., Kreyndelin V. B., Reznev A. A.* Analysis of selection criteria for vector channels or orthogonal precoding matrices in communication systems with multiplexing // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2025. Vol. 19, No. 4, pp. 57-66. DOI 10.36724/2072-8735-2025-19-4-57-66. EDN BJRHHU.
16. *Бакулин М. Г., Бен Реджеб Т. Б. К., Крейнделин В. Б.* и др. Пространственная модель канала с кластеризованной линией задержки (CDL) для перспективных систем MIMO // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2025. Т. 19, № 8. С. 38-48. DOI 10.36724/2072-8735-2025-19-8-38-48. EDN GERBWW.
17. *Крейнделин В. Б., Варукина Л. А.* Обработка и прекодирование сигналов в системе с неортогональным доступом и с разделением по мощности // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2024. Т. 18, № 6. С. 38-45. DOI 10.36724/2072-8735-2024-18-6-38-45. EDN CMVGXV.
18. *Vakulin M. G., Kreyndelin V. B., Khazov M. L.* New quasi-optimal algorithms of antenna selection with low complexity // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2023. Vol. 17, No. 7, pp. 47-56. DOI 10.36724/2072-8735-2023-17-7-47-56. EDN SAQTDM.
19. *Бакулин М. Г., Бен Реджеб Т. Б. К., Крейнделин В. Б.* и др. Схемы модуляции для систем сотовой связи 5G/IMT-2020 и 6G // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2022. Т. 16, № 3. С. 11-17. DOI 10.36724/2072-8735-2022-16-3-11-17. EDN MXYOEW.
20. *Бакулин М. Г., Бен Реджеб Т. Б. К., Крейнделин В. Б.* и др. Схемы NOMA с обработкой на уровне символов // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2022. Т. 16, № 5. С. 4-14. DOI 10.36724/2072-8735-2022-16-5-4-14. EDN NVXWQX.
21. *Бакулин М. Г., Бен Реджеб Т. Б. К., Крейнделин В. Б., Смирнов А. Э.* Способы минимизации объёма передаваемой информации в обратном канале многоантенных систем MIMO // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2021. Т. 15, № 3. С. 17-24. DOI 10.36724/2072-8735-2021-15-3-17-24. EDN HNJPPF.
22. *Бакулин М. Г., Крейнделин В. Б., Панкратов Д. Ю.* Применение технологии MIMO в современных системах беспроводной связи разных поколений // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2021. Т. 15, № 4. С. 4-12. DOI 10.36724/2072-8735-2021-15-4-4-12. EDN FPZEGW.

## **ПРОБЛЕМА МАШИННО-СГЕНЕРИРОВАННЫХ ТЕКСТОВ В АКАДЕМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ СТУДЕНТОВ**

**Ермакова Анастасия Всеволодовна**

*Московский технический университет связи и информатики, м.н.с., ассистент кафедры РОС,  
Москва, Россия*

[msikisylia@gmail.com](mailto:msikisylia@gmail.com)

**Микенин Алексей Эдуардович**

*Московский технический университет связи и информатики, старший преподаватель кафедры  
РОС, Москва, Россия*

[a.e.mikenin@mtuci.ru](mailto:a.e.mikenin@mtuci.ru)

**Прокурат Глеб Андреевич**

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

[g.a.prokurat@mtuci.ru](mailto:g.a.prokurat@mtuci.ru)

### **Аннотация**

*В статье исследуется распространение использования студентами текстов, сгенерированных нейросетями, в образовательном процессе и связанные с этим проблемы оценки знаний. Рассматривается статистика применения генеративных моделей в подготовке курсовых, лабораторных и контрольных работ, а также при создании научных материалов. Анализируются структура и особенности сгенерированных ответов, выявляются характерные языковые маркеры и шаблонные конструкции. Разработан комплексный подход к выявлению машинного текста, включающего анализ стиля и содержания, сопоставление с предыдущими работами студента, проверку фактов и источников, использование специализированных инструментов и устную проверку знаний. Подчеркивается необходимость критического подхода к использованию нейросетей, важность сохранения академической честности и развитие самостоятельного мышления студентов в условиях активного внедрения искусственного интеллекта.*

### **Ключевые слова**

*нейросеть, сгенерированный текст, машинный текст, способы выявления, ИИ-инструменты, искусственный интеллект*

### **Введение**

В последние годы наблюдается экспоненциальный рост использования студентами сгенерированных текстов в образовательном процессе. Этот феномен, обусловленный доступностью мощных языковых моделей, оказывает существенное влияние на академическую среду, порождая ряд этических и методологических вопросов. Студенты все чаще прибегают к помощи искусственного интеллекта (ИИ) для написания курсовых работ, ответов на вопросы на защитах и даже при создании научных статей. Это обусловлено желанием оптимизировать время, что вызывает серьезную обеспокоенность. Преподаватели сталкиваются с трудностями в выявлении сгенерированного контента и оценке знаний студентов. Необходимы новые методы оценки, ориентированные на развитие критического мышления, анализ и интерпретацию информации.

Для решения этой проблемы необходимо комплексный подход, включающий разработку этических норм использования ИИ в образовании, внедрение новых методов обучения и оценки, а также повышение осведомленности студентов о последствиях неправомерного использования сгенерированных текстов. Крайне важна разработка специализированных инструментов для выявления сгенерированного контента. Только так можно сохранить ценность академического знания и обеспечить справедливую оценку достижений студентов. В данной статье проведено исследование использования студентами сгенерированных текстов, проанализированы способы выявления сгенерированного текста и типичные ошибки.

### **1. Статистика**

За последние годы наблюдается устойчивый и стремительный рост использования студентами текстов, сгенерированных нейросетевыми языковыми моделями, в рамках образовательного процесса.

Согласно статистическим данным за 2024 и 2025 годы, всё больше студентов применяют ИИ-инструменты при подготовке курсовых и контрольных работ, выполнении лабораторных заданий, а также при формулировании ответов во время защит. Генеративные модели активно используются при написании научных и научно-методических статей, что отражает широкую доступность и растущую популярность автоматизированных систем генерации текста в академической среде.

Анализ данных [1-6] демонстрирует, что к весне 2024 года более половины студентов, участвовавших в проверке текстов с помощью системы Turnitin [1], использовали ИИ для создания своих работ, при этом около 22 миллионов документов содержали 20% и более ИИ-контента, а около шести миллионов – более 80% машинно-сгенерированного текста. В 2025 году доля студентов, использующих ИИ-инструменты для учебных целей, достигла 92%, что существенно выше показателей предыдущего года, а около 18% учащихся подавали сгенерированные тексты практически без изменений [2]. В России по данным системы «Антиплагиат» [3] примерно 24% студенческих работ 2025 года содержали признаки использования нейросетевых моделей, что в четыре раза превышает показатели 2023 года. При этом около 43% студентов заявляли о применении ИИ для написания эссе, курсовых и дипломных работ, а 77% – для поиска информации и подготовки материалов. В таблице 1 приведена статистика использования сгенерированного текста за последние два года.

Таблица 1

	2024 год	2025 год
Доля студентов, использующих ИИ-инструменты для учёбы	≈ 66 % [2]	≈ 92 % [2]
Доля студентов, вставляющих ИИ-генерированный текст в работы	~11 % (≥20 % ИИ-контента)	10-25 % значимых включений [4,6]
Доля работ с признаками ИИ (Россия)	ниже 2025 (рост к 2025) [4]	≈ 24 % [3]

Массовое использование ИИ может снижать уровень самостоятельного освоения знаний, ограничивать развитие критического мышления и снижать информативность традиционных методов оценки, включая проверку письменных работ и устные защиты, особенно в бурно развивающихся сложных для понимания технических областях [7-9]. Возникает необходимость адаптации образовательного процесса, разработки методов распознавания машинно-сгенерированных текстов и корректировки оценочных критериев с учётом цифровых технологий.

## 2. Структура построения ИИ-сгенерированных ответов

Процесс взаимодействия студента с нейросетью начинается с формулировки вопроса. Студент задаёт конкретную учебную задачу, выражая её в письменной форме. Вопрос может быть разнообразным по степени детализации: от краткой фразы до развернутого запроса с уточнением темы, объема и контекста. При этом способ формулировки определяет, какие аспекты ответа будут акцентированы и насколько детализированным он будет. После получения вопроса нейросеть выполняет несколько последовательных операций обработки. Сначала она анализирует текст запроса и смысловые связи между ними. Это включает распознавание терминов, установление контекста и выявление учебных целей, которые заложены в вопросе. Затем модель формирует внутреннее представление задачи, сопоставляя её с накопленными знаниями, шаблонами и закономерностями из обучающих данных.

На основе этого нейросеть структурирует ответ, выбирая оптимальный порядок изложения: сначала фиксируется основная идея, затем развёрнутое объяснение, после чего уточняются нюансы и, при необходимости, приводятся иллюстрации или примеры. После обработки нейросеть формирует связный текст, объединяя все части в единую последовательность, обеспечивая логическую согласованность и языковую корректность. Она старается сохранять академическую форму, структурируя ответ таким образом, чтобы он был понятен студенту и одновременно соответствовал требованиям учебного дискурса. На рисунке 1 представлена структурная схема обработки нейросетью запроса.

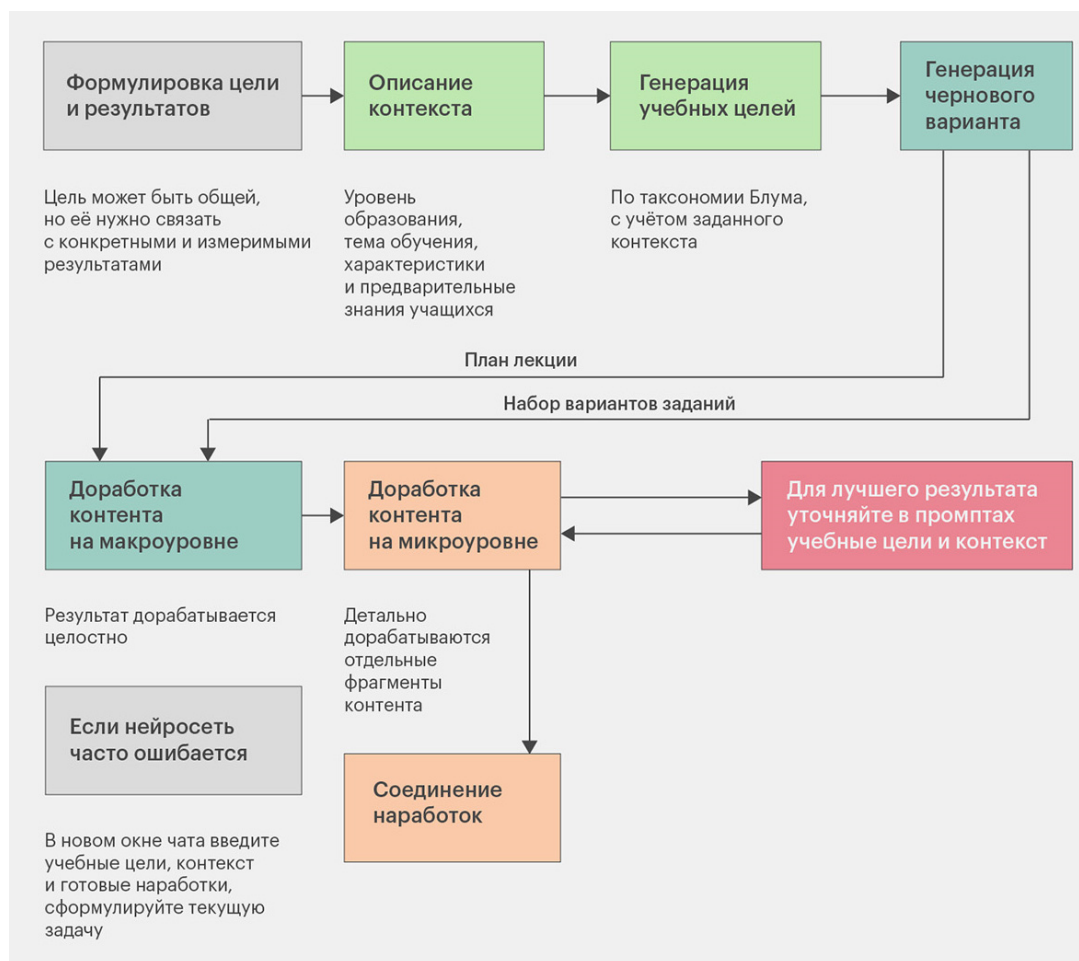


Рис. 1. Структурная схема обработки нейросетью запроса

## 2. Шаблонные фразы

При сдаче курсовых и лабораторных работ на протяжении периода с сентября 2025 года по февраль 2026 года была замечена закономерность. В текстах, сгенерированных нейросетями при ответе на вопросы студентов, наблюдается устойчивый набор шаблонных начальных конструкций, обеспечивающих формальную связность изложения. Далее в структуре ответа появляются начальные формулы, с помощью которых обозначается основной тезис или ключевое утверждение, что служит смысловым ядром текста и задаёт направление последующего рассуждения. После формулировки тезиса нейросетевой текст разворачивается посредством логических связок и переходных конструкций, обеспечивающих последовательность изложения и поддерживающих иллюзию аналитического мышления. Эти элементы позволяют связать отдельные части текста в единое целое без обращения к индивидуальному авторскому стилю.

При введении понятий и теоретических положений используются стандартизированные определительные конструкции, характерные для академического дискурса. Они придают тексту формальную научную форму. В последующих фрагментах ответа применяются уточняющие и ограничительные начальные формулы, предназначенные для обозначения условий применимости утверждений и формального учёта возможных исключений, что создаёт видимость критического анализа, не нарушая при этом общей нейтральности и обобщённости изложения. Завершается нейросетевой текст, как правило, обобщающими и итоговыми формулировками, логически замыкающими рассуждение. Повторяемость подобных начальных конструкций, их равномерное распределение по тексту и преобладание безличных, стандартизированных форм позволяют рассматривать их как вероятностные языковые маркеры нейросетевого происхождения. Выявленный при исследовании перечень типичных шаблонных слов и начальных конструкций представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень типичных шаблонных слов и начальных конструкций сгенерированного текста

<b>1. Вводная интерпретация вопроса</b>	<b>2. Формулировка основного тезиса</b>
«Рассмотрим...» «Данный вопрос касается...» «В рамках данного вопроса...» «Этот вопрос связан с...» «Речь идёт о...» «Следует отметить, что...» «Для понимания данного вопроса важно...»	«Основное различие заключается в том, что...» «Суть данного понятия состоит в том, что...» «Главная идея заключается в...» «Ключевым аспектом является...» «В первую очередь следует отметить...»
<b>3. Переход к объяснению</b>	<b>4. Введение определений</b>
«Это означает, что...» «Иными словами,...» «Другими словами,...» «Таким образом,...» (часто используется избыточно) «Следовательно,...» «В данном контексте...»	«Под ... понимается...» «... определяется как...» «В научной литературе ... рассматривается как...» «С точки зрения ... ... представляет собой...»
<b>5. Примеры и иллюстрации</b>	<b>6. Уточнения и ограничения</b>
«Например,...» «В качестве примера можно привести...» «Рассмотрим следующий пример...» «Это можно проиллюстрировать следующим образом...»	«Следует учитывать, что...» «Важно отметить, что...» «При этом необходимо помнить, что...» «Однако стоит отметить, что...» «В то же время...»
<b>7. Обобщение и вывод</b>	
«Таким образом,...» «Подводя итог, можно сказать, что...» «В заключение следует отметить, что...» «Исходя из вышеизложенного,...»	

Хочется отметить, что зачастую даже генерация нейросетью схем может показать наличие в «картинке» следов ИИ. Авторами был задан вопрос нейросети «Chat GPT» на генерацию картинки с написанной структурой, что мы можем наблюдать на рисунке 2.



Рис. 2. Сгенерированное изображение

Как мы видим, нейросеть «Chat GPT» на февраль 2026 года еще не научилась корректно писать слова на русском языке, поскольку даже на рисунке 2 видно некорректное написание буквы «к» в середине слова «контекста».

При использовании нейросетевых моделей в образовательном процессе важно учитывать, что несмотря на кажущуюся логичность и убедительность формулировок, ответы, сгенерированные искусственным интеллектом, не всегда соответствуют действительности. Модели создают текст на основе анализа огромного объема данных и закономерностей, выявленных в процессе обучения, однако они не обладают способностью проверять факты или оценивать достоверность информации в реальном времени. Вследствие этого могут возникать ошибки различного характера: фактические неточности, некорректные ссылки на источники, упрощенные или неверно интерпретированные определения. Поэтому при работе с нейросетевыми ответами следует сохранять критический подход и не воспринимать информацию как безусловно достоверную.

Особенно это важно в контексте академических заданий, где точность и обоснованность знаний имеют решающее значение. Эффективная стратегия заключается в том, чтобы использовать сгенерированный текст как вспомогательный инструмент для анализа, планирования или формулировки идей, а не как окончательный источник информации.

### 3. Разработка подхода к выявлению сгенерированного текста

Итак, как же определить, писал ли студент работу сам или воспользовался помощью машинного интеллекта? Существует многоуровневый подход, который позволяет с высокой долей вероятности выявить "машинный" текст. "Машинные" тексты часто выдает их идеальная логичность и симметрия. В них все выверено, абзацы аккуратные, а аргументы выстроены чрезмерно правильно. Язык может быть единообразным, с повторяющимися конструкциями, что делает текст "идеально ровным", но лишенным индивидуальности. Лексика, синтаксис и акценты должны соответствовать стилю студента.

Далее сравниваем текущую работу с предыдущими. Если уровень аргументации, сложность языка или стилистика резко отличаются от прежних работ, это повод задуматься. "Машинный" текст может быть значительно "сильнее", чем все, что студент писал раньше.

Важно проверить достоверность информации. Машинные модели умеют создавать правдоподобную ложь и ссылаться на несуществующие источники. Проверка фактов и источников – обязательный этап.

Существуют специализированные инструменты, оценивающие вероятность машинного происхождения текста. Они не дают окончательного ответа, но помогают выявить "подозрительные" места. В комплексе с устной защитой или практическими заданиями эти методы позволяют понять, насколько хорошо студент действительно разбирается в теме. Если он не может аргументировать свои тезисы или выполнить простое задание, связанное с работой, становится ясно, что текст писал не он.

Оценка текста, предоставленного студентом и выдаваемого им за свой, требует комплексного подхода, сочетающего анализ содержания, стиля и метаданных. В первую очередь, необходимо обратить внимание на стилистические особенности текста. Является ли он последовательным? Соответствует ли он уровню владения языком, ожидаемому от студента данного курса? Резкие изменения в стиле, использование непривычной лексики или сложные синтаксические конструкции могут свидетельствовать о том, что текст был сгенерирован или заимствован. Далее следует сосредоточиться на содержании. Сочетается ли представленная аргументация со знаниями, полученными студентом в рамках курса? Понимание базовых концепций и умение их применять – ключевой показатель самостоятельной работы. Глубокое понимание предмета, подкрепленное нестандартными, но обоснованными выводами, будет подтверждать авторство студента. Однако, наличие фактических ошибок, неточностей или некорректной интерпретации источников ставит под сомнение его самостоятельность. Техническая экспертиза также играет немаловажную роль.

Современные инструменты позволяют проанализировать текст на предмет уникальности, выявляя совпадения с другими онлайн-источниками или научными публикациями. Однако, следует помнить, что высокий процент совпадений не всегда означает плагиат. Необходимо учитывать контекст цитирования, ссылки на источники и общий вклад студента в работу. В дополнение к вышеперечисленному, полезно проанализировать метаданные документа. Дата создания, автор, программа, используемая для написания, – все это может дать дополнительную информацию. Несоответствия в метаданных с историей работы студента могут указывать на то, что текст был создан другим лицом или сгенерирован нейросетью. И, наконец, личное общение со студентом – важная составляющая процесса оценки. Задание вопросов по содержанию текста, анализ его аргументации и понимания, а также отслеживание его реакции помогут получить дополнительную информацию и сделать более обоснованный вывод о его авторстве.

### Заключение

Использование нейросетей студентами становится заметной частью современного учебного процесса, и это ставит перед преподавателями новые задачи. Исследование показало, что такие инструменты применяются не только для подготовки курсовых и лабораторных работ, но и для формулирования ответов на вопросы и создания научных материалов.

Понимание структуры и особенностей сгенерированного текста, а также анализ статистики его применения помогают выявлять случаи машинного участия в работе.

Для надёжного определения авторства важно сочетать несколько подходов: анализ содержания и стиля, сравнение с предыдущими работами студента, проверку фактов и источников, использование специализированных инструментов и диалог с самим студентом. Такой комплексный подход позволяет увидеть, насколько текст отражает реальные знания студента, и сохраняет баланс между контролем и развитием самостоятельного мышления.

В конечном счёте, работа с нейросетями в учебном процессе требует осторожности и внимательности. Осознание того, как они используются и какие ошибки могут возникать, помогает преподавателям адаптировать оценку и методы обучения.

### Литература

1. Turnitin: More than Half of Students Continue to Use AI to Write Papers // *campustechnology* URL: [https://campustechnology.com/articles/2024/05/08/turnitin-more-than-half-of-students-continue-to-use-ai-to-write-papers.aspx?utm\\_source=chatgpt.com](https://campustechnology.com/articles/2024/05/08/turnitin-more-than-half-of-students-continue-to-use-ai-to-write-papers.aspx?utm_source=chatgpt.com) (дата обращения: 01.02.2026).

2. AI Cheating Statistics: Academic Misconduct Rates in 2025 // URL: [https://www.feedough.com/ai-cheating-statistics/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.feedough.com/ai-cheating-statistics/?utm_source=chatgpt.com) (дата обращения: 01.02.2026).

3. Почти четверть студенческих работ в России в 2025 году написана с помощью ИИ // *Ведомости* URL: <https://www.vedomosti.ru/society/news/2025/10/10/1145956-chetvert-studencheskih-rabot> (дата обращения: 01.02.2026).

4. Plagiarism and AI misuse in academia increasing? PlagiarismCheck.org 2025 statistics // URL: [https://plagiarismcheck.org/blog/plagiarism-and-ai-misuse-in-academia-increasing-plagiarismcheck-org-2025-statistics/?utm\\_source=chatgpt.com](https://plagiarismcheck.org/blog/plagiarism-and-ai-misuse-in-academia-increasing-plagiarismcheck-org-2025-statistics/?utm_source=chatgpt.com) (дата обращения: 01.02.2026).

5. Deloitte заплатит Австралии из-за сделанного с ИИ отчета с ошибками // URL: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/07/10/2025/68e4c63c9a79476d758073d8](https://www.rbc.ru/technology_and_media/07/10/2025/68e4c63c9a79476d758073d8) (дата обращения: 01.02.2026).

6. Опрос MWS AI: 25% студентов признались, что пользовались нейросетями на экзаменах // URL: [https://mts.ai/issledovaniya/opros-mws-ai-25-studentov-priznalis-chto-polzovalis-nejrosetyami-na-ekzamenah/?utm\\_source=chatgpt.com](https://mts.ai/issledovaniya/opros-mws-ai-25-studentov-priznalis-chto-polzovalis-nejrosetyami-na-ekzamenah/?utm_source=chatgpt.com) (дата обращения: 01.02.2026).

7. Горгадзе С. Ф., Ермакова А. В., Кудряшова А. Ю. Групповые сигналы на основе симметричных ортогональных матриц и обработка многолучевых сигналов // *T-Comm: Телекоммуникации и транспорт*. 2025. – Т. 19, № 10. С. 21-34. DOI 10.36724/2072-8735-2025-19-10-21-34. EDN AMTGTV.

8. Горгадзе С. Ф., Ермакова А. В., Кудряшова А. Ю. Многостанционный доступ на основе циркулярных матриц многопозиционных линейных рекуррентных последовательностей // *T-Comm: Телекоммуникации и транспорт*. 2025. Т. 19, № 3. С. 37-53. DOI 10.36724/2072-8735-2025-19-3-37-53. EDN BYRCCD.

9. Горгадзе С. Ф., Ермакова А. В. Эффективность вариантов многостанционного доступа для сотовых сетей 5G и 6G // *Наукоемкие технологии в космических исследованиях Земли*. 2022. Т. 14, № 2. С. 19-26. DOI 10.36724/2409-5419-2022-14-2-19-26. EDN JSJBHS.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ЛОГАРИФМИЧЕСКИМ ВЕЛИЧИНАМ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯХ

**Зуйкова Татьяна Николаевна**

*МТУСИ, старший преподаватель кафедры МТС, Москва, Россия*

[t.n.zuikova@mtuci.ru](mailto:t.n.zuikova@mtuci.ru)

### **Аннотация**

*Статья посвящена выявлению и систематизации основных трудностей среди студентов телекоммуникационных направлений в применении логарифмических величин. Предложены новые методические подходы и практические задания, формирующие у студентов осознанное восприятие величин, выраженных в децибелах. В результате применения новой методики более 80% студентов способны без калькуляции правильно оценить уровень сигнала, его мощность и напряжение, помехозащищенность и отношение сигнал-шум.*

### **Ключевые слова**

*децибел, уровень сигнала, абсолютный уровень, помехозащищенность, отношение сигнал-шум, телекоммуникации, логарифмические величины, методы обучения, дБ, дБм.*

### **Введение**

Применение в телекоммуникациях наряду с абсолютными величинами логарифмических величин позволяет упростить расчеты при проектировании, заменяя операции умножения на операции суммирования, операции деления на операции вычитания. Кроме того, знание абсолютного уровня сигнала позволяет быстро устно оценить значение мощности сигнала. По значению помехозащищенности можно оценить отношение сигнал-шум, а по коэффициенту шума усилителя – рост мощности шума на выходе усилителя.

Однако, часто при обучении по теме «Уровни сигналов» применяется формальное представление справочной информации, которое не позволяет сформировать у студентов осознанное восприятие логарифмических величин для эффективного применения знаний как в учебном процессе, так и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Автором статьи предложены новые методические подходы для преподавания теоретических основ логарифмических величин, развивающие у студентов способности без калькуляции правильно оценивать абсолютный уровень сигнала, его мощность и напряжение, помехозащищенность и отношение сигнал-шум.

### **Теоретические основы**

Логарифм – это показатель степени, в которую надо возвести число, называемое основанием, чтобы получить данное число.

Логарифмическая величина – это логарифм безразмерного отношения физической величины к одноименной физической величине, принимаемой за исходную [1]. Для отношения энергетических величин (например, мощности) используется единица измерения бел с обозначением Б. Для отношения силовых величин (например, напряжения или силы тока) значение логарифма следует увеличить в два раза. По закону Ома мощность пропорциональна квадрату напряжения или квадрату силы тока, поэтому показатель степени (логарифм) увеличивается в два раза. Единица измерения децибел, обозначаемая дБ, в 10 раз меньше одного бела [2].

Логарифмические величины широко применяются в телекоммуникациях:

- уровень сигнала,
- уровень помехи,
- уровень напряжения сигнала,
- уровень мощности сигнала,
- логарифмическое отношение сигнал-шум,
- требуемая помехозащищенность,
- коэффициент шума усилителя,
- затухание сигнала,
- усиление сигнала,

- ширина спектра сигнала на уровне -20 дБ,
  - ширина спектра сигнала на уровне 3 дБ
- и др.

В нормативных документах [1] и [2] содержится общая информация о логарифмических и относительных величинах, применяемых в электротехнике, их наименованиях, обозначениях и единицах измерений.

Однако, формальное представление справочных сведений о логарифмических величинах в учебных пособиях ограничивает возможности студентов только расчетами по определенным формулам без смысловой оценки полученных результатов.

В изучении логарифмических величин присутствуют следующие проблемы:

- основные понятия об абсолютном, измерительном и относительном уровне даются справочно, без опоры на конкретные примеры применения в телекоммуникациях;
- многообразные формулы заучиваются и со временем забываются;
- предлагаемые студентам задачи с расчетом уровней сигналов нередко ориентированы на произвольные значения, никак не связанные с практикой специалистов по телекоммуникациям;
- все обучение сводится к заучиванию, кратковременному запоминанию и калькуляции заданных значений с применением формул;
- студент лишается возможности развития инженерного мышления для анализа ситуации на сети или в схеме, предварительной оценки ожидаемых результатов и их подтверждения полученными расчетными значениями.

Важно на первом курсе, когда у вчерашних абитуриентов в памяти свежи самые краткие сведения о логарифмах, в рамках дисциплины «Введение в профессию», дать почувствовать студентам удобство применения логарифмических величин в телекоммуникациях.

Для формирования осознанного восприятия логарифмических величин в учебном процессе необходимо использовать материалы, где авторы подробно знакомят читателей с использованием логарифмических величин для оценки уровней сигналов в электросвязи и других сферах техники, с методами расчета и измерения уровней.

Заслуживают внимания монография [3] о применении логарифмов в технических приложениях и учебное пособие института физики [4], где автор И.А. Насыров системно и методически верно формирует у обучающихся восприятие логарифмических величин для разных областей применения. Несомненно, пособие [4] будет полезно бакалаврам, магистрантам и аспирантам, обучающимся на инженерных специальностях.

### **Трудности восприятия среди студентов**

Для выявления и систематизации основных трудностей среди студентов телекоммуникационных направлений подготовки в применении логарифмических величин автором статьи проведено исследование по результатам опроса и тестирования студентов бакалавриата очной формы обучения.

Исследование проходило в пять этапов:

- 1) входной диагностический контроль остаточных знаний по логарифмическим величинам (в форме опроса);
- 2) формирование способностей без калькуляции правильно оценивать мощность и напряжение сигнала по соответствующему уровню мощности в диапазоне целочисленных значений от 1 дБ до 10 дБ (в форме практического задания с заполнением таблицы);
- 3) развитие способностей без калькуляции правильно оценивать абсолютный уровень сигнала, его мощность и напряжение (в форме тренировочного тестирования с неограниченным количеством попыток);
- 4) промежуточный контроль сформированных навыков (в форме промежуточного тестирования с двумя попытками);
- 5) итоговый контроль остаточных знаний (в форме итогового тестирования с одной попыткой).

В ходе исследования обработаны результаты опроса и тестирования 75 студентов бакалавриата очной формы обучения (ОФО), обучающихся на третьем курсе. 40 студентов обучались в 2023/2024 учебном году, 35 студентов обучались в 2024/2025 учебном году.

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Поэтапные результаты исследования  
(доля правильных ответов студентов)

Обучающиеся	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап
2023/2024 уч.г. 3 курс (ОФО)	20%	54%	60%	79%	80%
2024/2025 уч.г. 3 курс (ОФО)	25%	65%	78%	95%	82%

На первом этапе исследования при входном диагностическом контроле перед началом изучения профильной дисциплины у студентов выявлено отсутствие понимания теоретических знаний о логарифмах, логарифмических функциях и логарифмических величинах. Результаты опроса показали, что 97% обучающихся не могут без калькулятора определить мощности сигналов по абсолютным уровням 20 дБм и -20 дБм. Примерно 25% студентов использовали вычисления по формулам.

На втором этапе при выполнении практических заданий началось формирование у студентов способностей без калькуляции правильно оценивать мощность и напряжение по соответствующему уровню мощности сигнала в диапазоне целочисленных значений от 1 дБ до 10 дБ.

Приобретенные знания и навыки были закреплены на третьем этапе в форме тренировочного тестирования. В результате получено 60% правильных ответов.

При анализе типичных ошибок по результатам опроса и тренировочного тестирования определены основные трудности восприятия логарифмических величин в учебном процессе:

- непонимание назначения математической записи логарифма;
- непонимание роли опорного значения при логарифмировании отношения;
- непонимание связи энергетических и силовых величин;
- наличие ассоциаций из жизненного опыта, связанных с уровнем акустического сигнала в децибелах (уровень крика, уровень звука в аудиосистемах);
- ошибки в единицах измерения при вычислениях мощности через абсолютный уровень сигнала с заменой мВт на Вт.

Следует отметить, что разнообразие обозначений логарифмических единиц, а именно: дБ, дБм, дБн, дБт, дБом, дБм0, – трудно воспринимается студентами. Способы записи с использованием скобок для опорного значения позволяют лучше сфокусировать внимание на опорном значении для осознанного восприятия логарифмических величин в децибелах. Например, вместо дБм используется запись дБ (1 мВт), как описано в [4].

### Методы формирования осознанного восприятия величин, выраженных в децибелах

Актуальной задачей при обучении студентов технических специальностей является качество усвоения темы «Уровни сигналов». Проблема неправильного восприятия студентами данных, выраженных в децибелах (дБ), перерастает в неумение дать оценку полученным результатам расчета уровня сигнала, его затухания, усиления, помехозащищенности и т. п.

Исходными данными для студентов при изучении логарифмических величин в телекоммуникациях является справочная информация и соответствующие формулы абсолютного, относительного и измерительного уровней.

Принцип использования этих знаний состоит в запоминании справочной информации, заучивании формул и умении использовать калькулятор и математические приложения для расчета мощности, напряжения и силы тока сигналов. При этом тезис: «Для инженерных расчетов удобно использовать децибел», – теряет свою значимость и смысл.

Предлагаемый в статье методический подход позволяет раскрыть перед студентами практический потенциал логарифмических величин, выраженных в децибелах.

В рамках теоретической подготовки по теме «Уровни сигналов» выбраны следующие утверждения, на которых необходимо сделать акцент:

- уровень сигнала – понятие относительное, для которого важно определить опорное значение, относительно которого определяется уровень;
- уровень акустического сигнала определяется относительно звукового давления 20 мкПа, соот-

ветствующего чувствительности барабанной перепонки уха человека, и выражается в дБ;

– абсолютный уровень электрического сигнала определяется относительно мощности 1 мВт, соответствующей мощности переменного тока на выходе микрофона первых телефонных аппаратов в режиме нормального разговора [5], и выражается в дБм;

– абсолютный уровень оптического сигнала определяется относительно мощности 1 мВт, соответствующей типовой оптической мощности полупроводниковых источников, применяемых в технике волоконно-оптической связи [5], и выражается в дБм;

– помехозащищенность сигнала определяется относительно мощности или напряжения шума, и выражается в дБ;

– уровень электрического или оптического сигнала может принимать отрицательные и неотрицательные значения;

– уровень речевого сигнала в акустике принимает положительные значения, а в электросвязи — как правило, отрицательные значения.

Наиболее важно донести до студентов информацию, что любое значение логарифмической величины в дБ теряет свой смысл, если не понимать, относительно какого опорного значения происходит сравнение величин.

Таким образом, при рассмотрении логарифмических величин важно ответить на три вопроса:

- 1) Сигнал акустический или электромагнитный?
- 2) Сравниваем энергию или силу?
- 3) Что принимаем за опорное значение?

В таблице 2 представлено устное расчетное задание. На начальном этапе известны две логарифмические величины: 10 дБ и 3 дБ. 10 дБ – это 10 раз в отношении мощностей, а 3 дБ – это два раза в отношении мощностей. Требуется заполнить пустые ячейки таблицы используя свойства суммы и разности логарифмических величин. Величины в децибелах складываются, а соответствующие безразмерные величины в разях перемножаются. Отношение напряжений определяется как квадратный корень из отношения мощностей.

Таблица 2

## Практическое задание в таблице

Уровень сигнала по мощности на нагрузке 600 Ом	Отношение мощностей	Отношение напряжений
1 дБ		
2 дБ		
<b>3 дБ</b>	<b>2 раза</b>	
4 дБ		
5 дБ		
6 дБ		
7 дБ		
8 дБ		
9 дБ		
<b>10 дБ</b>	<b>10 раз</b>	
20 дБ		
30 дБ		

Например, 6 дБ определяется как сумма двух слагаемых 3 дБ и 3 дБ. Получаем: 6 дБ – это четыре раза в отношении мощностей и два раза в отношении напряжений. Аналогично, 20 дБ – это 100 раз в отношении мощностей и 10 раз в отношении напряжений.

Регулярные тренировочные расчеты с логарифмическими и относительными величинами по таблице 2 развивают навыки оперативной оценки логарифмических величин в учебном процессе и в будущей профессиональной деятельности.

В таблице 3 представлены разработанные тренировочные тестовые задания типа «Множественный выбор» с возможностью выбора нескольких правильных ответов.

Таблица 3

## Типовые тренировочные тестовые задания

Вопрос	Возможные ответы
1. Мощность сигнала, уровень которого равен (-20) дБм, составляет:	1. 0,01 Вт 2. 0,05 мВт 3. 10 мВт 4. 50 мкВт 5. 0,01 мВт 6. 10 мкВт
2. Абсолютный уровень сигнала, мощность которого равна 1000 мкВт, составляет:	1. -30 дБм 2. -30 дБн 3. 30 дБн 4. 0 дБм 5. 0 дБн 6. 30 дБм
3. Мощность сигнала, уровень которого равен (-50) дБм, составляет:	1. 0,001 мкВт 2. 0,01 мкВт 3. 20 мкВт 4. 10 нВт 5. 0,02 мВт 6. 1 нВт
4. Абсолютный уровень сигнала, мощность которого на нагрузке 600 Ом равна 100 мкВт, составляет:	1. -10 дБн 2. -10 дБм 3. 20 дБн 4. -20 дБн 5. -20 дБм 6. 20 дБм
5. Абсолютный уровень сигнала, напряжение которого на нагрузке 600 Ом равно 0,775 мВ, составляет:	1. -60 дБн 2. 60 дБн 3. -60 дБм 4. 30 дБн 5. -30 дБм 6. 30 дБм 7. 0 дБм

Внедрение предложенной методики, заключающейся в теоретической подготовке, практических заданиях и закреплении навыков через тренировочное тестирование, позволяет развить у студентов навыки успешного применения в профессиональной деятельности логарифмических величин.

### Оценка эффективности обучения

Результаты проведенного исследования, представленные в таблице 1, продемонстрировали значительный рост качества образования по теме «Уровни сигналов» на промежуточном и итоговом тестировании.

В результате применения новой методики более 80% студентов способны без калькуляции правильно оценить уровень сигнала, его мощность и напряжение, помехозащищенность и отношение сигнал-шум, приобрели навыки, необходимые в профессиональной деятельности.

Рост качества образования по теме «Уровни сигналов в телекоммуникациях» подтвердил эффективность предложенной методики обучения студентов, где особую роль играет смещение акцентов при преподавании теоретического материала по логарифмическим величинам, формирование правильных ассоциаций и практическое закрепление навыков действий с уровнями сигналов.

## Заключение

Широкое использование в области телекоммуникаций логарифмических величин и единиц измерения ставит перед педагогическим сообществом задачу формирования у обучающихся осознанного восприятия и применения логарифмических величин для оценки абсолютных уровней сигналов, усиления, затухания, помехозащищенности и коэффициентов шума усилителей.

Предлагаемая автором методика тренировочного тестирования позволяет получить у студентов долговременные устойчивые навыки по оперативной оценке относительных величин в децибелах и повысить качество обучения по теме «Уровни сигналов».

В теоретической подготовке студентам для работы с величинами, выраженными в децибелах, важно фокусировать внимание на следующих утверждениях:

- уровень сигнала – понятие относительное, для которого важно определить опорное значение, относительно которого определяется уровень;
- уровень акустического сигнала (уровень звукового давления) – величина всегда неотрицательная, изменяющаяся в диапазоне от 0 дБ до 140 дБ и выше;
- уровень звукового давления определяется относительно звукового давления 20 мкПа, соответствующего порогу слышимости у человека с нормальным слухом [6, с.124];
- абсолютный уровень электрического или оптического сигнала определяется относительно мощности 1 мВт и может принимать отрицательные и неотрицательные значения и выражается в дБм;
- помехозащищенность сигнала определяется относительно мощности шума или напряжения шума, и выражается в дБ.

## Литература

1. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 21.04.2015 N 34 «Об утверждении перечня внесистемных единиц величин, применяемых при разработке технических регламентов Евразийского экономического союза, включая их соотношения с Международной системой единиц (СИ)». URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_178475/8c8e2ba03d4f65267837a5753f3f61c3531a215f/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_178475/8c8e2ba03d4f65267837a5753f3f61c3531a215f/) (дата обращения: 28.01.2026).

2. ГОСТ Р МЭК 60027-3-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений. Обозначения буквенные, применяемые в электротехнике. Часть 3. Логарифмические и относительные величины и единицы измерений [Электронный ресурс]. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293748/4293748546.pdf> (дата обращения 28.01.2026).

3. Бирюков Н.Л., Триска Н.Р. Логарифмы в технических приложениях. М.: ТЕХНОСФЕРА, 2022. 172 с.

4. Насыров И.А. Логарифмическое выражение физических величин : Учебное пособие. Казань: Институт физики КФУ, 2021. 42 с. URL: [https://kpfu.ru/staff\\_files/F\\_1351313539/LogExpOfPhysQuantites.pdf](https://kpfu.ru/staff_files/F_1351313539/LogExpOfPhysQuantites.pdf) (дата обращения: 28.01.2026).

5. Семенов А.Б., Шевелев С.В., Шишова Н.А. Введение в структурированные кабельные системы : Учебник для вузов. Тверь: Юнга, 2023. 312 с.

6. Величко В.В., Катунин Г.П., Шувалов В.П. Основы инфокоммуникационных технологий : Учебное пособие для вузов. М.: Горячая линия – Телеком, 2023. 724 с. URL: [https://elib.mtuci.ru/view.php?book\\_id=3658](https://elib.mtuci.ru/view.php?book_id=3658) (дата обращения: 28.01.2026).

## МЕТОДОЛОГИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОИСКА: СТАНОВЛЕНИЕ РУССКОГО КОСМИЗМА

**Кораблева Елена Валентиновна**

*Московский технический университет связи и информатики, зав. кафедрой философии, истории и межкультурных коммуникаций, доктор философских наук, Москва, Россия*

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

**Шаколюкова Валентина Дмитриевна**

*Московский технический университет связи и информатики, доцент кафедры философии, истории и межкультурных коммуникаций, кандидат философских наук, Москва, Россия*

[v.d.shakolyukova@mtuci.ru](mailto:v.d.shakolyukova@mtuci.ru)

### **Аннотация**

*Статья посвящена рассмотрению, не имеющей аналогов в мире, теории космизма, созданием которой, наравне с другими мыслителями, мы обязаны великому ученому-фантасту, естествоиспытателю, учителю арифметики и физики уездного училища из города Боровска Калужской губернии Константину Эдуардовичу Циолковскому. Это была оригинальная философская система, вобравшая в себя революционные идеи бесконечности мироздания и субъективного существования, единства вселенной, безграничных возможностей человека, способного не только преодолеть земное притяжение, но и подавить в себе чувство ничтожности перед величием непознанных миров. Смелые идеи молодого Циолковского могут стать примером для подражания и источником вдохновения современным молодым людям, россиянам, родившимся в XXI веке, перед которыми не меньше непознанного и неразгаданного уже нынешней, новой эпохи.*

### **Ключевые слова**

*Вселенная, галактика, земные условия, космическая философия, монизм вселенной, органическая жизнь, первичная материя, совершенство, солнечная система, человек.*

### **Введение**

Русский космизм – явление особое. В первую очередь это одно из направлений философского знания, сформировавшееся в России в последние десятилетия XIX века в результате размышлений, фантазий и практических экспериментов представителей образованной интеллигенции, как правило, непрофессиональных философов о закономерностях существования миров. Это оригинальный, не имеющий аналогов плод разума русского человека.

Идеи космизма дают возможность по-своему разрешить вызовы современности, заключающиеся в перенаселении Земли, угрозе экологического кризиса, поиске новых нравственных ориентиров, кризисных явлениях в культуре и социальной сфере.

Наравне с этим, русский космизм далек от классической науки, имеет форму умозрительной концепции, пронизан псевдонаучными течениями и пестрит особой терминологией.

Однако, творческая научно-поисковая активность Циолковского свидетельствует о развитии мировоззрения мыслителя, воспринимающего Вселенную как сложную, динамичную, саморазвивающуюся систему, не имеющую ни начала, ни конца, пронизанную взаимодействующими противоречивыми тенденциями как источником жизненной силы. Методологические приемы, которые прослеживаются в исследовании мыслителя, отображают его погружение в осмысление сущности мироздания.

Стихийный механистический материализм, дуализм, диалектический материализм, и наконец, синергетический подход к пониманию мира как сложнейшей системы открытых взаимодействующих и взаимовлияющих подсистем, которые явно и неявно присутствуют в творчестве Циолковского, отображают развитие методологических подходов в научно-поисковой деятельности в их историческом контексте.

«Космос» в понимании древних греков это «упорядоченный мир». Космизм концентрирует внимание на планетах, туманностях, скоплениях звезд, околоземном пространстве и по-своему их трактует. Человек же видится как активный творческий, но второстепенный объект Вселенной, для него недостижимой и до конца непознанной.

### «Гражданин Вселенной»

Гражданином Вселенной называли Циолковского еще при жизни. Философ, инженер, мыслитель - фантаст, он сумел объединить в себе высокий патриотизм, научное творчество, дерзновение идеи и кажущуюся заурядной простоту.

Начинающий учитель Константин Циолковский, приехавший работать в уездный город Боровск Калужской губернии в 1880 году, выглядел чудаком. Ему 23 года, но наивность и непосредственность этого человека выдавали в нем ребенка. Невероятно любознательный, интеллигентный и фантазер, добрый, застенчивый русский провинциал [1]. В незнакомом городке Константин долго не мог подобрать себе съемную квартиру: стандартная проблема молодого человека без семьи. По совету жителей он обратился в церковный дом Боровской Единоверческой Покровской церкви с просьбой снять угол, в чем ему не отказали. В этом же доме проживала семья Соколовых, переехавшая в Боровск из Лихвина Тульской губернии. Дочь Соколовых, Варвара, сразу понравилась Константину и 20 августа того же 1880 года молодые обвенчались в Рошинской церкви.

Людам всегда важен вопрос личной жизни, счастья, супружеской гармонии, верности, долголетия семьи. Варвара и Константин Циолковские прожили в браке пятьдесят пять лет, вырастили семерых детей, пятеро из которых супругам пришлось пережить в пришедшем со смертью детей родительском горе. Они воспитали внука Владимира, осиротевшего после смерти младшей дочери Анны.

Константин не скрывал, что женился без любви и сделал это осознанно. Чувства к жене отвлекали бы от работы, мешали бы мечтать, изобретать, культивировать идеи. Прохладные отношения давали возможность уединиться, проживать в разных комнатах.

Супруга с пониманием относилась к причудам мужа. Покорность и уважение жены – ценные качества. Варвара Евграфовна старалась как можно лучше организовать быт семьи, создавала условия для работы Константина Эдуардовича. Она придумывала «тихие игры» детям, умела успокаивать плач, мешающий мужу сосредоточиться, всегда поддерживала уют и позитивную атмосферу. Благодаря ей Константин мог придаться главному в своей жизни – космической философии.

Однажды весной разлилась река Протва, на берегу которой поселились Циолковские в двухэтажном съемном доме. Две недели находились в изоляции, отрезанные от внешней жизни, вода поднялась по окнам первого этажа. В это время Константину Эдуардовичу приходят смелые идеи, анализу которых он посвятил последующие годы боровского периода жизни, а затем, переехав в Калугу, взял за основу своей научной деятельности, не только как теоретик, но и как инженер-испытатель, исследователь воздухоплавания, авиамоделист. Однако, впереди шла идея, мысль, объяснение необъяснимого. Так начался великий путь во Вселенную, так родился русский космизм [1].

### «Чистый» материалист

Все, что происходит в космосе – это сугубо механические процессы, независимо от того, какую природу они имеют: химическую, физическую или биологическую. Так считал Циолковский.

Ученый отмечал, что начал мечтать о путешествиях на другие планеты еще в семнадцатилетнем возрасте, когда задумался над проблемами преодоления притяжения Земли и полете на другие планеты. Юный Циолковский понимал, что особая трудность заключается в том, чтобы создать мощный двигатель, способный «прошить» атмосферную оболочку. Реактивного топлива тогда еще не было, и проблема казалась неразрешимой. Эти идеи сформировали в Циолковском механика и инженера. Целесообразность же освоения космоса, его «рациональное использование» для потребностей человека - определило философский подход к освоению вселенной.

Юношескую мечту освоения космоса, путешествий на другие планеты Константин Эдуардович пронес через всю свою жизнь, что отразил не только в трудах по ракетному строительству, но и в публицистике, литературных произведениях, философских исследованиях.

В процессе размышлений у Циолковского складывается личное убеждение в том, как человеку, землянину, крохотному беспомощному существу необходимо воспринимать Космос с его высшими законами и порядками. Так стала формироваться особая система, ничем не похожая на классическую философскую концепцию. Ученый мир не признал Циолковского как философа, но именно его называли «мыслителем планетарного масштаба» [3].

### Космизм как отражение саморазвивающейся Вселенной

Закономерно, что, будучи математиком и механиком, Циолковский видит Вселенную как обычный механизм, громадный и невероятно сложный. Константин Эдуардович определяет название этому механизму – «произвол». Космос материален, а у материи огромное количество форм. Этим и объясняется космическое многообразие. Единство материи проявляется в ее свойствах – пространстве, времени, массе и еще одном удивительном свойстве – чувствительности. Вселенная как живой организм ощущает температурные качели, процессы, угрожающие стабильности и пр.

«Всё непрерывно и всё едино. Материя едина, так же её отзывчивость и чувствительность» [4], утверждает философ. Однако, уровень чувствительности материи нестабилен, ему присущи перепады от нуля до бесконечности на разных уровнях организации материи. С усложнением материальной структуры повышается чувствительность. Наивысшей степенью чувствительности обладают живые организмы, населяющие обитаемые планеты. У неживой природы чувствительность минимальна, практически незаметна, но это не говорит о том, что она отсутствует.

С точки зрения Циолковского, «как живой мир представляет непрерывную лестницу, нисходящую до «мертвой» материи, так и сила чувства представляет такую же лестницу, не исчезающую даже на границах живого» [4]. Единство Вселенной проявляется и в том, что «всякий атом материи чувствует себя сообразно окружающей обстановке» [4].

Каждый атом во Вселенной проявляет сущность того объекта, частью которого является. В органическом мире атомы активны, подвижны и восприимчивы, в неорганическом – инертны и бесчувственны. Атомы не привязаны к одной точке в организме своего «хозяина», частью которого являются. Они путешествуют, передвигаются из центральной части на периферию, могут внедриться в органы или в конечности, разделяя при этом судьбу своего временного пристанища. Проникнув в мозг, атом способен думать, в неподвижных тканях он спит. Факт признания чувствительности Вселенной дает право Циолковскому именовать себя панпсихистом.

У неживой природы сохраняются все шансы при благоприятных обстоятельствах перейти на более высокий органический уровень. Также, Константин Эдуардович признает, что во Вселенной действует закон повторяемости. Это значит, что время от времени, с небольшой или очень значительной периодичностью происходят очень похожие между собой, практически аналогичные события. Они могут повторяться два и более раз, сохраняя шансы повтора в будущем.

Сторонником принципа аналогии, но уже в социальной сфере, в истории, станет впоследствии писатель Эдвард Радзинский, который признал закономерность повторения исторических событий по той же схеме, которую разработал К.Э. Циолковский на примере существования Вселенной.

Вселенная бесконечна, так как бесконечна материя во множественности своих состояний, находящаяся в бесконечном пространственно-временном континууме. О космосе человек имеет очень относительное представление, знания об околоземном пространстве ничтожны. Человеку доступны только видимые звезды, туманности и планеты, но их значительно больше за пределами достижения наших возможностей. Доступные человеческому восприятию миры Циолковский обозначил как «эфирный остров», за пределы которого еще предстоит проникнуть в будущем [5].

Калейдоскоп «эфирных островов» образует бесконечную Вселенную. «Мы приходим к выводу, что эфирных островов имеется без конца. Их группа составляет единицу 5-го порядка. Число разрезов астрономических единиц так же бесконечно, как время и пространство» [6].

Вселенная нестабильна в своем многообразии - материя в своем движении меняет структуру и форму. «Солнца» гаснут, становятся рядовыми планетами, на которых возникает жизнь сначала примитивных, затем более совершенных, а впоследствии и разумных живых существ. Со временем планеты также могут погибнуть и, двигаясь со временем в бесконечность, процесс будет продолжаться [6]. Каждый момент жизни Вселенной – это одно из повторяющихся состояний, которое мы не можем назвать ни началом, ни концом. Например, условным началом может считаться большой взрыв, а условным концом - газообразное состояние [6]. В этих взглядах Циолковского явно прослеживается позиция диалектического материализма о Вселенной как бесконечно саморазвивающейся материальной системе.

Существует некая первичная материя, из которой образуются основные химические элементы. Они и создают многообразие космоса.

Вселенная создана по принципу монизма. Между планетами и планетными системами много общего, например, орбиты, наличие атмосферы, смена времени суток и года. Может совпадать скорость вращения и факт наличия спутников. Это говорит о том, что вполне вероятно существование планет, похожих на Землю, они пригодны для жизни биологических организмов. Циолковский вполне допус-

кает наличие внеземных цивилизаций, которые находятся на различных стадиях своего развития. Возможно, некоторые из них опережают Землю в своей эволюции, другие – отстают от нее [7].

В монистической позиции Циолковского - атом малейшая неделимая частица, и он же проявляет себя как живое существо. Человек и животное представляют собой совокупность атомов. Организмы ставят перед собой цель развиваться, достигать максимума физической силы и, по возможности, обрести сознание. Абсолютной смерти не существует, есть разложение на отдельные единицы, вступающие затем в очередные союзы, и создающие новые существа. Перспектива жизни БЕСКОНЕЧНА, а абсолютной смерти просто НЕТ [4].

### Мысли о человеке

Во взглядах Циолковского отсутствует антропоцентризм. Человек не представляет собой ценность, так как не играет заметной, а тем более ведущей, роли во Вселенной. Физическая природа человека лишь временное пристанище атомов в эволюционном движении мироздания, пока те не найдут себе что-то более подходящее во всеобщем саморазвитии Вселенной. Возможно, «человек – это просто насмешка мироздания на фоне более совершенных и высокоразвитых существ» [8]. Циолковский не признает у человека наличия души, как сущностной характеристики, выделяющей его из остальной природы и определяющей его продуктивные способности. Душа бесполезна и бессмысленна перед силой и волей космоса.

Циолковский делится своими материалистическими идеями с Чижевским, из которых следует, что религиозно-философская доктрина наличия души, с его точки зрения, ошибочна. С материалистической точки зрения, в человеке никто не обнаружил душу, как часть организма с ее массой и весом. В теле человека нет места, где душа могла бы расположиться. Рассуждения о душе Константин Эдуардович называет вздором [8].

Но человека нельзя исключить полностью из системы саморазвивающейся Вселенной - он живое и мыслящее существо. Человек является причиной эволюции Земли и переустройства Вселенной, он может служить «достойным обиталищем для атомов» [9].

### Заключение

Космизм Константина Эдуардовича Циолковского открыл миру Россию, а России – весь мир, всю Вселенную. Из работ мыслителя человечество увидело масштаб и величие космоса, пока еще непознанного, но такого необходимого землянам для полноценной жизни на своей маленькой планете. Идеи философа открыли перспективу невероятных возможностей для науки и технического прогресса. Работы Циолковского отличались дерзновенной смелостью, авантюризмом, невероятной нацеленностью на успех. Они вызвали у общества головокружительную реакцию, породили недоумения и споры.

«Только ли фантазия?» Этот основополагающий вопрос, касающийся структуры Вселенной и освоения космоса, так и остался без ответа. Нет границ как человеческой фантазии, так и человеческих возможностей. Полет человека в космос, выведение искусственных спутников на околоземную орбиту были осуществлены раньше, чем мог себе представить ученый-самоучка, чьи смелые идеи оказались пророческими.

Многие его доводы и высказывания подтвердила современная наука. Но разум человеческий продолжает свое движение вперед. Не исключено, что в будущем осуществится и то, о чем писал в 80-е годы XIX века боровский учитель арифметики: «Полеты Боровск – Луна, Калуга – Марс» [2].

### Литература

1. Арлазоров М.С. Константин Эдуардович Циолковский. Его жизнь и деятельность. М.: Гостехиздат, 1957. 144 с.
2. Волченко В.Н. Современное миропонимание и экзотика XXI века. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. 262 с.
3. Емельянов Е.В. Русский космизм: основные направления. Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2024. 220 с.
4. Циолковский К.Э. Космическая философия. М.: УРСС, 2001. 478 с.
5. Циолковский К.Э. Путь к звездам. М.: Изд-во Книжный Клуб КниговеК, 2011. 131 с.
6. Циолковский К.Э. Вне Земли. М.: Изд-во Книжный Клуб КниговеК, 2013. 112 с.
7. Циолковский К.Э. Грезы о земле и небе. М.: АСТ, 2022. 96 с.
8. Чижевский А.Л. На берегу Вселенной. М.: Айрис-Пресс, 2007. 448 с.
9. Циолковский К.Э. Философия Вселенной. М.: ЭКСМО, 2018. 116 с.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ К СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО АРМРЕСТЛИНГУ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

**Королев Игорь Викторович**

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

**Королева Светлана Анатольевна**

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

**Горячева Наталья Николаевна**

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

[i.v.korolev@mtuci.ru](mailto:i.v.korolev@mtuci.ru)

### **Аннотация**

*Исследование эффективности процесса подготовки к соревновательной деятельности по армрестлингу будущих специалистов технического вуза – это точка отсчета, новые цели, новые вызовы и новые возможности доказать самим студентам и обществу, на что они способны. Максимальная конкуренция, где нет случайных спортсменов. В соревновательной деятельности проверяются не только сила и техника, но и готовность, дисциплина, умение терпеть и идти до конца. Здравомыслие, взвешенные решения, правильный выбор стартов и расстановка приоритетов. Через официальные турниры различного уровня формируется здоровая, мотивированная и социально зрелая молодежь, способная ставить цели и достигать их не только в спорте, но и в карьере и жизни в целом. Цель данного исследования – совершенствование профессиональных компетенций специалистов в области подготовки спортсменов по армрестлингу.*

### **Ключевые слова**

*армрестлинг, дисциплина, амбиции, конкуренция, здоровье, эффективность.*

### **Введение**

Армрестлинг – это зрелищный, бескомпромиссный, дружественный вид спорта. Вид сильных людей, объединенных общей целью, философией и верой в собственные возможности. Армрестлинг – честный и жесткий вид спорта. За столом встречаются спортсмен соперник и характер спортсмена. Каждая схватка – это проверка силы, выносливости, тактики и, главное, внутренней стойкости. Именно поэтому армрестлинг формирует личности, способные побеждать не только на соревнованиях, но и в жизни. Кафедра Физического воспитания МТУСИ на протяжении многих лет развивает данный вид спорта. Множество студентов в процессе обучения в вузе проходят путь обучения и приобретения новых навыков и умений. Армрестлинг в МТУСИ – это система, которая помогает ставить цели, набирать соревновательный опыт. Регулярные тренировки помогают спортсменам планировать спортивный сезон, ставить задачи и системно развиваться. Для одних студентов это шанс проверить себя, для других – серьезный опыт, который станет точкой роста [1].

Армрестлинг – это еще и силовой вид спорта, который требует не только физической силы, но и технического мастерства, тактической подготовки и психологической устойчивости [2]. Успешное выступление на соревнованиях зависит от грамотного планирования тренировочного процесса, восстановления и правильного питания. Соревновательная деятельность – это доверие к соревнованиям, растущая популярность армрестлинга, понимание спортсменами ценности официальных соревнований

### **Результаты исследований**

Эффективность процесса подготовки к соревновательной деятельности включает в себя дисциплину и соблюдение правил, честную и равную борьбу по одинаковым для всех критериям; уважение к соперникам и судейству, воспитание характера, силы воли и ответственности. Соревнования проводятся с целью развития и популяризации армрестлинга в МТУСИ. Задачами проведения спортивных

соревнований являются: - подготовка спортивного резерва; повышение уровня спортивного мастерства; увеличение числа студентов, занимающихся армрестлингом; выявление сильнейших команд [5].



**Рис. 1.** Подготовка к соревновательной деятельности в ВУЗе

*Формирование спортивной сборной МТУСИ.* Именно на этом этапе определяется, кто будет представлять наш вуз на Всероссийском уровне. Это ответственность, честь и признание работы тренера и спортсмена.

*Выполнение нормативов Единой всероссийской спортивной классификации (ЕВСК).* Только официальный спорт дает возможность подтверждать спортивные разряды, звания, фиксировать реальные достижения и двигаться вверх по спортивной лестнице легально и заслуженно.

*Подготовка спортивного резерва.* Московские студенческие спортивные игры (МССИ) – это платформа для роста студенческой молодежи, для выявления перспективных спортсменов и воспитания будущих лидеров и чемпионов вуза и города Москвы.

*Подготовка судей на базе университета для проведения внутренних соревнований по армрестлингу.* Судейство в данном виде спорта несет на себе колоссальную нагрузку. Пока зрители следят за эмоциями, а спортсмены за победой, именно рефери несет на себе всю ответственность: соблюдение правил, безопасность спортсменов, равные условия для каждого выхода к столу. Одно неверное решение – и цена может быть слишком высокой: травма, скандал и утраченная репутация как судьи, так и самого турнира. Чтобы этого избежать, необходимо каждому спортсмену и судье знать правила участия и проведения соревнований, иметь мгновенную реакцию, хладнокровие и железные нервы. Давление со всех сторон, крики из зала, эмоции спортсменов – и при этом абсолютная концентрация. Без права на ошибку. Рефери – это невидимые герои армрестлинга. Именно поэтому на кафедре все студенты, занимающиеся данным видом спорта, прослушивают цикл лекций, изучают технику безопасности и отрабатывают все знания и умения на практике.



**Рис. 2.** Возможности соревнований по армрестлингу

В рамках исследования эффективности процесса подготовки к соревновательной деятельности в МТУСИ акцент был сделан на различные аспекты данной деятельности и даны следующие рекомендации: 1. Поединки должны проходить в напряженной, но честной борьбе. Необходимо демонстрировать высокий уровень подготовки, дарив зрителям зрелищные и равноправные схватки, где каждая победа – результат упорной работы, а каждое поражение – повод для роста. 2. Весогонка (сгонка веса). Что такое весогонка? Это умышленная быстрая потеря массы тела за счет обезвоживания, дефицита калорий, активного потоотделения и применения мочегонных средств. Часто эта практика осуществляется в течение 2-7 дней перед соревнованиями. Почему весогонка в армрестлинге – вред, последствия которого нельзя игнорировать. В единоборствах и силовых вида спорта, таких как пауэрлифтинг, тяжелая атлетика, армрестлинг, бокс, смешанных единоборства весовая категория играет одну из ключевых ролей. Желание попасть в более легкую категорию часто приводит к весогонке – резкому снижению массы тела перед соревнованиями. Несмотря на популярность этой практики, современные исследования все чаще указывают на ее вред для здоровья и спортивных результатов.

Последствия весогонки: что говорят исследования?

1. Обезвоживание и электролитные нарушения

Сильное обезвоживание нарушает водно-солевой баланс и снижает физическую и когнитивную работоспособность. Исследования показывают, что потеря даже 2% массы тела из-за обезвоживания снижает силовые и скоростные показатели на 5-10%. После весогонки не удастся полностью восстановить уровень гидратации и работоспособность даже через 24 часа!

2. Снижение спортивных результатов

Несмотря на миф о преимуществе «заливки» после взвешивания, исследования показывают обратное. Спортсмены, потерявшие более 5% массы тела за неделю до соревнований, показывали худшие результаты по силе и выносливости.

3. Нарушение гормонального фона

Резкое похудение влияет на секрецию тестостерона, кортизола и гормонов щитовидной железы. У женщин весогонка может привести к «триаде спортсменки» - нарушению питания, потере менструаций и остеопорозу.

4. Повышенный риск травм

Снижение мышечного объема и слабость связок увеличивают травматичность. Это примерно 2-3 кратное повышение риска травм среди атлетов, использующих экстремальную весогонку.

5. Психологические последствия

Исследования выявили повышенный уровень тревожности, расстройств пищевого поведения и депрессии у спортсменов, регулярно занимающихся весогонкой. У подростков и юниоров эта практика особо опасна – в юном возрасте она может повлиять на развитие и рост.

**ЧТО ДЕЛАТЬ?**

Безопасные альтернативы:

1. Периодизация массы тела

Долгосрочное снижение веса (0,5-1% массы тела в неделю) безопаснее и эффективнее.

2. Работа с диетологом и спортивным врачом

Грамотный подбор питания и стратегии восстановления позволяет поддерживать силу и здоровье.

### 3. Разумный выбор категории

Иногда безопаснее и перспективнее выступать в более тяжелой категории, сохранив мышечную массу и восстановление.

Весогонка – это не просто часть спортивной рутины, а серьезный стресс для организма. Современные научные данные убедительно доказывают: она снижает спортивные показатели, повышает риск травм и вредит здоровью в долгосрочной перспективе. Эффективная спортивная карьера должна строиться на принципах устойчивости и стабильности, а не краткосрочного «выигрыша» ценой психологического и физического здоровья.

ТОП-7 ошибок, которые студенты допускают на соревнованиях, даже не подозревая об этом.

#### 1. РАЗОГРЕВАЮЩИЕ МАЗИ, ПРЕНЕБРЕЖЕНИЕ ЭКИПИРОВКОЙ.

Это одна из самых частых ошибок. Пик популярности мазей был в 2006-2008 годах, но грамотные тренеры и спортсмены поняли, что мазь не только разогревает, но и способствует приливу всех возможных жидкостей организма к намазанному месту, а дальше – мышцы быстрее забиваются после первого же поединка. Не только перегретые руки – это плохо, но и холодные не разогретые принесут травмы, поэтому необходимо пользоваться рукавами из натуральных материалов.

#### 2. ЕДИМ ПОСЛЕ ВЗВЕШИВАНИЯ ПРОСТЫЕ УГЛЕВОДЫ.

Газировка, шоколадки, булочки, конфетки – всего этого хочется после весогонки. Наедаться сладостей не нужно, так как одна молекула глюкозы удерживает четыре молекулы воды. После такой перспективы, мышцы забиваются быстрее. Кстати, редко, но метко, бывают ситуации, когда из-за одинакового количества очков, веса, количества поединков у обоих спортсменов может быть и повторное взвешивание! Но это редкое явление!

#### 3. МАЛО ВОДЫ.

На соревнованиях нужно пить, но немного. Но суточную норму никто не отменял. 30 мл на кг веса в сутки и тренировка, и соревнования не исключение. Еще нужно перекусывать сложными углеводами и белком, иначе откуда возьмем эту энергию?

#### 4. ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ.

Неумение оценивать соперников, плохая адаптация к затяжным соревнованиям. Все это идет от головы. Часто спортсмен недооценивает своих соперников. Каждый соперник достоин быть на этих соревнованиях, как и ты. На спортсменов часто давит общество, тренер, одноклассники «ты должен выиграть» и тут не мудрено перегореть. Затяжные поединки, где ты участник или ждешь после него своего выхода, сложные апелляции, сбой в расписании – это все давит психологически, к чему грамотный спортсмен должен адаптироваться.



Рис. 3. Положительные и отрицательные стороны армрестлинга

### 5. ЗАКУЛИСНАЯ БОРЬБА И БОРЬБА ЗА РАЗМИНОЧНЫМ СТОЛОМ.

Неопытные спортсмены перегружаются за разминкой, выпуская адреналин, а во время борьбы показывают не совсем хорошие результаты. Закулисная борьба – это интересно и хорошо, можно постоять с сильнейшими, можно снимать видео. Но нужно быть осмотрительным и не переусердствовать!

## 6. НЕУМЕНИЕ КОММУНИЦИРОВАТЬ С СУДЬЕЙ.

Ошибка даже опытных спортсменов. Часто спортсмены или спорят с судьями до предупреждения и фола, или наоборот не отстаивают свои границы и выставляются в проигрышной позиции. И то, и то ошибка! А как надо? Конечно, в первую очередь, знать правила. Вежливо объяснять свои пожелания, вежливо отстаивать свои права, слушать и слышать судью. А при желании подать апелляцию, оставаться у стола сразу после поединка. Судья не враг, он беспристрастный участник борьбы и при грамотной коммуникации не будет ни вопросов, ни конфликтов. Право на ошибку есть у всех и, если вовремя указать на нее, можно избежать драмы проигрыша. С судьями нужно здороваться, это сразу располагает и снижает уровень волнения. Вообще, вежливость на соревнованиях – это огромный плюс. Участники должны принимать решения судей без их обсуждения и воздерживаться от действий, имеющих целью повлиять на решение судей. Необходимо помнить, что отрицательный опыт – тоже опыт, главное уметь анализировать!

Для повышения качества подготовки к соревновательному периоду, специалисты кафедры рекомендуют:

**ПРОГУЛКИ** – это не просто способ размяться. Это мощный инструмент, который помогает спортсменам справляться со стрессом, улучшать здоровье и даже нормализовать сон. И самое главное – под силу каждому.

**МЕНЬШЕ СТРЕССА, БОЛЬШЕ ЯСНОСТИ.** После 60 минут прогулки на природе снижается активность миндалины – зоны мозга, отвечающей за тревожность и негативные эмоции. Просто прогулка и спортсмен уже спокойнее.

**СЕРДЦЕ СКАЖЕТ СПАСИБО.** Свежий воздух помогает нормализовать артериальное давление, ритм сердца и уровень сахара в крови. Ходьба укрепляет сердечную мышцу и улучшает кровообращение. Все это снижает риски сердечно-сосудистых заболеваний.

**ЗАПУСКАЕТСЯ ДЕТОКС И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ.** Движение улучшает циркуляцию крови, помогая организму быстрее избавляться от продуктов метаболизма. Метаболизм ускоряется, сжигаются калории – и обучающийся чувствует себя легче не только физически, но морально.

**ИММУНИТЕТ СТАНОВИТСЯ КРЕПЧЕ.** Прогулки стимулируют активность НК-клеток – натуральных киллеров, которые борются с вирусами и опухолями. Чем больше прибывать на свежем воздухе, тем сильнее защита организма.

**ЛУЧШЕ СОН И ПИЩЕВАРЕНИЕ.** Когда нервная система в порядке, организм работает как часы. Прогулки улучшают биоритмы, качество сна, а также помогают пищеварению – организм насыщается быстрее и человек не передает и чувствует легкость.

**ДАЖЕ ЗИМОЙ-ОСОБЕННО ЗИМОЙ.** Прогулки в холод помогают снять головную боль, укрепляют сосуды, поддерживают нервную систему в тонусе и делают организм более устойчивым к стрессу. А еще заряжают энергией.

Сколько гулять? Чтобы почувствовать эффект – 30 минут в день. А лучше до 1-2 часов в день. Гулять – просто, доступно и полезно. И для этого не нужна спортивной формы или специальной подготовки. Достаточно выйти из дома и позволить себе дышать.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАЗДНИЧНЫМ И ВЫХОДНЫМ ДНЯМ.

Для спортсмена праздники – это не только время отдыха и радости, но и важный момент для поддержания своего физического состояния и психоэмоционального равновесия. Чтобы праздничные дни проходили с максимальной пользой, важно правильно сбалансировать отдых и тренировки, а также уделять внимание правильному питанию и восстановлению.

**СОБЛЮДЕНИЕ РЕЖИМА ТРЕНИРОВОК.** Праздничные дни – это время для отдыха, но для спортсмена это не означает полное прекращение тренировок. Важно адаптировать тренировочный процесс к праздничному периоду. Можно сократить интенсивность или выбрать более легкие тренировки, такие как растяжка, плавание, прогулки на свежем воздухе или йога. Это поможет сохранить форму без риска перегрузки.

**ПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ.** Праздники часто ассоциируются с обильными застольями, однако спортсмену важно следить за качеством питания. Необходимо избегать излишков сахара и жиров, а также следить за количеством углеводов. Сбалансированное питание поможет поддержать нужный уровень энергии для восстановления после тренировок и праздничных активностей. Опыт показывает о необходимости включать в рацион свежие овощи, фрукты, белковые продукты и сложные углеводы.

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ И ОТДЫХ.** Праздники это хорошее время уделить внимание восстановлению спортсмена. Это время, когда можно посвятить несколько дней полноценному отдыху, чтобы избежать перетренированности. Хороший сон и расслабление играют ключевую роль в восстановле-

нии после нагрузок. Проведение свободного времени в кругу семьи и друзей может быть отличным способом снять стресс и улучшить психоэмоциональное состояние.

**АКТИВНОСТИ НА СВЕЖЕМ ВОЗДУХЕ.** Спортсменам рекомендуется активное времяпрепровождение на природе: легкие пробежки, велосипедные прогулки, игры. Это не только улучшит настроение, но и будет полезно для поддержания физической активности.

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ НАСТРОЙ.** Не стоит забывать, что праздники – это также время для отдыха не только для тела, но и для разума. Необходимо использовать этот период для того, чтобы настроиться на будущие спортивные достижения, обсудить свои цели с тренером. Это поможет восстановить внутреннюю мотивацию и зарядиться энергией для новых свершений [3].

**УЧАСТИЕ В МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ.** Это может быть забег, велопробег, спортивные соревнования на свежем воздухе. Такие мероприятия – это не только возможность проверить свою физическую форму, но и шанс пообщаться с единомышленниками.

**ПРАЗДНИКИ** – это отличная возможность не только расслабиться и провести время с близкими, но и позаботиться о своем теле и духе. Важно соблюдать баланс между отдыхом и физической активностью, поддерживать правильное питание и активно восстанавливаться. Такой подход поможет спортсмену быть в оптимальной форме и с настроением на новые победы!

**КОРРЕТИРОВАНИЕ ПИТАНИЯ ПРИ РОСТЕ НАГРУЗКИ** При физической активности возрастает потребление многих питательных веществ. Например, повышается потребность в железе и если не восполнять его запасы с пищей, могут появиться проблемы с иммунитетом и восстановлением. Недостаток микро- и макроэлементов приводит к замедлению прогресса и даже к риску перетренированности. Важно понимать, что универсальной диеты для всех не существует. Рацион тяжелоатлета, марафонца и велогонщика будет различаться так же сильно, как и их тренировки. Учитывать нужно не только вид спорта, но и особенности телосложения цели, интенсивность нагрузки и даже личный метаболизм.

Белки играют важную роль в восстановлении и росте мышечной ткани. Для армрестлеров, которые часто подвергают свои мышцы интенсивным нагрузкам, потребление достаточного количества белка является критически важным. Хорошими источниками белка являются мясо, рыба, яйца, молочные продукты, бобовые и орехи. Рекомендуется употреблять белок как до, так и после тренировки, чтобы поддерживать анаболические процессы в организме.

Жиры также необходимы для полноценного функционирования организма, однако их следует употреблять в умеренных количествах. Полезные жиры, содержащиеся в рыбе, авокадо, орехах и оливковом масле, помогают поддерживать здоровье сердечно-сосудистой системы и способствуют усвоению витаминов. Важно избегать трансжиров и избыточного потребления насыщенных жиров, которые могут негативно сказаться на здоровье.

Не менее важным аспектом является сам режим питания. Для спортсменов рекомендуется питаться 4-6 раз в день, чтобы поддерживать уровень энергии и предотвращать чувство голода. Завтрак должен быть полноценным и сбалансированным, чтобы обеспечить организм необходимыми питательными веществами после ночного сна. Обед и ужин также должны включать все три макроэлемента: углеводы, белки и жиры.

Перед тренировкой стоит уделить внимание графику приема пищи. За 1-2 часа до тренировки рекомендуется употреблять легкую пищу, богатую углеводами, чтобы обеспечить организм энергией. После тренировки важно восстановить запасы гликогена и помочь мышцам восстановиться, поэтому следует употреблять пищу, богатую белками и углеводами в течение 30-60 минут после занятия.

Следует помнить о важности поддержания водного баланса. Вода играет ключевую роль в поддержании нормального обмена веществ и терморегуляции. Спортсменам необходимо следить за уровнем жидкости в организме, особенно во время интенсивных тренировок и соревнований. Рекомендуется пить воду до, во время и после физической активности. Правильное питание и режим питания являются основой успешных тренировок и достижения высоких результатов в армрестлинге [4]. Сбалансированный рацион, состоящий из углеводов, белков и жиров, регулярные приемы пищи и достаточное количество жидкости помогут поддерживать здоровье и физическую форму, а также способствовать восстановлению после нагрузок. Каждый спортсмен должен индивидуально подходить к своему питанию, учитывая свои цели.

## Заключение

За каждым стартом стоят часы тяжелых тренировок, преодоление себя, поддержка тренеров и команд, а также любовь к данному виду спорта. Именно спортсмены и тренеры делают армрестлинг в МТУСИ узнаваемым и уважаемым. Честные, качественно организованные соревнования, прозрачные правила и равные условия для всех участников. Это к чему следует стремиться на всем этапе подготовки и проведения соревнований. Исследования эффективности соревновательной деятельности по армрестлингу показали, что необходимо еще активнее работать над уровнем подготовки и проведения соревнований по данному виду спорта, развитием судейского корпуса, поддержкой спортсменов и тренеров, а также созданием новых возможностей для роста и достижения высоких результатов. В армрестлинге нет фальши. Здесь все по-настоящему: напряжение в каждой мышце, азарт в глазах, и та самая секунда, когда решается все. Победа, поражение – это не просто результат. Это история. Это характер. Это эмоции. Каждая схватка – как маленькая битва, где слышно, как стучит сердце, замирает зал, и на грани физического предела рождается момент истины. Взрыв адреналина, крик болельщиков, сжатые кулаки, слезы радости или горечь

поражения – все это невозможно купить, подделать или забыть! Армрестлинг – это больше, чем спорт. Это сила духа, честная борьба в которой не бывает ничьих, и эмоции, которые остаются со спортсменом навсегда! И именно они – бесценны! Мы верим в потенциал каждого спортсмена – от юных первокурсников до опытных старшекурсников, в силу нашей команды, которая за небольшой период времени смогла завоевать множество наград на Московских студенческих спортивных играх.

## Литература

1. *Бабук В.В.* Армрестлинг: методические рекомендации. Минск: РУМЦ ФВН, 2003.
2. *Петухова Т.А., Колокатова Л.Ф., Чубаров М.М., Корнилов Ю.С.* Армрестлинг в вузе: техника, тактика: учеб. пособие. Пенза: ПГУАС, 2013. 84 с.
3. *Топчиян А.С.* Армрестлинг: техника, тактика, тренировка. М.: Спорт, 2018.
4. *Королев И.В., Королева С.А.* Армрестлинг для начинающих. Учебно-методическое пособие для студентов дневного отделения, занимающихся физической культурой и спортом. М.: ЭБС МТУСИ, 2025. 20 с.
5. *Королев И.В., Королева С.А., Горячева Н.Н.* Применение соревновательных дисциплин в Московском техническом университете связи и информатики в рамках программы ГТО // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе, №1. 2023.

## ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОГО ГАБИТУСА ПОКОЛЕНИЯ ЗУМЕРОВ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ МЕНЕДЖМЕНТА

**Обухова Наталья Игоревна**

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

**Гатиятулин Шайдулла Нуруллович**

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

### **Аннотация**

*В статье исследуется трансформация парадигмы корпоративного управления под влиянием вхождения поколения Z на рынок труда. Анализируется кризис традиционной иерархической модели менеджмента, детерминированный цифровым габитусом, ценностными ориентациями и специфическими поведенческими паттернами новой когорты сотрудников. Доказывается, что эволюционный ответ на эти вызовы заключается в формировании гибридной модели управления, синтезирующей элементы структурной гибкости, ценностного лидерства, цифровой коллаборации и проектной автономии. На основе анализа эмпирических данных, полученных в ходе исследования и теоретических конструктов авторы раскрывают системные характеристики формирующейся гибридности и обосновывают ее преимущества для построения конкурентоспособных и устойчивых организаций в условиях новой социально-экономической реальности. Эмпирическую базу составили количественные данные онлайн-опроса студентов ФГБОУ ВО МТУСИ (N=250) и качественные данные экспертных интервью (N=28). Анализ выявляет структурные изменения в парадигме управления: доминирование гибких, сетевых моделей над традиционными иерархическими структурами.*

### **Ключевые слова**

*поколение зумеров, управление человеческими ресурсами, организационная структура, гибридная модель менеджмента, цифровой габитус.*

### **Введение**

Архитектура корпоративного управления переживает тектонический сдвиг, обусловленный приходом на рынок труда нового поколения. Интеграция поколения Z (родившиеся в 1997-2012 гг.) – это не просто демографическое обновление, а качественный перелом в эволюции менеджмента. Цифровизация стала для них не технологическим апгрейдом, а антропологическим сдвигом, который реформирует саму структуру внутрикорпоративных связей и трансформирует парадигму управления.

Этот разрыв между устаревшими институтами и новой реальностью особенно остро проявляется в сферах образования и управления, ответственных за формирование человеческого капитала. Как отмечали Беккер [1] и Шульц [2], человеческий капитал, понимаемый как совокупность знаний, навыков и здоровья, способных приносить доход, перестаёт быть лишь результатом инвестиций в формальное образование. В условиях цифровой экономики, для которой характерны нестабильность, нелинейность и растущая роль нематериальных активов, на первый план выходят иные качества: когнитивная гибкость, способность к непрерывному самообучению (lifelong learning), цифровая и медийная грамотность, эмоциональный и социальный интеллект, а также адаптивность к работе в распределённых сетевых структурах [3]. Традиционные метрики, оценивающие объём усвоенных знаний, утрачивают прогностическую силу. Сегодня ценность специалиста определяется не столько формальными квалификациями, сколько умением решать комплексные задачи и действовать в условиях VUCA-мира.

Поколение Z находится сегодня в эпицентре этой трансформации. Для него цифровая среда - не внешняя надстройка, а естественная «цифровая утроба», в которой сформировались его когнитивные и социальные паттерны. В русле поколенческого подхода М. Пренски отмечал [4], разрыв между поколениями может носить огромный разрыв, так между «цифровыми иммигрантами» (предыдущими

поколениями) и «цифровыми аборигенами» (зумерами), разрыв имеет настолько фундаментальный характер, что его можно назвать сингулярностью - событием, необратимо меняющим саму природу восприятия, коммуникации, обучения и, как следствие, менеджмента.

Поколение Z, будучи «цифровыми аборигенами», обладает сформированным в условиях перманентной онлайн-социализации специфическим габитусом [5] – системой диспозиций и практик, определяющих их экономическое и трудовое поведение. Их ценностные ориентации, стиль коммуникации и ожидания от работодателя вступают в явное противоречие с канонами иерархического, командного менеджмента, характерного для эпохи бэби-бумеров и поколения X.

В результате, ригидные организационные структуры и традиционные схемы мотивации демонстрируют снижающуюся эффективность при работе с этой группой. Это делает особенно актуальным поиск новых управленческих моделей, способных не только адаптироваться к «новой нормальности», но и извлекать из неё стратегические преимущества. Гипотеза настоящего исследования заключается в том, что такой моделью может стать гибридная система менеджмента, синтезирующая структурную упорядоченность и сетевую гибкость, ценностную интеграцию и оперативную автономию.

Актуальность исследования определяется необходимостью анализа влияния цифрового габитуса поколения зумеров – системы диспозиций, сформированных в условиях тотальной цифровизации, - на трансформацию подходов к управлению человеческими ресурсами

Поколение зумеров, поколение Z, (1997-2012 гг. рождения) представляет собой уникальный социально-демографический феномен. Их цифровой габитус, сформированный под влиянием дискурса устойчивого развития и экологического сознания, определяет их как новый тип экономического актора – «цифрового ESG-нативиста». Этот феномен выступает катализатором трансформации трудовых отношений в соответствии с принципами устойчивого развития [6]. Ценностные ориентации зумеров, такие как предпочтение «зелёных» работодателей и запрос на прозрачность, становятся движущей силой изменения требований к системе образования.

Теоретическая новизна представленной статьи состоит в интеграции концепций. Мы соединяем традиционный экономический подход к человеческому капиталу с социологическим пониманием габитуса как ключевого фактора трудового поведения. Этот синтезированный подход необходим, поскольку классические управленческие модели, ориентированные на формальности, неэффективны для поколения зумеров, чьё поведение определяется неформальными практиками и ценностями, сформированными в цифровой среде.

Цель работы – исследовать трансформацию традиционных управленческих систем и раскрыть сущность гибридной модели менеджмента как закономерного и эволюционного ответа на вызовы, связанные с инфильтрацией поколения зумеров на рынок труда.

Методологическая основа работы представлена комплексным подходом, объединяющим теоретическую и эмпирическую составляющие.

На теоретическом уровне применялись методы сравнительного анализа и концептуального синтеза.

Эмпирическая часть исследования построена на сочетании количественных и качественных методов. Количественный блок включал онлайн-опрос (анкетирование) репрезентативной выборки студентов ФГБОУ ВО МТУСИ (г. Москва), проведённый в ноябре-декабре 2025 года (N=250). Выборка формировалась как несвязанная квотная с контролем по возрасту (18-20 лет) и гендеру. Для получения глубинных качественных данных в декабре-январе 2025-2026 годов было проведено 28 экспертных интервью по методу нестандартизированного интервью с академически и социально активными студентами.

Теоретическая рамка и методы исследования.

Эволюция управленческой парадигмы, вызванная приходом на рынок труда нового поколения, требует от менеджмента формирования принципиально иных компетенций. Традиционная организационная иерархия обнаруживает свою архаичность в новых условиях, что делает неизбежным переход к децентрализованным, сетевым моделям управления. На смену административно-командному регулированию приходят структуры, основанные на горизонтальной коллаборации. Эта трансформация сопровождается внедрением системы свободных горизонтальных коммуникаций, где формируются каналы для циркуляции информации и трансляции знаний. Примером такой метаморфозы служат современные цифровые компании, чья архитектура взаимодействия построена на принципах сетевого гибрида. Однако, как справедливо отмечает И. Адизес [7], демократизация процесса принятия решений не отменяет необходимости системного контроля за их реализацией, что обеспечивает сохранение управляемости в условиях организационной гибкости.

Теоретическое соотнесение категорий человеческого капитала (в традиции Беккера и Шульца) и социологической концепции габитуса (по Бурдьё) позволяет раскрыть глубинные механизмы трансформации менеджмента. Поколение Z, социализировавшееся в условиях революционной цифровизации, обладает особым цифровым габитусом, для которого характерны технологическая интуитивность, сетцентричность и ориентация на горизонтальные связи. Этот габитус вступает в системное противоречие с иерархическими принципами традиционного менеджмента, основанного на субординации и формальных регламентах.

Теория человеческого капитала, таким образом, обретает новое измерение в контексте цифровой экономики, где, как показывает современный дискурс, ценность специалиста определяется не столько формальными знаниями, сколько адаптивностью, способностью к непрерывному обучению и работе в распределённых сетях. Всё это актуализирует необходимость трансформации управленческих моделей, ориентированных на контроль, в сторону гибридных систем, которые сочетают структурную упорядоченность с операционной гибкостью.

### Результаты исследования

Традиционная иерархическая модель управления, основанная на четкой субординации, вертикальных каналах коммуникации и стандартизации процессов, на современном этапе уже столкнулась с рядом системных вызовов, порожденных ценностно-поведенческим профилем поколения зумеров. Совершенно очевидно, что необходима новая модель менеджмента – гибридная.

Гибридная система управления представляет собой не отказ от иерархии, а её качественное преобразование. Это интегративная конструкция, где классические структуры, отвечающие за устойчивость и долгосрочные цели, совмещаются с адаптивными сетевыми механизмами, которые повышают оперативность и задействуют креативные ресурсы сотрудников. Такой подход можно описать как многоуровневую экосистему.

Традиционная вертикаль власти эволюционирует в динамичную структуру. Её ядро составляют гибкие, сфокусированные на результате проектные ячейки и экспертные сообщества, которые действуют как интеллектуальные узлы для решения конкретных задач. Функция руководителя смещается от административного контроля к роли организатора процессов, коуча и сотрудника, который расчищает путь для эффективной работы группы. Данный синтез даёт возможность сохранить фундаментальные знания в рамках постоянных профессиональных центров и одновременно использовать энергию и независимость компактных, автономных команд.

В новой парадигме влияние руководителя проистекает не из должности, а из личных качеств: глубокой компетентности, способности понимать и мотивировать людей, а также умения быть живым воплощением корпоративной философии. Такой лидер не управляет директивами, а выстраивает общее будущее, заряжает энтузиазмом, культивирует пространство для смелых идей и выступает гарантом безопасности при возможных ошибках. Его стиль коммуникации – открытый и аутентичный, что созвучно ожиданиям современной молодой аудитории, однако это не исключает способности к волевым и принципиальным решениям. Такой подход отвечает потребности нового поколения в честном и неиерархическом диалоге. Показательно, что стихией поколения Z являются нелинейные, сетевые среды (социальные сети, мессенджеры, игровые платформы), где коммуникация изначально носит горизонтальный, peer-to-peer характер. Это создаёт фундаментальный вызов для традиционного менеджмента, построенного на вертикальных каналах связи и формальных иерархиях.

Данные исследования убедительно подтверждают формирование у данного поколения сетевого габитуса, который определяет его поведенческие паттерны. Практически две трети опрошенных от общего числа (59,3%) респондентов заявили, что их социальные связи в значительной степени поддерживаются через онлайн-платформы. Более того, позицию «полностью согласен» с утверждением о значительной доле социальных связей, в виртуальной среде, заняли 36,7% участников исследования. Это говорит не просто о распространённости цифровых каналов, а об их глубокой имплементации в повседневную жизнь молодого поколения. Для зумеров это не просто инструмент, а естественная и органичная среда для построения социальных отношений. Это значит, что для построения модели эффективного управления в организациях, нанимающих представителей поколения зумеров недостаточно простого внедрения и использования цифровых инструментов. Необходимо признать сетевую логику базовым элементом организационной коммуникационной культуры. Гибридная модель управления должна учитывать эту природную склонность к горизонтальному сетевому взаимодействию, органично встраивая и усиливая её.

Для поколения Z профессиональный комфорт и эффективность в значительной степени определяются доступностью и качеством цифровых каналов, а не физическим местоположением. Высокая зависимость от онлайн-платформ наглядно демонстрирует, что их рабочее взаимодействие не привязано к офисному пространству. Это делает контроль физического присутствия устаревшим и малоэффективным инструментом менеджмента. В новой реальности, где профессиональные связи создаются и поддерживаются дистанционно, ключевое значение приобретает способность организации обеспечить бесшовную гибридную среду, которая интегрирует удалённые и офисные форматы.

В контексте, где коммуникация происходит по горизонтальным цифровым каналам, сущность управления кардинально меняется. Функция управленца в современных организационных структурах претерпевает качественную трансформацию, смещаясь от контроля физического присутствия к роли организатора и катализатора сетевых коммуникационных потоков. В этом контексте успешный руководитель в рамках гибридной модели предстаёт как квалифицированный координатор, чья основная компетенция заключается в обеспечении слаженной деятельности географически распределённых коллективов. Социальный капитал и совместная деятельность этих команд формируются и осуществляются в многомерной цифровой среде, которая представляет собой совокупность разнородных онлайн-инструментов и платформ для взаимодействия.

Данные исследования выявили также формирование принципиально иного психологического ландшафта у будущего работника. Ключевым индикатором этого вывода является то, что 55,3% респондентов испытывают различную степень дискомфорта при длительном отсутствии доступа к интернету или смартфону. Эта цифра не просто фиксирует распространённость привычки, а указывает на феномен трансцендентной технологической зависимости, когда цифровая среда становится неотъемлемой частью когнитивных и коммуникативных процессов поколения.

Этот эмпирически подтверждённый результат имеет прямое следствие для корпоративного управления: значительная часть профессиональной идентичности и социального капитала сотрудников существует в цифровом пространстве. Следовательно, традиционные управленческие системы, чья эффективность завязана на физическом присутствии и офлайн-взаимодействии, объективно утрачивают свою адекватность. Организационная среда, не отражающая эту глубинную интеграцию «цифрового Я» в работу, неизбежно порождает внутренний конфликт и снижает продуктивность.

Проведённый анализ полученных эмпирических данных выявил значительную закономерность, в соответствии с которой 32,7% участников исследования, т.е. фактически каждый третий респондент, дали положительный ответ о субъективно ощущаемой устойчивой эмоциональной связи со своими цифровыми устройствами. Данный показатель выступает не просто статистическим фактом, а служит маркером фундаментального сдвига в базовой парадигме взаимодействия между человеком, его жизнью, профессиональной деятельностью и техническими гаджетами. Обнаруженная тенденция приводит к необходимости переосмысления потребности и структурной трансформации не только конкретных инструментов управления, но и лежащих в их основе принципов организационной коммуникации в целом.

Цифровой дискомфорт и зависимость, выявленные у значительной части поколения Z, являются симптомом системного перехода: от дискретной модели труда к континуальной профессиональной экзистенции, где границы между работой, общением и личным пространством размываются. Поэтому метаморфоза управленческой парадигмы сосредоточена не в радиусе технологической имплементации инновационных инструментов, а на фундаментальной ревизии базовых принципов трудовой организации. В рамках этого реформатирования цифровая и материальная среды деятельности перестают восприниматься как отдельные сферы, сливаясь в целостный и гибридный континуум.

В этих условиях единственно адекватным ответом становится формирование гибридной модели управления, которая легитимизирует цифровую среду как полноценное пространство для реализации. Достижение её максимальной результативности обусловлено возможностью формирования среды, гарантирующей психологическую безопасность. В этом контексте цифровая автономия сотрудника претерпевает и семантическую трансформацию, а именно из потенциальной угрозы управленческому контролю она эволюционирует в фундаментальный ресурс, который обеспечивает стратегическую гибкость и оперативную адаптивность организации.

Данные исследования чётко показывают, что для поколения зумеров – «цифровых аборигенов» – параметры эффективности напрямую связаны со скоростью, краткостью и конкретностью рабочих процессов. Иерархия с её многоуровневыми согласованиями воспринимается ими как архаичный институт, который тормозит инновации. Ключевым выводом является то, что для зумеров первичными мотиваторами выступают не материальные стимулы, а ценности и смыслы.

Этот вывод подкрепляется и конкретными цифрами. Согласно полученным результатам исследования, подавляющее большинство опрошенных, 67% – отмечают, что приоритетом для них в выборе места работы является наличие у потенциального работодателя выраженной экологической повестки и социальной позиции, т.е. сформировавшаяся экологическая этика, потребность в инклюзивной среде и стремление к ценностному консенсусу у поколения зумеров сливаются с представлениями о корпоративной политике компании и приобретает ключевые детерминанты для карьерных решений.

Следовательно, традиционная иерархическая система, где стратегия формируется без учёта мнения сотрудников, порождает ценностный диссонанс и ведёт к потере мотивации у данного поколения. Эффективная управленческая модель должна не просто декларировать ценности, а предоставлять реальные инструменты для влияния на этические и социальные аспекты деятельности компании, устраняя разрыв между личными убеждениями работника и корпоративной практикой.

Эмпирические данные чётко выявляют ключевые паттерны поколения Z, которые прямо влияют на управленческие практики. 78,9% опрошенных демонстрируют явный приоритет неформального и искреннего общения над соблюдением жёсткой субординации. Этот результат указывает на глубокий запрос к корпоративной культуре: для зумеров доверие и возможность открыто обсуждать проблемы являются необходимым условием для решения нестандартных задач.

Кроме того, поколение зумеров, сформированное в условиях эпохи персонализированных цифровых решений, проецируют укоренившийся шаблон именно индивидуальной настройки, в том числе и на сферу профессиональной деятельности. Жёсткие должностные инструкции, унифицированный распорядок дня и привязка к конкретному офису воспринимаются ими не как элементы организации, а как институциональные барьеры, ограничивающие личную автономию и отражающие недостаток доверия со стороны работодателя. В этой парадигме традиционная модель управления, опирающаяся на мониторинг физического присутствия, утрачивает свою действенность.

Таблица 1

Ключевые эмпирические индикаторы цифрового габитуса поколения Z  
(по данным исследования 2025 г.)

Индикатор / Характеристика габитуса	Количественные данные	Качественные пояснения (из экспертных интервью)
Интеграция цифровой среды	100% – ежедневное использование; 40% – >6 часов в день.	«Интернет – это как воздух, естественная среда, а не инструмент». «Офлайн и онлайн – единый континуум».
Сетецентричность	59,3% – связи через онлайн-платформы; 67% коммуникаций – в чатах.	«Общение в чате быстрее и честнее. Там нет этих условностей». «Авторитет должен быть заслужен, а не потому, что он «начальник»».
Запрос на неформальность	78,9% – предпочтение неформального общения против субординации.	«Ненавижу, когда со мной говорят свысока. Хочу, чтобы руководитель был на одной волне, был человечным».
Многозадачность	61,6% – уверенная способность к параллельной обработке информации.	«Да, я могу одновременно смотреть лекцию, переписываться и искать что-то. Но иногда потом чувствую, что ничего по-настоящему не усвоил».
Визуальная ориентация	Качественные данные: предпочтение видео чтению вслух в детстве.	«Мне в детстве читали, но мне было скучно. Гораздо интереснее было самому тыкать в планшет и смотреть мультики. Там картинка, движение».
Прагматизм в образовании	63,4% – отвергают диплом как гарантию успеха; 67% – ориентация на конкретные навыки.	«Зачем мне эта теория, если я не понимаю, как применить ее на практике? Я лучше онлайн-курс пройду по Python, это сразу в портфолио».
Проектный карьерный габитус	61,7% – отвергают модель «пожизненного найма».	«Я не хочу привязываться к одной компании. Хочу набираться опыта в разных проектах, растить свой личный бренд. Стабильность – это моя востребованность, а не штатная должность».
Ценностная мотивация (ESG)	67% – предпочтение социально-ответственных работодателей.	«Для меня важно, чтобы компания не вредила планете и чтобы в ней было этично по отношению к людям. Иначе чувствую, что продаю душу».

Ключевым следствием данного сдвига является переопределение ценности специалиста: его вклад оценивается через призму достигнутых результатов, а не через скрупулёзное соответствие процедурным нормам. Эта новая система координат выдвигает перед организациями императив по фундаментальной интеграции гибких принципов, касающихся регламента рабочего времени, выбора локации и формата выполнения задач.

Данные исследования свидетельствуют о фундаментальном сдвиге в карьерных установках, который делает традиционные иерархические модели менеджмента контрпродуктивными. Попытки применять их к поколению Z чреваты ростом текучести, падением вовлеченности и потерей конкурентного преимущества.

Полученные данные служат репрезентативным подтверждением обозначенного мировоззренческого разрыва. Лишь 24,1% респондентов отождествляют профессиональный успех с многолетней преданностью одному работодателю, в то время как 57,3% либо выражают сомнения, либо открыто отвергают подобную парадигму. Полученные результаты позволяют нам сформулировать принципиальный вывод: для представителей поколения Z устойчивость карьеры и карьерный рост утратили жёсткую связь с концепцией пожизненного найма. Гарантией их надёжности становится не принадлежность к организации, а поддерживаемая личная экспертность, нужный и актуальный набор компетенций, а также способность к оперативной адаптации.

Данный сдвиг требует трансформации управленческих систем, ориентированных на удержание сотрудников в логике долгосрочной лояльности. Альтернативой должны стать гибкие организационные форматы – переход от фиксированных должностей к проектному принципу работы и акцент на возможностях стремительного профессионального роста как ключевом факторе вовлечённости и удержания нового поколения на рынке труда.

Для визуализации структуры цифрового габитуса поколения Z была построена радиальная диаграмма (рис. 1). На ней отображены нормированные средние значения ключевых индикаторов, что позволяет наглядно продемонстрировать характерный профиль данного поколения с выраженным доминированием визуальности, интеграции в цифровую среду, прагматизма и ценностной ориентации.



**Рис. 1.** Структура цифрового габитуса поколения зумеров

Радиальная диаграмма (рис. 1) служит интегральным визуальным отображением структуры цифрового габитуса поколения Z. Диаграмма построена на основе комплексного анализа эмпирических данных, включая результаты репрезентативного онлайн-опроса (N=250) и серии углубленных экспертных интервью (N=28). Восемь ключевых индикаторов габитуса, агрегированные и нормированные по десятибалльной шкале (где 0 соответствует минимальной, а 10 – максимальной выраженности признака), формируют характерный контур профиля.

Специфическая форма данного контура наглядно демонстрирует асимметричное доминирование ключевых диспозиций. Анализ выявляет явные акценты в областях визуально-ориентированного

восприятия, глубинной интеграции в цифровую среду и прагматичного инструментального отношения к знаниям и карьерным траекториям.

Таким образом, диаграмма не только визуализирует количественные данные, но и графически подтверждает качественный тезис о сформировавшемся уникальном профиле поколения, отличном от предшествующих когорт.

Для эффективного привлечения и долгосрочного удержания представителей поколения Z на рынке труда корпорациям необходимо осуществить ревизию базовых принципов, лежащих в основе традиционной модели трудовых взаимоотношений. Вместо обещания пожизненной стабильности они должны предложить ощутимую ценность «здесь и сейчас» - увлекательные задачи, возможности для быстрого профессионального роста, гибкие форматы работы и своевременное признание личного вклада.

Лояльность зумеров не измеряется сроком контракта; она формируется через вовлеченность в значимые проекты и подлинное разделение ценностей организации. Следовательно, новый социальный контракт с этим поколением строится не на гарантиях долгосрочной занятости, а на постоянном подтверждении взаимной пользы и смысла совместной работы.

### Заключение

Результаты проведенного исследования демонстрируют, что интеграция нового поколения в трудовую среду формирует объективную потребность в фундаментальном переосмыслении ключевых управленческих подходов. Мировоззрение поколения Z, сформированное цифровой реальностью, с характерной установкой на неиерархическое взаимодействие, приоритет личных ценностей и визуальное восприятие информации, порождает естественный конфликт с устоявшимися основами классической корпоративной системы. Причём этот конфликт, это противоречие выступает не умозрительной гипотезой, а практическим обоснованием для эволюции в сторону использования гибридных моделей, которые интегрируют элементы структурной определённости с гибкостью сетевой организации.

Эмпирические данные однозначно указывают на то, что эффективное руководство современными специалистами предполагает реорганизацию внутренних коммуникационных процессов, в связи с чем стратегической задачей высшего порядка становится развитие цифровой экосистемы организации, которая должна восприниматься как органичная рабочая среда, а не обособленный технологический сервис. Одновременно с этим требуется перестройка систем оценки эффективности, предусматривающая анализ конкретных достижений, что соответствует мировоззрению этого поколения, ориентированного на измеримый итог.

Реализация гибридной концепции управления открывает доступ к системным преимуществам: повышению операционной гибкости, активизации инновационных процессов и укреплению культуры взаимного доверия. Корпорации, способные выстроить пространство, совмещающее технологическую свободу действий сотрудников с единством стратегических целей, формируют критически важное конкурентное качество — потенциал для привлечения и интеграции наиболее перспективных кадров нового поколения.

Таким образом, модернизация управленческих принципов под влиянием цифрового габитуса нового поколения представляет собой не тактическую коррекцию, а полномасштабную смену операционной парадигмы. Эволюция от жёсткой иерархии к адаптивной гибридности является прямым и адекватным ответом на системные требования, сформированные приходом на рынок труда поколения Z. Особенности их цифрового мышления, сфокусированного на горизонтальных связях, визуальной коммуникации и ценностной автономии, превращают организационную пластичность и человеко-ориентированный подход из желательных качеств в ключевые детерминанты долгосрочной устойчивости бизнеса. Следовательно, компании, которые своевременно осознали необходимость этой трансформации, инициированной именно цифровым габитусом зумеров, и осуществили соответствующую внутреннюю перестройку, получают стратегическое преимущество, позволяющее им определять траекторию развития в эпоху непрерывных изменений.

## Литература

1. *Becker G.S.* Human Behavior: An Economic Approach. Moscow: HSE Publishing House, 2003. 672 p.
2. *Schultz T.W.* Investment in Human Capital /<https://www.ssc.wisc.edu/~walker/wp/wp-content/uploads/2012/04/schultz61.pdf>.
3. *Kautz T., Heckman J.J., Diris R., Bas ter Weel, Borghans L.* Fostering and Measuring Skills: Improving Cognitive and Non-Cognitive Skills to Promote Lifetime Success, December 2014. URL: <https://scottbarrykaufman.com/wp-content/uploads/2014/12/Kautz-Heckman-Diris-Weel-Borghans-2014.pdf>;
4. *Prensky M.* Digital Game-Based Learning // Mitchell College Library 437 Pequot Avenue New London, CT 06320, 2021. 442 p. URL: [https://is.muni.cz/el/fss/jaro2013/ZUR589f/um/Prensky\\_\\_2001\\_.pdf](https://is.muni.cz/el/fss/jaro2013/ZUR589f/um/Prensky__2001_.pdf).
5. *Bourdieu P.* Le Sens Pratique. Les Editions de Minuit, Paris 1980. Практический смысл. Пер. с фр., общая редакция: Н.А. Шматко. М., 2001. Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. // <https://gtmarket.ru/library/basis/3069/3074#contents>.
6. *Мангейм К.* Очерки социологии знания: Проблема поколений – состоятельность. Пер. с англ. Е. Я. Додина]; Рос. акад. наук. Ин-т науч. информ. по обществ. наукам. М.: ИНИОН РАН, 2000. 162 с. (Серия «Социология» / Центр гуманитар. науч.-информ. исслед. Отд. культурологии).
7. *Адизес И.* Управление жизненным циклом корпораций. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. 512 с. [https://www.mann-ivanov-ferber.ru/assets/files/bookparts/upravlenie\\_zhiznennym\\_ciklom\\_korporacii/upravlenie\\_zhiznennym\\_ciklom\\_korporacii\\_read.pdf?ysclid=mgpeo3j53s851006777](https://www.mann-ivanov-ferber.ru/assets/files/bookparts/upravlenie_zhiznennym_ciklom_korporacii/upravlenie_zhiznennym_ciklom_korporacii_read.pdf?ysclid=mgpeo3j53s851006777)

## ОБУЧАЮЩИЙ ПОЛИКОДОВЫЙ ТЕКСТ: СПЕЦИФИКА И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

**Соловьева Наталия Владимировна**

*МТУСИ, профессор, доктор филологических наук, Москва, Россия*

[natavs@list.ru](mailto:natavs@list.ru)

**Скитина Нина Александровна**

*ГУП, доцент, кандидат филологических наук, Москва, Россия*

[skitina@ya.ru](mailto:skitina@ya.ru)

### **Аннотация**

*В статье анализируются перспективы использования поликодовых текстов в практике преподавания профессиональной терминологии. Поликодовый текст рассматривается нами как многоуровневое образование, в структуре которого взаимодействуют вербальные и визуальные элементы, создающие контекст для профессионального термина и эксплицирующие его интегральное значение. Обращение к поликодовым текстам увеличивает мотивацию и интерес обучающихся и способствует формированию профессиональной коммуникативной компетенции.*

### **Ключевые слова**

*Обучающий поликодовый текст, вербальный элемент, иконический элемент, термин, профессиональная коммуникативная компетенция.*

### **Введение**

Поликодовый текст (ПКТ) как продукт и инструмент современной коммуникации относится к одной из наиболее активно развивающихся областей исследований конца XX – начала XXI веков. По мнению И.В. Тубаловой и А.В. Гариной, подобное внимание объясняется высоким спросом на информацию, представленную в виде единиц из различных семиотических систем и передаваемую по различным каналам [1].

Поликодовый текст трактуется как «вербально-визуальное единство, как когерентное структурное, смысловое и функциональное целое, слагаемое из нескольких семиотических кодов для направленного комплексного воздействия на адресата» [2].

Целью настоящего исследования является установление специфики и перспектив использования поликодового текста для освоения профессиональной терминологии. В качестве объекта исследования выступает профессионально-ориентированный поликодовый текст, содержащий вербальные, образные и аудиовизуальные компоненты, обеспечивающий актуализацию целостного значения термина, усвоение не только присущих ему формальных, но и содержательных признаков, концептуальной картины, лежащей в его основе. Предмет исследования – образные и языковые особенности поликодового текста, имеющие выраженный профессионально-ориентированный характер и обуславливающие обращение к нему как средству изучения профессиональной терминологии.

### **Обзор литературы**

Термин «поликодовый текст», вошедший в научный обиход в 1970-е годы, в самом широком смысле трактуется как случай «сочетания естественного языкового кода с кодом какой-либо иной семиотической системы (изображение, музыка и т.п.)» [3]. Отметим разнородность терминологического аппарата для обозначения семиотически неоднородных текстов:

1) креолизованный текст: текст, в котором «вербальные и невербальные компоненты образуют одно визуальное, структурное, смысловое и функционирующее целое, обеспечивающее его комплексное прагматическое воздействие на адресата» [3];

2) видеовербальный текст / изоверб: «сопрягает потенциалы языкового и изобразительного кодов» [4];

3) поликодовый текст: «синтетическое культурное образование, в многоуровневой структуре которого взаимодействуют единицы различных семиотических систем – вербальной (собственной

текст), визуальной (изображение, видео, танец), аудиальной (звучащая речь, мелодия, песня), одорической (запах) и др.» [5].

Список приведенных терминов можно дополнить терминами «семиотически осложнённый», «гетерогенный», «гибридный», «лингвовизуальный» и др. На наш взгляд, перечисленные номинации не содержат противоречий. Их многообразие свидетельствует о неустойчивости терминологического аппарата и параллельном использовании терминов, бытующих в отечественной и зарубежной лингвистических традициях. В нашей работе мы будем оперировать термином «поликодовый текст», так как считаем его определение наиболее точно отражающим существенные характеристики понятия. Мы разграничиваем понятия «поликодовый» и «мультиmodalный», так как первое подразумевает наличие в тексте элементов разных семиотических систем, а второе – использование разных каналов получения информации. Так, поликодовый текст может быть мономодальным, если вербальные и визуальные элементы воспринимаются при помощи исключительно зрительного канала, и полиmodalным, если задействованы несколько каналов получения информации.

Резюмируем перечисленные черты текста, совмещающего элементы разных семиотических кодов: по своим характеристикам поликодовый текст относится к нелинейным (т.е. содержащим разные семиотические коды); мономодальным или полиmodalным (в зависимости от задействованных в восприятии текста сенсорных анализаторов); коммуникативно непрямым (т.е. содержательно сложным с учетом смыслов, не заключенных в собственном коде, а требующих интерпретации со стороны адресата).

Отличительной особенностью поликодового текста считается целостность составляющих его компонентов, вербального и иконического. Уточним, что между вербальным и иконическим компонентами возможны два типа отношений: отношения взаимодополнения, при которых интерпретация иконического компонента не зависит от дополняющего его вербального компонента, он самостоятелен; отношения взаимозависимости, при которых вербальный компонент влияет на трактовку иконического компонента.

Выделяются четыре типа иконических элементов, значимых для представления, интерпретации и восприятия информации: 1) реалистические элементы: фотографии, портреты и пейзажи; 2) логико-схематические элементы: карты и планы; 3) символические элементы: пиктограммы и метафорические изображения; 4) условно-схематичные элементы: мультфильмы и комиксы [6]. Восприятие поликодового текста начинается с рассмотрения иконических элементов и лишь затем осуществляется переход к вербальному элементу.

Иконические элементы в поликодовом тексте выполняют ряд функций, к которым относятся: 1) презентативная функция, обеспечивающая наглядное представление содержания материала; 2) познавательная функция, позволяющая рассматривать поликодовый текст как источник лингвострановедческой информации и информации о будущей профессии; 3) объяснительная функция, обусловленная способностью иконического элемента служить визуальным объяснением и сопровождением текстовой информации; 4) замещающая функция, позволяющая в отдельных случаях заменить вербальную составляющую в виде термина на иконический элемент; 5) акцентирующая функция, с помощью которой можно привлечь внимание к важному участку текста, например, при помощи восклицательного знака или шрифтового выделения; 6) инсентивная функция, побуждающая студентов запоминать приобретенную информацию благодаря привлекательности визуальных элементов; 7) эстетическая функция, реализующаяся благодаря иконическим элементам, апеллирующим к визуальному восприятию информации. В некоторых случаях разграничение функций представляет определенные сложности, т.к. функции могут реализовываться в комплексе: иконический элемент может одновременно и презентовать информацию, и побуждать обучающегося к ее запоминанию.

В поликодовом тексте реализуются общие текстовые категории: когезия и когерентность, благодаря которым образуется единое структурное, смысловое и функциональное целое; модальность, обеспечивающая субъективную или объективную оценку содержания текста; темпоральность, предоставляющая временную информацию; локативность, предоставляющая пространственную информацию. Помимо универсальных категорий, поликодовому тексту присущи специфические категории, не обнаруживаемые у гомогенных вербальных текстов: смысловая целостность, несмотря на гетерогенность компонентов; взаимозависимость или взаимодополнение образного и словесного в поликодовом тексте; информационная избыточность как результат компрессии большого количества информации, представленной вербально и визуально; информативность, выражающая в передаче информации по нескольким каналам восприятия [7].

Жанры поликодовых текстов разнообразны, и их типология продолжает пополняться. Мы рассмотрим обучающие тексты тех жанров, которые используются в практике преподавания иностранного языка студентам технического вуза.

### **Методология исследования**

Для установления особенностей и перспектив использования поликодовых текстов в качестве средства изучения профессиональной терминологии мы использовали общенаучные методы обобщения и классификации информации, а также описательный метод с элементами контекстного и функционального анализа для характеристики компонентов текста.

В качестве материала исследования нами были выбраны обучающие поликодовые тексты разных жанров, содержащие профессионально-ориентированную терминологию и способствующие созданию специфической полисемантической среды, которая важна при формировании навыков профессиональной коммуникации на иностранном языке.

### **Результаты исследования**

В исследовании мы обращаемся к статическим и динамическим поликодовым текстам. Статические обучающие поликодовые тексты (схемы, таблицы, инфографика, иллюстрации, электронные учебники и др.) содержат статическое изображение (иконический компонент) и сопровождающий его текст (вербальный компонент). Динамические обучающие поликодовые тексты (презентации, подкасты и видеоролики, обучающие фильмы) обращены сразу к нескольким каналам восприятия информации, поэтому передать сообщение сложнее, чем в случае со статическим поликодовым текстом.

Исследователи О.М. Куницына и А.Г. Мартынова считают, что успех в работе с поликодовым текстом зависит от нескольких факторов: 1) текст должен встраиваться в тематику занятия; 2) иконические элементы не должны вызывать затруднений при интерпретации или провоцировать сильные эмоции; 3) преподаватель предлагает подготовительные упражнения для облегчения восприятия поликодового текста; 4) обучающиеся получают поддержку на всем протяжении работы с поликодовым текстом [2].

Иконические элементы, с которыми обучающиеся сталкиваются в процессе работы с поликодовым текстом, выполняют несколько функций: условные обозначения позволяют ориентироваться в тексте; поясняющие иллюстрации выполняют объяснительную функцию, визуализируя сложную для понимания информацию; контекстные иллюстрации реализуют восполняющую функцию, компенсируя недостающие вербальные компоненты; иллюстрации-задания выполняют обучающую функцию; таблицы, схемы, инфографика представляют языковой материал в формализованном виде.

Рассуждая о принципах обучения студентов профессиональной иноязычной терминологии, следует упомянуть многоуровневое понятие поликультурной профессиональной языковой личности [8]. Каждому уровню соответствуют определенные единицы: концепты на уровне сознания; термины, соотносимые с концептами на вербальном уровне; готовность использовать термины в процессе профессиональной коммуникации на мотивационно-прагматическом уровне. Три упомянутых уровня (мыслительный, вербальный и прагматический) объединены внутренними и внешними связями. В этих условиях термин рассматривается в единстве его парадигматических и синтагматических связей с лексическими единицами, формирующими его контекст. Студент, изучающий профессиональную терминологию, устанавливает связь между формой и содержанием термина, анализирует его отношения с другими языковыми единицами в контексте, извлекает из контекста профессиональную информацию.

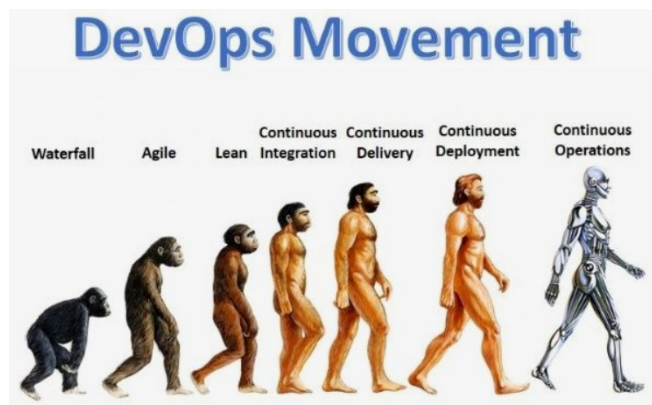
Не вызывает сомнения важность проблемно-исследовательской деятельности студента: овладение профессиональной терминологией происходит через познавательную деятельность. В результате меняется уровень профессионального сознания поликультурной профессиональной языковой личности, поликодовый текст становится образной опорой для понимания контекста будущей профессиональной деятельности.

Современные обучающие материалы часто содержат инфографику – информацию, представленную в виде картинок, включающих вербальные и визуальные элементы (рис. 1). Инфографику для обучающих целей можно создавать при помощи цифровых сервисов Piktochart, Visme, Infogram, Easelly. Перечисленные сервисы позволяют использовать готовые шаблоны, добавлять диаграммы и графические элементы, аудио- и видео, а также обратиться за помощью к искусственному интеллекту.



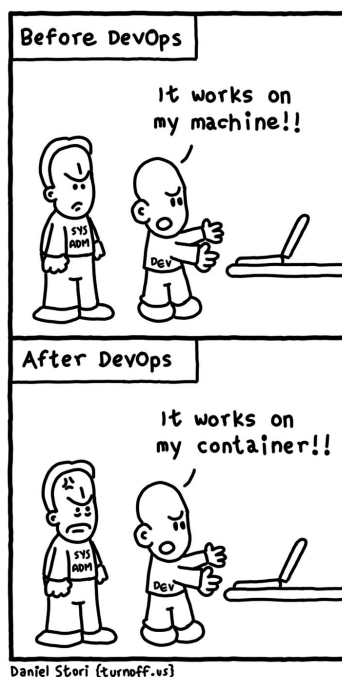
Рис. 1. Инфографика видов деятельности инженера DevOps

Не меньший интерес вызывают мемы – изображения, видео, фрагменты текста и т. д., которые передаются от одного пользователя интернета к другому, часто с небольшими изменениями, призванными развлечь и вызвать у получателя улыбку (рис. 2). Однако развлекательная функция мема тесно связана с коммуникативной и социальной функциями. Помимо репликации и создания новых смыслов, закодированных вербально и визуально, мемы позволяют нам определить, принадлежит ли человек к нашему дружескому или профессиональному кругу, понимает ли он контекст, в рамках которого был создан мем. Так же, как и инфографика, мемы могут создаваться преподавателем для конкретной учебной ситуации при помощи сервисов [Imgflip Meme Generator](#), [MemingBot](#), [videotoanimebot](#) на основе искусственного интеллекта.



**Рис. 2.** Мем DevOps Movement (рисунок заимствован: <https://www.pvsm.ru/razrabotka/123030>)

Комикс – это графический рассказ, организованный в хронологической последовательности и содержащий, кроме рисунков, монологи или диалоги персонажей, т.е. коммуникативные ситуации. В комиксе излагается максимально краткая, но при этом эмоционально насыщенная информация (рис. 3). Сервисы для генерации высококачественных иллюстраций или серии сцен, например, Midjourney, Makebeliefscomix, Dall-E, позволяют создавать комиксы для решения конкретных учебных задач.



**Рис. 3.** Комикс Before / After DevOps  
(рисунок заимствован: [before devops](https://before-devops.com/) / [after devops](https://after-devops.com/))

В качестве примера обучающего динамического поликодового текста приведём текстовые интерфейсы пользователя (TUI – Text User Interfaces) компании Microsoft, представляющие собой сочетание текстовой части и системы визуальных элементов (значков, кнопок, меню, полей ввода), т.е. поликодовые тексты, ознакомившись с которыми пользователи могут управлять устройствами и программами (рис. 4).

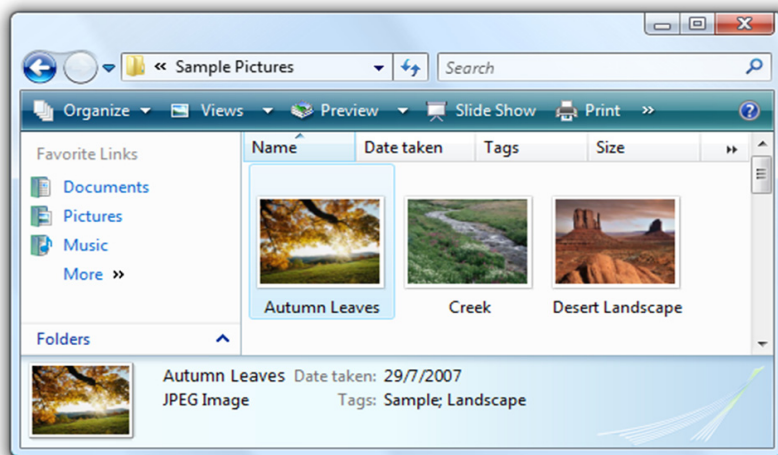


Рис. 4. Текстовый пользовательский интерфейс Microsoft

Будучи насыщенными профессиональной терминологией, поликодовые пользовательские интерфейсы выступают оптимальным материалом для изучения. Обучающиеся извлекают информацию из аутентичных источников, бытующих в их профессиональном дискурсе. Представление термина в контексте сопровождается иконическими элементами, дополняющими и поясняющими его содержательные характеристики.

### Заключение

Подводя итоги исследования, подчеркнем, что благодаря возможности невербальных элементов поликодового текста выполнять разнообразные функции, эксплицировать его содержание для обучающихся, считаем необходимой работу с подобными текстами в рамках преподавания иностранного языка для профессиональной коммуникации. Поликодовый текст может не только увеличивать мотивацию и интерес обучающихся, но и способствовать более активному и естественному формированию профессиональной коммуникативной и лингвокультурной компетенций. Профессиональные термины, содержащиеся в поликодовом тексте, актуализуются во всей полноте парадигматических и синтагматических связей; их содержание эксплицируется в том числе за счет иконических элементов, выполняющих объяснительную или замещающую функции.

На наш взгляд, представленные выводы могут учитываться в процессе разработки оптимальной стратегии портретирования обучающихся материалов.

### Литература

1. Tubalova I.V., Garina A.V. Cognitive processing of educational polycode text: An experimental eye-tracking study // *Training, Language and Culture*. 2025. № 9(3), pp. 113-125.
2. Куницына О.М., Мартынова А.Г. Поликодовый текст как эффективное дидактическое средство при обучении иностранному языку // *Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки*. 2021. №3 (840). С. 93-105.
3. Novospasskaya N.V., Dugalich N.M. Terminological system of the polycode text theory // *Russian Language Studies*. 2022. №20(3), pp. 298-311.
4. Матулевич Т.Г. Креолизованный анонс на обложке журнала *The Economist* // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Теория языка. Семиотика. Семантика*, 2017. Т. 8. № 4. С. 838-846.
5. Хуацзин Ц. Теоретические аспекты изучения поликодового текста в современном языкознании // *Филологические науки. Вопросы теории и практики*. 2020. Том 13. Выпуск 1. С. 295-298.
6. Semeniuk T., Gordienko Yu. From text to polycode text: semiotic changes in text production // *Research Trends in Modern Linguistics and Literature*. 2018. №1, pp. 122-134.
7. Анисимова Е.Е. Лингвистика текста и межкультурная коммуникация (на материале креолизованных текстов). М.: Академия, 2003. 123 с.
8. Прокотюк О.В. Принципы обучения студентов технических специальностей иноязычной лексике на основе использования поликодовых текстов // *Вестник ПНИПУ. Проблемы языкознания и педагогики*. 2021. № 4. С. 126-134.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕКСТОВ ИЗ ОТКРЫТЫХ ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ВУЗАХ

Телегина Дарья Александровна

МТУСИ, старший преподаватель кафедры «Иностранные языки», Москва, Россия

[d.a.telegina@mtuci.ru](mailto:d.a.telegina@mtuci.ru)

### Аннотация

*В статье рассматривается использование текстов из открытых источников в сети Интернет для проведения занятий и промежуточной аттестации студентов телекоммуникационных вузов. Описываются достоинства и недостатки Интернета как источника подобных текстов, а также приводятся примеры веб-сайтов, на которых можно найти тексты телекоммуникационной и компьютерной тематики.*

### Ключевые слова

*обучение английскому языку, текст, Интернет, подготовка к занятиям, источник материалов*

### Введение

При преподавании английского языка в телекоммуникационных вузах преподаватели в основном опираются на учебники, указанные в рабочей программе дисциплины. Однако в качестве дополнительного источника информации, темы для обсуждения, а также в качестве материала для зачетов и экзаменов часто используются тексты на английском языке. «Это согласуется с общепризнанным сегодня принципом коммуникативной направленности обучения» [2, с. 45], поскольку позволяет проводить дискуссии, пересказывать тексты, давать развернутые ответы на вопросы и т.п. В последние годы и даже десятилетия одним из основных источников таких текстов является Интернет, и для этого есть несколько причин. В статье рассмотрены основные причины использования сети Интернет как источника учебных материалов (текстов) для студентов, а также достоинства и недостатки этого источника. Помимо этого, приведены отдельные примеры веб-сайтов, на которых можно найти тексты компьютерной и телекоммуникационной тематики для работы со студентами.

### Результаты исследований

Использование сети Интернет как источника учебных материалов (в том числе текстов) широко распространено среди преподавателей различных вузов. Для этого есть несколько причин. Во-первых, тексты требуется регулярно менять и обновлять. Искать информацию среди множества учебников и профессиональных журналов долго и трудоемко. Не всегда тексты в них по уровню и объему соответствуют поставленной задаче. Более того, такой подход может потребовать финансовых вложений (покупка учебника, подписка на профессиональный журнал в печатной или электронной версии и т.п.). В отличие от этого, поиск текстов в сети Интернет представляется более простым и, к тому же, бесплатным. Достаточно ввести подходящий запрос в поисковую систему, чтобы получить список ресурсов с текстами, посвященными данной теме. Далее преподаватель может выбирать текст, наиболее подходящий для его целей по сложности лексики, объему, функциональному стилю и другим показателям.

Подобные тексты преподаватель может получить совершенно бесплатно. Безусловно, в Интернете есть и платные профессиональные и аналитические сайты, но преподаватель не обязан использовать их при подготовке к занятиям. Таким образом, именно Интернет становится одним из наиболее часто используемых источников информации и текстов для подготовки к занятиям и проведения оценки знаний по английскому языку. В таком положении вещей есть как положительные, так и отрицательные стороны. Давайте рассмотрим их подробнее.

Одним из плюсов использования текстов из Интернета является их актуальность и новизна. Именно там быстрее всего появляются данные о новых технологиях, изобретениях, изменениях в законодательстве и государственной политике в сфере телекоммуникаций. При преподавании английского языка в технических вузах, особенно связанных с компьютерными технологиями и телекоммуникациями, это особенно важно.

Студентам, как будущим профессионалам, важно и интересно знать о новейших изменениях в сфере их интересов. Когда они получают из текстов актуальные данные и видят там современные им или недавно прошедшие даты (*in 2025, in 2026, by 2030, by 2050*), то в них пробуждается интерес к получаемой информации, а также, через это, к занятиям и, в идеале, к самому английскому языку. Они начинают понимать, что знание английского языка может реально помочь им в получении и усвоении новой информации, важной для их профессии и карьеры. К тому же, студентам нравится читать про новые технологии и устройства, которыми они уже пользуются или которые могут поступить на рынок в ближайшие годы. Это также может послужить отличной основой для дискуссии на английском языке, ведь одной из основных целей «работы над текстами является формирование и развитие навыков ведения беседы по различной тематике на английском языке» [3, с. 4].

В данном вопросе тексты из Интернета предоставляют больший интерес, чем тексты из учебников, потому что информация в Интернете обновляется быстрее. Для того, чтобы написать и выпустить учебник, требуется довольно много времени, даже если он выходит в электронной версии. Составитель учебника должен выбрать тематику разделов, подобрать подходящие тексты и обработать их, разработать необходимые задания и упражнения, найти издательство и согласовать выпуск книги и т.п. Поэтому, даже если автор использовал самую новую информацию на этапе ее сбора, к моменту выхода учебника она уже потеряет часть своей актуальности.

В нынешнее время технологии меняются и обновляются очень быстро, и студенты, читая текст из учебника, могут понять, что описываемая в нем ситуация уже не соответствует действительности, часть технических проблем уже была решена или, наоборот, были выявлены новые сложности и ограничения для тех или иных технологий. Иногда в текстах учебников при описании, казалось бы, современной ситуации встречаются фразы *the turn of the century* (о начале XXго века), *in 2009* или текст, посвященный истории информационно-коммуникационных технологий, заканчивается на 1990-х годах [1]. Это может вызвать улыбку у студентов или привести их к мысли, что ничего нового и актуального они на данном занятии не узнают. Поэтому важно по возможности дополнять имеющуюся в учебниках информацию более актуальными новостями, взятыми из сети Интернет.

Еще одним плюсом использования текстов из Интернета в качестве дополнительного материала на занятиях, а также для составления экзаменационных и зачетных материалов является их большой выбор. Если говорить о готовых текстах в справочной литературе, энциклопедиях и учебных пособиях, то они могут быть слишком длинными или короткими для поставленных преподавателем целей. Также в них может содержаться слишком сложная лексика (например, академическая, техническая) и т.п. Найти идеально подходящий для целей занятия или промежуточного контроля текст может быть нелегко. Интернет же предоставляет широчайший выбор текстов почти на любую тематику. Как правило, одна и та же тема освещается и в новостных, и в аналитических статьях, и в блогах отдельных пользователей. Помимо этого, есть интернет-энциклопедии, веб-сайты научных журналов и издательств, онлайн-библиотеки, обучающие сайты, сайты крупных компаний и т.д.

Среди наиболее известных онлайн-энциклопедий можно назвать Википедию [15], хотя содержание ее статей необходимо проверять на наличие необоснованных правок. Помимо нее, можно привести в пример IT-энциклопедию Касперского [12]. Существуют новостные сайты технической направленности, такие как Computerworld [4]. Сайты некоторых крупных корпораций имеют обучающие и просветительские разделы. Например, Гугл на сайте Google Cloud topics [7] разместил информацию об основах искусственного интеллекта, аналитики данных, облачных технологий, компьютерной безопасности и инфраструктуры и т.п.

Аналогичным образом поступила компания IBM в разделе Think Topics [8]. В качестве примера обучающих сайтов можно привести Geeks for Geeks [6], Interaction Design Foundation [11] и др. Такое разнообразие позволяет выбрать наиболее подходящий для обучения конкретной группы студентов и проведения конкретного занятия текст.

Отдельно следует сказать о научных и научно-технических онлайн-журналах, статьи в которых проходят рецензирование перед публикацией. Это гарантирует более высокое качество и научность текстов. Многие такие журналы требуют платной подписки, что может затруднять их использование для значительной части преподавателей. Однако есть и журналы с открытым доступом (Open Access), которые взимают некоторую плату за публикацию с авторов, но для читателей статьи являются бесплатными и не требующими подписки, регистрации и т.п. При этом читатель может видеть полные тексты статей с иллюстрациями и схемами. Работа с такими текстами может быть особенно полезна для аспирантов в контексте не только изучения английского языка, но и получения знаний о научной работе, написании и публикации научных статей.

При обучении студентов бакалавриата такие статьи могут использоваться, например, при самостоятельной работе, при подготовке пересказов и т.п. В качестве примера журнала с открытым доступом можно привести IEEE Access [9] – научный журнал, выпускаемый Институтом инженеров электротехники и электроники (IEEE). Студенты телекоммуникационных вузов могут найти там современные статьи на актуальные для них темы.

Еще один источник научных статей с открытым доступом – издательство мультидисциплинарных онлайн-журналов MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute) [14]. Оно является одним из крупнейших в мире и публикует несколько сотен рецензируемых научных журналов, относящихся к различным областям знания, в том числе электронике, науке об информации, использованию искусственного интеллекта в различных отраслях и т.п. Помимо этого, Институт инженеров электротехники и электроники, о котором уже говорилось выше, создал цифровую библиотеку IEEE Xplore [10], в которой можно найти статьи из различных журналов, а также материалы конференций, проводимых этим институтом. По данным самого сайта, на нем размещено более 7 миллионов материалов. Правда, этот ресурс не полностью представлен в открытом доступе, и для просмотра полного текста статей может понадобиться подписка. Но аннотации всех статей на английском языке предоставляются бесплатно и без регистрации. Это небольшие тексты, которые можно использовать на занятиях для обсуждений и обмена мнениями. Необходимо, однако, отметить, что использование научных текстов на занятиях, хотя полезно для студентов, требует достаточно высокого уровня владения английским языком.

Помимо указанных источников научных статей, можно найти и другие журналы, предоставляющие тексты в открытом доступе. Помочь в этом может, например, сайт The Directory of Open Access Journals [5], предоставляющий данные о журналах с открытым доступом в самых различных научных областях.

Если же окажется, что подходящего текста по интересующей педагога тематике в Интернете нет, то большой выбор имеющихся текстов дает возможность компилировать их при необходимости. Если подходящему по содержанию и лексике тексту не хватает объема, можно соединить его с отрывками из другого текста аналогичной тематики. Это несложно сделать с текстами, опубликованными в сети Интернет. Если же взять в качестве дополнительного источника информации тексты из учебных пособий, справочников или сборников научных трудов, то их может оказаться труднее соединить.

Во-первых, это сложнее технически, так как тексты научных статей и учебных пособий, выложенные в Интернет, обычно защищены от копирования. Во-вторых, возникают вопросы авторского права. Если при использовании текстов из Интернета обычно достаточно указать источник информации (название статьи и веб-сайта) и дать ссылку на интернет-ресурс, то как быть с текстами из научных журналов или учебников, где важны авторство, выходные данные и т.п.? В-третьих, научные статьи, как правило, имеют логичную и продуманную структуру, и при прочтении только отрывка статьи у студентов может возникнуть ощущение нелогичности, неоконченности текста.

При этом новостные и даже аналитические статьи из открытых Интернет-источников часто подразделяются на части, а отдельные части могут быть достаточно автономны, что делает удобным использование только части текста или соединение частей различных текстов (конечно, с указанием первоисточников).

Помимо безусловных плюсов и удобства использования статей из открытых Интернет-источников при подготовке к занятиям и промежуточному контролю, существуют и определенные недостатки такого подхода. Возможно, самый существенный из них связан с обилием непроверенной информации в Интернете. С общим увеличением количества данных в Интернете и возможностями, которые всемирная сеть дает каждому для высказывания своего мнения онлайн, становится все труднее находить проверенную, надежную информацию. Для этого важно использовать критическое мышление, и постараться научить ему студентов.

При отборе текстов из открытых источников преподавателю важно обращать внимание на ресурс, на котором опубликована та или иная статья. На сайтах крупных новостных агентств, технических компаний, вузов или солидных Интернет-энциклопедий, как правило, публикуют достоверные данные в сфере компьютерных технологий и телекоммуникаций. Среди подобных сайтов можно назвать сайты IBM [8], Google [7], Массачусетского технологического института [13] и др. Также доверия обычно заслуживают рецензируемые научные журналы, публикующие статьи в открытом доступе, например, IEEE Access [9] или журналы издательства MDPI [14].

Еще один способ проверить подлинность информации – сравнить несколько статей схожей тематики, обращая внимание на терминологию, приведенные фактические данные и т.п. При этом надо

иметь в виду, что иногда один и тот же текст просто копируют и размещают на разных сайтах, поэтому надо выявлять подобные заимствования и не принимать их во внимание при сопоставлении терминов и фактов.

Вероятно, под влиянием этих причин было выработано требование, чтобы при составлении рабочих программ дисциплин и при выборе текстов для зачетов и экзаменов преподаватели использовали источники, выпущенные не ранее чем за пять лет до подготовки рабочей программы или проведения зачета/экзамена. В том, что касается технических новшеств или изменений законодательства (например, в сфере компьютерных технологий и телекоммуникаций), это правильный подход. Однако такое решение превращается скорее в недостаток при его использовании в других сферах, которые меняются не так быстро. Например, при описании исторических реалий уже ушедших эпох или биографий выдающихся деятелей, ушедших из жизни.

Безусловно, в этих сферах также бывают изменения. Историки, археологи и другие исследователи могли найти новые документы, захоронения и т.п., что может изменить представления о жизни в предшествующие эпохи. На биографию человека могут заставить взглянуть по-другому найденные дневники и т.п. Но нужно признать, что такие находки и изменения происходят намного реже, чем изменения компьютерных технологий, и даже они не всегда влияют на уже известную базовую информацию о том или ином событии или человеке. Поэтому требование постоянно обновлять тексты и информацию может быть скорее затруднением и недостатком, когда речь идет об истории вообще, истории той или иной науки и т.п.

За последние пять (и даже 10-15) лет могло не произойти никаких важных открытий в этих сферах, а качественные и тщательно подготовленные учебники или хрестоматии могли быть выпущены ранее, чем за 10-15 лет до нынешнего дня. Эти же учебники или статьи на эту тему могут быть размещены в Интернете, что делает их доступными для преподавателя и студентов, но требования к актуальности используемых статей не дают преподавателю права включать эти работы в рабочие программы или использовать их как материал для зачета и экзамена, хотя, конечно, студенты могут использовать их в самостоятельной работе по совету учителя.

То же самое относится и к базовым знаниям о структуре языка, его грамматике и т.п. Помимо быстро меняющихся сфер языка (появления и заимствования новых слов и т.п., отдельных изменений в произношении и ударении), есть и его основы (грамматический строй, аналитический, синтетический или иной характер, ядро лексики и т.п.), которые в значительной мере стабильны и были тщательно изучены учеными XX века.

В сфере телекоммуникаций и компьютерных технологий неизменной может оставаться информация о строении и принципах функционирования компьютера, о принципах аналоговой и цифровой передачи данных, а также биографии уже умерших выдающихся деятелей этой сферы (например, Стива Джобса или Ады Лавлейс – английской математика XIX века, которую считают первым программистом в истории).

Таким образом, актуальность и новизна статей в Интернете может быть на пользу при использовании их для информирования студентов о технических новинках или о современном положении науки в той или иной стране. При этом в некоторых вопросах, касающихся глубокого научного анализа или изучения прошедших эпох, требования к актуальности статей могут представлять собой скорее проблему для преподавателя при выборе материала для занятий.

### Заключение

Подводя итог, можно сказать, что использование англоязычных текстов технической направленности из открытых источников в сети Интернет удобно для преподавателя и имеет много достоинств. В интернете тексты часто обновляются и отражают актуальные тенденции в компьютерной и телекоммуникационной сферах, что делает их изучение важным и интересным для студентов, позволяет проводить оживленные дискуссии на занятиях. Изобилие статей и новостных сообщений в Интернете дает преподавателю возможность подобрать текст, наиболее подходящий для целей занятия и уровня знаний студентов. Помимо этого, тексты одной тематики с разных сайтов легко скомпилировать для создания более длинного текста или всестороннего рассмотрения того или иного вопроса. Вместе с тем, использование сети Интернет как источника учебных материалов представляет свои сложности, т.к. необходимо проверять материал на достоверность, отсутствие фейков и т.п. Отдельную трудность может создавать требование использовать только новейшие (выпущенные в последние 5 лет) источники текстов, что на взгляд автора, более уместно для текстов о технических новинках, чем для

текстов об истории науки, текстов, посвященных базовым вопросам науки и техники и т.п. В целом, при разумном использовании, Интернет является прекрасным источником англоязычных текстов, которые можно использовать в учебным целях.

### Литература

1. *Бутенко Е. Ю.* Английский язык для ИТ-направлений (В1–В2). IT-English : учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2025. 165 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/569731>
2. *Клеменцова Н.Н.* Текст: смысловая структура и структура понимания // Проблемы семантики и прагматики: Сб. науч. тр. / Калинингр. ун-т. Калининград, 1996. С. 45-49.
3. *Мухортов Д.С.* Making the point. An Advanced Newspaper Course. М.: Р. Валент, 2003. 138 с.
4. Computerworld URL: <https://www.computerworld.com/uk/> (дата обращения 27.01.2026).
5. Directory of Open Access Journals URL: <https://doaj.org/> (дата обращения 16.02.2026).
6. Geeks for Geeks URL: <https://www.geeksforgeeks.org/> (дата обращения 27.01.2026).
7. Google Cloud Topics URL: <https://cloud.google.com/discover> (дата обращения 27.01.2026).
8. IBM Think Topics URL: <https://www.ibm.com/think/topics> (дата обращения 27.01.2026).
9. IEEE Access URL: <https://ieeaccess.ieee.org/> (дата обращения 16.02.2026).
10. IEEE Xplore URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения 16.02.2026).
11. Interaction Design Foundation URL: <https://www.interaction-design.org> (дата обращения 27.01.2026).
12. Kaspersky IT Encyclopedia URL: <https://encyclopedia.kaspersky.com/> (дата обращения 27.01.2026).
13. Massachusetts Institute of Technology News URL: <https://news.mit.edu/> (дата обращения 27.01.2026).
14. MDPI Publisher of Open Access Journals URL: <https://www.mdpi.com/> (дата обращения 16.02.2026).
15. Wikipedia URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page) (дата обращения 27.01.2026).

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ БИЗНЕСА В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСАМИ

**Шаравова Мария Михайловна**

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

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

**Зуникова Оксана Андреевна**

*Студент МТУСИ, Москва, Россия*

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

### **Аннотация**

*В статье рассматриваются методические аспекты преподавания дисциплины «Цифровые решения для бизнеса», которая нацелена на формирование у студентов экономико-управленческого профиля глубоких знаний и навыков, необходимых для введения и применения цифровых решений в условиях современной рыночной конкуренции и цифровизации. Акцент сделан на необходимость автоматизации процессов бюджетирования и финансового планирования, которые традиционно страдают от низкого качества и неэффективности, обусловленных ручными способами обработки данных и отсутствием единого информационного пространства. Подробно исследуются возможности платформенных решений «1С», которые позволяют существенно повысить прозрачность, оперативность и качество управления финансами. Представлены реальные кейсы внедрения этих решений в российских компаниях, показывающие положительное влияние автоматизации на ключевые показатели эффективности. Обосновывается проведение анализа кейсов, позволяющего студентам глубже понять специфику и механизмы цифровой трансформации, развить аналитические и управленческие компетенции, важные для успешной карьеры в экономике и менеджменте.*

### **Ключевые слова**

*цифровые решения для бизнеса, платформенные решения «1С», аналитико-цифровые компетенции, автоматизация бюджетирования, анализ кейсов.*

### **Введение**

Изучение дисциплины «Цифровые решения для бизнеса» в соответствии с учебными планами направлений подготовки Экономика и Менеджмент ориентировано на формирование глубоких знаний и умений у студентов, связанных с внедрением и реализацией цифровых решений в условиях рыночной конкуренции, глобализации и интенсивной цифровизации всех сфер деятельности, появления новых рынков и моделей взаимодействия, повышения требовательности потребителей к качеству товаров и услуг, а также увеличения доли цифровых каналов в обеспечении коммуникационных внутренних и внешних связей компании [1-3]. Обучение в рамках дисциплины «Цифровые решения для бизнеса» готовит студентов к успешным действиям в таких непростых условиях, прививая им навыки, необходимые для преодоления вышеуказанных вызовов. Студенты получают возможность детально ознакомиться с новейшими трендами и техниками цифровизации, научиться выбирать эффективные цифровые решения и применять их на практике [4-7].

Традиционные методы планирования и контроля, основанные на ручном вводе и разрозненных учетных системах, не позволяют быстро и точно обрабатывать большие объемы данных. В связи с этим все больше организаций переходят на автоматизированные системы, интегрированные с основными бизнес-процессами, способные обеспечить прозрачность и оперативность бюджетирования, совершенствование которого становится критически важным для успешной деятельности компаний. В статье обосновывается целесообразность анализа реальных кейсов внедрения цифровых платформенных решений «1С» в российских компаниях разных отраслей, рассмотрения возможностей и преимуществ их использования при освоении дисциплины «Цифровые решения для бизнеса» студентами экономико-управленческого профиля. Подход в изучении дисциплины, основанный на применении кейс-метода, демонстрирующий реальные ситуации и вызовы, с которыми сталкиваются компании в процессе цифровизации своего бизнеса, позволит обучающимся овладеть аналитико-цифровыми компетенциями, знаниями о современных технологиях, позволяющих повысить точность прогнозирования, ускорить подготовку отчетности и улучшить контроль за расходами, обеспечивая устойчивое развитие бизнеса.

### **Возможности платформенных решений «1С» для автоматизации бюджетирования и финансового планирования**

Применение цифровых решений в сфере бюджетирования обусловлено необходимостью преодоления целого ряда существенных проблем, негативно влияющих на качество финансового планирования и контроля, с которыми сталкиваются компании, использующие традиционные способы и практику бюджетирования:

- передача бюджетных данных между подразделениями осуществляется с помощью файлов Excel или бумажных документов, ручной ввод данных и разрозненность источников информации часто приводят к ошибкам, потере информации и отсутствию единой актуальной версии данных;

- фактические данные собираются с существенной задержкой, из-за чего контроль исполнения бюджета становится возможным только по завершении отчетного периода, что приводит к превышению лимитов и затрудняет своевременное принятие управленческих решений, отсутствует возможность оперативного план-фактного анализа;

- финансовые специалисты тратят значительную часть рабочего времени (до 40%) на сбор, сверку и выравнивание данных без единой методологии, что осложняет коммуникацию между подразделениями и снижает гибкость планирования;

- традиционные методы бюджетирования не позволяют эффективно использовать скользящее планирование, а аналитика ограничена статическими отчетами без интерактивности, недостает инструментов для динамичного планирования и моделирования сценариев.

Современные программные решения «1С: ERP», «1С: Бухгалтерия», «Бит.Финанс» и «1С: Комплексная автоматизация» позволяют существенно снизить влияние указанных проблем благодаря подсистеме «Бюджетирование», обладающей широким набором возможностей. Данная подсистема выступает как гибкий конструктор, который предоставляет возможности по формированию различных видов бюджетов, от бюджета доходов и расходов до бюджета движения денежных средств и баланса, с детализированной аналитикой по статьям затрат, подразделениям и центрам финансовой ответственности.

Автоматизация сбора реальных сведений из взаимосвязанных блоков продаж, поставок, производственного процесса и бухучета существенно снижает потребность в ручной обработке информации, гарантируя проведение анализа исполнения планов оперативно и непрерывно. Интерактивные формуляры обеспечивают удобный ввод целевых значений, используя вычисления, учитывающие ключевые макроэкономические факторы вроде инфляции и динамики обменных курсов. Система контролирует расходы путем оперативной верификации бюджетных ограничений, предотвращая превышение лимитов и способствуя укреплению финансовой дисциплины. Функция плавающего бюджетирования позволяет оперативно вносить изменения в финансовые планы без кардинального пересчета базовых параметров.

Таблица 1

Функциональные возможности платформенных решений «1С»  
для автоматизации бюджетирования и финансового планирования

<b>Функция</b>	<b>Описание</b>	<b>Пример</b>
Конструктор бюджетов	Многомерная иерархия статей с формулами для автоматизации. Решает разрозненность данных.	Создание Бюджета движения денежных средств с авто-распределением по центрам финансовой ответственности на основе планов закупок.
План-факт анализ	Сравнение по периодам, аналитикам с отклонениями в %, суммах. Устраняет задержки контроля.	Отчет по отклонениям расходов >10% с детализацией по сотрудникам.
Скользящее планирование	Сдвиг периодов с корректировками. Адаптирует к изменениям без перестройки.	Ежемесячный сдвиг плана на 3 месяца вперед с учетом факта.
Контроль заявок	Лимитирование движения денежных средств в реальном времени. Предотвращает превышения.	Блокировка заявки на оплату при исчерпании лимита по статье затрат.
Импорт, экспорт	Синхронизация с Excel, ERP-модулями. Упрощает сбор фактов.	Автозагрузка кассовых остатков из клиент-банка в Бюджет движения денежных средств.

Также решение «1С» поддерживает взаимодействие с различными сторонними сервисами, такими как банковская система онлайн-обслуживания клиентов, системы электронного оборота документов и аналитические платформы бизнес-аналитики, что гарантирует согласованность и точность данных на всех уровнях организации. В таблице 1 представлены основные функции подсистемы бюджетирования на платформе «1С», которые эффективно решают обозначенные проблемы планирования, сопровождаемые примерами их практического применения [8, 9].

### **Анализ кейсов цифровизации управления финансами на базе решений «1С»**

В последние годы автоматизация бюджетирования стала одним из главных факторов повышения эффективности финансового планирования и контроля в российских компаниях. Быстрая динамика рынка, необходимость в оперативном принятии решений и повышение требований к точности прогнозов требуют перехода на более совершенные и интегрированные решения. В ответ на эти вызовы широкое распространение получили комплексные программные продукты «1С», такие как «1С: Бухгалтерия предприятия» (Бит.Финанс), «1С: ERP Управление предприятием 2», «1С: Комплексная автоматизация», которые позволяют предприятиям перейти от фрагментированных и трудоемких процессов к единой цифровой среде бюджетирования.

Практические занятия по дисциплине «Цифровые решения для бизнеса» следует посвятить анализу реальных кейсов внедрения данных решений в различных отраслях – от промышленного производства и фармацевтики до образовательных платформ и автомобильных холдингов. Каждый кейс подробно описывает начальные проблемы компаний, этапы внедрения автоматизированных систем и достигаемые в результате метрики эффективности. Такой анализ дает наглядное представление о том, как именно решения «1С» способствуют цифровой трансформации финансового управления, решая конкретные задачи и позволяя компаниям повысить качество и скорость принятия экономических решений.

Пример ООО ТД «ЛЛМЗ-Камах», осуществляющего экономическую деятельность в сфере промышленного производства, демонстрирует успешный опыт внедрения цифрового решения для бизнеса «1С: ERP Управление предприятием 2» [10]. Ранее компания столкнулась с проблемами, связанными с ручным трудом и проведением бюджетирования в Excel. Это приводило к задержкам в процессах планирования и составления отчетности, значительным ошибкам в учете запасов и перепроизводству до 20%, а также превышению закупочных расходов. Отсутствие единой базы данных и интеграции между учетными модулями усложняло контроль и анализ.

В течение 4 месяцев был реализован проект по внедрению «1С: ERP Управление предприятием 2». В рамках работ был проведен анализ бюджетов по центрам финансовой ответственности, интеграция с производственными и закупочными процессами, настроено автоматическое заполнение бюджетов движения денежных средств и план-фактного анализа с отклонениями. Был осуществлен параллельный запуск системы и обучение 40 пользователей, что обеспечило плавный переход к цифровой системе. В результате компания достигла значительного снижения запасов на 30%, сокращения расходов на 15%, ускорения формирования отчетности в 10 раз и установления строгого контроля лимитов по движению денежных средств. Данные для сравнительного анализа основных характеристик эффективности процессов бюджетирования и финансового управления в компании для оценки результативности внедрения цифрового решения представлены в таблице 2.

В компании фармацевтической сферы ООО «Наос Восток» возникли сложности с оперативным анализом прибыли по более чем 70 брендам [11]. Ручной сбор данных занимал около трех недель в месяц, что замедляло бизнес-процессы и повышало риск потерь из-за ошибок в учете скидок и акций. Отсутствие прозрачного контроля приводило к превышениям бюджета и задержкам в предоставлении МСФО-отчетности.

Проект внедрения цифровых решений «1С: Бухгалтерия предприятия» (Бит.Финанс) занял три месяца. Были реализованы сложные аналитические показатели с 44 счетами и четырьмя аналитическими измерениями, внедрен ETL-маппинг, унифицирующий структуры данных из различных источников и обеспечивающий автоматический сбор фактических данных.

Таблица 2

Сравнительный анализ ключевых характеристик эффективности процессов бюджетирования, управления финансами до и после внедрения решения  
«1С: ERP Управление предприятием 2» в ООО «ТД ЛЛМЗ-Камах»

Метрика	До внедрения	После внедрения
МСФО-отчеты	Формирование отчетов по МСФО занимало более 10 дней из-за ручной обработки и консолидации данных между филиалами.	Сроки подготовки отчетов сократились до нескольких часов благодаря автоматизации и централизованной системе.
Трудозатраты	Основная часть работы по консолидации данных и подготовке отчетности выполнялась вручную, что отнимало много времени.	Внедрение автоматического сбора данных позволило значительно сократить трудозатраты.
Контроль ДДС	Частые превышения лимитов по движению денежных средств из-за отсутствия эффективного контроля.	Внедрение лимитирования в реальном времени при создании платежных заявок.
План-факт анализ	План-фактный анализ проводился разрозненно, по отдельным филиалам, без онлайн-доступа к данным.	Анализ стал доступен в режиме онлайн по всем филиалам с полной детализацией.
Превышения бюджетов	Частые случаи превышения бюджета из-за отсутствия своевременного контроля и блокировок.	Внедрена система автоматической блокировки заявок, превышающих установленный лимит.

Внедрены маршруты согласования заявок с лимитами, что позволило нормализовать и ускорить бюджетные процессы. В результате было сокращено время подготовки отчетности в 4 раза, полностью восстановлена годовая аналитика, высвобождено 30% рабочего времени финансистов и обеспечен полный контроль расходов по направлениям, что наглядно демонстрируют данные таблицы 3.

Таблица 3

Сравнительный анализ ключевых характеристик эффективности процессов бюджетирования, управления финансами до и после внедрения решений  
«1С: Бухгалтерия предприятия» (Бит.Финанс) в ООО «Наос Восток»

Метрика	До внедрения	После внедрения
Анализ брендов	Сбор и обработка данных занимали около 3 недель в месяц, что затягивало принятие решений.	Время анализа сократилось до 4-5 дней благодаря автоматизированному сбору и обработке.
Ошибки учета	Ошибки достигали 10-15% из-за ручного ввода, особенно при учете акций и скидок.	Использован автоматический мэппинг данных, что полностью исключило ручную обработку.
Время финансистов	Большая часть времени уходила на сверку данных вручную, что снижало эффективность.	Восвобождено до 30% рабочего времени за счет автоматизации и централизованного учета.
МСФО-отчеты	Отчеты по МСФО задерживались, особенно при подаче отчетности во Францию.	Введена полная систематизация и автоматизация формирования годовой отчетности.
Согласование заявок	Процесс согласования был хаотичным, без четкой системы контроля и маршрутизации.	Внедрены маршруты согласования с лимитами, обеспечивающие контроль на 100%.

ООО «Учи.ру», специализирующееся на онлайн-обучении, испытывало серьезные проблемы с фрагментированными данными в более чем 50 бюджетных статьях, что приводило к задержкам согласования счетов, которое составляло 3-5 дней, и высокому уровню ошибок (до 90%) при ручном вводе в Excel [12]. Предоставление отчетности с опозданием затрудняло своевременный контроль.

Интеграция цифрового решения «1С: Комплексная автоматизация» с «Directum RX» и «1С: Бухгалтерия предприятия» (Бит.Финанс) была реализована в течение месяца. В систему добавили лимит-шаблоны и автоматическую проверку остатков при регистрации счетов. Внедрили маршруты согласования и онлайн-отчеты с возможностью детализации. Благодаря этим мерам снизили количество ошибок на 90%, сократили согласование счетов до 8 часов и ускорили формирование отчетности до 15 минут. Результаты анализа основных метрик эффективности процессов бюджетирования и финан-

сового управления до и после интеграции цифрового решения «1С: Комплексная автоматизация» приведены в таблице 4.

Таблица 4

Сравнительный анализ ключевых характеристик эффективности процессов бюджетирования, управления финансами до и после интеграции решения «1С: Комплексная автоматизация» с «Directum RX» и «1С: Бухгалтерия предприятия» (Бит.Финанс) в ООО «Учи.ру»

Метрика	До внедрения	После внедрения
Ошибки ввода	До 90% ошибок из-за ручного ввода данных, что значительно снижало качество учета.	Внедрение шаблонов счетов позволило сократить ошибки на 90%.
Согласование	Процесс согласования счетов занимал от трех до пяти дней, замедляя финансовые операции.	Время согласования сокращено до 8 часов.
Отчетность	Формирование отчетности к 10-му числу месяца занимало значительное время, не позволяя оперативно анализировать данные.	Отчетность стала формироваться за 15 минут.
Прозрачность ДДС	Отсутствие прозрачности по движению денежных средств, нет данных в режиме реального времени.	Внедрена система реального времени по остаткам денежных средств.
Время финансов	Большие трудозатраты на ручные сверки данных, снижая продуктивность.	Введена автоматическая проверка данных, высвобождая 40% времени.

Автомобильный холдинг ООО «Санрайз Групп» столкнулся с распространенными проблемами: длительное (более 10 дней) формирование отчетов в соответствии с МСФО по филиалам, отсутствие оперативного контроля лимитов расходов и разрозненность данных [13].

Внедрение модульного решения «БИТ.Финанс» прошло за 3 месяца, в ходе которого была автоматизирована сборка и консолидация данных, внедрен многоуровневый контроль заявок с лимитами и маршрутизацией, а также настроена интеграция с бухгалтерией. В результате достигнуто снижение трудозатрат бюджетобразующих подразделений на 15%, увеличение скорости отчетности более чем на 50%, а также устранена несогласованность данных. В таблице 5 показаны сравнительные характеристики эффективности процессов бюджетирования и финансового управления до и после внедрения решения «БИТ.Финанс» в ООО «Санрайз Групп».

Таблица 5

Сравнительный анализ ключевых характеристик эффективности процессов бюджетирования, управления финансами до и после внедрения решения «БИТ.Финанс» в ООО «Санрайз Групп»

Метрика	До внедрения	После внедрения
МСФО-отчеты	Формирование отчетов занимало более 10 дней из-за ручной консолидации и разрозненности данных.	Сроки подготовки сократились до нескольких часов благодаря автоматизации обработки данных.
Трудозатраты	Основная часть работы приходилась на ручное объединение и сверку отчетности по филиалам.	Внедрение автосбора данных из филиалов снизило трудозатраты на 15%.
Контроль ДДС	Частые случаи превышения лимитов по движению денежных средств из-за отсутствия реального контроля.	Использование лимитов в режиме реального времени при формировании платежей.
План-факт анализ	Анализ осуществлялся разрозненно, по отдельным филиалам, без единой системы мониторинга.	Внедрена онлайн-система план-факт анализа по всем филиалам с полной детализацией.
Превышения бюджетов	Превышения бюджетных лимитов происходили часто из-за отсутствия своевременного контроля.	Внедрена система блокировки заявок, превышающих лимиты.

## Заключение

Дисциплина «Цифровые решения для бизнеса» посвящена изучению способов и инструментов повышения эффективности финансово-хозяйственной деятельности отечественных компаний с помощью современных цифровых решений. Сегодня традиционным методам бюджетирования, связанным с ручным вводом данных и разрозненными источниками информации, присущ целый ряд недостатков, серьезно ухудшающих качество планирования и контроля. Это вызывает потребность в переходе на автоматизированные системы, интегрированные в основные бизнес-процессы, что обеспечит прозрачность и оперативность в ведении бюджета.

Настоящее исследование показывает, что внедрение комплексных цифровых решений способно значительно улучшить процессы бюджетирования и финансового управления, а анализ представленных реальных кейсов наглядно демонстрируют положительные эффекты таких решений в различных секторах экономики. Рассмотрение предложенных ситуаций демонстрирует значимость цифровых технологий в оптимизации ресурсов, улучшении контроля и прозрачности процессов, а также повышении надежности бизнеса. Следует подчеркнуть, что успешная разработка и внедрение аналогичных инициатив возможны исключительно при детальном анализе и глубоком понимании конкретных примеров, изученных в ходе освоения дисциплины «Цифровые решения для бизнеса».

Овладение практикой цифровой трансформации позволит студентам экономического и управленческого направлений приобрести важные аналитические и цифровые навыки, необходимые для уверенного использования современных инструментов управления бизнесом. Анализ тематических кейсов играет важную роль в образовательной программе, поскольку помогает будущему поколению бизнес-аналитиков не только усваивать теорию, но и наблюдать применение полученных знаний непосредственно в реальной деловой среде. Это ключевой элемент подготовки компетентных специалистов, готовых эффективно действовать в условиях современной рыночной конкуренции и цифровой трансформации российского бизнеса.

## Литература

1. Салютин Т.Ю., Кузовкова Т.А., Ваховский Е.В., Шаравова О.И. Профессиональная деятельность бизнес-аналитика и экономиста. Учебное пособие для вузов. М.: Горячая линия – Телеком, 2025. 188 с.
2. 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.
3. 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.
4. Кузовкова Т.А., Ваховский Е.В., Салютин Т.Ю., Шаравова О.И. Цифровая трансформация программ и психogramm специалистов экономики и управления // Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. 2024. Т. 13, № 3. С. 47-54.
5. 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.
6. Шаравова О.И., Вольнов А.А., Курицын Н.С. Причины и факторы формирования адекватных требованиям сетевой экономики компетенций экономистов // Век качества. 2024. № 4. С. 99-128.
7. 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.
8. Автоматизация бюджетирования в 1С. URL: <https://1solution.ru/events/articles/avtomatizatsiya-byudzhetrovaniya-v-1s/> (дата обращения: 20.01.2026).
9. Автоматизация бюджетирования: содержание проблем, принципы их решения и сравнение программных продуктов (BI / ERP / EPM). URL: <https://habr.com/ru/articles/513396/> (дата обращения: 20.01.2026).
10. Комплексная цифровизация: от 1С 7.7 к современной ERP-системе. URL: <https://erp.band/cases/td-llmz-kamah-vnedrenie-1s-erp> (дата обращения: 20.01.2026).
11. Внедрение автоматизации бюджетирования через Бит.Финанс для компании Bioderma. URL: <https://www.klerk.ru/user/2459254/631194/> (дата обращения: 20.01.2026).
12. Автоматизация бюджетирования в компании: кейс внедрения в Учи.ру. URL: <https://centrvd.ru/blog/avtomatizaciya-byudzhetrovaniya> (дата обращения: 20.01.2026).
13. Бесшовный переход: Автоматизация МСФО и бюджетирования в «Санрайз Групп». URL: [https://firstbit.finance/case\\_sunrisegroup](https://firstbit.finance/case_sunrisegroup) (дата обращения: 20.01.2026).