

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный институт педагогических измерений»



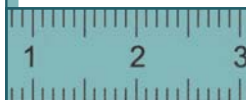
ISSN 2587-9375

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

2 / 2025

Педагогические измерения

2 2025



Главный редактор

Решетникова Оксана Александровна, канд. пед. наук, директор ФГБНУ «ФИПИ»

Редакционная коллегия:

Болотов Виктор Александрович – академик РАО, д-р пед. наук, научный руководитель Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

Безбородов Александр Борисович – д-р ист. наук, советник ректора, заведующий кафедрой истории России новейшего времени Историко-архивного института РГГУ, научный консультант ФГБНУ «ФИПИ»

Вербицкая Мария Валерьевна – д-р филол. наук, профессор, заведующий лабораторией иностранных языков ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке КИМ для проведения ГИА по иностранным языкам

Демидова Марина Юрьевна – чл.-корр. РАО, д-р пед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории естественнонаучных учебных предметов, математики и информатики ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке КИМ ГИА по физике

Зинин Сергей Александрович – д-р пед. наук, профессор кафедры методики преподавания литературы ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет», руководитель комиссии по разработке КИМ ГИА по литературе

Иванова Светлана Вениаминовна – академик РАО, д-р филос. наук, профессор, главный учёный секретарь президиума РАО, заслуженный деятель науки Российской Федерации

Карданова Елена Юрьевна – канд. физ.-мат. наук, руководитель центра психометрики и измерений в образовании Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

Лобжанидзе Александр Александрович – д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой экономической и социальной географии им. академика РАО В. П. Максаковского ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет», руководитель комиссии по разработке КИМ ГИА по географии

Лазебникова Анна Юрьевна – чл.-корр. РАО, д-р пед. наук, главный научный сотрудник Центра социально-гуманитарного общего образования ФГБНУ «ИСМО»

Семченко Евгений Евгеньевич – канд. экон. наук, заместитель руководителя Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки

Татур Александр Олегович – канд. физ.-мат. наук, научный консультант ФГБНУ «ФИПИ»

Редакция:

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

Адрес: 123557, г. Москва, ул. Пресненский Вал, дом 19, строение 1

Заместитель главного редактора: Шишмакова Елена Владимировна, кандидат педагогических наук

Ответственный секретарь: Чернышова Оксана Владимировна

Вёрстка: Буланов Максим

Технолог: Цыганков Артём

Тел: (495) 345-52-00, 345-59-00

E-mail: narob@yandex.ru, www.narodnoe.org

Адрес: 109341, Москва, ул. Люблинская, 157, корп. 2

© Коллектив авторов, 2025

Издатель: ИД «Народное образование»



Содержание номера

АНАЛИТИКА

Зинин С. А.

Литературный компонент итогового сочинения (на примере раскрытия цитатных тем) 4

Освещаются вопросы, связанные с местом и ролью цитатных тем в системе итогового сочинения в выпускных классах средней общеобразовательной школы. Включение в корпус тем высказываний отечественных писателей-классиков, по мнению автора статьи, способствует усилению литературной составляющей итогового сочинения и одновременно даёт простор для размышлений по широкому спектру социально-философских проблем. Методологические положения статьи опираются на конкретный практический материал, базирующийся на анализе работ одиннадцатиклассников.

Барabanова М. А., Зинина Е. А.

О подходах участников итогового сочинения к рассуждению о языке и языковой личности 12

Представлен ряд выводов, полученных в ходе выборочной проверки итоговых сочинений. Основное внимание сосредоточено на выявлении подходов выпускников к раскрытию новых тем, связанных с языком и языковой личностью. Выводы исследования способствуют совершенствованию методического обеспечения итогового сочинения, обновлению формулировок тем, развитию культуры анализа письменных работ с целью выявления признаков как успешности выпускников, так и их затруднений, связанных с недостаточно сформированными метапредметными умениями.

МЕТОДОЛОГИЯ

Мансурова С. Е.

Педагогическая диагностика как ресурс обучения по естественнонаучному профилю 21

Рассматривается роль педагогической диагностики для обучения в профильных классах естественнонаучной направленности. Исследуется содержание понятия «педагогическая диагностика» с выделением в нём педагогической и психологической компоненты. Особое внимание уделяется структуре стартовой диагностики в 10-м классе естественнонаучного профиля, предлагается несколько направлений её модернизации. Приводятся примеры заданий, которые могли бы способствовать лучшему пониманию мотивационного профиля старшеклассников и их дальнейших шагов в профессиональном развитии.

Добротин Д. Ю.

Основные подходы к разработке заданий для оценки экспериментальных умений в рамках ЕГЭ по химии... 28

Проанализирована роль эксперимента в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла, описаны виды эксперимента в учебном процессе, приведены примеры заданий с использованием мысленного эксперимента в ГИА по химии. Проанализирован опыт применения экспериментальных заданий в КИМ ОГЭ по химии, показана актуальность введения экспериментальных заданий в КИМ ЕГЭ по химии.

Демидова М. Ю.

Подходы к разработке заданий по оценке экспериментальных умений в рамках ЕГЭ по физике 35

Рассматриваются возможности оценки методологических умений в рамках массовых оценочных процедур по физике, включая направления обновления моделей заданий по проверке приёмов исследовательской деятельности, возможности использования виртуальных лабораторий в компьютерном варианте экзаменационной работы. Анализируется опыт применения экспериментальных заданий в ОГЭ по физике, формулируются требования к содержанию экспериментальных заданий в ЕГЭ по физике, рассматриваются возможности использования цифровых лабораторий. Описываются возможные направления проектирования экспериментальных заданий в ЕГЭ по физике, включая содержательный и технологический компоненты.

ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Волошин Д. А., Вдовиченко М. М., Костылева А. А., Стволова С. Р., Матвеева В. А.

Методики оценки качества онлайн-обучения в системе дополнительного профессионального образования 43

Рассматривается проблема оценки качества онлайн-обучения, которое используется на всех уровнях образования. Описываются отечественные и зарубежные подходы к разработке стандартов качества онлайн-курсов и оценке их качества. Предлагается авторская методика оценки качества онлайн-образования в системе ДПО, включающая пять блоков: архитектура курса, преподавательский состав, цифровая образовательная система, комплексное сопровождение обучения и метрики эффективности курса. Представлены результаты апробации методики оценки качества онлайн-обучения для системы ДПО.

Попкова Д. В.

Оценка востребованности рынком цифровых и нецифровых навыков студентов экономического направления подготовки 54

Проведён анализ требований современного рынка труда в отношении сформированности цифровых и нецифровых навыков специалистов экономического направления. Представлен разработанный авторами конструктор надпрофессиональных компетенций, учитывающий требования рынка труда для специалистов экономического направления, а также выявлена роль современного вуза в процессе формирования цифровых и нецифровых навыков в период профессионального становления студента.

Емельянов А. М.

Персонализированная аналитика вовлечённости в дистанционном обучении: новый алгоритм оценки ... 61

Рассматривается разработка алгоритма для оценки активности аудитории в дистанционном обучении. Предложенный алгоритм основан на многокритериальном анализе, включающем временные, текстовые и интерактивные метрики вовлечённости студентов. Апробация показала, что предложенный метод более точно отражает уровень активности по сравнению с традиционными подходами, выявлена положительная связь между уровнем активности и академической успеваемостью студентов. Отмечаются преимущества, ограничения и перспективы дальнейшего развития алгоритма.

Вдовиченко М. М., Ляпунова Е. В.

Обзор методов оценки качества онлайн-образования с применением когнитивного моделирования 67

Анализируется когнитивное моделирование как метод оценки, который позволяет глубже понять процессы обучения и выявить слабые места для улучшения качества онлайн-образования. Особое внимание уделяется взаимодействию преподавателей и студентов, применению технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа успеваемости и предсказания успехов студентов. Обсуждается интеграция когнитивных моделей в оценку качества онлайн-образования для создания адаптивных программ.

Добротин Д. Ю., Грумова Н. А., Егоров С. Н.

Математические аспекты в системе подготовки учащихся к выполнению расчётных заданий ЕГЭ по химии 71

Анализируется роль математической подготовки в процессе обучения химии, подчёркивается важное значение координации работы учителей химии и математики. Описываются знания и умения, формируемые в курсе математики, востребованные при решении расчётных задач по химии, приведены примеры расчётных задач из ЕГЭ и их решения, иллюстрирующие необходимые математические действия.

Корепанов М. К., Теремов А. В., Гончаров М. А.

Инфографика как средство визуального обучения: от восприятия учебного материала к прочным знаниям ... 80

Рассматривается использование инфографики, как дидактического средства, способствующего восприятию учебного материала в процессе подготовки старшеклассников к ЕГЭ по биологии. Инфографика визуально представляет обучающимся учебную информацию, облегчает понимание сложных биологических понятий и терминов. Обсуждаются преимущества применения инфографики в образовательном процессе, а также перспективы её включения в задания ЕГЭ по биологии.

Волков И. И.

Смоделированные ситуации на уроках обществознания: от теории к практике и подготовке к ЕГЭ 90

Рассматривается применение смоделированных ситуаций в процессе обучения обществознанию как инструмента формирования у обучающихся ключевых компетенций, необходимых для успешной сдачи ЕГЭ и применения знаний в реальной жизни. Определены теоретические основы метода, его соответствие требованиям ФГОС и структуре заданий ЕГЭ. Приведены примеры практического использования кейс-технологий, ролевых игр и проектной деятельности. Предложены методические рекомендации для педагогов по интеграции активных методов обучения в образовательный процесс и подготовке обучающихся к экзаменам.

Павлов Д. И., Браун Ю. С.

О формулировках практико-ориентированных заданий и их влиянии на отношение обучающихся к школьному курсу информатики 95

Анализируется этап введения процедур государственной итоговой аттестации и подходы к совершенствованию процедуры проведения и содержания контрольно-измерительных материалов. Рассматривается влияние форм заданий КИМ на содержание учебных материалов. На примере анализа заданий ОГЭ по математике и информатике разбирается влияние содержания заданий на мотивацию к обучению. Даются предложения по совершенствованию формулировки заданий по информатике.

Медведева А. С.

Особенности внедрения смешанного и гибридного обучения в практику работы госпитальных школ 102

Анализируются особенности внедрения смешанного и гибридного обучения в практику работы госпитальных школ в рамках проекта «Учим.Знаем». Представлены результаты анкетирования учителей, в рамках которого изучалось понимание и использование на практике современных педагогических технологий, актуальных для госпитальных школ. В частности, анализируются используемые цифровые образовательные ресурсы, готовность учителей к созданию адаптированных материалов, а также возникающие трудности и потребности в поддержке.

Юрченков А. С.

Подходы к оценке образовательной вовлечённости учащихся при обучении физике 108

Рассматривается проблема оценки образовательной вовлечённости учащихся с акцентом на поведенческий компонент. Проанализированы зарубежные и отечественные подходы к изучению вовлечённости, выделены её ключевые аспекты: когнитивный, эмоциональный и поведенческий. Особое внимание уделено поведенческому компоненту, предложена методика оценки поведенческого компонента образовательной вовлечённости.

Литературный компонент итогового сочинения (на примере раскрытия цитатных тем)

**Сергей Александрович
Зинин**

доктор педагогических наук, ведущий научный
сотрудник ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии
по разработке КИМ для ГИА по литературе, профессор,
zinin@fipi.ru

Ключевые слова: итоговое сочинение, цитатная тема, литературный компонент, ценностные ориентации, аксиологизация образования, отечественная литературная классика, текст-рассуждение, читательский кругозор

Итоговое сочинение в одиннадцатых классах средней общеобразовательной школы опирается на методические традиции прошлых лет и в то же время несёт в себе элемент новизны, обусловленный спецификой современного образовательного процесса. Одной из важнейших особенностей такой формы контроля является требование привлечения литературного компонента в качестве содержательного ядра для раскрытия темы сочинения.

Практика написания итогового сочинения последних лет и результаты его анализа свидетельствуют о возрастающей самостоятельности выпускников в выборе литературного материала, отказе от заранее подобранных универсальных примеров, которые можно подвергать ко многим темам. Разнообразие литературных примеров заметно увеличилось. Участники итогового сочинения стали активнее опираться не только на произведения из школьной программы, но и на собственный круг чтения.

В целом итоговое сочинение как форма аттестации носит надпредметный характер, то есть направлено «на проверку общих речевых компетенций обучающегося, выявление уровня его речевой культуры, оценку умения выпускника рассуждать по избранной теме, аргументировать свою позицию» [6]. По сути, итоговое сочинение объединяет в себе два письменных жанра, традиционно выделяемых в методике: сочинение на литературную тему и сочинения, «основанные на личных впечатлениях, жизненных наблюдениях и опыте учащихся» [5, с. 367]. Таким образом, обращаясь к проблеме, связанной с литературной составляющей итогового сочинения, нельзя забывать о том, что речь идёт не о сочинении по литературе и что целевая установка здесь более широкая. Целью итогового сочинения является проверка владения выпускником метапредметными умениями «самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне», «находить аргументы для доказательства своих утверждений», «развёрнуто и логично излагать свою точку зрения», а также другими умениями, сформулированными как проверяемые требования ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования [9].

Темы итогового сочинения являются хорошим стимулом для рассуждения по нравственно-этическим, психологическим, мировоззренческим вопросам, итоговое сочинение позволяет судить о ценностных ориентациях молодого поколения, представлениях выпускников о мире и человеке. Даже при трансляции чужих мыслей и общепринятых нравственных позиций важными становятся ценностные оценки выпускников как результат осмысления и усвоения ими принципов морали и справедливости, что указывает на развивающую функцию

итогового сочинения (использованные шаблоны также свидетельствуют об общепринятых в обществе представлениях о норме и отклонении от неё). Во всех проанализированных сочинениях отражены готовность и способность выпускников руководствоваться системой ценностных ориентаций, соответствующих традиционным ценностям российского общества, представлениям об аксиологических понятиях, являющихся важными элементами «аксиологизации образования» [8, с. 13]. В сочинениях приведены тезисы, свидетельствующие о сформированности гражданской, патриотической позиции обучающегося, нравственного сознания, способности оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности. Содержание сочинений показывает, что выпускники разделяют гуманистическое представление о добре и зле, о мире и человеке, готовы к осмыслению собственного жизненного опыта, обладают читательским кругозором. В различных аспектах общие вопросы, связанные с проблемой создания связного текста в системе итоговой аттестации, рассматриваются в работах О. А. Решетниковой [7], Н. В. Беляевой [1], Е. Л. Ерохиной [3], Е. А. Зининой и М. А. Барабановой [4].

В то же время, как было отмечено выше, итоговое сочинение литературоцентрично, так как содержит требование строить рассуждение, доказывать свою позицию, формулируя аргументы и подкрепляя их примерами из опубликованных литературных произведений. Анализ работ одиннадцати классников, писавших итоговое сочинение в 2023/2024 учебном году, позволил рассмотреть данный вопрос с различных позиций, начиная с формулировок тем сочинений и заканчивая конкретными работами учащихся с различным уровнем образовательной подготовки.

Обращаясь к тематике сочинений, предложенной обучающимся в 2023/24 учебном году, следует выделить цитатные темы, связанные с именами отечественных писателей-классиков. Такие темы включены во все структурные уровни закрытого банка тем. Приведём несколько соответствующих примеров тем банка с указанием разделов и подразделов.

1. Духовно-нравственные ориентиры в жизни человека

1.1. Внутренний мир человека и его личностные качества

142. «Научить человека быть счастливым нельзя, но воспитать его так, чтобы он был счастливым, можно». Как Вы понимаете это утверждение А. С. Пушкина?

145. Н. В. Гоголь утверждал: «Я не знаю, как люди могут жаловаться на скуку! Эти люди всегда недостойны названия людей». Согласны ли Вы с этим?

1.2. Отношение человека к другому человеку (окружению), нравственные идеалы и выбор между добром и злом

252. «Кто в силах удержать любовь?» Как бы Вы ответили на вопрос героя произведения А. С. Пушкина?

150. В заметках М. Ю. Лермонтова есть утверждение: «Тот самый пустой человек, кто наполнен собою». Согласны ли Вы с этим?

1.3. Познание человеком самого себя

208. Что, вслед за А. С. Пушкиным, можно назвать «души прекрасными порывами»?

231. А. С. Пушкин утверждал: «День каждый, каждую годину привык я думой провождать». Важно ли следовать этому принципу?

1.4. Свобода человека и её ограничения

223. «И если точно есть предопределение, то зачем нам дана воля, рассудок?» Как бы Вы ответили на этот вопрос героя М. Ю. Лермонтова?

311. Какая из мыслей М. Ю. Лермонтова Вам ближе: «Я ищу свободы и покоя» или «Так жизнь скучна, когда боренья нет»?

2. Семья, общество, Отечество в жизни человека

2.2. Человек и общество

305. А. С. Пушкин считал лучшими изменениями те, «которые происходят от улучшения нравов». Разделяете ли Вы эту позицию?

2.3. Родина, государство, гражданская позиция человека

433. «Я не хотел бы переменить Отечество или иметь другую историю, кроме истории наших предков, такой, какой нам Бог её дал». К каким размышлениям приводит Вас это утверждение А. С. Пушкина?

447. «В важные эпохи жизни иногда в самом обыкновенном человеке разгорается искра героизма». К каким размышлениям приводит Вас это утверждение М. Ю. Лермонтова?

426. «Уж постоим мы головою за Родину свою!» (М. Ю. Лермонтов). Как Вы понимаете высказывание поэта?

3. Природа и культура в жизни человека

3.3. Искусство и человек

608. «Следовать за мыслями великого человека есть наука самая занимательная» (А. С. Пушкин)

Как это видно из выбранных примеров, авторы цитат являются знаковыми фигурами общероссийского культурного пространства, представителями литературного «верха», как обозначал признанную литературную классику литературовед В. Е. Хализев [10]. По мнению известного учёного-методиста В. А. Доманского, «русская литературная классика является важнейшим средством воспитания учащихся, так как всегда обращена к важнейшим аксиологическим ценностям — вопросам любви, красоты, правды, смысла жизни» [2, с. 15]. Цитатный материал может быть использован авторами сочинений двояко. В первом случае пишущий может принять высказывание писателя как первоисточник к развитию собственных мыслей в заданном темой направлении (при этом литературный пример может быть не связан с именем автора цитаты). Возможен и другой путь, когда литературный пример может быть подсказан самой цитатой (размышление лермонтовского Печорина о том, что «из двух друзей всегда один раб другого», может быть рассмотрено в контексте романа «Герой нашего времени», в свою очередь привлечённого в качестве аргумента в цепи собственных рассуждений о роли дружбы в жизни человека). В рамках исследования по результатам проведённого в 2023/2024 учебном году сочинения, были сделаны следующие наблюдения:

- цитатные темы стимулируют мысль выпускника с хорошей образовательной подготовкой, дают простор для рассуждений выпускников с гуманитарной направленностью интересов;

- отклик на высказывание писателя разнообразен: выражается согласие или несо-

гласие с автором цитаты, достраивается его мысль, выявляются скрытые в подтексте смыслы;

- ключевые слова, входящие в цитату, авторами работ выбираются разные;

- часть выпускников реагирует на общий смысл высказывания, а часть комментирует лишь один из аспектов мысли, заложенной в цитате;

- выпускники нечасто опираются на произведения авторов, чьи цитаты вошли в формулировку темы.

Возьмём за основу тезис о том, что художественная литература в её классических образцах задаёт систему нравственных координат и является наилучшей иллюстрацией к вопросам, определяющим тематику итогового сочинения, и обратимся к примерам, связанным с выбором литературного материала обучающимися при раскрытии конкретных тем сочинений.

Рассмотрим различные варианты выбора литературных аргументов в сочинениях на две разные темы, чтобы показать возможности привлечения литературного материала. Приведённые ниже списки являются довольно пёстрой картиной, дающей представление о круге читательских интересов одиннадцатиклассников.

Раскрывая тему «Как Вы понимаете утверждение А. С. Пушкина: «Презирать суд людей нетрудно, презирать суд собственный невозможно?»», выпускники опирались на следующие литературные источники.

Отечественная литература: Ф. М. Достоевский «Преступление и наказание», А. С. Пушкин «Капитанская дочка», Л. Н. Толстой «Война и мир», Н. М. Карамзин «Бедная Лиза», Н. В. Гоголь «Мёртвые души», А. И. Куприн «Гранатовый браслет», А. П. Платонов «Юшка», М. А. Шолохов «Судьба человека», Б. Н. Полевой «Повесть о настоящем человеке», А. Грин «Зелёная лампа», А. В. Геласимов «Нежный возраст».

Зарубежная литература: Томас Гарди «Тэсс из рода д'Эрбервиллей», Джоан Роулинг «Гарри Поттер».

Тема «Как Вы понимаете утверждение М. Ю. Лермонтова: «Делить веселье все готовы — никто не хочет грусть делить?»» мотивировала выпускников на обращение к другому набору произведений:

Отечественная литература: Ф. М. Достоевский «Преступление и наказание», А. С. Пушкин

«Капитанская дочка», М. Ю. Лермонтов «Песня про царя Ивана Васильевича, молодого опричника и удалого купца Калашникова», И. А. Гончаров «Обломов», А. П. Чехов «Вишнёвый сад», М. Горький «На дне», И. А. Бунин «Господин из Сан-Франциско», М. А. Булгаков «Мастер и Маргарита», А. И. Солженицын «Матрёнин двор».

Зарубежная литература: Т. Драйзер «Финансист», Дж. Лондон «Мартин Иден».

Отметим, что в обоих приведённых списках повторяются произведения А. С. Пушкина и Ф. М. Достоевского в качестве базовых для раскрытия тем с различной проблематикой. В особенности это касается романа А. С. Пушкина «Капитанская дочка», фигурирующего в качестве литературного компонента в сочинениях на самые разные темы: «“Сегодня я люблю, сегодня счастлив я” (А. С. Пушкин). Всегда ли любовь делает человека счастливым?»

104. «Говорят, что несчастье — хорошая школа, — может быть. Но счастье есть лучший университет». Согласны ли Вы с позицией А. С. Пушкина?

103. Согласны ли Вы с утверждением одного из героев А. С. Пушкина: «Да, жалок тот, в ком совесть нечиста»?

В целом следует отметить повышенное внимание авторов сочинений к отечественной литературной классике, дающей ответы на многочисленные вопросы бытия.

Вместе с тем удачный выбор литературного материала ещё не гарантирует успешное раскрытие темы. Главными критериями качества «литературной» части рассуждения являются уместность привлечения материала, соответствие проблематики произведения заданной теме, убедительность аргументации выпускника. Многое зависит от способности выпускника грамотно построить текст-рассуждение в соответствии с поставленной задачей.

Анализ работ одиннадцатиклассников позволил вскрыть характерные недостатки, снижающие качество сочинения-рассуждения.

Один из распространённых недостатков при включении в сочинение литературного примера — опора на подробный пересказ с минимумом анализа и собственных рассуждений. Ниже приведён фрагмент сочинения на тему «Как Вы понимаете высказывание Н. В. Гоголя: «Увидевши свои

недостатки и погрешности, человек уже вдруг становится выше самого себя?»

Каждый человек способен взрастить себя как полноценную личность. Ответ даёт нам Н. В. Гоголь. Только осознав свои недостатки, человек способен к подлинному развитию. Базаров бросает вызов всему на свете. Но всё это становится главным проклятием Базарова: он не может найти общий язык со многими людьми. Когда Базаров приезжает в имение отца Аркадия, Марьино, он не может наладить отношения ни с отцом Аркадия, ни с дядюшкой Павлом Петровичем Кирсановым. Между аристократом и Кирсановым и разночинцем Базаровым возникают споры на разные темы (о нужности искусства, науки, о красоте природы, о месте любви в судьбе человека). Разные мировоззренческие позиции и отсутствие дипломатичности в характерах обоих героев приводят их к дуэли. Но не споры со старшими Кирсановыми несколько меняют позицию Базарова. Только когда Базаров влюбляется в Одинцову, он начинает замечать свои недостатки и свою категоричность. Он перерастает из громкого бунтаря во взрослого понимающего человека. Каждый человек совершает ошибки — это естественно, но только увидев и поняв их, человек может двигаться дальше и может стать выше самого себя.

Некоторые примеры искусственно подтягиваются под формулировку темы. Ниже приведён пример из сочинения на тему: «М. Ю. Лермонтов утверждал: “Есть чувство правды в сердце человека”. Как проявляется это “чувство правды”?».

Данко упал на землю с сердцем в руках. И через его труп перешагивали все, кроме одного жителя, который растоптал сердце Данко, боясь чего-то, по его взгляду, страшного.

Очевидно, выпускнику образ пылающего сердца Данко показался идеальным для раскрытия темы со словом «сердце» в формулировке, при этом автор сочинения не увидел ключевых слов «чувство правды» и не сумел направить своё рассуждение на раскрытие темы.

Литературный материал нередко разбивается штампами-отступлениями, «разрывающими» текст. Ниже приведён пример типичного нагромождения банальных тезисов без попытки построить рассуждение на тему: «“Сегодня я люблю, сегодня счастлив я” (А. С. Пушкин). Всегда ли любовь делает человека счастливым?»:

Наверное, каждый из нас когда-либо любил. Любовь — это самое чистое и яркое чувство. Благодаря любви мы можем лучше видеть мир. Любовь у всех проявляется по-разному. Для кого-то слова, а для кого-то поступки. Не все умеют ценить любовь. Люди, которые не умеют любить, причиняют боль другим, разбивая их сердца.

Характерным недостатком сочинений является неумение учитывать особенности эпохи, представленной в произведении. Приведём пример из сочинения на указанную выше тему, в котором при пересказе сюжета разрушена граница между эпохой, отражённой в произведении, и современностью.

Главная героиня Н. М. Карамзина Лиза была счастливо влюблена в беззаботного мажора Эраста. Молодой человек становится стимулом жизни девушки. Они часто проводят время вместе, прогуливаясь вечерами. Лиза организовала общение Эраста с мамой. На момент знакомства он был довольно услужлив, пытался понравиться маме.

Нередко работы выпускников обнаруживают изъяны в логическом оформлении основной мысли, содержащейся в цитатной теме. Примером может послужить фрагмент сочинения на тему «Как Вы понимаете слова Н. В. Гоголя: “Молодость счастлива тем, что у неё есть будущее”?». В работе выпускника центральный тезис не развивается, лишь устойчиво повторяется, доходя до абсурдного утверждения о счастье в любых обстоятельствах. Акцента на главный смысл, заложенный в высказывании Гоголя, нет, а есть признаки подмены темы.

Молодые люди могут быть счастливы по многим причинам, две из которых любовь и надежда. Именно они способствуют счастьем в молодости человека, т. к., несмотря ни на какие трудности люди проходят их вместе, верят в своё счастье и надеются на хорошее будущее. <Далее пересказывается сюжетная линия Петр Гринёв — Маша Миронова из романа А. С. Пушкина «Капитанская дочка» > Герои, несмотря на все испытания, оставались счастливыми, ведь у них была надежда на их совместное будущее. Пример, подтверждающий мою мысль, есть и в романе XIX в. американской писательницы Луизы Мэй Олкотт «Маленькие женщины». Четыре юные сестры живут надеждой на будущее <Далее следует пересказ сюжета названного романа >.

Без любви не было бы счастья в молодости, потому что именно оно порождает в людях надежду на будущее и делает людей счастливыми в любых жизненных ситуациях.

Наряду с указанными недостатками в раскрытии цитатных тем следует остановиться на позитивных моментах, демонстрирующих возможности обучающихся, хорошо подготовленных к написанию сочинения-рассуждения с литературным компонентом. Покажем это на примере сочинения на тему «Как Вы понимаете утверждение А. С. Пушкина: “Цель художества есть идеал, а не нравouchение”?».

Прежде всего отметим, что работы по этой теме вызвали интерес разнообразными подходами к актуализации поставленной проблемы, размышлениями о мире и о существующих в нём ценностях. Выявлено несколько подходов к рассуждению.

Одни выпускники размышляли над цитатой в целом и продумывали её сопряжение с возможным подбором литературного материала:

Утверждение А. С. Пушкина я понимаю так, что писатели не стремились чему-либо научить, а желали показать наглядно, как следует поступать. Идеалом является сильная личность, обладающая лидерскими качествами. Сильная личность — это человек, который готов взять на себя ответственность за других, умеющий прощать, он не обладает гордостью. У сильной личности есть такие качества, как доброта, отвага, жертвенность и смелость. Такой человек искренно любит людей и готов жить во благо обществу. Он способен на благородные поступки. Обратимся к произведению русской литературы, где раскрывается данная тема.

Для меня идеалом в литературе является герой легенды, рассказанной старухой Изергиль, Данко.

В других сочинениях акцент делался на размышления над литературным творчеством как над источником познания мира и формирования жизненных ценностей:

У художника нет цели кого-то поучать. Читая книги, мы формируем свой жизненный идеал. Меня интересуют отношения в семье. Я хочу понять, как их строить, какими они должны быть. Где как не в книгах я могу всё это узнать. Во многих книгах мы можем наблюдать описание семей, взаимоотношения членов семьи. Художник повествует нам как

об идеальных отношениях, так и о проблемах семьи, но никогда художник не был нацелен на то, чтобы нас чему-то поучать. Мы сами должны понять, что хорошо, а что плохо. Какие поступки приводят к сплочению семьи, а какие к разрушению. В каких семьях царит мир и взаимопонимание, а в каких недомолвки и обиды. Обратимся к рассказу М. А. Шолохова «Судьба человека».

В значительном числе сочинений выпускники шли путём осмысления основополагающих понятий, включённых в тему:

Для начала нужно понять, что такое идеал, а что такое нравовучение. Я думаю, что идеал — это некий образ, к которому нужно стремиться. Это что-то высокое, совершенное. Нравовучение же — это наставление, совет, который внушают. Идеал как похвала, а нравовучение как некий предлог к совершению действия. Следовательно, идеал и нравовучение — это две противоположности.

Несмотря на некоторую бедность материала художественной литературы, используемого для подтверждения собственных тезисов, очевидно, что сама тема заинтересовала участников, пробудив в них желание «разрешить мысль», высказанную автором цитаты.

Не менее разнообразны подходы выпускников к написанию сочинений по теме «Согласны ли Вы с утверждением героя трагедии А. С. Пушкина “Моцарт и Сальери”: “Гений и злодейство — две вещи несовместные”?».

Во-первых, стоит отметить ряд работ, которые не содержали однозначного ответа:

Каждый ответит на поставленный вопрос по-разному. Я, к примеру, не согласна с данным утверждением. Для меня, в первую очередь, гений — тот, кто мыслит нестандартно; а злодей — это тот, чьи деяния осуждаются обществом. Несмотря на то, что гений и злодей — совершенно разные понятия, иногда происходит так, что гений оказывается самым настоящим злодеем. Но такое происходит редко — в основном деятели науки преследуют благие цели. Но нельзя полагать, что гениальные люди не имеют своих взглядов на мир. Человек может оказаться не тем, за кого себя выдаёт. Получается злодейство и гениальность могут быть взаимосвязаны? Писатели так же, как и мы, задавались подобным вопросом.

В произведении М. А. Булгакова «Собачье сердце» доктор Преображенский решается на необычную операцию... На свет появляется Шариков — эгоистичный, безнравственный человек... Можно сделать вывод, что не всегда губительная деятельность гениальных людей — это результат их собственной злобы...

Таким образом, с помощью примеров из литературы и собственного мнения, можно прийти к выводу, что гениальность и злодейство могут быть связаны друг с другом.

В ряде работ прослеживается искреннее желание доказать или, напротив, опровергнуть некое общепринятое представление по предложенному вопросу. Подобные работы делятся на две противоположные группы.

В первом случае выражается согласие с утверждением, содержащимся в предложенной к осмыслению цитате.

Гениальность — высшая форма проявления таланта. Злодейство — моральная оценка действия, которое противоречит нормам нравственности. Совместимы ли эти два понятия? Я думаю нет, потому что гениальность предназначена для преображения мира в лучшую сторону, а злодейство разрушает существующие ценности и миропорядок... <Далее следует обращение к текстам А. С. Пушкина и Ф. М. Достоевского.> В заключение хотелось бы сказать, что гениальность — редкое явление и, к сожалению, часто граничит со злодеянием, поэтому нужно стремиться к тому, чтобы она была направлена в нужное русло.

Вместе с тем встречаются работы, в которых мысль, высказанная пушкинским персонажем, оспаривается:

Один из героев трагедии А. С. Пушкина «Моцарт и Сальери» утверждал: «Гений и злодейство — две вещи несовместные». Я не согласна с таким мнением. Я считаю, что моральные качества человека не зависят от его гениальности, гений может быть злодеем. В этом меня убеждает мой читательский опыт. <Далее следует обращение к циклу рассказов о Шерлоке Холмсе Артура Конан Дойла.> Итак, гений может быть способен на злодейство. К сожалению, гениальность не является гарантом доброты.

Возможность высказать собственную обоснованную точку зрения на вопрос, вынесенный в формулировку темы, требует от выпускника определённого интеллектуального

напряжения, активизируя его креативные способности. Темы дискуссионной направленности присутствуют и в едином государственном экзамене по литературе («Существует несколько трактовок образа Луки из пьесы М. Горького «На дне»: от обманщика, жулика до философа-гуманиста. Какой точки зрения Вы придерживаетесь?»). Различие состоит в том, что работа по литературе требует углубления в текст произведения, тогда как итоговое сочинение предполагает движение от текста к размышлению мировоззренческого характера.

Тенденция к усилению литературной составляющей итогового сочинения — закономерный процесс, отражающий особенности современной социокультурной ситуации. Стратегия приобщения школьника к чтению должна иметь комплексный, многоуровневый характер, и итоговое сочинение — важнейшее звено в цепи стимулирующих «факторов влияния». Включение в базу итогового сочинения цитатных тем литературного характера — важный шаг в данном направлении. Следующим шагом станет разработка собственно литературных тем сочинения, адресованных прежде всего выпускникам, ориентированным на гуманитарную область образования. При этом закрытый банк тем итогового сочинения целесообразно развивать в направлении выделения отдельного подраздела с включением литературной темы.

Цели разработки раздела «Литературные темы» — поддержка читающего человека, удержание культурной планки образования, использование воспитательного потенциала итогового сочинения, его нравственно-ценностного влияния (осознание причастности к отечественным культурным традициям, поддержка чтения), формирование отношения к литературе как неотъемлемой части национальной культуры (требования ФГОС). Если же брать во внимание ориентацию на будущую профессию, то данная тематика должна в первую очередь заинтересовать школьника-гуманитария, избравшего для себя область филологии.

В связи с обозначенными задачами следует выделить три подхода к формулированию литературной темы:

Подход 1. В формулировку включена цитата этического, социально-психологического, эстетического, философского содержания из отечественной классики. Вопрос

темы ориентирует выпускника на свободное размышление над поставленной проблемой, не связанное с конкретным литературным персонажем. Например:

1. Какая из мыслей М. Ю. Лермонтова Вам ближе: «Я ищу свободы и покоя» или «Так жизнь скучна, когда боренья нет»?

2. Как Вы понимаете философский смысл вопроса лермонтовского героя: «А душу можно ль рассказать?»

3. Как Вы думаете, оптимизмом или пессимизмом проникнуты слова А. С. Пушкина: «Я жить хочу, чтоб мыслить и страдать»?

Подход 2. В формулировку включена цитата этического, социально-психологического, философского содержания из отечественной классики. Вопрос темы ориентирует выпускника на свободный выбор литературного персонажа, для которого может быть актуализировано содержание приведённой цитаты. Например:

1. Жизненный опыт кого из литературных героев может быть иллюстрацией к мысли А. С. Пушкина: «Бегут, меняясь, наши лета, меняя всё, меняя нас»?

2. И. А. Бунин писал: «Если человек не потерял способности ждать счастья — он счастлив». Кого из литературных персонажей можно назвать счастливым по этой бунинской формуле?

3. О каком из героев русской литературы можно сказать словами М. Ю. Лермонтова: «Тот самый человек пустой, кто весь наполнен сам собой»?

Подход 3. В формулировке темы кратко описано явление (тенденция, закономерность), проявившееся в художественной литературе (для примера упоминается не менее двух произведений). Вопрос темы ориентирует выпускника на философское, эстетическое, психологическое осмысление этого явления, выходящее за рамки собственно художественной литературы. Например:

В жизни литературных персонажей большую роль играет коммуникация (например, в романе Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание», рассказе А. П. Чехова «Ионыч» и др.). Как разные виды общения с внешним миром могут влиять на внутреннее состояние человека?

Во многих произведениях художественной литературы ярко показана социальная неоднородность общества (например, в поэме Н. А. Некрасова «Кому на Руси жить

хорошо», рассказе И. А. Бунина «Господин из Сан-Франциско» и др.). Как вы думаете, какое влияние социальный статус человека оказывает на его поведение?

Как это явствует из приведённых примеров, доля цитатных формулировок в корпусе литературных тем итогового сочинения достаточно велика, что вновь подчёркивает их значимость для данного вида работы. Глубоко осмыслить цитату, творчески подойти к её интерпретации, подобрать соответствующий её проблематике литературный материал — задача, требующая от выпускника хорошей образовательной подготовки.

Список использованных источников

1. *Беляева Н. В.* Проблемное поле итогового сочинения // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2015. — № 6. — С 120–129.
2. *Доманский В. А.* Актуализация классики в современном социокультурном пространстве: проблемы и пути решения // Русская классика в диалоге с современностью. — Москва: «Флинта». — 2022. ISBN 978-5-9765-5013-1
3. *Ерохина Е. Л.* Анализ развёрнутого ответа на едином государственном экзамене по обществознанию: речеведческий аспект // Педагогические измерения. — 2022. — № 2. — С. 17–23.
4. *Зинина Е. А., Барабанова М. А.* Современные подходы к разработке тематики итогового сочинения // Педагогические измерения. — 2020. — № 2. — С. 72–101.
5. Методика преподавания литературы: Учебник для студ. пед. вузов / О. Ю. Богданова, С. А. Леонов, В. Ф. Чертов; Под ред. О. Ю. Богдановой. — Москва: Издательский центр «Академия», 1999. — С. 367.
6. Методические рекомендации по организации и проведению итогового сочинения (изложения) в 2023/24 учебном году (приложение к письму Рособрнадзора от 21.09.2023 № 04–303). https://doc.fipi.ru/itogovoe-sochinenie/mr_organizacia_it_sochineniya_2023-24.pdf (дата обращения: 10.09.2024).
7. *Решетникова О. А.* Подходы к формированию умения писать связный текст в процессе изучения гуманитарных и естественнонаучных учебных предметов // Педагогические измерения. — 2021. — № 1. — С. 5–9.
8. *Терентьева Н. П.* Концепция аксиологизации литературного образования: монография. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. — 351 с. ISBN 978-5-85716-967-4.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. Внесение изменений в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732. URL: <https://www.publication.pravo.gov.ru/> (дата обращения: 22.07.2024).
10. *Хализев В. Е.* Теория литературы: Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Е. Хализев. — 6-е изд, испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 431 с. ISBN: 978-5-7695-9812-8

О подходах участников итогового сочинения к рассуждению о языке и языковой личности

Марина Анатольевна Барабанова

старший научный сотрудник ФГБНУ «ФИПИ»,
член комиссии по разработке КИМ ГИА по литературе,
barabanova@fipi.ru

Елена Андреевна Зинина

учёный секретарь ФГБНУ «ФИПИ», член комиссии
по разработке КИМ ГИА по литературе,
zinina@fipi.ru

Ключевые понятия: итоговое сочинение, коммуникативные умения, метапредметные умения, оценивание, федеральный государственный образовательный стандарт, читательская грамотность, язык и языковая личность

Итоговое сочинение, введённое в 2014 году, продолжает совершенствоваться: разрабатываются новые подходы к формулировкам тем, развивается структура закрытого банка тем итогового сочинения, обогащаются методические материалы. Направления развития этой процедуры допуска к ГИА определяются государственной образовательной политикой, в первую очередь, обновлением Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) и Федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО). Существенное влияние на совершенствование итогового сочинения оказывают и другие факторы: предложения экспертного сообщества, запросы выпускников, результаты анализа итогового сочинения.

В 2022 г. Советом по проведению итогового сочинения Минпросвещения России при поддержке Рособрнадзора было принято решение о разработке нового подраздела закрытого банка тем итогового сочинения: «Язык и языковая личность» (в рамках раздела «Природа и культура в жизни человека»). Эта задача была выполнена в 2023 г.: осуществлено наполнение подраздела темами, стимулирующими рассуждение о языке (в том числе родном) и языковой культуре.

Разработка соответствующих тем напрямую связана с достижением выпускниками требований к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, зафиксированных в обновлённом ФГОС СОО (в том числе — требований к овладению коммуникативными умениями). На достижение этих результатов нацелены программы и методики всех учебных предметов, а также контрольные измерительные материалы для допуска к ГИА и разных форм ГИА по всем учебным предметам: от гуманитарных предметов до предметов естественнонаучного цикла.

На протяжении последних лет специалисты ФГБНУ «ФИПИ» по разным областям знаний уделяют особое внимание отражению в КИМ задач проверки овладения выпускниками метапредметными умениями, а также выявлению уровня владения этими умениями по итогам анализа результатов ГИА. В числе особых приоритетов — читательская грамотность. По верному утверждению О. А. Решетниковой, «читательская грамотность в контексте работы с информацией является одной из основных, базовых компетенций, необходимых любому выпускнику. <...> В целях оказания методической поддержки учителям по разным учебным предметам в проведении последовательной и системной работы по формированию читательской грамотности и при поддержке Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации

ФГБНУ «ФИПИ» разработал и опубликовал на своём сайте банк заданий для оценки читательской грамотности» [11, с. 5]

Коммуникативные умения также находятся в зоне пристального внимания специалистов по разным предметам. Так, в статье И. А. Артасова и О. Н. Мельниковой, посвящённой анализу развёрнутых ответов участников ЕГЭ по истории, сказано: «Справившись с задачей установления признаков для сравнения объектов, участник ЕГЭ должен перейти к следующему этапу, связанному с формулированием тезиса в соответствии с требованием задания. На этом этапе проверяется умение создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации, выбирая оптимальную форму представления» [11, с. 34]. Созвучен этой мысли основной посыл статьи специалиста по физике М. Ю. Демидовой: «Влияние уровня сформированности читательских и коммуникативных умений обучающихся на успешность освоения ими предметных результатов по физике неоднократно отмечалось в материалах по итогам ЕГЭ по физике. Можно предположить, что в рамках изучения физики предметные и коммуникативные умения, связанные с математическим описанием физических процессов, формируются на одном и том же уровне, независимо от того, является русский язык родным или нет. В случае же с качественными задачами дефициты связаны не столько с предметным уровнем подготовки, сколько с недостаточной сформированностью коммуникативных умений связной письменной речи [2, с. 72].

Вопросам читательской грамотности и коммуникативным умениям уделено особое внимание в статьях Р. А. Дошинского (русский язык) [4], Т. Е. Лисковой (обществознание) [9], Д. Ю. Добротина (химия) [3] и других специалистов.

Таким образом задачи развития итогового сочинения в части разработки новых тем, стимулирующих рассуждение о языке, вписаны в широкий предметный и межпредметный контекст общего образования на уровне формирования метапредметных умений.

Кроме того, новая тематика, связанная с языковой личностью, поддерживает зафиксированные в ФГОС СОО [12] требования к важнейшим личностным результатам, например, в части *патриотического воспитания*: «сформированность российской гражданской

идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России».

Следует заметить, что на формирование личностных результатов направлена «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», а следовательно, концепции всех учебных предметов и форм контроля. Задачи воспитания признаются общенациональным приоритетом. Одна из задач, сформулированных в «Стратегии...», особенно близка проблематике сочинений, связанной с языком: «формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой гражданской идентичности россиян и главным фактором национального самоопределения» [10].

С учётом этих задач обновляется содержание не только гуманитарных учебных предметов, но и таких предметов, как «Математика», «Биология», «Физика» и др. В статье Е. Е. Камзеевой и С. Е. Мансуровой о преподавании физики отмечено: «Один из путей решения задачи формирования личностных результатов — обновление содержания обучения, связанного с достижениями отечественной науки. <...> Включение материала об истории и современном состоянии российской физической науки, передовых развивающихся технологиях в России, о практическом изучении профессий, связанных с физикой, позволяет повысить мотивацию к изучению физики, а также реализовать такие требования к личностным результатам, как ценности научного познания [7, с. 95–96].

Личностные результаты не проверяются в рамках контрольных процедур, но их достижение непременно проявляется в итоговых сочинениях, в том числе в отношении к языку как части ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции выпускника.

Темы из нового подраздела банка были включены во многие комплекты тем итогового сочинения 2023/24 учебного года. Выпускникам, выбравшим эти темы, предоставлялась возможность рассуждать о языке как национальном достоянии, его связи с историей страны, о бережном отношении к языку. Формулировки тем нацеливали на выявление скрытых смыслов привычных слов,

приглашали к размышлению о значении речевой культуры и этикета, о законах ораторского искусства, стратегиях общения и важности взаимопонимания между людьми.

В связи с вышесказанным представляется закономерным, что в 2024 г. в число направлений выборочного анализа сочинений было включено, по согласованию с Рособрнадзором, выявление подходов выпускников к раскрытию тем нового подраздела банка.

Исследование проводилось в рамках Тематического плана работ ФГБНУ «ФИПИ». Оно базировалось на статистических данных и результатах выборочного анализа сочинений 2023/24 учебного года. Проведённая работа преемственна по отношению к исследованию 2023 года, основу которого составил анализ развёрнутых ответов участников ГИА 2023 г. и итогового сочинения 2022/23 учебного года в контексте овладения универсальными познавательными и коммуникативными действиями. Результаты данного исследования отражены в статьях, опубликованных в журнале «Педагогические измерения»: «К вопросу об овладении участниками итогового сочинения исследовательскими действиями и умениями работать с информацией» (№ 2 2024 г.) [5], «К вопросу об овладении выпускниками познавательными (логическими) универсальными действиями на основе анализа итоговых сочинений» (№ 2 2023 г.) [6].

В целях проведения исследования в 2024 г. была произведена выборка сочинений, в которую вошли работы, написанные в декабре и феврале 2023/24 учебного года и получившие зачёт по всем позициям оценивания. Такая выборка, с одной стороны, позволила анализировать работы выпускников с достаточным уровнем образовательной подготовки, с другой стороны, она соответствовала результатам большинства выпускников: более половины всех участников итогового сочинения (57 %) получают зачёт по всем позициям оценивания.

Статистический анализ выбора тем в 2023/24 учебном году подтвердил выводы прошлых лет. Выпускники чаще выбирают темы с этико-нравственной проблематикой (*Важно ли осмысливать совершённые ошибки?*). Для большинства участников итогового сочинения желанным стимулом к рассуждению становятся вопросы о личном счастье (*Что мешает человеку быть счастливым?*), любви (*Когда любовь становится испытани-*

ем?), дружбе (*В чём сила фронтовой дружбы?*), взаимопонимании (*Что мешает людям понимать друг друга?*), мечте (*О чём люди чаще всего мечтают?*).

В меньшей степени выпускников заинтересовала социальная проблематика (*Какую роль сильная личность может сыграть в жизни общества?*), философская (*Какая из мыслей М. Ю. Лермонтова Вам ближе: «Я ищу свободы и покоя» или «Так жизнь скучна, когда боренья нет»?*), с историко-культурным или культурологическим уклоном (*Литература и кино: соперничество или сотрудничество?*).

Как показал статистический анализ, темы нового раздела «Язык и языковая личность» оказались выбранными относительно небольшой группой участников итогового сочинения. При этом не было тем, которые полностью проигнорированы, что свидетельствует об их востребованности, пусть и небольшим числом выпускников.

Выборочный многоаспектный анализ сочинений на темы из подраздела «Язык и языковая личность» был направлен прежде всего на выявление подходов к их раскрытию — смысловых концепций сочинений, способов актуализации проблемы, логики раскрытия темы, аргументации, особенностей подбора примеров из литературного материала. В ходе анализа сочинений обращалось внимание на отражение в них целевых установок, способности оперировать этико-нравственными категориями, представлений о мире и собственном месте в нём, об истинных и ложных ценностях и т. п.

В ходе исследования были проанализированы сочинения на следующие темы:

605. Что важнее в книге — как она написана или о чём?

602. Как Вы понимаете утверждение А. С. Пушкина: «Чем язык богаче выражениями и оборотами, тем лучше для искусного писателя»?

611. В чём сила слова?

510. Почему язык называют величайшим достоянием, богатством народа?

612. Как исторические события влияют на изменения в языке?

Анализ конкретных сочинений показал, что значительная их часть создана по расхожим алгоритмам с использованием разнообразных штампов, но в выборке также присутствовали работы, отличающиеся оригинальностью и глубиной мысли.

Далее покажем на конкретных примерах подходы участников к раскрытию тем указанного выше типа.

Отвечая на вопрос темы «*Что важнее в книге — как она написана или о чём?*», некоторые выпускники не были категоричны в поиске однозначного ответа на вопрос темы (*В книге важно и то, как она написана, и то, о чём она. В хорошей книге эти две составляющие существуют совместно друг с другом.*) Вместе с тем большинство выпускников доказывали, что в книге важнее содержание, а не форма. Отправной точкой рассуждений являлся известный тезис «книга — источник знаний». Стоит отметить, что в работах по этой теме при анализе литературного материала ярко проявились этико-нравственные представления выпускников, их восприятие мира, установки на поиск своего места в обществе.

Приведём фрагменты сочинений, авторы которых отстаивают особую важность мысли, заключённой в книге.

■ *На мой взгляд, несмотря на то, что литературный слог автора в книге является важной частью, её содержание более значимо. Приведу в пример произведение А. П. Чехова «Человек в футляре». Беликов рассказывает о своём коллеге Буркине, которого тот называет человеком в футляре. Дело в том, что Буркин — достаточно странная личность. Даже в жаркую погоду он выходил на улицу в перчатках, калошах и непременно в пальто на вате, зонт его в чехле и даже перочинный ножик тоже в чехольчике. Да и сам он как будто бы в чехле — отстранён, замкнут и ворчлив. Такие черты характера вредят главному герою, и в конце концов он умирает, заперевшись в собственной квартире. Несмотря на простоту и краткость произведения, автору удаётся вложить в него глубокий смысл. Автор поднимает проблему маленького человека, показывает, как наше эмоциональное и психическое состояние влияет на физическое здоровье. Писатель заставляет пересмотреть отношение к окружающему миру и людям вокруг нас. Повествование ведётся очень просто, незамысловато, но то, какой посыл оно несёт в себе, мне кажется более значимым. <...> Смысл — это то, без чего автор книги ни в коем случае не сможет обойтись, ведь именно посыл писателя, то, что он желает донести до широкой аудитории, как мне кажется, и есть важнейшая часть любого литературного произведения.*

■ *Книга является главным источником знаний об окружающем нас мире. Она учит чело-*

века и развивает в нём ценные духовные качества. Я считаю, что в книге важно, о чём она написана, так как она может научить человека чему-то полезному. Книги, которые написаны о научно-техническом прогрессе, показывают, как не нужно пользоваться достижениями в области технологий и что можно стать зависимым от них. (Далее следует обращение к произведениям М. А. Булгакова «Собачье сердце» и Р. Брэдли «Вельд».) Таким образом, прочитав произведение, важно осознать, как правильно и рационально использовать достижения научно-технического прогресса. В своих книгах писатели предостерегают читателей от ошибок.

■ *Практически все книги пробуждают в человеке новые чувства и мысли, заставляя задуматься над жизненно важными вещами. Они направляют нас к пути становления личности, помогают найти место в жизни. В любых ситуациях мы обращаемся к определённым произведениям, ведь в них мы хотим найти опору и поддержку, которых иногда не хватает в настоящем мире. <...> Подводя итоги, хочется сказать, что в книге мне важно её внутренне содержание, о чём она написана, какие проблемы в ней подняты. Книги воспитывают человека, а также учат, как правильно себя вести, к чему всегда нужно стремиться. Книги напрямую влияют на человека.*

■ *Я считаю, что то, о чём написано в книге, более важно, чем то, как она написана. Можно доказать это примерами из литературы. Таким примером может послужить произведение Фредрика Бакмана «Вторая жизнь Уве». Эта книга об обычном пятидесятилетнем старике Уве, но это лишь на первый взгляд. Сначала пожилого мужчину увольняют с работы, которой он посвятил жизнь, так как ему уже пора на пенсию. Его жена Соня, которую он очень любил, умерла полгода назад. Уве кажется угрюмым, ворчливым стариком, не любящим новизны и того, как всё быстро меняется. У мужчины также имеется машина, но это уже часть внутренней истории про дружбу в прошлом. <...> Книга написана прекрасно, всё в ней проработано, но разве это главное? Нет. Самое важное то, о чём в произведении говорится. Уже по названию можно примерно понять, о чём пойдёт речь. «Вторая жизнь Уве» — это о духовном возрождении человека или же о его перерождении в нового себя. К концу книги Уве снова может чувствовать себя живым, его мир становится менее серым, он помогает соседям, разговаривает со старым другом и даже оставляет у себя*

кошку. Иногда люди, появившиеся случайно в вашей жизни, могут изменить её к лучшему, возможно, одним лишь своим присутствием. <...>

■ В этом произведении присутствует развитие человека как личности. Конечно же, каждый человек понимает и выделяет из произведения что-то своё, в этом и смысл книг, чтобы они нравились всем по-своему. О чём автор написал в своём произведении, знает лишь он сам, а читателям остаётся лишь понять его значение только для самих себя. Есть множество разнообразных книг, в каких-то даже есть ошибки в словах, а какие-то с трудным для понимания текстом, над которым нужно подумать, но то, что написано в произведении, будет самым важным.

Значительно реже в сочинениях звучала противоположная точка зрения: авторы рассуждали об особой ценности формы, в которую вложено содержание.

■ Лично я считаю, что важнее то, как написано произведение. Автор может заложить в своё творение любые глубинные смыслы, но будет ли в них смысл, если писатель описывает свои мысли сухо, неумело или вовсе не может раскрыть их? Конечно, всё не так радикально, но для меня важно, чтобы автор произведения по форме ярко и убедительно вкладывал в него своё видение, мировоззрение. Когда об одной теме написаны сотни и тысячи произведений, то уже начинают выделяться среди них те, которые написаны нестандартным для данной темы образом. <...> Данная тема, без сомнения, является комплексной и, безусловно, требует детального разбора, однако я считаю, что важно в книге именно то, как она написана.

В целом в сочинениях на эту тему получили широкое распространение шаблоны, подменяющие рассуждения в начале и в конце работы.

■ Каждый человек хотя бы раз в жизни с удовольствием читал книгу.

■ Книга — это лучший друг человека, учитель, главная путеводная звезда в жизни каждого.

■ Читая книгу, человек развивает свой духовный мир, речь, словарный запас.

■ Книга, в которой доступно описаны вечные проблемы человека, будет актуальна всегда.

Напрямую связана с языком художественной литературы другая формулировка темы, требующая ответа на вопрос: «Как Вы понимаете утверждение А. С. Пушкина: “Чем язык богаче выражениями и оборотами, тем лучше для искусного писателя”?»

В проанализированных сочинениях было выражено согласие с утверждением А. С. Пушкина.

■ Гораздо интереснее читать произведения, в которых содержится множество художественных средств. Ведь тогда лучше можно представить природу или описанного человека. В «Войне и мире» автор использует множество описаний. Например, описание битвы при Аустерлице.

■ Задача любого автора — передать читателю то, что лежит у него на душе. Книги должны поражать красотой каждого слова.

Структуру всех сочинений на эту тему отличает шаблонность: формулируется согласие с утверждением, даётся аргументация (она сводится к тому, что интереснее читать, если произведение написано богатым языком) и приводятся примеры (подходят любые произведения, поскольку они отбираются по простейшему принципу опоры на «прекрасное произведение»). В ряде случаев авторы сочинений уходили от темы:

■ С древних времён люди, которые умели открыто и красиво выражать свои мысли и чувства, ценились. Так происходит по сей день. Иногда хорошо поставленная речь может даже выручить человека. Например, детям это может помочь на экзаменах.

Тема «В чём сила слова?» нацеливала на публицистический характер рассуждения. Подходы к её раскрытию отличались разнообразием. Ниже приведены ключевые тезисы работ на данную тему.

■ Слово — это оружие, оно может быть спасительным и губительным (этот тезис оказался наиболее распространённым). Сила слова многогранна: слово может быть как инструментом разрушения, так и средством созидания. Оно способно фиксировать время и пространство, бороться с ними и уничтожать их, оживлять воспоминания и изображать эмоциональный мир человека.

■ Сила слов заключена в их искренности, правдивости. Кутузов простыми и искренними словами поднимает дух войска. Тарас Бульба воодушевляет своим словом казаков.

■ Слово даёт надежду, утешает. Соня Мармеладова словом спасает Раскольникову.

■ Небрежное отношение к слову или произнесение слов, ничем не подкреплённых, могут довести до трагедии. Евгений Онегин соблазняет Ольгу словами, Лука из пьесы «На дне», давая ложные надежды, подталкивает Актёра к самоубийству.

■ Слово может быть помощником мошенников. Чичиков умело убеждает помещиков продать мёртвые души.

■ В основе решительных действий, влияющих на судьбу, часто заложены произнесённые слова, которые можно приравнять к поступку. Циничный лорд Генри в беседах с Дорианом Греем разворачивает душу юноши в сторону зла, своими словами, которые острее кирки, лорд будто высекает из своего слушателя всё самое чистое и светлое: прелестная наивность юноши сменяется эгоизмом. Софья распускает сплетню о Чацком и задаёт другой ход его судьбе. Несправедливые слова Кабанихи, советы Варвары подталкивают Катерину к свиданию с Борисом, что, в конечном счёте, приводит её к мукам совести и самоубийству.

■ Слово обладает могуществом. Оно может стирать временные границы. Слово мистично. «Солнце останавливали словом, // Словом разрушали города» — так заканчивается первое четверостишие стихотворения «Слово» Николая Гумилёва. Тема силы и сакральности Слова — одна из главных не только в русской литературе, но и в мировой. Ещё со времён античности люди верили в особую силу слова: с благоговением относились к устным текстам, храня их и передавая из поколения в поколение, верили в пророчества, в целебные и губительные свойства речи. Однако для меня наиболее точный ответ на поставленный вопрос — это идея о вечности Слова, возможности им «оживлять» прошлое, фиксировать, как камерой, настоящее и предсказывать будущее. Писатель, вспоминая прошлое, закрепляет его на бумаге, фактически не даёт ему умереть. Слово в таких текстах противостоит смерти и времени, позволяет вынести в произведение как то, что случилось вчера, так и то, что случилось много лет назад.

Сочинения на данную тему были написаны с опорой на разнообразный литературный материал. Учитывая специфику подраздела, можно считать закономерным обращение ряда выпускников к стихотворению в прозе И. С. Тургенева «Русский язык», а также к произведению, в котором говорится об этом шедевре писателя.

■ В суровые годы Великой Отечественной войны в оккупированном немцами городке молоденькая учительница русского языка и литературы открыла небольшой музей. Немцы не возражали, но удивлялись тому, что очень

скромный, созданный на скорую руку музей активно посещают горожане. Враг не догадывался, что музей помогал работе местной подпольной организации по борьбе с немецкими захватчиками. Примечательно, что на одной из стен музея висел плакат с прекрасным мощным стихотворением великого мастера слова, виртуозно владеющего русским языком Ивана Сергеевича Тургенева «Русский язык». Оно написано в прозе, однако проникновенные величественные строки вселяли в людей веру в себя, в свою победу, в доброе и светлое будущее. «Во дни сомнений, во дни тягостных раздумий о судьбах моей Родины, — ты один мне поддержка и опора, о великий, могучий, правдивый и свободный русский язык!»

Наиболее часто выпускники при раскрытии данной темы опирались на произведения отечественной литературы: «Слово о полку Игореве», А. С. Грибоедов «Горе от ума», А. С. Пушкин «Евгений Онегин», «Капитанская дочка», М. Н. Карамзин «Бедная Лиза», Н. В. Гоголь «Мёртвые души», «Тарас Бульба», А. Н. Островский «Гроза», И. С. Тургенев «Отцы и дети», Л. Н. Толстой «Война и мир», А. П. Чехов «Скрипка Ротшильда», «Тоска», М. Горький «На дне», А. И. Куприн «Гранатовый браслет». Гораздо реже в сочинения включались примеры из произведений зарубежной литературы: О. Уайльд «Портрет Дориана Грея», О. Генри «Последний лист», П. Мериме «Кармен», У. Шекспир «Король Лир».

Небольшая по объёму выборка сочинений на тему «Почему язык называют величайшим достоянием, богатством народа?», к сожалению, не позволяет сделать широкие обобщения. Всё же следует отметить наиболее распространённый тезис.

■ Лишь свой собственный язык передаёт идентичность народа из поколения в поколение, отражая развитие мышления людей разнообразием слов для описания тех или иных явлений и частично сохраняя историю взаимодействия с другими народами в заимствованных словах. То есть язык называется величайшим достоянием из-за способности народа осознать свои культурные, исторические или иные особенности.

Обобщая наблюдения по указанной теме, приходится констатировать, что большинство сочинений являли собой примеры клишированных текстов с верными, но поверхностными суждениями, упрощённой системой доказательств.

■ *Русский язык — это язык русского народа, его душа. Каков народ, таков и его язык. С помощью языка мы можем ярко и красочно описать густые зелёные дубравы, необозримые просторы нашей необъятной многострадальной страны, героические страницы её истории, заглянуть в поистине прекрасный духовный мир русского человека.*

■ *Наше мышление и речь связаны. Чем больше словарный запас, тем шире наш кругозор, тем больше свободы у наших мыслей. Не только мышление формирует наш словарный запас, но и наш словарный запас формирует наше мышление. Например, в племенах с малым количеством слов для оттенков какого-либо цвета люди гораздо хуже различают эти оттенки глазами.*

Сам выбор литературного материала в сочинениях на эту тему достаточно разнообразен: «Повесть временных лет», Л. Н. Толстой «Война и мир», И. С. Тургенев «Русский язык», Е. И. Замятин «Русь», А. А. Ахматова «Мужество», Дж. Оруэлл «1984».

Одна из тем требовала привлечения историко-лингвистических знаний, так как без них невозможно было ответить на вопрос: «Как исторические события влияют на изменения в языке?».

Наиболее распространённым тезисом стало утверждение о том, что исторические события способны существенно и быстро менять язык. Чаще выпускники выделяли среди факторов, оказывающих влияние на язык, войны, смену социального уклада, политические перевороты, увлечение чужой культурой, научно-технический прогресс.

■ *Думаю, что каждый человек замечал, как меняется его родной язык. Со временем старые книги могут быть непонятны, как и речь молодого поколения.*

■ *Те или иные свойства языка могут указывать на текущую ситуацию в стране: с кем идёт война, а с кем сотрудничество, какие течения преобладают в умах общества (с опорой на роман «Война и мир» приводится пример заражения галлицизмами в XVIII—XIX веках и отказ от увлечения французским языком после войны 1812 г.)*

■ *Язык подобен живому человеку, он постоянно впитывает что-то новое, доселе не существовавшее, и забывает старое, ненужное.*

■ *Один из аргументов в пользу влияния исторических событий на язык можно найти в работе Ю. Н. Караулова «Русский язык и языковая личность». Автор отмечает, что после революци-*

онных событий в России произошло множество изменений в русском языке. В период «революционной гибели» происходил активный лексический бум, который был связан с появлением новых слов и выражений, связанных с политическими изменениями. Например, в русский язык вошли такие слова, как комсомол и красноармеец. <...> Интересным примером зависимости развития языка от исторических процессов может стать история европеизации турецкого общества. В годы правления Мустафы Кемаль турецкий алфавит подвергся значительным изменениям. Были переработаны определённые фонетические нормы, особенности произношения, изменились правила постановки знаков препинания. Восточная тюркская вязь канула в Лету, вместо неё правительство ввело новую лингвистическую систему. Для установления нового общественно-политического курса потребовались языковые преобразования. Об этом Мустафа Кемаль написал в автобиографической книге «Речь».

В заключение приведём результаты дополнительных наблюдений по итогам выборочной проверки сочинений на темы, связанные с рассуждением о языке и языковой личности.

С введением закрытого банка тем итогового сочинения и отказа от открытых направлений отмечаются следующие положительные тенденции (в сравнении с результатами анализа сочинений прошлых лет):

■ повысилась самостоятельность сочинений, снизилась клишированность, шаблонность работ;

■ расширился охват литературного материала, чаще применяется опора на литературные примеры не только из школьной программы;

■ отмечается раскрепощённость стиля, разнообразие композиционных решений;

■ авторы сочинений лучше выстраивают доказательную часть, чаще оспаривают предложенный тезис, неоднозначно реагируют на вопрос темы.

Большинство работ обнаружило понимание необходимых ключевых этических понятий. В целом выпускники умеют выделять их признаки, комментировать их смысл, органично включать их в содержательный контекст произведения. Вместе с тем достаточно распространённым является неумение подобрать нужное слово для разъяснения сути понятия, что ведёт к упрощению его смысла.

Количество оригинальных сочинений невелико, но можно выделить нестандартные работы, свидетельствующие об отсутствии шаблонности мышления и о достаточном уровне учебных достижений их авторов.

■ Мне часто приходится слышать от окружающих о том, как важны поступки и ничтожны слова. Люди, слишком увлечённые молниеносным ритмом жизни, забывают, что слово — это невероятной силы оружие. Оно способно как изрядно покалечить человека, так и воскресить боевой дух несчастливца, попавшего в беду. К сожалению, первое происходит очень часто: случайно (а иногда умышленно) орудуя словами и разбивают сердца, надежды, личные убеждения те люди, от которых мы меньше всего этого ожидаем. Бывает и так, что неосторожные изречения служат началом ссоры и возводят непробиваемые стены между некогда близкими людьми...

■ Удивительно, что слово, такая обыденная вещь, на самом деле является сильнейшим приспособлением, способным обидеть человека, а порой — полностью изменить его жизнь. Очень важно помнить об этом, чтобы избежать конфликтов и не превращать свои красноречивые изречения в пытку для окружающих.

В то же время основную массу составляют работы, демонстрирующие нетворческий, шаблонный подход к раскрытию темы. В работах данного типа часто встречаются буквальные повторы формулировки темы как в начале, так и в конце работы. Такие сочинения отличаются поверхностностью осмысления заданной проблематики, отсутствием глубины умозаключений:

■ Александр Сергеевич Пушкин утверждал: «Чем язык богаче выражениями и оборотами, тем лучше для искусного писателя». Я полностью согласна с мнением великого поэта.

Авторами работ активно используются разного рода клише:

■ Я думаю, что каждый из нас задавал себе вопрос: «В чём сила слова?». Сейчас я попробую на него ответить. На мой взгляд, сила слова в его ценности, а именно в правдивости и искренности. Если человек будет доказывать свои слова действиями, то его слова обретут доверие и веру других людей, а именно свою ценность, а потом слова обретут силу... Таким образом слово может обладать огромной силой, но силу эту будет определять её ценность.

Многие работы включают в себя типичный, распространённый набор литературных

произведений, совпадающий со школьной программой. При этом редки случаи привлечения логически не обоснованных примеров, свидетельствующих о непонимании и темы и выбранного произведения.

■ А. С. Пушкин прав, оценивая язык: «Чем язык богаче выражениями и оборотами, тем лучше для искусного писателя». В доказательство к этому можно привести роман «Преступление и наказание» за авторством Ф. М. Достоевского. Сюжет повествует нам о нелёгкой судьбе главного героя, которому пришлось совершить преступление из-за сложных жизненных обстоятельств. Размышляя об этом, он задаётся культовым вопросом для размышления: «Тварь я дрожащая или право имею?» Красота каждого слова в этом произведении и использование самых разных речевых конструкций позволяет нам полностью погрузиться в книгу и выявить из неё все самые важные для нас мысли и темы. Благодаря всему этому, мы можем вникнуть и понять всё, что нам хотели передать. Богатство языка автора сделало прочтение интересным и ярким, а Достоевского настоящим и искусным писателем.

К числу распространённых недостатков сочинений относится поверхностная аргументация. Часто аргументы подменяются пересказом сюжета художественного произведения. Некоторые примеры искусственно подтягиваются под формулировку темы. Во многих работах выводы опережают рассуждения.

■ Мы рассмотрели два образа героев из художественной литературы и можем сделать вывод о том, что, благодаря богатой речи писателя, мы в полной мере можем прочувствовать душевное состояние героев на себе. Чем ярче язык написания, тем интереснее читать то или иное произведение.

Как это явствует из результатов проведённого анализа, сочинения указанной тематики обнаруживают сильные и слабые стороны работ выпускников. В выборке представлены как оригинальные сочинения, так и работы, следующие заданному стереотипу; сочинения с актуализацией культурного контекста, выходящего за рамки школьной программы, и работы, включающие стандартные литературные примеры; сочинения с необычными композиционными решениями, убедительными тезисами, продуманной аргументацией и логикой раскрытия темы, и работы с использованием клишированных подходов ко всем перечисленным структурным

и содержательным элементам сочинения как особого письменного жанра.

Безусловно, положительным фактом является то, что во всех проанализированных сочинениях проявлена готовность и способность выпускников руководствоваться системой ценностных ориентаций, соответствующих традиционным ценностям российского общества. Тезисы сочинений свидетельствуют о сформированности гражданской, патриотической позиции обучающегося, нравственного сознания, способности оценивать ситуацию и формулировать решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности. По результатам содержательного анализа итоговых сочинений можно констатировать достижение выпускниками личностных результатов освоения основной образовательной программы, сформулированных в ФГОС.

ФГБНУ «ФИПИ» продолжает реализацию «установки на укрепление межпредметных связей, реализацию надпредметного подхода, формирование метапредметных умений обучающихся, в том числе читательской грамотности и речевых компетенций», обеспечивая практическую реализацию обозначенных выше задач, «используя различные стратегии, в частности — актуализацию ключевой роли русского языка в освоении любого учебного предмета» [8, стр. 33].

Выводы, сделанные в ходе проведённого исследования, будут способствовать совершенствованию методического обеспечения итогового сочинения, обновлению формулировок тем, развитию культуры анализа письменных работ с целью выявления в них признаков как успешности, так и различного рода затруднений в овладении метапредметными умениями. Результаты анализа работ одиннадцатиклассников помогут сформировать предложения по совершенствованию раздела «Язык и языковая личность» закрытого банка тем итогового сочинения.

Список использованных источников

1. Артасов И. А., Мельникова О. Н. Анализ развернутых ответов участников ЕГЭ по истории в контексте овладения универсальными учебными познавательными и коммуникативными действиями / И. А. Артасов, О. Н. Мельникова // Педагогические измерения. — 2024. — № 2 — С. 33–41.
2. Демидова М. Ю. Особенности заданий для формирования коммуникативных умений на уроках физики / М. Ю. Демидова // Педагогические измерения. — 2022. — № 1. — С. 71–79

3. Добротин Д. Ю. Умения читательской грамотности, необходимые для выполнения заданий ЕГЭ по химии / Д. Ю. Добротин // Педагогические измерения. — 2022. — № 1. — С. 54–63.

4. Дошинский Р. А., Пономарёва Е. В. Подходы к разработке банка заданий для оценки читательской грамотности и методические рекомендации по использованию в учебном процессе банка заданий при изучении русского языка и литературы / Р. А. Дошинский, Е. В. Пономарёва // Педагогические измерения. — 2023. — № 1. — С. 13–24.

5. Зинина Е. А., Барабанова М. А. К вопросу об овладении участниками итогового сочинения исследовательскими действиями и умениями работать с информацией / Е. А. Зинина, М. А. Барабанова // Педагогические измерения. — 2024. — № 2. — С. 42–53.

6. Зинина Е. А., Барабанова М. А. К вопросу об овладении выпускниками познавательными (логическими) универсальными действиями на основе анализа итоговых сочинений / Е. А. Зинина, М. А. Барабанова // Педагогические измерения. — 2023. — № 2 — С. 43–51.

7. Камзеева Е. Е., Мансурова С. Е. Достижения отечественной науки в решении образовательных и воспитательных задач урока / Е. Е. Камзеева, С. Е. Мансурова // Педагогические измерения. — 2023. — № 2 — С. 94–102.

8. Котова О. А., Зинина Е. А. О надпредметной задаче формирования метапредметных умений средствами учебных предметов социально-гуманитарного и естественнонаучного циклов (выводы по итогам статистического анализа развернутых ответов участников ЕГЭ 2018–2021 гг.) / О. А. Котова, Е. А. Зинина // Педагогические измерения. — 2022. — № 1. — С. 31–38.

9. Лискова Т. Е., Бурикова И. В., Рыбкина Ю. Л. Развитие читательских и коммуникативных умений в курсе обществознания / Т. Е. Лискова, И. В. Бурикова, Ю. Л. Рыбкина // Педагогические измерения. — 2022. — № 1. — С. 39–46.

10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

11. Решетникова О. А. Банк заданий для оценки читательской грамотности как инструмент формирования блока метапредметных результатов, связанных с работой с информацией: общие подходы / О. А. Решетникова, М. Ю. Демидова // Педагогические измерения. — 2023. — № 1. — С. 4–12

12. Федеральный государственный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с последующими изменениями, включая изменения, утверждённые приказом Минпросвещения России от 12 августа 2022 г. № 732). [сайт] <https://base.garant.ru/70188902/> (дата обращения: 07.04.2025).

Педагогическая диагностика как ресурс обучения по естественнонаучному профилю¹

Светлана Ефимовна Мансурова

доктор философских наук, доцент, ведущий научный сотрудник, профессор кафедры педагогики ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения имени В. С. Леднева»,
kafedra@instrao.ru

Ключевые слова: педагогическая диагностика, естественнонаучный профиль, стартовая диагностика, оценивание, мотивация

Введение

Стратегические задачи развития государства, обозначенные в Указе Президента РФ В. В. Путина «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [1], задают вектор на устойчивое экономическое развитие, технологическую независимость, реализацию потенциала каждого человека. В решении государственных задач одна из ключевых ролей принадлежит образованию, без которого невозможно подготовить национально-ориентированный кадровый резерв для наукоёмких и высокотехнологичных отраслей экономики, воспитать молодые таланты, способные спроектировать конкурентоспособные инженерные разработки, прорывные наукоёмкие решения в ответ на вызовы XXI века.

Профессиональное самоопределение молодых людей — это насущная задача современного образования. Этот процесс начинается достаточно рано, при получении общего образования: в проекте «Билет в будущее», который с 2025 года реализуется в рамках федерального проекта «Профессионалитет», определено, что подготовка к профессиональному самоопределению должна начинаться в 6–11-х классах [7]. Вместе с тем исследования отечественных психологов (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, Б. Г. Ананьев) показывают, что потребность в социальной идентификации и профессиональном выборе испытывают преимущественно старшие подростки. Это связано с тем, что их психика созрела для восприятия сложных идей, самоанализа и анализа окружающей действительности. В ряде работ, посвящённых данной проблеме, профессиональное самоопределение относят к центральному новообразованию ранней юности [8, 14, 15]. В этой связи именно в старшей школе реализуются программы профильного обучения, ориентирующие старшеклассников на будущую профессию.

Математическое и естественнонаучное образование: государственные инициативы

Мы являемся свидетелями возрастания внимания государства к профильному обучению и профессиональной ориентации молодых людей. Особенно явно это внимание проявляется по отношению к научно-техническому (математическому и естественнонаучному) образованию, которое формирует базу

¹ Исследование по теме «Разработка методики комплексной педагогической диагностики для обучения по естественнонаучному профилю» выполнено в ФГБНУ ИСМО им. В. С. Леднева в рамках финансирования государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации №073-00029-25-04.

для технологических разработок, экономического роста, поддержания обороноспособности государства, решения экологических и ресурсных вопросов, вопросов технологической и продовольственной независимости. Рост спроса на специалистов с глубокими математическими и естественнонаучными знаниями, применимыми в разных профессиональных областях, вынуждает государство менять подходы к их подготовке, начиная со школьной скамьи.

В этой сфере ведущей инициативой государства является разработка «Комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественнонаучного образования на период до 2030 года» [2], ключевые задачи которого — повысить качество подготовки учителей математики, физики, химии, биологии, преподавания этих предметов, устранить дефицит учителей названных предметов.

Другая инициатива — перечень поручений президента РФ В. В. Путина по обновлению федеральных государственных образовательных стандартов общего образования (далее — ФГОС общего образования) и федеральных основных общеобразовательных программ (далее — ФООП), а именно — обеспечение сбалансированности и доступности учебного содержания по указанным предметам, их взаимосвязи с другими учебными предметами [7].

О повышенном внимании государства к естественнонаучной профилизации свидетельствует и внесение изменения во ФГОС среднего общего образования [4], согласно которому с 01 сентября 2025 г. в старшей школе вводится в действие новый — агротехнологический профиль обучения, необходимость его связана с целями по формированию продовольственного суверенитета страны.

В принятых документах указывается, что важным фактором повышения качества математического и естественнонаучного образования является его учебное и методическое обеспечение. К последнему относятся процедуры создания эффективной обратной связи педагогов и учащихся и направленные на адекватную профессиональную ориентацию школьников. К таким процедурам выявления способностей, возможностей и мотивов школьника при выборе профиля обучения и будущей профессии относятся педагогическая диагностика и оценивание.

Педагогическая диагностика и оценивание

Педагогическая диагностика и оценивание — понятия близкие, но не синонимичные. И в нормативных документах, и в научной педагогической литературе подходы к этим понятиям разводятся. Так, согласно ФООП объектом системы оценки, её содержательной и критериальной базой выступают требования ФГОС, конкретизированные через предметные и метапредметные результаты освоения основных образовательных программ. Трактовка понятия «оценивания» соотносится с трактовкой, которую даёт И. Я. Лернер: «Оценка в обучении выступает показателем соответствия уровня подготовленности учащихся установленным нормам и стандартам» [16, с. 120]. Согласно ФООП, мониторинг происходит на всём протяжении обучения и включает процедуры внутренней и внешней оценки. Построение содержания и процедур оценивания основано на ряде методологических подходов. Системно-деятельностный подход проявляется в направленности оценивания на выявление умений обучающихся решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, уровневый подход — через определение уровней усвоения материала — базового, ниже и выше базового. Комплексность подхода к оцениванию реализуется за счёт оценки разных — предметных и метапредметных результатов обучения, использования разнообразных методов и форм оценки — устных и письменных работ, проектов, практических, исследовательских, творческих работ.

«Педагогическая диагностика» — понятие более сложное и комплексное, чем понятие «оценивание». Покажем это.

Если обратиться к ФГОС общего образования и ФООП, то можно выявить, что понятие «педагогическая диагностика» упоминается в разных аспектах. И применительно к процессу психолого-педагогического сопровождения участников образовательных отношений, то есть в связи с оценкой личностных результатов обучения, и в связи с оценкой эффективности педагогических действий для цели их дальнейшей оптимизации, и в связи с задачей определения уровня готовности к обучению (определению знаний и умений, которыми владеет обучающийся). В целом в документах указаны предмет, цель, задачи педагогической диагностики, но чёткого содержания этого понятия не дано.

Изучение научной литературы показывает, что понятие «педагогическая диагностика» не имеет устоявшегося содержания. Одно из первых определений педагогической диагностики было дано немецким педагогом и психологом К. Ингенкампом (Karlheinz Ingenkamp): «Педагогическая диагностика — это система методов и процедур, предназначенных для целенаправленного сбора, обработки и интерпретации информации о результатах обучения, поведении учащихся и эффективности образовательных воздействий с целью оптимизации процесса обучения, правильной оценки достигнутых результатов и поддержки учащихся в выборе дальнейшего образовательного маршрута или специализации» [13, с. 8]. Таким образом, согласно К. Ингенкампу, цель педагогической диагностики — оптимизация процесса обучения на основе корректного анализа результативности учебно-воспитательного процесса и построения индивидуальных образовательных маршрутов.

Ю. К. Бабанский указывает, что «педагогическая диагностика позволяет установить степень усвоения знаний и умений, а также выявить трудности и недостатки в учебном процессе, обуславливающие низкий уровень успеваемости отдельных школьников» [9, с. 243]. К признакам, характеризующим педагогическую диагностику, Ю. К. Бабанский относит её комплексность (предмет диагностики — знания и умения), уровневость (степень усвоения, уровень успеваемости), индивидуальную направленность (выявление трудностей учеников), направленность на обнаружение педагогических дефицитов (недостатки в учебном процессе).

Согласно И. Я. Лернеру, «педагогическая диагностика — это система специально организованных приёмов и методов, используемых учителем для регулярного наблюдения за развитием и успехами учащихся, выявления их потенциальных возможностей и подготовки к выбору рациональных путей дальнейшего обучения» [16, с. 117]. Скажем, что в данном — практически единственном из изученных определений, указывается, что педагогическая диагностика важна для установления путей дальнейшего обучения, что может подразумевать и будущее профессиональное обучение.

Следует сказать, что в работах психологов также встречается трактовка понятия «пе-

дагогическая диагностика». Так, психологи отечественной школы рассматривают её как средство определения индивидуальных способностей учащегося, его личностных черт, условий его саморазвития, а также как средство сбора информации для построения индивидуального образовательного маршрута [10, 11]. В целом изучение психологического подхода к данному понятию даёт возможность заключить, что педагогическая диагностика способствует установлению потенциальных возможностей личности, включая особенности познавательной сферы, мотивации, способностей, волевых качеств и социального поведения.

Представленный выше анализ понятия «педагогическая диагностика» показывает, что оно включает два взаимосвязанных компонента: собственно педагогический, который направлен на оценку подготовки учащегося и корректировку этой подготовки, и психологический, связанный с изучением личностных особенностей, влияющих на успешность обучения.

Обобщая содержание понятия «педагогическая диагностика», скажем, эта деятельность выполняет много функций: она является источником информации о результативности обучения, способностях и индивидуальных особенностях школьника, выполняет оценочную функцию и даёт возможность прогнозировать потенциальные возможности школьника и будущие результаты его обучения, выступает основанием для внесения необходимых изменений в содержание и организацию образовательного процесса, позволяет сделать образование адресным — выстраивать индивидуальные образовательные маршруты, создавать ориентиры для профессионального самоопределения. Педагогическая диагностика — это инструмент не только педагога, но и школьника; в терминологии ФГОС — это инструмент развития регуляторных универсальных учебных действий. Рефлексируя результаты диагностики, школьники получают возможность осмыслить собственный прогресс, осознать зоны ближайшего развития и ставить цели личного роста.

В целом направленность педагогической диагностики соотносится с ориентацией ФГОС общего образования на создание условий для максимально полного обеспечения образовательных потребностей и интересов обучающихся.

Особенности стартовой диагностики, 10-й класс

Вклад российской школы в технологическое развитие связан с профессиональной ориентацией и профессиональным самоопределением старшеклассников. В условиях решения новых стратегических задач по подготовке национально-ориентированного кадрового резерва эта задача особенно остро стоит при обучении по естественнонаучному профилю.

Официальные документы фиксируют такие проблемы естественнонаучного образования, как снижение интереса к изучению естественнонаучных предметов, значительное сокращение числа сдающих экзамены по этим предметам [2]. Эти проблемы имеют системный характер и требуют комплексного решения. Одним из инструментов для их решения является стартовая диагностика в начале 10-го класса, которая должна выступить основой для определения подготовленности школьника к обучению по соответствующему профилю и установления его мотиваций к выбору профиля. Согласно п. 18 ФООП, стартовая диагностика проводится в рамках внутренней оценки достижения планируемых результатов освоения основных образовательных программ на первой ступени каждого уровня образования. Объектом оценки при проведении стартовой диагностики являются: «структура мотивации, сформированность учебной деятельности, владение универсальными и специфическими для основных учебных предметов познавательными средствами, в том числе: средствами работы с информацией, знаково-символическими средствами, логическими операциями» [5]. Таким образом, стартовая диагностика — это педагогическая диагностика, которая включает педагогический компонент (объект оценки — результаты обучения) и психологический компонент (объект оценки — структура мотивации).

Изучение более 50 демоверсий стартовой диагностики, размещённых на сайтах образовательных организаций и адресованных школьникам, выбравшим естественнонаучный профиль, показывает, что она направлена на оценку результатов обучения школьников. Значительная часть демоверсий проверяет исключительно предметные результаты освоения основных образовательных программ, меньшая часть состав-

лена с опорой на КИМ ГИА и направлена на оценку метапредметных результатов (сформированность логических, исследовательских умений, умений работать с информацией) и предметных результатов (освоение понятийного аппарата, предметных знаний и умений).

Вместе с тем мы считаем, что даже комплексы заданий стартовой диагностики на выявление предметных и метапредметных результатов обучения не являются исчерпывающими. Профессиональное самоопределение современных подростков происходит в сложной, неопределённой, динамично меняющейся реальности. В этой связи в состав диагностики должны входить задания, которые строятся на содержании, включающем современную информацию о месте, роли и значении естественных наук для решения стратегических задач развития. Среди заданий должны быть те, которые выходят за рамки отдельной предметной области и учитывают широкий мировоззренческий контекст современного знания, чьим объектом являются сложные саморазвивающиеся системы, а их рассмотрение требует междисциплинарного подхода. Обращение к таким системам — природным и социоприродным комплексам, в структуру которых входит и сам человек (экосистемы, биосфера, медико-биологические и биотехнологические объекты и др.), поднимает вопросы о смыслах и ценностях науки и человеческой практики, перспективах социального развития, возможных последствиях внедрения новых технологий в материальную и духовную сферу. Эти представления о современной действительности должны формироваться в ходе обучения и диагностироваться с помощью определённых контекстных заданий, которые основаны на межпредметной интеграции естественнонаучных знаний, естественнонаучных и социально-гуманитарных знаний, ценностного подхода, связаны с этическими аспектами научно-технологического развития.

Приведём пример одного из таких заданий.

Из сказанного следует, что структура педагогического компонента стартовой педагогической диагностики в 10-м классе естественнонаучного профиля должна носить комплексный характер, а её задания, составленные с учётом требований ФООП, иметь современный контекст.

Задание. Экологический след (англ. *ecological footprint*) — мера воздействия человека на среду обитания, которая позволяет рассчитать размеры территории, необходимой для получения нужного количества ресурсов для поддержания жизни человека (питания, проживания и разложения отходов).

Рассмотрите график «Экологический след человечества и уровень самоподдержания» и выберите утверждения, которые можно сформулировать на основе его анализа.

1) По оценкам экологов, для воспроизводства всех ресурсов, которые потребляет человечество ежегодно, нужна планета примерно в 1,5 р. больше, чем планета Земля.

2) Учёные заключили, что к началу третьего тысячелетия человечество стало расходовать примерно на 20 % ресурсов больше, чем допускает уровень самоподдержания.

3) Нагрузка со стороны человека на окружающую среду продолжает расти, несмотря на развитие технологий и общественных институтов.

4) По данным на 1990 год, экологический след одного землянина в среднем составил примерно 1,1 га на душу населения.

График показывает долю поверхности планеты, необходимую для обеспечения человечества ресурсами, включая разложение отходов.

Доля поверхности земного шара

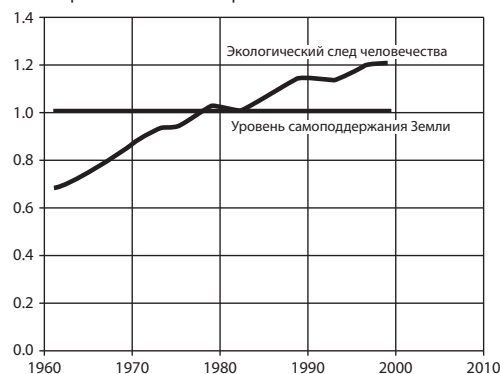


Рис. Экологический след человечества и уровень самоподдержания (из кн. Д. Х. Медоуз «Пределы роста: 30 лет спустя»)

Стартовая диагностика: изучение структуры мотивации

Результаты стартовой диагностики должны дать возможность оценивать не только знания и умения ученика, но и его интересы, способности, намерения и предпочтения, понять, чем ученик руководствуется при выборе профиля обучения и будущей сферы профессиональной деятельности, насколько его желания осознанны. В этой связи, согласно ФООП, первым объектом оценки стартовой диагностики является «структура мотивации» (психологический компонент диагностики).

Мотивационная сфера подчиняет себе все жизненные проявления человека, определяет направленность его познания и поведения (А. Г. Асмолов, В. П. Зинченко, В. Е. Ключко, Д. А. Леонтьев), и потому выступает важным объектом педагогической диагностики, связанной с вопросами профессиональной ориентации.

Формирование мотивации относится к личностным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы [6] и отражает их готовность и способность руководствоваться сформированной внутренней позицией, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, включая интерес к различным сферам

профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущего и реализовывать жизненные планы.

Исследование мотивационных профилей старшеклассников показывает, что мотивация — один из ведущих факторов, стимулирующих достижение намеченных целей: мотивы познания, достижения, саморазвития наиболее сильно выражены у академически успешных учащихся [12].

Анализ ФООП даёт основание заключить, что в структуру мотивации входят следующие мотивационные характеристики личности: познавательная мотивация и интерес к обучению, мотивация к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, мотивация к целенаправленной социально значимой деятельности. Эти мотивационные характеристики в значительной мере определяют профессиональный путь человека, оказывая важное влияние на процесс его профессионального самоопределения.

Согласно ФГОС общего образования, личностные результаты образовательной деятельности оцениваются в ходе неперсонифицированных мониторинговых исследований, которые основываются на общепринятых в профессиональном сообществе методиках психолого-педагогической диагностики. Инструментарий для данных исследований разрабатывается централизованно

на федеральном или региональном уровне. Однако в контексте решения задачи по подготовке национальных кадров для технологического развития и естественнонаучной сферы такие процедуры не могут считаться полными и всесторонними, поскольку носят обобщённый характер и не дают информацию об индивидуальных особенностях мотивационной сферы школьников, что не позволяет корректно выстраивать индивидуальные маршруты старшеклассников.

Классным руководителям и другим педагогам вменяется осуществлять психолого-педагогическое наблюдение, которое должно быть направлено на изучение динамики формирования личностных результатов с целью выявления эффективности педагогических действий. Однако такое наблюдение также не даёт возможность полноценно судить о развитии мотивации в области профессионального самоопределения.

Диагностика мотивации личности — это сложный процесс, основанный на разных, преимущественно психологических методиках. Вместе с тем создать представление о мотивациях учащегося можно и с помощью традиционного педагогического инструментария — анкетирования, бесед. Также таким инструментарием, применимым в рамках стартовой диагностики, могут служить и определённые задания, которые позволят выявить внутренние установки, предпочтения и цели учащихся при выборе траектории профессионального развития.

Приведём примеры заданий, направленных на диагностику мотивации старшеклассника к обучению в классе естественнонаучного профиля.

Задание 1. Представь, что тебе поручили привлечь восьми- и девятиклассников к поступлению в профильный естественнонаучный класс. Приведи убедительные аргументы, которые будут мотивировать школьников, и придумай форму, как их эмоционально преподнести.

Задание 2. У тебя наверняка есть собственные увлечения и интересы. Перечисли их и подумай, могут ли они сочетаться с твоей будущей профессией. Нарисуй или опиши особенности и преимущества этой профессии.

Задание 3. А. де Сент-Экзюпери принадлежат такие слова: «Шаги превращают меч-

ты в цели». Составь план действий, который позволит реализовать мечту о своём профессиональном будущем. Спроектируй препятствия, которые могут встретиться на пути.

Изучение рисунков, записей, планов действий — это способ выявления мотивационных установок старшеклассника, способ понять, насколько его увлечения соответствуют профессиональному самоопределению, интересна ли ему будущая профессия или им движет иная мотивация. Кроме того, рефлексия результатов диагностики поможет школьнику сформировать адекватное представление о себе, задуматься о правильности принятых решений в области профессионального самоопределения.

Заключение

Сегодня, в условиях решения стратегических задач развития страны, роль педагогической диагностики для становления будущих исследователей и разработчиков наукоёмких технологий возрастает. Педагогическая диагностика в профильных классах, в том числе, в классах естественнонаучного профиля, выполняет функцию методического обеспечения профессиональной ориентации и профессионального самоопределения школьников, помогает готовить старшеклассников, способных успешно продолжать обучение в вузах, в том числе — естественнонаучной направленности, быстро адаптироваться к требованиям работодателей. Процедура педагогической диагностики позволяет не только своевременно выявить мотивированных учащихся, но скорректировать подготовку тех, кто не обладает высоким потенциалом в области естественных наук. Результаты педагогической диагностики дают основания для подбора соответствующих форм и методов обучения, создания условий для реализации индивидуальных траекторий развития.

Скажем, что разработка научных и методических подходов к педагогической диагностике для обучения по естественнонаучному профилю является для системы общего образования актуальной педагогической задачей и требует дальнейших серьёзных исследований.

Список использованных источников

1. Указ Президента Российской Федерации «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» № 145 от 28.02.2024 URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358> (дата обращения: 01.03.2025)
2. Распоряжение Правительства РФ от 19.11.2024 N 3333-р // URL: <https://sudact.ru/law/rasporiazhenie-pravitelstva-rf-ot-19112024-n-3333-r/> (дата обращения: 01.04.2025)
3. Перечень поручений по итогам заседания Совета при Президенте по науке и образованию URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/76618> (дата обращения: 27.04.2025)
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.02.2025 № 93 «О внесении изменения в подпункт 18.3.1 пункта 18.3 федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_501071/ (дата обращения: 15.03.2025)
5. Федеральная образовательная программа среднего общего образования // URL: <https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html#/sections/3> (дата обращения: 23.04.2025)
6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования URL: <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Приказ-№-732-от-12.08.2022.pdf> (дата обращения: 23.04.2025)
7. «Билет в будущее» — Всероссийский проект ранней профессиональной ориентации школьников. URL: <https://bvbinfo.ru/> (дата обращения: 31.05.2025)
8. Абульханова-Славская К. А. Субъективная готовность к профессиональному выбору у старшеклассников // Психологическая наука и образование. — 2003. — Т. 8, №1. — С. 56–65.
9. Бабанский Ю. К. Избранные педагогические труды / Ю. К. Бабанский — М.: Педагогика, 1989. — 558 с.
10. Выготский Л. С. Педагогическая психология. Москва: Педагогика, 1991. — 480 с.
11. Возрастная и педагогическая психология: хрестоматия: для студентов высших педагогических учебных заведений / Сост. И. В. Дубровина, А. М. Прихожан, В. В. Зацепин. — Москва: Академия, 2001. — 368 с.
12. Гордеева Т. О. Мотивация: новые подходы, диагностика, практические рекомендации / Т. О. Гордеева // Сибирский психологический журнал. — 2016. — № 62. — С. 38–53.
13. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика: [Пер. с нем.] / К. Ингенкамп. — Москва: Педагогика, 1991. — 238 с. — (Зарубежная школа и педагогика) ISBN 5–7155–0408–2.
14. Маркова Н. А. Профессиональное самоопределение молодёжи: социально-психологический аспект / Н. А. Маркова // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. — 2016. — № 1. — С. 105–117.
15. Мокрушина А. В., Быкова С. С. Профессиональное самоопределение как центральное новообразование ранней юности / А. В. Мокрушина, С. С. Быкова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2017. — Т. 29. — С. 196–200.
16. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер — Москва: Педагогика, 1981. — 185 с.

Основные подходы к разработке заданий для оценки экспериментальных умений в рамках ЕГЭ по химии

**Дмитрий Юрьевич
Добротин**

кандидат педагогических наук, заведующий лабораторией естественнонаучных учебных предметов, математики и информатики ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке КИМ для ГИА по химии, dobrotin@fipi.ru

Ключевые слова: ЕГЭ по химии, методы научного познания, экспериментальные умения, мысленный эксперимент, виртуальный эксперимент, оценка экспериментальных умений

События последних лет максимально ярко подчеркнули необходимость обеспечения технологической независимости системообразующих отраслей экономики нашей страны. Важную роль в этом отношении должна сыграть подготовка квалифицированных кадров в вузах инженерного и технологического профилей. На необходимость формирования новой парадигмы технического образования, которая бы сочетала фундаментальные и прикладные знания в области естественно-научного и математического образования с опорой на навыки в сфере информационных технологий, указывали участники III Форума будущих технологий, который состоялся в ноябре 2024 года.

В это же время распоряжением Правительства РФ (от 19.11.2024 № 3333-р) был утверждён комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года [1].

Повышение внимания к естественнонаучному образованию обусловлено и его важным значением в формировании общей культуры человека и развитии его мышления. Ключевое значение в этом отношении, а также повышении интереса к таким предметам как физика, химия и биология играет экспериментальная деятельность [9].

В научно-методической литературе выделяют несколько функций химического эксперимента:

- мировоззренческая функция: формирование научного мировоззрения, критического мышления;
- исследовательская функция: изучение и открытие новых знаний;
- формирующая функция: приобретение знаний, умений, компетенций;
- критериальная функция: проверка гипотез, достоверности данных;
- контролирующая функция: оценка сформированности теоретических знаний и практических умений;
- мотивационная функция: стимулирование интереса к процессу познания [7].

В качестве одной из основных причин снижения интереса к изучению химии учащиеся нередко называют уменьшение объёма времени, отводимого на выполнение реального химического эксперимента или его замену виртуальным. Подтверждением данного утверждения являются результаты опроса студентов 1–4-х курсов РХТУ им. Д. И. Менделеева (рисунок 1)

Как следует из вышеприведённой диаграммы, более 85% студентов, сдававших ЕГЭ по химии, не имели необходимого опыта проведения реального химического эксперимента в школе. При этом, по опросам преподавателей, при проведении практических занятий на 1–2-х курсах многие студенты испытывают затруднения

Выполняли ли вы на уроках лабораторные/практические работы?

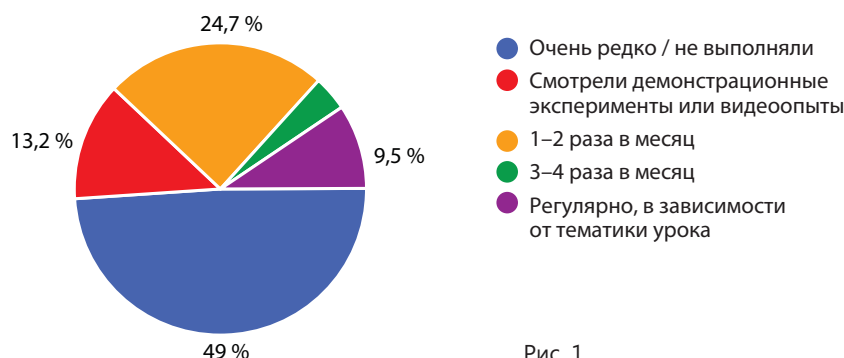


Рис. 1

не только в предметной составляющей практической деятельности, но и при её планировании, описании наблюдений, фиксации их результатов, переработки полученных данных и предъявлении их в заданном формате (таблица, график, схема), а также при формулировании выводов. Аналогичные проблемы отмечаются и по результатам выполнения заданий ЕГЭ [6].

Вышеназванные виды умений относятся к метапредметным планируемым результатам, в частности, познавательным и регулятивным универсальным учебным действиям (УУД), приведённым в ФГОС каждого из предметов естественнонаучного цикла [2].

Важно также подчеркнуть, что в утверждённых ФГОС ООО и ФГОС СОО основной акцент сделан на реализацию системно-деятельностного подхода. В процессе преподавания курса химии он может быть выполнен, в первую очередь, посредством формирования элементов содержания и умений, включённых в федеральную рабочую программу (ФРП) [3].

В содержании каждого из естественнонаучных предметов можно выделить две основных составляющих:

- научные знания (свойств веществ, процессов, законов, теорий ...), которые обеспечивают понимание объектов и явлений окружающего мира, принципов работы технических устройств, сути технологий и др.;
- знания о способах деятельности, в том числе, предусматривающих получение научных знаний (методология научного познания), что составляет основу для формирования критического мышления в предметах естественнонаучного цикла [8].

В более обобщённом виде планируемые результаты приведены и во ФГОС (рис. 2).

Как видно из вышеприведённых данных, в химии, как и в других естественнонаучных предметах предусмотрены формирование и оценка экспериментальных умений при проведении практических занятий. По этой причине и в КИМ ГИА содержатся задания, направленные на проверку таких знаний и умений.



Рис. 2

Пример 1. Задание 6.

В одну пробирку с раствором бромида алюминия добавили избыток раствора вещества X и в результате реакции наблюдали образование осадка белого цвета и выделение газа. В другую пробирку с раствором бромида алюминия добавили по каплям избыток раствора вещества Y и в результате наблюдали сначала образование осадка белого цвета, а затем его растворение.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) NH_4Cl
- 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- 3) CuCl_2
- 4) Na_2CO_3
- 5) NaOH

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

В практике преподавания естественно-научных курсов выделяют три основных вида *эксперимента*: мысленный, реальный и виртуальный (компьютерный).

Мысленный эксперимент: метод научного познания, который заключается в получении нового или проверке имеющегося знания путём конструирования идеализированных объектов и манипулирования ими в искусственно (условно, в воображении) задаваемых ситуациях.

Уже в настоящее время мысленный эксперимент активно используется в КИМ ГИА по химии. Так, в экзаменационный вариант ЕГЭ 2025 года включены пять заданий, предусматривающих мысленный анализ процессов и условий, протекания химических реакций. Эти задания нацелены на проверку сформированности следующих видов умений:

- составление уравнений реакций с учётом описанных признаков протекания реакций (образов);

- выбор веществ и прогнозирование возможности протекания реакций с учётом указанных в условии задания признаков;

- определение продуктов реакций и признаков протекания реакций по исходным веществам и др.

Приведём примеры заданий 6, 24 и 31, соответствующих описаниям моделей заданий.

В задании 6 (пример 1) от экзаменуемого требуется на основе описания признаков протекания реакций и прогнозирования их возможностей выбрать вещества, удовлетворяющие указанным в условии требованиям.

В примере 2 речь идёт о признаках протекания химических реакций или определении веществ, которые можно использовать

Пример 2. Задание 24.

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком(-ами) протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) KMnO_4 (H^+) и пентен-2
- Б) фенол и Br_2 (водн.)
- В) этилен и Br_2 (водн.)
- Г) NH_3 (р-р) и уксусная кислота

ПРИЗНАК(И) РЕАКЦИИ

- 1) только обесцвечивание раствора
- 2) обесцвечивание раствора и образование осадка
- 3) растворение осадка
- 4) выделение бурого газа
- 5) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

для распознавания содержимого пробирок с двумя веществами.

В примере 3 требуется составить четыре уравнения реакции с учётом всех приведённых в условии характеристик описанных процессов.

Пример 3. Задание 31.

Водный раствор гидрокарбоната натрия прокипятили до прекращения выделения газа. К полученному раствору добавили раствор сульфата хрома(III), в результате образовался осадок. Осадок отделили и обработали при нагревании концентрированным раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид натрия. Полученный в результате раствор жёлтого цвета смешали с раствором хлорида бария, при этом образовался осадок. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

Как видно из условий заданий, опыт выполнения реального эксперимента и наблюдений за происходящими изменениями может сыграть ключевую роль для правильного выполнения указанных заданий.

Значимость реального эксперимента в общеобразовательной подготовке школьников актуализирует проблему введения в ОГЭ реальных экспериментов по химии, предусматривающих работу с веществами и лабораторным оборудованием.

Учитывая вышеперечисленные пункты, указывающие на актуальность введения экспериментальной части в ОГЭ, были разработаны модели заданий с проведением эксперимента по химии. Работа по их созданию включает проектирование и апробацию стандартизированных (по содержанию и подходам к оцениванию их выполнения) моделей заданий, которые можно будет рекомендовать к использованию в качестве инструментария для оценки сформированности у выпускников экспериментальных умений.

Для достижения указанной цели проанализированы предметные и метапредметные планируемые результаты, представленные во ФГОС ООО (знания и умения), которые стали объектом контроля в рамках ОГЭ по химии. Также принят во внимание опыт постановки ученического эксперимента в реальном учебно-воспитательном процессе, в том числе в советской школе.

Важно учесть и специфику условий и возможностей проведения экзамена в рамках муниципальной образовательной системы,

разного рода ограничения, в основном организационного характера, которые должны обязательно приниматься во внимание при проведении ученического эксперимента в рамках ОГЭ.

В 2020 году в КИМ впервые включены задания, предусматривающие проведение реального химического эксперимента. Первые годы данная модель существовала в режиме апробации, с параллельным использованием аналогичных заданий в режиме мысленного эксперимента.

Реальный эксперимент может опираться на те знания и виды деятельности, которые формируют в школе в пределах лабораторных и практических работ [10].

Практические и лабораторные задачи в процессе изучения химии предусматривают:

- 1) получение веществ (например, газобразных) и опыты с ними;
- 2) изучение и подтверждение физических и химических свойств веществ;
- 3) проведение качественных реакций, предусматривающих распознавание веществ (растворов веществ), находящихся в пронумерованных пробирках;
- 4) проведение реакций, подтверждающих генетическую связь между основными (изученными) классами веществ.

В 2025 году в КИМ ОГЭ по химии была включена новая модель задания на исследовательскую составляющую при выполнении опытов. В частности, от учащихся требуется выбрать из предложенного перечня вещества, которые позволяют распознать содержимое двух пробирок (1 и 2). Приведём пример задания 25 ОГЭ по химии (пример 4).

Из условия задания следует, что для его выполнения необходимо спрогнозировать возможность протекания реакций и наблюдения признаков их протекания, то есть именно внешние признаки станут подтверждением самого факта реакции. Кроме того, вариант выбора, при котором обе реакции сопровождаются одинаковыми признаками, не является оптимальным для распознавания. Не менее значима форма представления результатов выполнения заданий, которая предполагает табличную форму записи. Приведём пример критериев оценивания данного задания (пример 5).

Пример 4

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида натрия и хлорида кальция, а также три реактива: соляная кислота, растворы нитрата меди(II) и карбоната калия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

Как следует из приведённого варианта решения, важную роль играет сформированность навыков учащихся в построении алгоритма распознавания веществ и фиксации результатов эксперимента [5].

Анализируя практику проведения экспериментальной части в ОГЭ по химии, можно сформулировать ряд положительных моментов:

- повышение внимания к проведению реального эксперимента на уроках (в классах, ориентированных на сдачу ОГЭ);
- улучшение снабжения школ лабораторным оборудованием и реактивами, используемыми в ОГЭ по химии;
- подготовленность учителей к оцениванию экспериментальных навыков обучающихся;

Пример 5

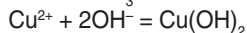
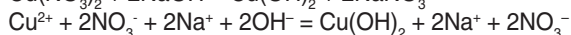
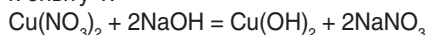
Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

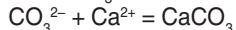
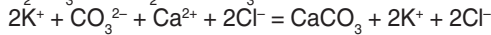
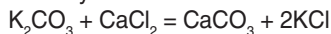
Элементы ответа:

Составлены молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции:

- 1) к опыту 1:



- 2) к опыту 2:



Заполнена таблица, отражающая результаты выполнения опытов

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	Нитрат меди(II) ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$)	Выпал голубой осадок	Изменений нет
2	Карбонат калия (K_2CO_3)	Изменений нет	Выпал белый осадок
ВЫВОД:		Гидроксид натрия (NaOH)	Хлорид кальция (CaCl_2)

■ апробация разных моделей заданий, предусматривающих проведение и оценивание экспериментальных умений учащихся.

Вместе с тем современный уровень развития информационных технологий позволяет использовать на уроках не только реальный эксперимент, но и видеоматериалы, которые делают возможным быстрое воспроизведение сложных процессов, не всегда доступных в условиях школьной лаборатории. Так, видеоматериалы могут быть применены в случае необходимости иллюстрации опытов с ядовитыми веществами, взрывоопасными опытами или химической посудой, не предусмотренной кабинетом химии. Такой способ осуществления экспериментальной деятельности получил название *виртуальный эксперимент*. Он может проводиться в трёх форматах:

- 1) анимационный эксперимент;
- 2) виртуальная лаборатория;
- 3) дополненная реальность.

У данного вида эксперимента можно выделить как положительные, так и отрицательные моменты.

Среди положительных можно выделить существенную экономию средств на обеспечении школ лабораторным оборудованием, безопасность для обучающихся, возможность повторения видеоизображения необходимое количество раз, более полную фиксацию результатов опытов и т. д.

Отрицательными же являются прежде всего отсутствие практики работы с реальным оборудованием, объектами окружающего мира и веществами, которые максимально востребованы при обучении в вузах.

Значимость формирования и контроля сформированности экспериментальных умений актуализировали вопрос о целесообразности включения соответствующих заданий в КИМ ЕГЭ по химии. Сложность и многоаспектность данного вопроса предусматривает необходимость анализа ряда моментов и обсуждения их до принятия требуемого решения.

В процессе исследования возможности включения в КИМ ЕГЭ по химии заданий на проверку сформированности экспериментальных умений важно рассмотреть варианты разработки и реализации: традиционного лабораторного оборудования в бланковой форме экзамена; традиционного лабораторного оборудования с компьютерной обработкой

данных в компьютерной форме экзамена; цифровых лабораторий по химии (цифровые датчики и набор оборудования) [4].

При принятии в качестве приоритетного направления модели с проведением реального эксперимента на традиционном оборудовании значимым становится обсуждение следующих вопросов:

отбор элементов содержания и умений (формируемых при выполнении эксперимента), выносимых на итоговую аттестацию;

1) разработка моделей заданий для экзаменационных вариантов;

2) обеспечение образовательных организаций и ППЭ стандартизованным оборудованием для проведения эксперимента по химии для создания равных условий всем экзаменуемым;

3) приобретение учащимися опыта проведения реального эксперимента в рамках текущего учебного процесса на имеющемся оборудовании;

4) обеспечение безопасного проведения эксперимента для жизни и здоровья участников экзамена: соблюдения правил ТБ, учёта возможности аллергических проявлений, психической и психологической неустойчивости;

5) контроль (внутриаудиторный) за техникой выполнения эксперимента;

6) регламентированность требований к правилам проведения эксперимента (закреплённость в нормативной базе) и возможность объективного оценивания техники выполнения эксперимента;

7) подготовка специалистов по обеспечению выполнения экспериментальных заданий. Подготовка экспертов — учителей физики и химии, владеющих методикой оценки экспериментальных умений.

Таким образом, решение о включении в КИМ ЕГЭ по химии заданий, предусматривающих оценку сформированности у учащихся экспериментальных умений в рамках реального эксперимента, предполагает значительную исследовательскую работу, которая должна снизить риски при принятии такого решения. В рамках такого исследования возможно рассмотрение альтернативных вариантов контроля указанных умений, например, в форме допуска к экзамену или в качестве процедуры, позволяющей получить дополнительные баллы к результатам

ЕГЭ по химии. Анализ результатов исследований позволит в дальнейшем выбрать наиболее оптимальный вариант использования экспериментальных заданий в ГИА.

Список использованных источников

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19.11.2024 № 3333-р // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/410881690/?ysclid=mbz9fjfm2t966990548> (дата обращения 15.04.2025 г.)
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».
4. Александрова Е. В. Методика проведения школьного химического эксперимента с применением цифровых датчиков // *Естествознание: исследования и обучение: Материалы научно-практической конференции*, Ярославль, 20–21 апреля 2023 г. Ярославль: Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского, 2023. — С. 6–13.
5. Деглина Т. Е. Экспериментальные задания на ОГЭ по химии в 2025 г. / Т. Е. Деглина // *Химия в школе*. — 2025. — № 3. — С. 56–60.
6. Добротин Д. Ю., Зеня Е. Н., Снастина М. Г. Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2024 года по химии / Д. Ю. Добротин, Е. Н. Зеня, М. Г. Снастина // *Педагогические измерения*. — 2024. — № 4. — С. 106–132.
7. Добротин Д. Ю. Химический эксперимент в системе государственной итоговой аттестации / Д. Ю. Добротин // *Химия в школе*. — 2024. — № 9. — С. 50–54.
8. Добротин Д. Ю., Каверина А. А., Молчанова Г. Н. О проверке экспериментальных умений учащихся / Д. Ю. Добротин, А. А. Каверина, Г. Н. Молчанова // *Химия в школе*. — 2016. — № 1. — С. 8–15.
9. Оржековский П. А. Методология химии: опыт и эксперимент в практике обучения / П. А. Оржековский // *Химия в школе*. — 2023. — № 4. — С. 49–52.
10. Хамитова А. И. Из опыта использования экспериментальных задач / А. И. Хамитова // *Химия в школе*. — 2022. — № 6. — С. 74–78.

Подходы к разработке заданий по оценке экспериментальных умений в рамках ЕГЭ по физике

**Марина Юрьевна
Демидова**

доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник
ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке
КИМ для ГИА по физике,
demidova@fipi.ru

Ключевые слова: ЕГЭ по физике, модели заданий, оценка экспериментальных умений, виртуальная лаборатория, цифровая лаборатория, проектирование инструментария

Содержание школьного курса физики, как и других естественнонаучных предметов, включает два вида знаний: научные знания о физических явлениях и процессах, физических величинах, законах и теориях, которые являются основой понимания окружающего мира природы, техники и технологий, и знания о способах получения научного опыта, о методологии научного познания как базы для формирования важного для современного человека критического мышления.

Ценность овладения методологией научного познания в современном естественнонаучном образовании выходит на передний план и подтверждением этому служат нормативные документы, определяющие его содержание. Так, в ФГОС СОО в части требований к метапредметным результатам обучения выделен отдельный блок «базовые исследовательские действия», в федеральной рабочей программе по физике для углублённого изучения предмета в 10–11-х классах есть отдельная тема о методах научного познания, имеющая более широкое по сравнению с традиционным содержание; в разделы курса включены около 80 ученических экспериментов и лабораторных работ, 32 учебных часа отводятся на физический практикум [1, 2].

В ходе лабораторных работ и практикумов учащиеся собирают экспериментальные установки, осваивают различные приборы и инструменты, проводят прямые и косвенные измерения, что позволяет не только усвоить теоретический материал, но и формировать начальные инженерные умения [4]. Методологическая подготовка учащихся по физике должна занимать значительное место в учебном процессе и контролироваться как в рамках внутришкольного оценивания, так и в рамках государственной итоговой аттестации.

Оценка методологической подготовки обучающихся может проводиться по двум направлениям:

1) оценка усвоения теоретических знаний о методах научного познания. В этом случае используются задания теоретического характера на понимание отдельных исследовательских приёмов или моделирование части исследования. Такие задания есть и в КИМ ОГЭ по физике (линии 15 и 16), и в КИМ ЕГЭ по физике (линии 19 и 20);

1) оценка овладения экспериментальными умениями (проводить измерения, исследования зависимостей величин и т.п.). В этом случае используются экспериментальные задания на реальном лабораторном оборудовании. Такое задание есть в КИМ ОГЭ по физике (линия 17).

Хочется отметить, что по первому направлению ведётся постоянная разработка и апробация новых моделей теоретических заданий, направленных на проверку методологических умений. В существующей модели КИМ ЕГЭ

Пример 1

При определении средней плотности горных пород измерение силы тяжести, действующей на образцы пород, проводили при помощи двух динамометров (рисунков справа). Абсолютная погрешность измерения при помощи динамометров равна цене деления приборов.

На рисунке представлены результаты прямых измерений.



Образец 1 (базальт)



Образец 2 (гранит)



Можно ли говорить, что силы тяжести, действующие на образцы, одинаковы? Ответ поясните.

по физике используются только две линии заданий теоретического характера, которые проверяют умение считывать показания измерительных приборов с учётом абсолютной погрешности измерений и выбирать оборудование по заданной гипотезе. Новые модели заданий направлены на оценку других умений: сравнение прямых измерений двух однородных величин (с учётом абсолютной погрешности измерений и использования приборов с разными шкалами), анализ абсо-

лютных и относительных погрешностей измерений и т.д. Приведём два примера из числа уже апробированных моделей заданий.

Для выполнения задания (пример 1) необходимо уметь сравнивать измерения с учётом интервала достоверных значений, понимая суть наличия абсолютной ошибки в прямых измерениях.

Следующая модель задания (пример 2) строится на базе графика или таблицы, которые отражают результаты исследования.

Пример 2

Для определения коэффициента трения в лабораторной работе ученик использовал деревянные линейку, брусок массой $m = (50 \pm 2)$ г и набор грузов с одинаковой массой $m = (100 \pm 2)$ г. В работе определялся модуль горизонтальной силы тяги, приложенной к бруску, при его равномерном скольжении по деревянной линейке. При этом в опытах брусок последовательно нагружался грузами из набора, а сила тяги измерялась в первых четырёх опытах динамометром с пределами измерений 0 ч 1 Н и ценой деления 0,02 Н/дел., а в двух последних опытах динамометром с пределами измерений 0 ч 5 Н и ценой деления 0,1 Н/дел. Данные измерений указаны в таблице. Погрешность измерения силы тяги равна цене деления используемого в опыте динамометра.

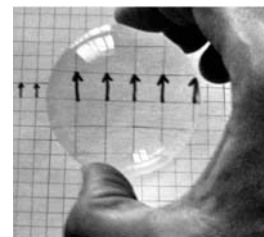
№ опыта	Масса бруска с грузами, г	Сила тяги, Н
1	50	0,12
2	150	0,38
3	250	0,62
4	350	0,89
5	450	1,1
6	550	1,4

Выберите два верных утверждения, соответствующих результатам данного опыта.

- 1) Абсолютная погрешность измерения массы в опыте № 2 составляет ± 4 г.
- 2) Абсолютная погрешность измерения силы тяги в опыте № 4 составляет $\pm 0,1$ Н.
- 3) Относительная погрешность измерения массы в опыте № 1 составляет более 10%.
- 4) Относительная погрешность измерения силы тяги одинакова во всех опытах.
- 5) Измерения массы в исследовании проводятся с меньшей относительной погрешностью, чем измерения силы тяги.

Пример 3

Линзу удерживают на расстоянии 3 см от тетрадного листа с клетками, на котором нарисованы направленные в одну сторону одинаковые стрелки. (На фотографии показано изображение стрелок, которое видит и глаз человека.) Укажите тип линзы (собирающая или рассеивающая) и вычислите, используя фотографию, фокусное расстояние этой линзы. Ответ объясните, опираясь на явления и законы оптики. Линзу при этом считать тонкой.



Для выполнения этих заданий необходимо уметь оперировать абсолютными погрешностями измерений, рассчитывать абсолютную погрешность с учётом нескольких измерений и оценивать в простейшем случае относительную погрешность измерений.

Апробация показала, что при статистических характеристиках, удовлетворяющих требованиям к качеству заданий, средний процент их выполнения оказался, к сожалению, слишком низким, что не позволяет пока ввести эти задания в экзаменационную работу.

Косвенная оценка экспериментальных умений в рамках ЕГЭ идёт через задания, которые конструируются на базе фотографий реальных экспериментов. Такие задания могут встречаться и в первой части работы (например, проверка применения закона Ома для участка цепи по фотографии демонстрационного эксперимента), но наиболее часто они включаются во вторую часть в виде качественных или расчётных задач. Приведён пример одного из таких заданий (пример 4).

Согласно фотографии, глаз видит прямое увеличенное изображение стрелок. Рассеивающая линза даёт всегда, если предмет действительный, мнимое уменьшенное изображение, а собирающая линза, в зависимости от расстояния до действительного предмета, может давать как действительное перевёрнутое изображение, так и мнимое прямое

увеличенное изображение, поэтому линза является собирающей. Такие рассуждения можно провести, только базируясь на реальном опыте проведения экспериментов с реальными линзами.

Отдельного внимания заслуживает вопрос проектирования заданий по проверке методологических умений в условиях перевода процедуры оценки в компьютерный формат. Для физики здесь наиболее актуальной является возможность использования виртуального эксперимента.

Проблема внедрения виртуального физического эксперимента в методику обучения физике в общем образовании исследовалась в целом ряде работ [5, 8, 13]. Сочетание виртуального и натурального школьного физического эксперимента при изучении различных разделов курса физики, а также на различных этапах изучения темы в рамках проведения практических работ также достаточно подробно исследовано, разработаны частные методики внедрения модельного компьютерного эксперимента в учебный процесс [7, 10, 12]. Сформулированы условия успешности и применения виртуального эксперимента в рамках диагностики учебных достижений [3], но не затронуты вопросы разработки структуры и типологии моделей заданий с использованием виртуального эксперимента в массовых процедурах оценки учебных достижений по физике,

Пример 4

Используя виртуальную лабораторию, собрали электрическую цепь с двумя последовательно соединёнными резисторами. Амперметр и вольтметр можно считать идеальными.

Проведите измерения силы тока и напряжений и ответьте на вопросы:

1. Каково значение ЭДС источника тока?
2. Какой из резисторов имеет наибольшее сопротивление? Ответ поясните.



что является актуальным при проектировании компьютерного оценочного инструментария.

Приведём пример одной из моделей заданий с использованием виртуальной лаборатории (пример 4). Учащимся предлагается собранная установка в виртуальной лаборатории для проведения какого-либо учебного эксперимента, либо описывается, как собрать установку в виртуальной лаборатории для проведения какого-либо учебного эксперимента и провести измерения. Используются косвенные измерения физических величин. Задание включает две части: рассчитать по полученным данным искомую физическую величину и ответить на вопрос, который проверяет понимание особенностей экспериментальной установки.

Виртуальный физический эксперимент, особенно вычислительный, позволяет реализовать ситуации исследования процессов, недоступных для прямого наблюдения школьников, оценить различные методологические умения от выдвижения гипотезы до математического моделирования реальных физических явлений. Ценность виртуального эксперимента в оценочном инструментарии состоит прежде всего в возможностях выхода за рамки школьной физической лаборатории.

Однако следует отметить, что большинство исследователей компьютерного учебного эксперимента признают, что виртуальный эксперимент не должен вытеснять из практической части программы по физике натурный эксперимент в физической лаборатории [4, 7]. С точки зрения экономичности оценочных процедур компьютерный инструментарий по физике целесообразно ориентировать на использование виртуального эксперимента. Но опыт использования в КИМ ЕГЭ различных теоретических модельных заданий демонстрирует не только недостатки инструментария в оценке экспериментальных умений, но и негативный опыт влияния инструментария на методику изучения предмета, пренебрежение учителями лабораторными работами и практикумом на реальном оборудовании.

Остановившись на возможностях использования в оценочных процедурах экспериментальных заданий на реальном лабораторном оборудовании. Основные подходы к проведению учебного эксперимента и его

оцениванию на основе поэлементного анализа в процессе проведения уроков физики разработаны в трудах Г. Г. Никифорова [9].

Если говорить об использовании реального эксперимента в массовых оценочных процедурах, то по физике имеется богатый опыт использования экспериментальных заданий в рамках ОГЭ. В настоящее время экспериментальные задания КИМ ОГЭ по физике проверяют умение проводить косвенные измерения физических величин и представлять экспериментальные результаты исследования зависимости физических величин в виде таблиц, графиков или схематических рисунков, делать выводы на основании полученных экспериментальных данных.

Напомним основные подходы, которые используются для оценки экспериментальных умений в рамках ОГЭ.

1) Банк заданий обеспечивается специальными наборами стандартизованного оборудования, которые включают однородные элементы с разными характеристиками. Например, в банке имеется 7 заданий на определение электрического сопротивления резистора, которые используют три резистора разных сопротивлений и разные условия по протеканию тока в цепи. При замене оборудования осуществляется привязка конкретного набора оборудования к данному участнику экзамена. Письменный ответ участника на экспериментальное задание сопровождается описанием характеристик его набора оборудования.

2) Для выполнения задания предлагаются наборы оборудования, где кроме необходимых приборов и материалов есть ещё и другие, таким образом, участники поставлены в условия выбора оборудования из избыточного числа элементов. Следует отметить, что это не касается измерительных приборов, на выбор которых обязательно указывается в тексте задания.

3) Прямые измерения проводятся с использованием стандартных измерительных приборов: линейки, весов, динамометра, мензурки (измерительного цилиндра), амперметра, вольтметра, секундомера (часов). Результаты прямых измерений необходимо записывать с учётом абсолютной погрешности измерений, которая приведена в тексте заданий.

4) Экспериментальное задание оценивается максимально 3 баллами. Основным элементом оценивания являются прямые измерения. Так, например, для заданий

на косвенные измерения 2 балла можно получить, если записаны правильные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений, но допущена ошибка в рисунке, формуле или расчётах. 1 балл ставится в том случае, если представлены правильные результаты прямых измерений и есть ошибки в двух или более указанных выше элементах. Таким образом, ошибка хотя бы в одной прямом измерении приводит к выставлению 0 баллов.

5) При проведении экзамена в аудитории находится специалист по обеспечению инструктажа по безопасному труду и техническому сопровождению лабораторных опытов. Эксперимент проводится участником полностью самостоятельно, специалист может вмешаться только в случае грубого нарушения техники безопасности.

6) Работа участника проверяется двумя независимыми экспертами. Оценке подлежит *только* письменный отчёт о ходе и результатах выполнения задания. Полученный экзаменуемым результат прямых измерений служит основанием как для оценки качества выполнения задания, так и для вывода об уровне сформированности экспериментальных умений, которые использовались при выполнении задания [6].

Длительное использование экспериментальных заданий в рамках ОГЭ по физике доказало возможность объективной проверки и оценки выполнения экспериментального задания, базирующихся на комплексном подходе, в основе которого лежат поэлементный анализ отчёта учащегося о выполнении задания, сравнение результатов измерений с интервалом достоверных значений (доверительный интервал), перепроверка (в необходимых случаях) результатов измерений ученика.

В отличие от основной школы, эксперименты в 10–11-х классах требуют больше времени и существенных трудозатрат на обработку результатов. С точки зрения проектирования экспериментальных заданий для бумажного варианта КИМ ЕГЭ перечисленные выше основные подходы здесь сохраняются с учётом, конечно, существенного усложнения экспериментальных установок, использования не только абсолютных, но и относительных погрешностей измерений и существенного увеличения времени на обработку результатов проведённых опытов.

Введение в КИМ ЕГЭ дополнительных экспериментальных заданий с невозможностью изменения времени на проведение экзамена повлечёт за собой значимое снижение доли заданий с развёрнутым ответом (качественных и расчётных задач), что негативно отразится на валидности инструментария и, возможно, на его дифференцирующей способности.

Решением здесь является выделение экспериментальной части в отдельный экзамен, который проводится с письменной частью в разные дни (по аналогии с письменной и устной частями ЕГЭ по иностранным языкам). Проведение экзамена возможно в специально оборудованных центрах на уровне муниципальных органов управления образованием на базе системы кабинетов физики, оснащённых стандартизированным оборудованием для проведения экспериментальной части ЕГЭ по физике.

Для проведения экспериментальной части ЕГЭ по физике также необходимо создание стандартизированного набора оборудования, который бы, с одной стороны, включал элементы лабораторного оборудования, использующегося на уроках физики, а с другой стороны — позволял создавать блоки заданий по одной и той же модели. Для обеспечения валидности комплект, как и стандартное лабораторное оборудование, должен состоять из четырёх наборов: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика» и «Оптика».

Остановимся на возможной типологии экспериментальных заданий. Содержание экспериментальных заданий должно отвечать требованиям к предметным результатам по физике. В федеральной рабочей программе указаны три предметных результата, относящихся к экспериментальным умениям:

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

■ проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы [2].

В целом в средней школе продолжают формироваться те же способы действий, что и в курсе основной школы. Однако для каждого этапа проведения измерений или исследований указаны усложнения (самостоятельное планирование, выбор измерительных приборов, выбор хода опыта с учётом минимизации погрешностей, оценка погрешностей измерений), что требует разработки моделей заданий, существенно отличающихся от структуры аналогичных в основной школе.

Структура указанных выше способов действий включает часть одинаковых исследовательских приёмов. Совокупность моделей заданий экспериментальной части экзамена должна конструироваться исходя из необходимости проверки следующих умений:

- формулировать цель проведения (выдвигать гипотезы) опыта или наблюдения;
- определять порядок проведения опыта в зависимости от поставленной цели;
- выбирать измерительные приборы и оптимальный набор оборудования в зависимости от поставленной цели исследования;
- собирать экспериментальную установку;
- проводить прямые измерения физических величин и записывать их результаты с учётом абсолютной погрешности измерений;
- оценивать (в простейших случаях) погрешности косвенных измерений (с учётом имеющихся формул в справочных данных) и в соответствии с указаниями;
- представлять результаты исследования в виде таблицы (с учётом абсолютной погрешности измерений);
- представлять результаты исследования в виде графика (с учётом абсолютной погрешности измерений);
- делать выводы на основе полученных в опыте или наблюдении результатов;
- объяснять полученные результаты на основе известных физических явлений, законов, теорий;
- выполнять расчёты с учётом приближённого характера исходных данных.

Исходя из возможностей оборудования для проведения лабораторных исследований в эк-

заменационной работе могут проверяться экспериментальные умения на основе материала из следующих разделов (тем) курса физики:

1. *Механика* (кинематика, динамика, элементы статики, законы сохранения в механике, механические колебания).

2. *Молекулярная физика* (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика, свойства паров, жидкостей и твёрдых тел).

3. *Электричество* (постоянный ток, ток в различных средах, магнитное поле, электромагнитная индукция).

4. *Оптика* (геометрическая и волновая оптика).

В соответствии с программой задания могут базироваться на измерении следующих величин: скорость, ускорение свободного падения; масса тела, плотность вещества, сила, работа, мощность, энергия, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления льда, напряжение на участке электрической цепи, сила тока, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическая сила линзы, длина световой волны.

Если рассматривать возможность перехода на компьютерную форму ЕГЭ по физике, то можно говорить и о соответствующих изменениях в проектировании экспериментальных заданий. Переход на компьютерную форму представления измерительных материалов позволяет предложить новые подходы к оценке экспериментальных умений с использованием цифровых технологий:

- использование компьютерной формы регистрации полученных значений, построения графиков и, соответственно, изменение подхода к оформлению экспериментальных заданий;
- использование видеонаблюдения за процессом выполнения экспериментальных заданий и, соответственно, изменение подходов к оцениванию этих заданий;
- использование цифровых датчиков в качестве измерительных инструментов и, соответственно, изменение подходов к проведению прямых измерений физических величин;
- расширение спектра возможных опытов за счёт существенно больших измерительных возможностей датчиковых систем по сравнению с аналоговыми приборами [4, 11].

Компьютерная форма регистрации полученных результатов — это сочетание традиционных аналоговых приборов при проведении работы и компьютерной обработки данных. Электронный отчёт подразумевает фиксацию, хранение и обработку экспериментальных данных, а также дистанционную проверку выполненной лабораторной работы. Прикреплённые к электронному отчёту фотографии лабораторной установки заменяют рисунок или схему эксперимента, иллюстрируют правильность сбора установки. Фотографии шкал приборов, измеряющих физические величины, позволяют при проверке верифицировать полученные учащимся значения. Таблица полученных значений может быть совмещена с фотографиями приборов и установки или приложена к построенному графику, что позволяет быстро провести проверку полученных результатов. Возможность внесения в электронные таблицы полученных в ходе эксперимента данных позволяет построить графики зависимостей физических величин на экране компьютера, и на основании этих графиков делать выводы о характере зависимостей исследуемых величин.

Важным направлением исследования особенностей оценки экспериментальных умений в рамках массовых оценочных процедур является использование цифровых лабораторий. Компьютерный инструментариум даёт возможность введения периферийных устройств. В рамках конструирования измерителей по физике это даёт возможность ввести компьютеризированный эксперимент. Компьютер в этом случае выступает в роли измерительного комплекса, заменяя весь спектр традиционных измерительных приборов (термометр, секундомер, амперметр, вольтметр и т. д.). Компьютеризированный эксперимент базируется на программно-цифровом измерительном комплексе — цифровой лаборатории, которая представляет собой комплект цифровых датчиков, подключаемых к компьютеру, и набора лабораторного оборудования для постановки физических опытов по всем разделам школьного курса физики.

Применение цифровых лабораторий в школьном физическом образовании рассматривается преимущественно как современная альтернатива лабораторным работам и практике [11, 14, 15]. При этом подчёркивается, что использование цифровых датчиков по-

зволяет на совершенно другом качественном уровне производить измерения физических величин, в режиме реального времени отслеживать изменения в различных процессах, что при помощи традиционных аналоговых средств выполнить невозможно.

При помощи цифровой лаборатории можно выполнять все виды работ в соответствии с требованиями федеральной программы: проводить косвенные измерения величин, автоматически строить графики зависимостей физических величин и объяснять полученные зависимости, проводить проверку предложений. Использование цифровых датчиков позволяет ввести в измерительные материалы экспериментальные задания на проведение наблюдений и объяснение наблюдаемых процессов, то есть совместить реальный эксперимент и качественные задачи. Примером может служить работа по получению графика зависимости силы тока в катушке от времени при пролёте сквозь неё постоянного магнита (для случаев разной скорости магнитов или разных полюсов по ходу движения) и объяснения наблюдаемого явления и различий между полученными графиками.

В заключение отметим, что научные сотрудники ФГБНУ «ФИПИ» продолжают исследование возможностей оценки экспериментальных умений в рамках ЕГЭ по физике. Исходя из вышесказанного можно выделить два основных, тесно взаимосвязанных друг с другом аспекта этого исследования: содержательный и технологический.

Содержательный аспект согласуется с проектированием возможных моделей заданий по всем указанным выше блокам:

- прямые и косвенные измерения физических величин;
- исследование зависимостей физических величин;
- проверка заданных предположений.

Модели заданий, проверяющие одни и те же экспериментальные умения, будут отличаться в зависимости от оборудования:

- использование традиционного лабораторного оборудования в рамках бланковой формы экзаменационной работы;
- использование традиционного лабораторного оборудования с компьютерной обработкой данных эксперимента в рамках компьютерной формы экзаменационной работы;

■ использование цифровых лабораторий по физике (цифровые датчики и наборы оборудования по разделам курса физики) в рамках компьютерной формы экзаменационной работы.

Технологический аспект согласуется с проектированием возможных технологий проведения экзаменационных работ с экспериментальными заданиями и оценивания этих заданий. Здесь рассматриваются два основных направления:

■ использование бланковой формы экзамена, при котором за процессом выполнения экспериментальных заданий наблюдает только специалист-инструктор безопасного труда. Оценивание работ участников осуществляется после экзамена независимыми экспертами на основании *только* письменного отчёта. Основной проблемой здесь, как и в проведении ОГЭ, является выработка требований к стандартизации оборудования;

■ использование компьютерной формы экзамена, при которой возможна организация видеонаблюдения за процессом выполнения участником экспериментального задания. При этом оценивание может осуществляться на основании как отчёта о результатах опыта, так и анализа действий участника в процессе проведения опыта.

Независимо от технологических решений, инструментарий по оценке экспериментальных заданий будет базироваться на подходах, изложенных в данной статье.

Список использованных источников

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

3. Валов А. М. Условия успешности применения компьютерного педагогического тестиро-

вания в обучении физике: дис.... канд. пед. наук: 13.00.02 — Новосибирск, 2003. — 183 с.

4. Гиголо А. И., Бражников М. А. Оценка экспериментальных умений с использованием цифрового инструментария / А. И. Гиголо, М. А. Бражников // Педагогические измерения. — 2022. — № 2 — С. 101–109.

5. Гомулина Н. Н. Применение новых информационных и телекоммуникационных технологий в школьном физическом и астрономическом образовании: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 — Москва, 2003. — 332 с.

6. Демидова М. Ю., Камзеева Е. Е. Перспективная модель КИМ ОГЭ по физике / М. Ю. Демидова, Е. Е. Камзеева // Педагогические измерения. — 2019 г. — № 1. — С. 28–36.

7. Заковряшина О. В. Интеграция виртуального и натурального эксперимента в процессе обучения физике: дис.... канд. пед. наук: 13.00.02. — Москва, 2014. — 163 с.

8. Ким В. С. Виртуальные эксперименты в обучении физике: Монография / В. С. Ким. — Уссурийск: Изд. Филиала ДВФУ, 2012. — 184 с.

9. Никифоров Г., Пентин А. Ю., Попова Г. М. Изучение физики на основе научного метода познания. — М.: Издательство «Просвещение», 2021. — 239 с.

10. Оспенников Н. А. Методика обучения будущих учителей использованию образовательных компьютерных технологий на лабораторных занятиях по физике в средней школе: дис.... канд. пед. наук: 13.00.02 — Пермь, 2007. — 296 с.

11. Петрова М. А. Применение цифровых лабораторий в учебном физическом эксперименте в общеобразовательной школе: дис.... канд. пед. наук: 13.00.02. — Москва, 2008. — 260 с.

12. Пигалицын Л. В. Школьный компьютерный эксперимент. — Дзержинск: Восток-Запад, 2009. — 262 с.

13. Умарова Л. Х. Использование комплекса упражнений по физике, основанных на компьютерном модельном эксперименте: дис.... канд. пед. наук: 13.00.02. — Москва, 2005. — 161 с.

14. Фёдорова Ю. В., Казанская А. Я., Панфилова А. Ю., Шаронова Н. В. Лабораторный практикум по физике с применением цифровых лабораторий: книга для учителя. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 191 с.

15. Филиппова И. Я. Методика применения цифровой лаборатории «Архимед» в преподавании физики в школе: метод. пособие / под ред. И. Ю. Лебедевой. — Санкт-Петербург: СПбППО, 2008. — 48 с.

Методика оценки качества онлайн-обучения в системе дополнительного профессионального образования

Дмитрий Александрович Волошин

кандидат педагогических наук, генеральный директор ООО «Отус онлайн-образование», Москва, dmitry_21@mail.ru

Мария Михайловна Вдовиченко

руководитель отдела проектирования обучения и управления качеством продукта ООО «Отус онлайн-образование», Москва, mmdovichenko@gmail.com

Анна Андреевна Костылева

кандидат психологических наук, руководитель методического отдела АНО ДПО «Центральный многопрофильный институт профессиональной переподготовки и повышения квалификации», Москва, kostyleva_anechka@mail.ru

Светлана Романовна Стволова

магистрант направления «Менеджмент в образовании и социальной сфере», факультет социального управления, Ярославский государственный педагогический университет имени К. Д. Ушинского, педагогический дизайнер ООО «Отус онлайн-образование», г. Ярославль, svetlana.romanovna.sm@gmail.com

Вероника Алексеевна Матвеева

магистрант направления «Педагогический дизайн в цифровой среде», Гуманитарный институт, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, младший педагогический дизайнер ООО «Отус онлайн-образование», Санкт-Петербург, zemskovveronika@yandex.ru

Ключевые слова: онлайн-курс, оценка качества образования, онлайн-обучение, качество обучения, дополнительное профессиональное образование, ДПО, методика оценки качества

Введение

Термин «онлайн-обучение» появился в практике российской системы образования относительно недавно, но несмотря на это онлайн-обучение стало неотъемлемой частью нашей жизни и приобрело большую популярность. На данный момент во все уровни образования внедрились цифровые технологии, которые в наибольшей мере представлены онлайн-обучением. Учиться в онлайн формате сейчас можно в школе, в университете и на работе.

Сейчас происходит активный процесс цифровизации сферы образования, а отсутствие достаточной регламентации со стороны государства новых терминов, таких как электронное, дистанционное и онлайн-обучение приводит к их смешению. В ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в статьях 13 и 16 есть пояснения к терминам «электронное обучение» и «дистанционное обучение». Под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и её технологической обработки, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников [1]. Под дистанционными

образовательными технологиями понимают образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников [1]. Различие этих терминов заключается в том, что электронное обучение не требует взаимодействия обучающихся и педагогических работников, а дистанционное обучение происходит в основном при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников [5].

Определение онлайн-курсов встречается в официальных документах и звучит следующим образом: «Онлайн-курс — это реализуемая с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий структурированная совокупность видов, форм и средств образовательной деятельности, обеспечивающая достижение и объективную оценку определённых результатов обучения на основе комплекса электронных образовательных ресурсов, размещённых в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» (в том числе через мобильные приложения)» [2, 4]. Онлайн-обучение же представляет собой целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией с применением онлайн-курсов [4].

В современной интерпретации онлайн-обучение входит в сферу EdTech. Термин EdTech (Education Technology) обозначает сферу образовательных технологий. Это широкий термин, охватывающий использование цифровых инструментов, программного обеспечения и различных технологических решений для улучшения качества образования, повышения эффективности учебного процесса и облегчения взаимодействия между учащимися и педагогами. К сфере EdTech относятся цифровые платформы, программное обеспечение для управления учебным процессом, геймификация обучения, интерактивные доски, цифровые учебники и многое другое. Но самый большой сегмент в данной сфере представлен онлайн-обучением. Внутри сферы онлайн-обучение делится на категории, например, детское об-

учение, обучение иностранным языкам, дополнительное профессиональное образование (ДПО) и другие. Из рейтинга Агентства Smart Ranking следует, что сегмент ДПО является одним из крупнейших [16]. Сюда входят преимущественно частные образовательные организации, которые разрабатывают обучающие курсы по профессиональному развитию для взрослых.

Вопрос качества онлайн-обучения в высшей школе неоднократно поднимается многими исследователями [6–13]. Но в России для системы ДПО на данный момент не разработано критериев оценки качества образовательных онлайн-курсов. Одним из базовых условий модернизации образования является обеспечение комплексной оценки качества образования на всех уровнях, в том числе на уровне государственных и негосударственных учреждений дополнительного профессионального образования. Согласно статье 28 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», любая организация образования должна обеспечить функционирование внутренней системы оценки качества образования [1]. Так как ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» не предполагает в сфере ДПО ни федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), ни федеральные государственные требования (ФГТ), то оценка качества дополнительного профессионального образования проводится в отношении «соответствия результатов освоения дополнительной профессиональной программы заявленным целям и планируемым результатам обучения; соответствия процедуры (процесса) организации и осуществления дополнительной профессиональной программы установленным требованиям к структуре, порядку и условиям реализации программ; способности организации результативно и эффективно выполнять деятельность по предоставлению образовательных услуг» [3]. Важно отметить, что оценка качества освоения очных дополнительных профессиональных программ проводится в виде внутреннего мониторинга качества образования, либо на добровольной внешней независимой оценке качества образования. При этом организация самостоятельно устанавливает виды и формы внутренней оценки качества реализации дополнительных профессиональных программ и их результатов. А требования к внутренней оценке

качества дополнительных профессиональных программ и результатов их реализации утверждается в порядке, предусмотренном образовательной организацией [3]. Поэтому на данный момент государственные и частные образовательные организации дополнительного профессионального образования самостоятельно оценивают качество онлайн-обучения. Отсутствие единой методической базы для оценки качества онлайн-обучения в таком большом сегменте может привести к искажению измерения качества.

Так как не только в России, но и во многих европейских странах остро стоит вопрос качества онлайн-обучения и возникает вопрос доверия к его результатам, то при разработке методики оценки качества онлайн-обучения для системы ДПО мы опирались на уже известные системы мониторинга качества онлайн-обучения в России и за рубежом.

Существующие зарубежные методики оценки качества онлайн-образования предлагают разнообразные модели и стандарты для самых разных систем образования, в которых подробно сформулированы требования к онлайн-курсам, их структуре, содержанию, технической сложности, средствам оценивания и другие критерии.

Международная ассоциация онлайн-обучения (iNACOL) разрабатывает требования с ориентацией на уровень начального и среднего образования в США. Они охватывают такие аспекты, как содержание курса, оценивание и поддержка студентов и служат ориентиром для образовательных учреждений при разработке и улучшении программ [14].

Quality Online Course Initiative Rubric (QOCI) разработана Иллинойской онлайн-компанией (ION) и университетом Иллинойса. Качество онлайн-образования в методике QOCI определяется структурированным анализом курса, который рассматривает несколько ключевых аспектов: инструктивный дизайн, коммуникацию и взаимодействие, оценку и аттестацию студентов, поддержку учащихся и ресурсы, учебные материалы и технологии, а также доступность курса. Каждая из этих категорий содержит конкретные критерии оценки курса [18].

Стандарты аккредитации в области обучения с использованием современных технологий (TELAS) представляют собой

стандарты для оценки и аккредитации онлайн-обучения в секторе высшего образования. TELAS фокусируется на четырёх ключевых областях: цифровая образовательная среда, поддержка учащихся, учебные задачи и оценка, учебные ресурсы, области подразделяются на стандарты, критерии эффективности, показатели успеха [17].

Национальные стандарты качества онлайн-курсов, онлайн-обучения и онлайн-программ (The National Standards for Quality Online Courses, Online Teaching and Online Programs) являются эталоном для онлайн-программ округов и государственных учреждений в США с 2007 года. Данный стандарт состоит из трёх пакетов, которые включают Национальные стандарты качества онлайн-курсов, Национальные стандарты качества онлайн-программ и Национальные стандарты качества онлайн-обучения, разработанные для дополнения друг друга [19].

Пять столпов качества Sloan-C (Five Pillars of Quality from Sloan-C) описывают пять ключевых компонентов качества в онлайн-образовании: эффективность обучения, удовлетворённость студентов, доступность, удовлетворённость преподавателей и стоимость. Данная методика служит основой для многих образовательных учреждений при разработке и оценке своих онлайн-программ [15].

Национальный стандарт оценки онлайн-курсов Quality matters (QM) представляет собой совокупность стандартов, разработанных в США, и может использоваться на разных уровнях образования. Рейтинг QM состоит из 40 специальных критериев (specific standards), которые сгруппированы в 8 общих стандартов (general standards): общую характеристику курса; учебные цели; оценки и измерения; ресурсы и материалы; вовлечённость студентов в учебный процесс; технологии курса; поддержку учащихся; доступность [20]. На основе этих положений разработан Стандарт дополнительного профессионального образования (CPE Standard/CPE Rubric), который по замыслу его авторов может быть использован для оценки качества онлайн-курсов, предлагаемых как учебными заведениями, так и коммерческими, правительственными, общественными и другими организациями, в том числе и для оценки Массовых открытых онлайн-курсов (MOOC) [9].

В России в рамках приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» (СЦОС) реализуется инициатива по разработке и апробации системы оценки качества онлайн-курсов. Разработанная система призвана повысить доверие к онлайн-обучению через предоставление максимально полной и достоверной информации об онлайн-курсах и их качестве, упростить для образовательных организаций процесс принятия решения о зачёте или использовании результатов обучения на онлайн-курсах в образовательных программах высшего и дополнительного образования и в целом помочь потребителям сориентироваться во всём многообразии представленных на рынке онлайн-образования России онлайн-курсов [8]. Такая модель позволяет оценить степень соответствия онлайн-курса техническим требованиям интернет-ресурса и законодательству, а также определённым стандартам в части контента, таким как качество и актуальность информации, эффективность образовательного процесса [6].

В России в высшем образовании применяют Шкалу оценки цифровой образовательной среды (ЦОС) университета авторства М. Г. Сороковой, М. А. Одинцовой, Н. П. Радчиковой. Шкала позволяет комплексно мониторить цифровую среду университета на основании ряда индикаторов: удовлетворённость учебным процессом и практическая польза; удовлетворённость коммуникативным взаимодействием; безопасность/стресснапряжённость; необходимость поддержки; нечестные стратегии при контроле знаний; доступность [11].

Анализ существующих методик оценки качества онлайн-образования показал, что, несмотря на разнообразие подходов, все они стремятся обеспечить высокое качество образовательных продуктов с помощью установления чётких стандартов и критериев. Однако отсутствие единых международных и российских стандартов приводит к вариативности в подходах и понимании качества, что подчёркивает необходимость разработки универсальной методики оценки онлайн-образования, учитывающей лучшие практики и адаптацию к специфике различных образовательных программ. Анализ существующих методик позволил выделить

ключевые критерии и параметры, на основе которых была разработана методика оценки качества онлайн-обучения в системе ДПО, учитывающая потребности образовательных организаций, студентов и бизнеса.

Методика оценки качества онлайн-курсов

Методика оценки качества онлайн-образования для системы ДПО состоит из пяти блоков, каждый из которых имеет свои критерии и параметры. Каждый критерий обозначает важный аспект в оценке качества онлайн-обучения в системе ДПО. Параметры каждого критерия уточняют его ещё глубже, что делает процесс анализа и оценки более структурированным и разноплановым.

Оценка параметров происходит по шкале:

1. Не предусмотрено — null
2. Параметр отсутствует, но должен присутствовать — 0.
3. Требуется доработки, представлен частично (25 %) — 1.
4. Компонент присутствует и соответствует минимальным требованиям (65–75 %) — 2.
5. Параметр присутствует и демонстрирует лучшие практики (76–100 %) — 3.

Формула для расчёта процента качества курса:

$$\text{Процент качества} = \left(\frac{\text{Набранные баллы}}{\text{Максимально возможные баллы}} \right) \times 100$$

Градация:

- 75 % и выше — курс считается качественным;
- 45–75 % — курс требует доработки;
- ниже 45 % — курс считается некачественным и требует глобальной переработки.

БЛОК I: Академическая архитектура курса

Первый блок состоит из шести критериев, которые оценивают наполнение курса, программу, учебные сервисы и материалы, целевую аудиторию, что обеспечивает комплексный подход к созданию и мониторингу образовательных курсов в системе ДПО. Оценка данных критериев создаёт условия для удовлетворения растущих потребностей студентов и обеспечивает актуальность и эффективность онлайн-обучения (табл. 1).

Структура блока I: Академическая архитектура курса

Таблица 1

Критерий	Параметр
1. Определение целевой аудитории курса, входных технологических требований и обязательного уровня подготовки	a. Определение целевой аудитории курса
	b. Определение входных технологических требований к студентам
	c. Определение обязательного уровня подготовки студентов
2. Цели и задачи, образовательный результат	a. Определение и соответствие учебной программе целей, задач и образовательных результатов обучения
	b. Определение и соответствие учебной программе задач
	c. Определение и соответствие учебной программе образовательных результатов обучения
	d. Определение и соответствие учебной программе методов (методики/модели)
3. Форма участия (Mode of participation)	a. Гибкость в выборе формы обучения
4. Учебные сервисы и другие инструменты, используемые в обучении	a. Доступность учебных сервисов и других инструментов
	b. Доступность для групп со специальными образовательными потребностями
5. Компетентностный подход	a. Степень проработанности компетенций
	b. Соответствие компетенций современным требованиям
6. Оценка и аттестация студентов	a. Достижение образовательного результата по итогу аттестации
	b. Ясность и доступность требований к учебным задачам и критериев оценки
	c. Процедуры и методы оценивания образовательных результатов. Обратная связь, сбалансированность формирующей и итоговой оценки
7. Структура программы	a. Актуальность программы курса
	b. Уникальное торговое предложение (УТП) программы курса
	c. Архитектура программы
	d. Вариативность

БЛОК II: Преподавательский состав курса

В данном блоке рассматриваются ключевые критерии, определяющие качество и эффективность преподавательского состава курса, так как преподаватели играют важную роль в образовательном процессе, и их квалификация, педагогические навыки и готовность к профессиональному развитию напрямую влияют на успех студентов (табл. 2).

БЛОК III: Цифровая образовательная экосистема

Блок состоит из двух критериев: образовательная платформа для студента и образовательная платформа для преподавателя. Этот блок помогает оценить удобство непосредственно самой платформы онлайн-обучения как для студентов, так и для пре-

подавателей. Синонимами образовательной платформы являются термины СДО (Система Дистанционного Обучения) и LMS (learning management system). Мы считаем данный блок особенно важным при организации онлайн-обучения, так как удобная образовательная платформа способствует более эффективно-му и продуктивному обучению в соответствии с современными требованиями и ожиданиями пользователей (табл. 3).

БЛОК IV: Комплексное сопровождение обучения

Структура четвертого блока включает в себя четыре критерия сопровождения онлайн-обучения. Обучение онлайн является новым для многих людей и, в отличие от привычно устроенных нам школ и университетов, может вызывать излишнее напряжение и стресс. Чтобы обучение

Таблица 2

Структура блока II: Преподавательский состав курса

1. Преподавательский состав	a. Квалификация (сертификация) преподавателей
	b. Преподавательские навыки
2. Квалификация преподавателей	a. Сертификации
	b. Опыт работы
3. Педагогические навыки	a. Навыки подачи материала
	b. Интерактивность
	c. Обратная связь
4. Цифровая грамотность	a. Владение инструментами онлайн-обучения
	b. Адаптация материалов для онлайн-форматов
5. Профессиональное развитие	a. Участие в конференциях и семинарах
6. Частота повышения квалификации	a. Раз в 3–5 лет: курсы повышения квалификации по преподавательской деятельности
	b. Раз в 2–3 года: обновление профессиональных знаний

онлайн происходило наиболее комфортно для студентов, важно оценивать качество сопровождения в онлайн-среде. Поддержка студентов позволяет удовлетворить их раз-

нообразные потребности, создать комфортные условия для обучения и в итоге повысить эффективность образовательного процесса (табл. 4).

Таблица 3

Структура блока III: Цифровая образовательная экосистема

Критерий	Параметр
1. Образовательная платформа для студента	a. Интерфейс ЛК (личный кабинет)
	b. Кроссплатформенность платформы (мобильная версия)
	c. Аналитика успеваемости
	d. Доступность материалов
	e. Обратная связь
2. Образовательная платформа для преподавателя	a. Интерфейс кабинета преподавателя
	b. Доступность материалов
	c. Кроссплатформенность платформы (мобильная версия)
	d. Аналитика / статистика
	e. Обратная связь

Таблица 4

Структура блока IV: Комплексное сопровождение обучения

Критерий	Параметр
1. Поддержка и менторинг	a. Поддержка
	b. Менторинг студентов
	c. Трекерская или менторская групповая поддержка при проектных работах
2. Взаимодействие и коммуникация	a. Оповещения
	b. Взаимодействие между студентами и преподавателями
3. Образовательные ресурсы программы	a. Дополнительные материалы
	b. Мотивационный дизайн
4. Безопасность и риски	a. Безопасность

БЛОК V: Метрики эффективности курса
Структура пятого блока организована так, чтобы мы смогли систематически оценить качество курса и его влияние на качество жизни студентов.

Метрики в онлайн-обучении представляют собой индикатор качества и продуктив-

ности образовательного процесса. Каждый критерий относится к какой-либо метрике, которые позволяют получить количественные показатели онлайн-обучения и более полное представление о результатах обучения, а также выявить области, требующие улучшений (табл. 5).

Таблица 5

Структура блока V: Метрики эффективности курса

Критерий	Параметр
1. CSI (показатель, измеряющий удовлетворённость студентов образовательными услугами), оценка качества учебной программы	a. Актуальность пройденных тем
	b. Структура занятия
	c. Раскрытие заявленной темы
	d. Взаимодействие преподавателя со слушателями
	e. Качество материала занятия
2. Индекс удовлетворённости (CSAT)	a. CSAT (Customer Satisfaction) оценивает степень удовлетворённости студентов на основе прямых отзывов после взаимодействия с обучением
3. Неудовлетворённость (CDSAT)	a. CDSAT измеряет процентное количество неудовлетворённых студентов
4. Индекс усилий (CES (Customer Effort Score))	a. CES измеряет, насколько студенты считают взаимодействие с курсом или службой поддержки лёгким или сложным
5. Доходимость (COR (Completion Rate))	a. COR измеряет процент студентов, которые выполнили все обязательные этапы курса (модули, задания, тесты, вебинары и т. д.)
6. Доходимость по целям (COR по целям)	a. Цели карьерные
	b. Цели личные/образовательные
7. Вовлечённость студентов	a. Процент посещаемости вебинаров онлайн
	b. Процент просмотров вебинаров в записи
	c. Процент выполнения домашних заданий (ДЗ)
	d. Процент участников, дошедших до итоговой аттестации
	e. Процент прохождения опросов
8. Оценка лояльности клиента (NPS)	a. NPS, то есть Net Promoter Score (оценка лояльности) измеряет удовлетворённость студентов и их готовность рекомендовать компанию другим
9. Рейтинг преподавателей	a. Эксперт
	b. Взаимодействие
	c. Контент
10. Оценка поддержки практики	a. Экспертиза
	b. Взаимодействие
11. Готовность рекомендовать (eNPS)	c. Оценка, насколько преподаватели довольны условиями работы и готовы рекомендовать школу своим коллегам
12. Возвраты	a. Возвраты
13. Образовательные результаты (тесты/балльная система ДЗ)	a. Образовательные результаты
	b. (тесты/балльная система ДЗ и т. д.)
14. Баланс успеваемости (Achievement Rate)	a. Баланс успеваемости (Achievement Rate)

Результаты исследования

В рамках исследования проведена апробация разработанной методики оценки качества онлайн-курсов на базе ООО «Отус онлайн-образование». Компания ведёт онлайн-обучение для IT-специалистов разных направлений и имеет лицензию на образовательную деятельность. В исследовании применялся метод экспертных оценок. В нём приняли участие пять экспертов в области онлайн-образования, включая двух внешних специалистов (кандидат психологических наук, руководитель методического отдела; руководитель учебного центра с 7-летним стажем работы в онлайн-образовании, имеющий высшее педагогическое образование) и трёх внутренних экспертов — методистов ООО «Отус Онлайн-Образование» со средним стажем 4 года, имеющих высшее педагогическое или техническое образование. Критерии отбора экспертов: опыт работы в сфере онлайн-образования не менее 3 лет, участие в разработке или экспертизе минимум 5 курсов, а для внешних экспертов — дополнительное требование наличия публикаций или методических разработок. Процедура оценки проводилась дистанционно со средним временем выполнения 2,7 часа при обязательной верификации результатов.

Анализ данных включал применение методов описательной статистики: расчёт средних значений, стандартного отклонения, минимальных и максимальных показателей.

Для оценки согласованности экспертных заключений был вычислен коэффициент вариации (CV). Также проведён сравнительный анализ результатов внутренних и внешних экспертов по ключевым критериям оценки качества онлайн-курсов. Обработка данных осуществлялась с использова-

нием Microsoft Excel для первичного анализа и IBM SPSS Statistics 26 для проверки надёжности результатов.

Для обеспечения объективности экспертизы всем участникам были предоставлены одинаковые условия:

- 1) общая установочная встреча перед началом работы;
- 2) единый доступ к учебным материалам и платформе;
- 3) предоставление чек-листов оценки в день экспертизы;
- 4) соблюдение сроков сдачи заполненных чек-листов.

Важно отметить, что эксперты не заполняли блок V методики, так как он касается количественных метрик и требует автоматического сбора данных. Кроме того, в блоке II они не оценивали индивидуальные характеристики преподавателей, так как данный параметр предполагает специфический анализ по каждому преподавателю в отдельности. Средние значения, минимальные и максимальные оценки, а также стандартное отклонение по каждому из блоков представлены в таблице 6.

Общие оценки от экспертов за Блок I разнятся от 21,6 % до 71,8 %, что указывает на различие в восприятии критериев методики экспертами и возможную субъективность некоторых параметров. Ниже представлены диаграммы сравнения экспертных оценок за разные блоки.

Для проверки согласованности оценок между экспертами был проведён анализ внутригрупповой корреляции. Коэффициент вариации (CV) для разных блоков составляет:

1. Блок I — 27,3 %
2. Блок II — 12,8 %
3. Блок III — 15,2 %
4. Блок IV — 10,6 %

Таблица 6

Сравнительная таблица оценок внутренних и внешних экспертов

Блок	Среднее значение (%)	Стандартное отклонение (SD)	Минимум (%)	Максимум (%)
I	48,02	18,3	21,6	71,8
II	67,21	4,9	60,5	72,6
III	64,4	6,8	57,1	74,1
IV	70,6	6,6	60,0	80,0

Данные показатели свидетельствуют о высокой степени согласованности оценок экспертов в блоках II, III и IV, тогда как блок I требует дальнейшей корректировки критериев.

Наибольшие расхождения зафиксированы в критериях:

- определение входных технологических требований (0,33 у внутренних против 1 у внешних);
- процедуры оценивания образовательных результатов (разброс 0–3);
- архитектура программы (2,33 у внутренних против 1,5 у внешних, разброс 0–3).

Что касается параметров, то наибольшие расхождения наблюдаются по следующим параметрам в Блоке I:

- определение входных технологических требований (от 0 до 1 балла у разных экспертов);
- ясность и доступность требований к учебным задачам и критериев оценки (от 0 до 3 баллов);
- процедуры и методы оценивания образовательных результатов. Обратная связь, сбалансированность формирующей и итоговой оценки (от 0 до 3 баллов).

Анализ различий между группами экспертов показал, что внутренние эксперты (Эксперт 1, Эксперт 2, Эксперт 3) выставляли более низкие и стабильные оценки, тогда как внешние эксперты (Эксперт 4, Эксперт 5) демонстрировали значительный разброс (таблица 7).

Различия могут быть связаны с разными подходами: внутренние эксперты ориентировались на стандарты платформы, а внешние — на субъективный опыт. Для повышения объективности методики требуется уточнение инструкций и калибровка шкалы оценки.

Выводы

В ходе апробации разработанной методики оценки качества онлайн-обучения были получены результаты, позволяющие судить о её потенциале инструмента комплексной и структурированной оценки образовательных онлайн-курсов в системе дополнительного профессионального образования.

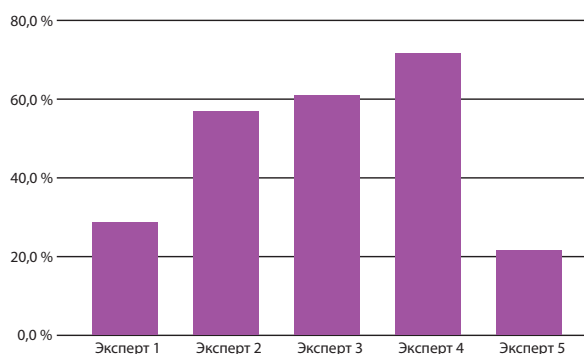


Рис. 1. Диаграмма сравнения оценок программы за Блок I методики

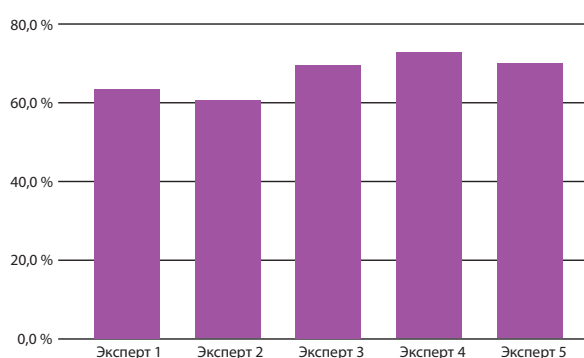


Рис. 2. Диаграмма сравнения оценок программы за Блок II методики

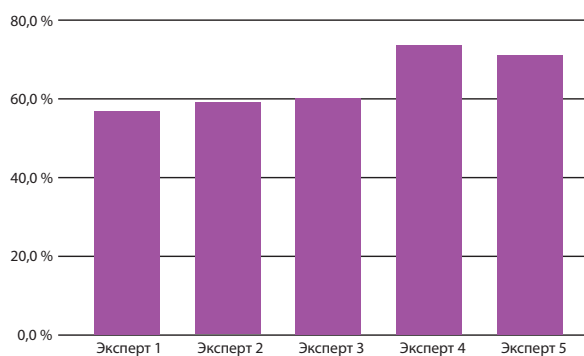


Рис. 3. Диаграмма сравнения оценок программы за Блок III методики

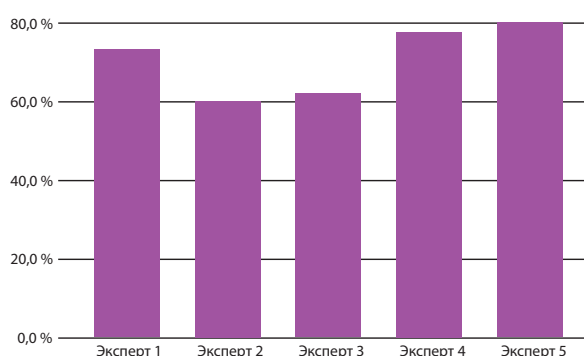


Рис. 4. Диаграмма сравнения оценок программы за Блок IV методики

Таблица 7

Сравнительная таблица оценок внутренних и внешних экспертов критериев Блока I

Критерий	Средняя оценка внутренних экспертов	Средняя оценка внешних экспертов	Разброс оценок
Определение входных технологических требований	0,33	1,00	0–1
Процедуры и методы оценивания образовательных результатов. Обратная связь, сбалансированность формирующей и итоговой оценок	1,50	1,50	0–3
Архитектура программы	2,33	1,50	0–3

Каждый из пяти блоков включает как содержательные, так и формальные аспекты курса, что делает возможным адаптацию под различные типы программ в системе ДПО. Следует отметить, что универсальность методики не является абсолютной: её применение к курсам, направленным на развитие практико-ориентированных или коммуникативных компетенций (например, языковые курсы или курсы, предполагающие отработку навыков работы в специализированных цифровых средах), на данный момент не доказано и может потребовать дополнительных критериев или модификации существующих. На данный момент исследование проведено только на курсе повышения квалификации в области тестирования базового уровня (QA Engineer Basic). Кроме того, выборка экспертов не охватывает преподавателей всех сфер дополнительного образования. Возможны также ограничения, связанные с субъективностью экспертных оценок, несмотря на использование количественных методов согласования.

Анализ полученных экспертных оценок позволяет сделать вывод о высокой степени согласованности результатов в блоках, отвечающих за преподавательский состав, цифровую образовательную экосистему и систему сопровождения обучения, что свидетельствует о валидности соответствующих критериев и возможности их репликации на другие курсы аналогичного уровня и формата. При этом блок, связанный с академической архитектурой курса, выявил наибольшее расхождение в экспертных суждениях, что указывает на необходимость дальнейшей доработки формулировок параметров и уточнения методических указаний по их интерпретации.

Таким образом, предложенная методика может рассматриваться как каркасная

модель, пригодная для масштабирования, но предполагающая контекстуальную адаптацию под специфику предметной области в системе дополнительного профессионального образования.

Список использованных источников

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ: [принят Государственной думой 21 декабря 2012 года; одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года]. — Москва: Эксмо, 2019. — 144 с. — ISBN 978–5–04–105704–6.
2. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
3. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 (ред. от 15.11.2013) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29444).
4. Приказ Минобрнауки России от 14.11.2017 № 1108 «Об утверждении регламентов оценки качества онлайн-курсов, размещаемых на информационном ресурсе (портале), обеспечивающем для каждого пользователя по принципу «одного окна» доступ к онлайн-курсам, в рамках опытной эксплуатации».
5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 09.10.2013 № 06–735 «О дополнительном профессиональном образовании».
6. Грицова О. А., Тиссен Е. В. Оценка качества онлайн-обучения в системе высшего образования в регионах // Экономика региона. 2021. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-onlayn-obucheniya-v-sisteme-vysshego-obrazovaniya-v-regionah> (дата обращения: 20.04.2025).
7. Дождиков А. В. Онлайн-обучение как e-learning: качество и результаты (критический анализ) /

А. В. Дожиков // Высшее образование в России. — 2020. — № 12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/onlayn-obuchenie-kak-e-learning-kachestvo-i-rezultaty-kriticheskiy-analiz> (дата обращения: 20.04.2025).

8. Карасик А. А. Система оценки качества онлайн-курсов в проекте «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» // EdCrunch Томск. Мат-лы междунар. конф. по новым образовательным технологиям. — Томск: Издательский дом Томского государственного университета, 2019. — С. 205–209.

9. Малинин Н. В. Модели оценки качества электронного образования e-learning Quality models / Н. В. Малинин // Преподаватель XXI век. — 2014. — № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-otsenki-kachestva-elektronnogo-obrazovaniya-e-learning-quality-models> (дата обращения: 20.04.2025).

10. Соболева Э. Ю. Экспертные проекты по оценке качества образования, реализуемого с использованием e-learning / Э. Ю. Соболева // Прикладная информатика. — 2012. — № 6 (42). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekspertnye-proekty-po-otsenke-kachestva-obrazovaniya-realizuemogo-s-ispolzovaniem-e-learning> (дата обращения: 24.04.2025).

11. Сорокова М. Г., Радчикова Н. П., Одинцова М. А., [и др.] Шкала оценки цифровой образовательной среды университета для преподавателей (AUDEE-Tch Scale): стандартизация для преподавателей вузов / М. Г. Сорокова, Н. П. Радчикова, М. А. Одинцова // Вестник практической психологии образования. — 2023. — Т. 20. № 4. — С. 16–29. DOI: 10.17759/bppe.2023200402

12. Стриженко А. А. Онлайн-образование: теория и практика / А. А. Стриженко // Экономика. Профессия. Бизнес. — 2016. — Спецвыпуск 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/onlayn-obrazovanie-teoriya-i-praktika> (дата обращения: 20.04.2025).

13. Фомина А. С. Онлайн-обучение в высшем учебном заведении: методики, контент, техно-

логии / А. С. Фомина // Общество: социология, психология, педагогика. — 2016. — №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/onlayn-obucheniye-v-vysshem-uchebnom-zavedenii-metodiki-kontent-tehnologii> (дата обращения: 20.04.2025).

14. Adelstein D., Barbour M. Improving the K-12 Online Course Design Review Process: Experts Weigh in on iNACOL National Standards for Quality Online Courses // International Review of Research in Open and Distance Learning. 2017. Vol. 18. DOI: <http://doi.org/10.19173/irrodl.v18i3.2800>.

15. Moore C., Moore Janet C. The Sloan Consortium Quality Framework and the Five Pillars. The Sloan Consortium // ResearchGate // URL: https://www.researchgate.net/publication/277295494_The_Sloan_Consortium_Quality_Framework_and_the_Five_Pillars_The_Sloan_Consortium (дата обращения: 20.04.2025).

16. Edtech-рынок вырос в 2024 году на 19 % // Edtechs.ru URL: <https://edtechs.ru/analitika-i-intervyu/edtech-rynok-vyros-v-2024-godu-na-19/> (дата обращения: 24.04.2025).

17. Online learning assessment and accreditation // The Technology Enhanced Learning Accreditation Standards (TELAS) URL: <https://telas.edu.au/> (дата обращения: 24.04.2025).

18. Quality Online Course Initiative (QOCI) Rubric // University of Illinois Springfield URL: <https://www.uis.edu/cape/professional-development/ion/resources/quality-online-course-initiative-qoci-rubric> (дата обращения: 24.04.2025).

19. The National Standards for Quality Online Courses, Online Teaching and Online Programs have been the benchmark for online programs, districts and state agencies since 2007 // THE National Standards for Quality Online Learning URL: <https://nsqol.org/> (дата обращения: 24.04.2025).

20. The Quality Matters™ Continuing and Professional Education Rubric Standards, URL: <https://www.qualitymatters.org/cpe-generalstandards/download/CPE%20General%20Standards2013>.

Оценка востребованности рынком цифровых и нецифровых навыков студентов экономического направления подготовки

**Дарья Викторовна
Попкова**

старший преподаватель кафедры экономики и управления
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
водного транспорта», Институт управления
транспортным производством, г. Новосибирск,
d.v.popkova@nsawt.ru

Ключевые слова: профессиональное становление, профессиональная карьера, компетенции, профессиональные компетенции, надпрофессиональные компетенции, цифровые навыки, нецифровые навыки, рынок труда

Введение

В качестве особенности современного рынка труда можно отметить появление на нём в качестве рабочей силы «поколения Z», склонного к мобильности в профессиональной деятельности и переобучению — у 54 % опрошенных респондентов профессиональная деятельность не соответствует полученному образованию, а 50 % молодых специалистов готовы поменять место работы в случае неудовлетворённости предоставляемыми работодателем условиями [6].

Реагируя на модификацию рабочей силы, работодатели при приёме на работу всё большее внимание уделяют не наличию профессиональных знаний, умений и навыков, рассматривая в качестве маркера диплом о высшем образовании, а сформированности надпрофессиональных компетенций соискателя, позволяющих наилучшим образом реализовать профессиональный потенциал работника и в будущем повысить эффективность деятельности предприятия [10].

Нельзя не учитывать трансформацию внешней среды, обуславливающую изменение и рынка труда, и процессов подготовки специалистов в условиях современного вуза. Так, И. А. Маврина в своей работе «Принципы и закономерности трансформационных процессов в современном образовании» указывает, что одним из факторов, проектирующих подобные изменения, является цифровизация, представляющая собой «систему электронного управления во всех сферах жизни общества» [4, с. 17]. Развитие цифрового общества, подчёркивают Н. В. Чекалева, С. Н. Ширококов, В. В. Лоре, в современных условиях изменчивости и неопределённости способствует созданию условий для «формирования успешного конкурентоспособного специалиста, готового к постоянному самосовершенствованию и повышению квалификации, что определяет его востребованность на рынке труда» [9, с. 233], чему в полной мере способствуют «универсальные компетенции, то есть компетенции надпрофессиональные» [9, с. 234].

Рассматривая влияние цифровой экономики на рынок труда и востребованность цифровых навыков населения, Е. Н. Лищук и А. А. Чистяков отмечают приоритет интереса работодателей в отношении специалистов разных профессий с «гибридными навыками», предполагающими возможность сочетания выполнения своих профессиональных обязанностей с «навыками решения рабочих задач с помощью ИКТ» [3, с. 125].

Следовательно, в процессе профессионального становления студента вуза целесообразно обратить внимание на формирование надпрофессиональных навыков как совокупность нецифровых навыков, способствующих интеграции в будущую профессиональную деятельность и творческой самореализации в профессии, и цифровых навыков, обеспечивающих решение профессиональных задач в условиях цифровой экономики.

Целью представленного исследования является оценка востребованности рынком труда цифровых и нецифровых навыков как элементов надпрофессиональных компетенций у обучающихся экономического направления подготовки.

Методы

В процессе проведения данного исследования нами применялись нарративные и статистические методы анализа информации. С целью выявления наиболее востребованных работодателями надпрофессиональных компетенций специалистов экономического направления нами проведён контент-анализ 5123 вакансий и статистический анализ 39 530 вакансий, предлагаемых крупнейшими агрегаторами (hh.ru, rabota.ru, superjob.ru, зарплата.ру) в период с 1.07.2023 по 1.07.2024 по следующим укрупнённым направлениям развития карьеры: «Продажи», «Логистика», «Маркетинг», «Управление персоналом», «Бухгалтерский учёт», «Финансы». Основные методологические подходы — аксиологический, деятельностный и компетентностный.

Результаты и обсуждение

Контент-анализ вакансий позволил нам определить наиболее востребованные современным рынком труда надпрофессиональные компетенции специалистов экономического направления: самоорганизация, управление группами, креативность, профессиональное творческое мышление, многозадачность, мобильность мышления, аналитическое мышление, стратегическое мышление, коммуникативная компетентность, клиентоориентированность, обучение и саморазвитие, представление результатов работы, создание цифрового контента, работа с информацией, обслуживание ка-

налов коммуникации, цифровая коммуникация.

Таким образом, мы считаем целесообразным предложить следующий конструктор надпрофессиональных навыков, учитывающий требования рынка труда для специалистов экономического направления, обособив в отдельные равно важные группы цифровые и нецифровые навыки (таблицы 1 и 2).

Выполненный нами в рамках проведённого исследования мониторинг вакансий позволил выявить три ступени карьерного роста (Junior, Middle, Senior) [7], которые проходит каждый выпускник вуза, впервые появившийся на рынке труда, и определить требования работодателей для возможного карьерного роста в отношении специалистов экономического направления. Так, на ступени карьерного роста «Junior» для работодателя является достаточным, если соискатель уверенно демонстрирует сформированность следующих нецифровых навыков: коммуникативная грамотность (76,93 % вакансий), клиентоориентированность (64,92 %), креативность (56,26 %), многозадачность (51,27 %). Для претендентов на должность, соответствующих ступени «Middle», необходимы следующие нецифровые навыки: самоорганизация (56,74 % вакансий), профессиональное творческое мышление (52,26 %), мобильность мышления (50,50 %). Специалистам, соответствующим уровню «Senior», требуется проявлять стратегическое мышление (18,13 % вакансий) и управление группами (9,25 %) (рис. 1).

Наиболее востребованными работодателями в отношении специалистов экономического направления, претендующих на должность, соответствующую ступени карьерного роста «Junior», мы можем назвать следующие цифровые навыки: создание цифрового контента (73,23 % вакансий), обслуживание каналов коммуникации (72,22 %), обучение и саморазвитие (71,38 %), работа с информацией (62,01 %). Специалисты, соответствующие ступени карьерного роста «Middle», должны обладать такими цифровыми навыками, как: работа и управление процессами в условиях виртуального рабочего пространства (42,40 % вакансий), взаимодействие с клиентами (39,82 %), представление результатов работы (34,19 %), решение профессиональных задач и работа с информацией (32,63 % и 32,78 % соответственно).

Таблица 1

Нецифровые навыки специалиста экономического направления

Нецифровые навыки	Компоненты нецифровых навыков	Содержание
Организационные	Самоорганизация	Нацеленность на конкретный, достижимый результат
	Управление группами	Самостоятельность в принятии решений
Творческие	Креативность	Использование нестандартных подходов к решению задач
	Профессиональное творческое мышление	Создание объекта рыночной новизны с учётом целей и внешних ограничений
Когнитивные	Многозадачность	Полноценное переключение между решаемыми задачами
	Мобильность мышления	Помехоустойчивость и концентрация внимания
		Быстрота мышления
	Аналитическое мышление	Анализ и синтез информации, поиск решений
Межличностные	Стратегическое мышление	Прогнозирование тенденций развития реализуемых проектов
	Коммуникативная компетенция	Выстраивание и поддержание коммуникаций в деловой среде
	Клиентоориентированность	Бесконфликтное взаимодействие с клиентами в контексте целей и задач компании

Таблица 2

Цифровые навыки специалиста экономического направления

Цифровые навыки	Компоненты цифровых навыков	Содержание
Коммуникационные	Внутренняя коллаборация	Виртуальное рабочее пространство
	Внешняя коммуникация	Создание и использование инструментов, обеспечивающих взаимодействие с клиентами
		Обслуживание каналов коммуникации (сайтов, социальных сетей и т. д.)
Созидательные	Работа с информацией	Сбор и верификация первичной информации
		Просмотр, поиск, отбор и верификация вторичной информации и цифрового контента
	Создание цифрового контента	Активное использование доступных инструментов для создания «лёгкого» контента
Презентационные	Представление результатов работы	Знание основ работы в графических редакторах для разработки технического задания
Профессиональные	Решение профессиональных задач	Визуализация результатов работы, подготовка демонстрационного материала
	Обучение и саморазвитие	Использование специализированного программного обеспечения и специализированных онлайн-сервисов при решении профессиональных задач
		Повышение квалификации в области развития цифровых и нецифровых навыков средствами информационно-коммуникационных технологий

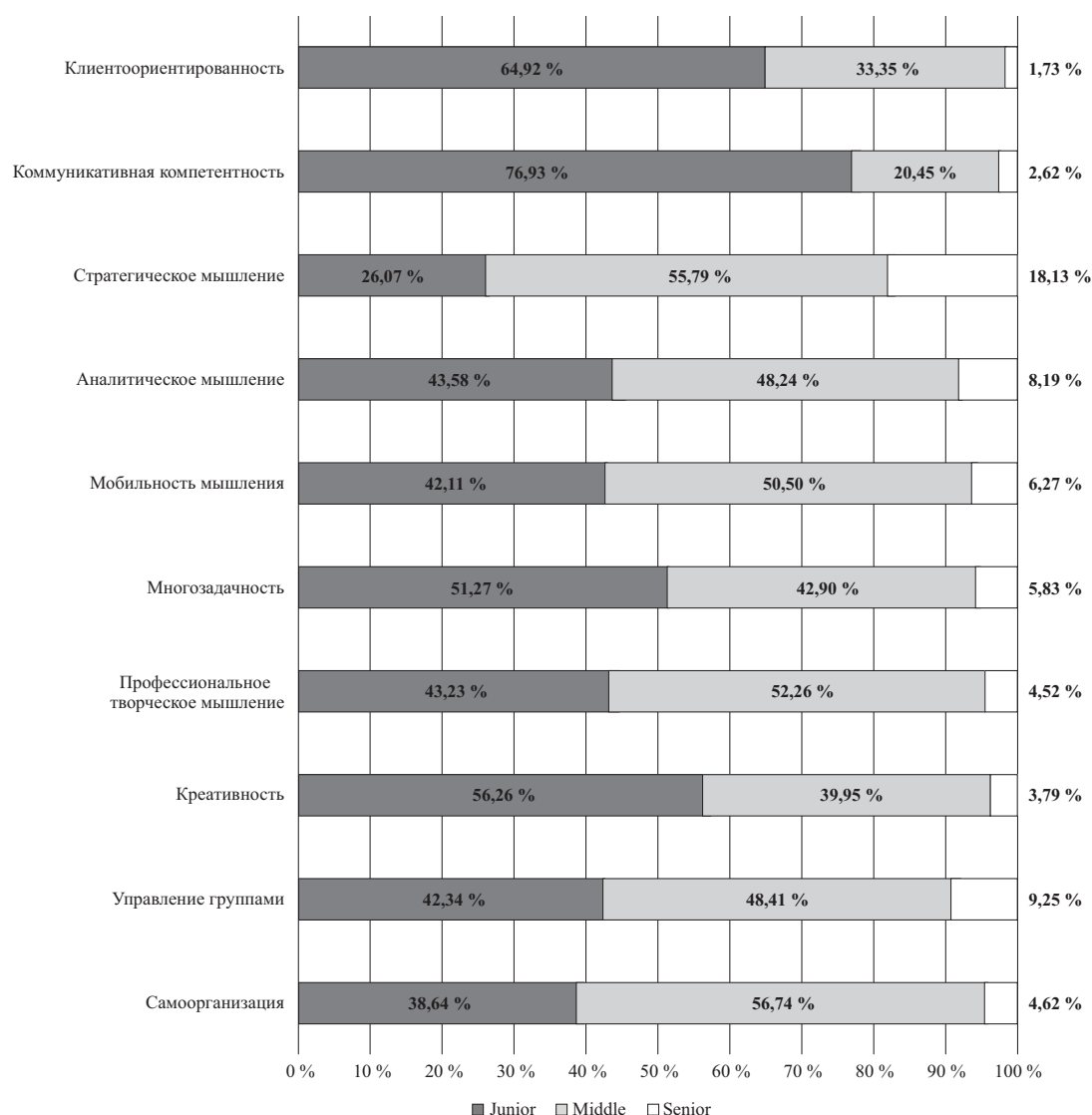


Рис. 1. Востребованные рынком труда нецифровые навыки специалистов экономического направления

Наиболее важными цифровыми навыками претендентов на должность, соответствующую ступени карьерного роста «Senior», являются: взаимодействие с клиентами (10,18 % вакансий), решение профессиональных задач (7,97 %), обучение и саморазвитие (7,48 %) (рисунок 2).

При этом следует отметить, что такие цифровые навыки как обслуживание каналов коммуникации и создание цифрового контента, востребованные при приёме на работу претендентов, соответствующих ступени карьерного роста «Junior», становятся неинтересны работодателю и не соответствуют задачам профессиональной деятельности на ступенях карьерного роста «Middle» и «Senior». Также в процессе развития про-

фессиональной карьеры работника снижается востребованность сформированности у него цифровых навыков: 61,49 % проанализированных вакансий содержат вышеобозначенные требования для претендентов ступени «Junior» и только 33,03 % и 5,48 % для ступеней «Middle» и «Senior» соответственно.

Результаты проведённого исследования позволили выявить персонификацию требований к потенциальному работнику в зависимости от должности, на которую он претендует. В таблицах 3 и 4 представлены запросы потенциальных работодателей в отношении сформированности у претендента на должность надпрофессиональных компетенций по нескольким направлениям карьерного роста.

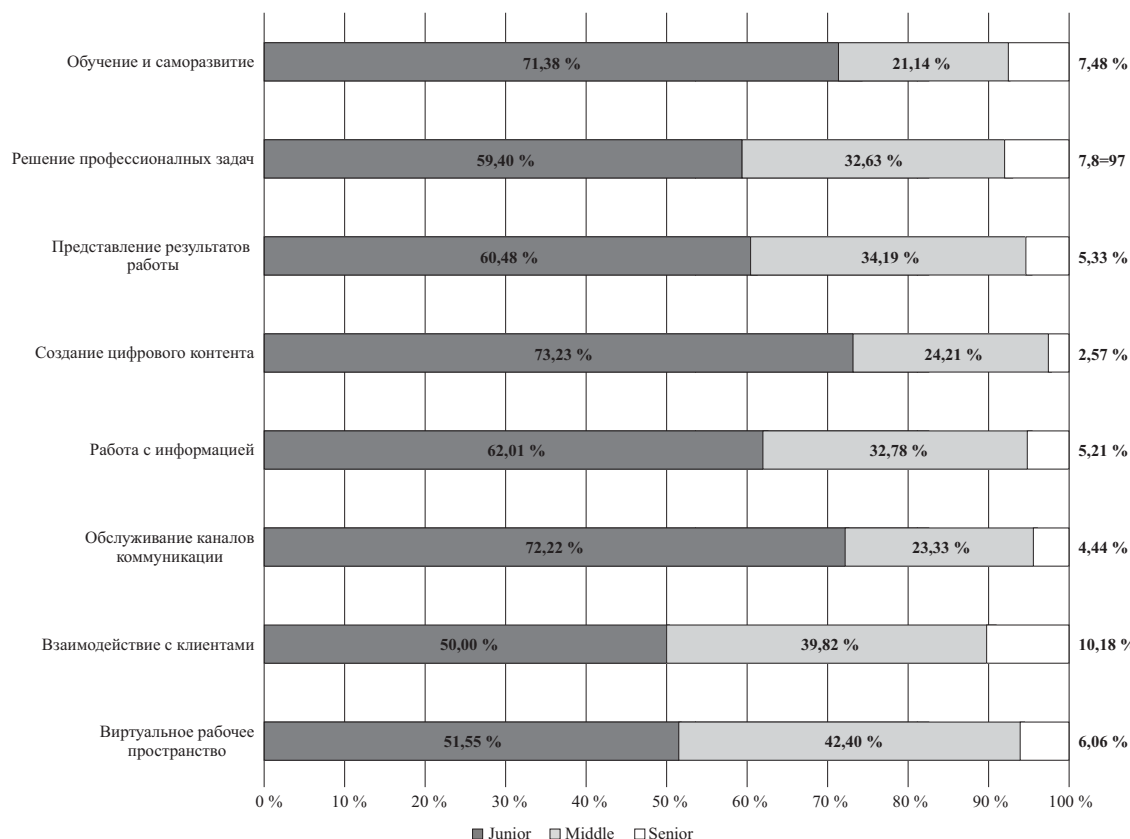


Рис. 2. Востребованные рынком труда цифровые навыки специалистов экономического направления

По результатам проведённого исследования можно констатировать, что при формировании у обучающихся цифровых и нецифровых навыков следует учитывать, что востребованность некоторых из них в большей мере подвержена влиянию профессиональной деятельности, в то время как часть цифровых и нецифровых навыков с уверенностью можно назвать универсальными для специалистов экономического направления. В качестве примера рассмотрим востребованность гибких навыков для направлений карьеры «Маркетинг» и «Бухгалтерский учёт».

Такие нецифровые навыки как «креативность» и «коммуникативная компетентность» на всём протяжении развития профессиональной карьеры более востребованы для направления «Маркетинг». Для ступени карьерного роста «Junior» данные требования содержат 37,91 % и 2,16 % вакансий («креативность»), 12,34 % и 8,83 % вакансий («коммуникативная компетентность») соответственно. В то время как на-

вык работы в условиях многозадачности является требованием, предъявляемым к соискателям на должности, соответствующие направлению развития карьеры «Бухгалтерский учёт» (для ступени карьерного роста «Junior» — 67,72 % вакансий). Остальные представленные нами нецифровые навыки можно назвать равно востребованными.

Среди цифровых навыков характерными для определённых направлений развития карьеры, рассматриваемых в данном примере, можно назвать: «создание цифрового контента», «представление результатов работы» и «решение профессиональных задач».

В обозначенных условиях проблема профессионального становления в условиях вуза заключается в системе подготовки будущих специалистов с ориентацией, в первую очередь, на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и профессиональных стандартов, где необходимость

Таблица 3

**Востребованность рынком труда нецифровых навыков соискателей
в зависимости от направления карьерного роста (%)**

Нецифровые навыки	Ступени карьерного роста					
	Junior		Middle		Senior	
	«Маркетинг»	«Бухгалтерский учёт»	«Маркетинг»	«Бухгалтерский учёт»	«Маркетинг»	«Бухгалтерский учёт»
Самоорганизация	7,59	9,75	8,86	11,06	7,21	15,60
Управление группами	3,76	1,60	4,39	4,46	4,42	5,44
Креативность	37,91	2,16	31,32	1,85	23,95	1,42
Профессиональное творческое мышление	1,14	0,31	1,34	0,17	1,86	0,47
Многозадачность	18,49	67,72	15,66	65,72	14,88	57,68
Мобильность мышления	2,12	0,62	2,14	0,52	2,56	0,47
Аналитическое мышление	11,87	5,68	13,00	5,62	13,72	8,04
Стратегическое мышление	3,50	0,56	7,70	0,58	13,95	1,65
Коммуникативная компетентность	12,34	8,83	14,81	8,63	14,88	8,04
Клиентоориентированность	1,28	2,78	0,80	1,39	2,56	1,18

Таблица 4

**Востребованность рынком труда цифровых навыков соискателей
в зависимости от направления карьерного роста (%)**

Цифровые навыки	Ступени карьерного роста					
	Junior		Middle		Senior	
	«Маркетинг»	«Бухгалтерский учёт»	«Маркетинг»	«Бухгалтерский учёт»	«Маркетинг»	«Бухгалтерский учёт»
Виртуальное рабочее пространство	2,28	0,35	6,69	0,37	3,52	0,06
Взаимодействие с клиентами	4,93	1,57	4,15	1,74	2,82	1,60
Обслуживание каналов коммуникации	0,74	0,03	1,10	0,05	0,70	0,06
Работа с информацией	21,41	22,53	18,90	24,17	14,08	13,98
Создание цифрового контента	12,32	0,05	3,56	0,11	7,04	0,06
Представление результатов работы	29,50	6,16	41,19	4,64	28,17	1,91
Решение профессиональных задач	26,28	68,73	21,61	68,57	24,65	82,20
Обучение и саморазвитие	2,55	0,58	2,80	0,37	19,01	0,13

сформированности цифровых и нецифровых навыков у претендента на должность не рассматривается ни на одном из этапов развития профессиональной карьеры.

Заключение

Существующие в настоящее время модели компетенций (универсальные компетенции (ФГОС 3++ [1, 2], «Целевая модель ком-

петенций 2025» [8], АНО «Россия — страна возможностей» [5]) являются в своей основе универсальными и не учитывают специфику будущей профессиональной деятельности выпускника вуза, а предлагают базовый перечень компетенций, которые потенциально могут быть отмечены работодателями в качестве приоритетных при приёме на работу. Проведённый в рамках исследования анализ представленных на рынке труда

вакансий для специалистов экономического направления, на наш взгляд, позволил выявить следующую закономерность — востребованность цифровых навыков со стороны работодателей снижается при повышении уровня квалификации работника. Так, претенденты на должности, соответствующие ступени «Junior», должны обладать более широким кругом цифровых навыков, относящихся к надпрофессиональным компетенциям, нежели претенденты на должности, соответствующие ступеням «Middle» и «Senior».

Таким образом, одной из основополагающих задач современного вуза является подготовка будущих профессионалов с учётом востребованности рынком труда сформированности у соискателей на должность цифровых и нецифровых навыков.

Список использованных источников

1. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 954 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика» (с изменениями и дополнениями). URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/380301_B_3_31082020.pdf (дата обращения 1.07.2024)

2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 970 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент» (с изменениями и дополнениями). URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/380302_B_3_31082020.pdf (дата обращения 1.07.2024)

3. Лишук Е. Н. Цифровые навыки населения: реалии и возможности их развития / Е. Н. Лишук, А. А. Чистяков // XIII Экономические чтения: Глобальные вызовы и векторы регионального социально-экономического развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Томск, 23–25 ноября 2023 года. — Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2023. — С. 124–127. —

EDN DTPVHX.

4. Маврина И. А. Принципы и закономерности трансформационных процессов в современном образовании / И. А. Маврина // Журавлёвские чтения. Трансформационные процессы в педагогической науке и образовании: Материалы VI Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти Журавлёва В. И., Москва, 11–16 февраля 2022 года / Отв. редактор Н. А. Горлова. — Москва: Московский государственный областной университет, 2022. — С. 15–23. — EDN FWOLJR.

5. Перечень поручений по итогам заседания наблюдательного совета АНО «Россия — страна возможностей». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/65481> \ (дата обращения: 01.07.2024)

6. Поколение Z и рынок труда в России [сайт]. — URL: https://hrm.idexgroup.ru/upload/hrm/Hays_Исследование_ПоколениеZ.pdf / (дата обращения: 02.04.2024)

7. Попкова Д. В. Особенности профессионального становления специалистов экономического направления / Д. В. Попкова // Познание и деятельность: от прошлого к настоящему: Материалы V Всероссийской научной конференции, Омск, 16 ноября 2023 года. — Омск: Омский государственный педагогический университет, 2023. — С. 101–104. — EDN NTZYMC.

8. Россия 2025: от кадров к талантам [сайт]. — URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/default.aspx> / (дата обращения: 02.04.2024)

9. Чекалева Н. В. Влияние ценностных ориентаций личности на профессиональное становление магистрантов и бакалавров педагогического вуза / Н. В. Чекалева, С. Н. Широбоков, В. В. Лоренц // Ценностно-смысловые ориентиры деятельности педагога в условиях цифрового общества: Монография / Под общей редакцией Н. В. Чекалевой. — Омск: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Омский государственный педагогический университет», 2022. — С. 233–248. — EDN BSGQEI.

10. Srinath, Rangaraja The impact of softskill training on employee performance and its implications on organisational success / Rangaraja Srinath, A. Bawatharini. // Conference: IC3MR. — Sathyamangalam: Banari Amman Institute of Technology, 2023.

Персонализированная аналитика вовлечённости в дистанционном обучении: новый алгоритм оценки

Алексей Михайлович Емельянов

преподаватель-исследователь, ассистент кафедры корпоративных информационных систем, Российский технологический университет (МИРЭА), Москва, ame3257240@gmail.com

Ключевые слова: дистанционное обучение, активность аудитории, алгоритм оценки вовлечённости, образовательная аналитика, LMS, машинное обучение

Введение

Современные тенденции в образовании демонстрируют стремительное развитие дистанционных технологий, что особенно актуализировалось в последние годы. Рост числа онлайн-курсов, вебинаров и смешанных форматов обучения требует новых подходов к оценке качества образовательного процесса. Одним из ключевых факторов, влияющих на успешность дистанционного обучения, является активность аудитории, поскольку она напрямую связана с вовлечённостью студентов, их мотивацией и конечными результатами обучения.

Несмотря на широкий спектр исследований в области дистанционного образования, проблема объективного и количественного измерения активности студентов в онлайн-среде остаётся открытой [5, 8, 9]. В традиционном формате обучения активность можно оценивать через непосредственное взаимодействие преподавателя и студентов, однако в дистанционном формате это требует разработки специальных метрик и алгоритмов. Существующие методы оценки вовлечённости аудитории чаще всего основываются на субъективных наблюдениях или простых количественных показателях, таких как время присутствия на занятии или количество сообщений в чате. Однако такие показатели не всегда дают полное представление об активности, так как студенты могут формально присутствовать, но не участвовать в образовательном процессе.

В связи с этим возникает необходимость разработки алгоритма или формулы, позволяющих измерять активность аудитории на основе различных параметров, включая участие в дискуссиях, выполнение интерактивных заданий, реакцию на учебные материалы и другие показатели. Такой алгоритм позволит преподавателям и администраторам образовательных платформ не только получать количественную оценку вовлечённости студентов, но и выявлять потенциальные проблемы в организации дистанционного обучения.

Целью настоящего исследования является разработка метода для оценки активности аудитории при проведении дистанционного занятия, основанного на комплексном анализе количественных и качественных показателей. Для достижения этой цели решаются следующие задачи:

- 1) анализ существующих методов и метрик оценки активности студентов в дистанционном обучении;
- 2) определение ключевых параметров влияния на уровень активности аудитории;
- 3) разработка алгоритма или формулы с комплексным учётом факторов вовлечённости;

4) тестирование предложенного подхода на примере дистанционного занятия;

5) оценка эффективности алгоритма и его применимости в образовательной практике.

Таким образом, разработка объективного метода измерения активности аудитории позволит не только повысить качество дистанционного обучения, но и создать основу для дальнейших исследований в области цифровой педагогики.

Современные подходы к оценке активности аудитории

В последние годы дистанционное обучение стало неотъемлемой частью образовательного процесса, что обуславливает необходимость мониторинга активности студентов в онлайн-среде. Активность аудитории является ключевым показателем вовлечённости и успешности обучения [2, 6, 7], поэтому её корректная оценка приобретает особую значимость.

Существующие методы оценки активности студентов в дистанционном обучении разнообразны и включают как количественные, так и качественные показатели. К количественным метрикам относятся:

- время присутствия на занятии: фиксируется общее время, которое студент провёл в системе во время занятия;
- количество сообщений в чате: активность студента в текстовых обсуждениях;
- участие в опросах и викторинах: оценивается степень участия в интерактивных элементах курса. К качественным показателям можно отнести:
- содержание сообщений: анализируются глубина и релевантность комментариев студента;
- уровень взаимодействия с преподавателем и другими студентами: оценивается степень вовлечённости в дискуссии и групповые задания.

В исследовании О. Шмурыгиной и Л. Овчинниковой [4] подчёркивается, что внутренняя мотивация студентов играет решающую роль в эффективности онлайн-обучения. Авторы предлагают использовать метод проектной деятельности, как индивидуальной, так и групповой, для повышения уровня мотивации и, следовательно, активности студентов.

Е. Кононыхина [1] отмечает, что потеря живого общения и ослабление обратной связи при переходе на дистанционное обучение негативно сказываются на мотивации студентов. Она обращает внимание на важность разработки новых форматов взаимодействия, способствующих поддержанию интереса и активности обучающихся.

В исследовании В. Смирнова и Т. Ивановой анализируется влияние интерактивных методов обучения, таких как виртуальные лаборатории и онлайн-платформы, на активность студентов и развитие критического мышления. Результаты показывают, что внедрение таких технологий способствует повышению вовлечённости и активности обучающихся [3].

Сравнительный анализ существующих методов оценки активности студентов показывает, что большинство из них фокусируется на отдельных аспектах взаимодействия, не предоставляя целостной картины вовлечённости. Например, учёт только времени присутствия не отражает качества участия студента в образовательном процессе. С другой стороны, качественные методы, такие как анализ содержания сообщений, требуют значительных ресурсов и могут быть субъективными.

Таким образом, существует необходимость в разработке комплексного алгоритма, который бы объединял количественные и качественные показатели, обеспечивая объективную и всестороннюю оценку активности аудитории в дистанционном обучении.

Подходы к разработке алгоритма оценки активности аудитории

Для эффективной оценки активности студентов в дистанционном обучении необходима разработка алгоритма с учётом количественных и качественных показателей вовлечённости. Предлагаемый алгоритм основан на многокритериальном анализе данных из нескольких источников: активности в чатах и форумах, участия в тестах и опросах, времени присутствия на занятиях и других метрик взаимодействия.

При разработке алгоритма выбраны следующие показатели.

1. Время присутствия (Т) — общее время, проведённое студентом в системе во время занятия.

2. Частота сообщений (М) — количество сообщений, отправленных в чате или на форуме в течение занятия.

3. Средняя длина сообщения (L) — показатель осмысленности участия, учитывающий количество символов в каждом сообщении.

4. Участие в опросах и тестах (Q) — количество пройденных тестов и данных ответов на вопросы преподавателя.

5. Просмотр материалов (V) — время взаимодействия с лекционными материалами, видео и презентациями.

6. Реакции (R) — лайки, голосования, отметки «нравится» или другие формы немедленного отклика.

Эти показатели объединяются в единую формулу расчёта уровня активности студента (A):

$$A = \omega_1 \times T + \omega_2 \times M + \omega_3 \times L + \omega_4 \times Q + \omega_5 \times V + \omega_6 \times R \quad (1)$$

где $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4, \omega_5, \omega_6$ — весовые коэффициенты, определяющие значимость каждого показателя.

Весовые коэффициенты определяются методом экспертной оценки, основанным на опросе преподавателей и анализе данных по успешным студентам. Например:

- время присутствия ($\omega_1 = 0,2$);
- количество сообщений ($\omega_2 = 0,25$);
- длина сообщений ($\omega_3 = 0,15$);
- участие в опросах и тестах ($\omega_4 = 0,2$);
- просмотр материалов ($\omega_5 = 0,1$);
- реакции ($\omega_6 = 0,1$).

Рассмотрим работу алгоритма на примере студента, который:

- провёл 60 минут на занятии ($T = 60$);
- отправил 10 сообщений ($M = 10$);
- средняя длина сообщений составила 50 символов ($L = 50$);
- принял участие в 2 тестах ($Q = 2$);
- просмотрел материалы в течение 20 минут ($V = 20$);
- оставил 5 реакций ($R = 5$).

Подставляя эти данные в формулу, получим искомую величину:

$$A = (0,2 \times 60) + (0,25 \times 10) + (0,15 \times 50) + (0,2 \times 2) + (0,1 \times 20) + (0,1 \times 5) = 12 + 2,5 + 7,5 + 0,4 + 2 + 0,5 = 24,9 \quad (2)$$

Для интерпретации значений предложена шкала:

- $A > 30$ — высокая активность;
- $20 \leq A \leq 30$ — средняя активность;
- $A < 20$ — низкая активность.

Для автоматического расчёта активности предлагается интеграция алгоритма в системы управления обучением (LMS), такие как Moodle, Blackboard или MS Teams.

Предложенный алгоритм позволяет давать объективную оценку активности аудитории в дистанционном формате обучения с учётом количественных и качественных показателей. Ниже рассмотрим результаты его тестирования.

Апробация алгоритма

Для проверки эффективности предложенного алгоритма оценки активности аудитории проведено экспериментальное исследование на базе дистанционного курса для студентов высших учебных заведений. В рамках эксперимента анализировалась активность 100 студентов, участвовавших в онлайн-занятиях, с использованием различных форм взаимодействия: лекции, дискуссии, тестирование и работа с учебными материалами.

Исследование основано на анализе случайной выборки из 100 студентов образовательной платформы WINbd, которые были разделены на три группы по уровню активности:

- группа 1 (высокоактивные студенты, $A > 30$) — 35 студентов;
- группа 2 (среднеактивные студенты, $20 \leq A \leq 30$) — 45 студентов;
- группа 3 (низкоактивные студенты, $A < 20$) — 20 студентов.

На образовательной платформе фиксировались действия студентов: посещаемость, участие в обсуждениях, тестах и взаимодействие с учебными материалами.

После сбора данных были рассчитаны средние показатели активности по каждой группе (таблица 1).

Анализ показывает, что высокий уровень активности ($A > 30$) коррелирует с большим временем участия в занятии, высокой частотой общения в чате, участием в тестах и работой с учебными материалами.

Для проверки связи между активностью студентов и их итоговой успеваемостью

Таблица 1

Средние показатели активности

Группа	Среднее время присутствия (мин)	Среднее число сообщений	Средняя длина сообщений	Количество тестов	Время работы с материалами (мин)	Число реакций
1. ($A > 30$)	85	15	70	5	40	8
2. ($20 \leq A \leq 30$)	60	8	50	3	25	5
3. ($A < 20$)	40	3	30	1	10	2

проведён корреляционный анализ. Выявлена положительная корреляция ($r = 0,72$), что подтверждает гипотезу о значительном влиянии активности на учебные достижения.

Результаты исследования показали, что традиционные методы (учёт только времени присутствия) занижают реальную активность студентов. Например, у 20 % студентов из группы 2 фактический уровень вовлечённости оказался выше при использовании комплексного алгоритма, чем при оценке только по времени посещения.

По результатам апробации можно сделать следующие выводы.

1. Предложенный алгоритм более точно отражает уровень активности аудитории в дистанционном обучении по сравнению с традиционными методами.

2. Высокая активность студентов положительно коррелирует с их академической успеваемостью.

3. Комплексный анализ метрик позволяет выявлять студентов с низкой вовлечённостью и своевременно корректировать методику преподавания.

Результаты исследования показали, что предложенный алгоритм обладает рядом преимуществ перед традиционными методами оценки активности студентов:

1. *Комплексный подход.* В отличие от простых метрик (например, учёта времени присутствия), алгоритм содержит различные параметры активности, включая участие в дискуссиях, тестах и работу с учебными материалами.

2. *Гибкость.* Алгоритм можно адаптировать для разных образовательных платформ (Moodle, Blackboard, MS Teams) и типов курсов.

3. *Объективность.* Учёт количественных показателей снижает субъективность оценки вовлечённости студентов.

4. *Прогностическая ценность.* Анализ выявил положительную корреляцию между активностью и академической успеваемостью обучаемых, что позволяет использовать этот алгоритм для предсказания их учебных результатов.

Несмотря на преимущества, предложенный метод имеет и некоторые ограничения:

1. *Недостаточное учёт мотивации.* Хотя алгоритм оценивает внешнюю активность студентов, он не учитывает их внутреннюю мотивацию и уровень самостоятельной подготовки.

2. *Возможность манипуляции метриками.* Например, студенты могут искусственно увеличивать число сообщений или время присутствия, не вовлекаясь в процесс обучения.

3. *Технические ограничения.* Разные образовательные платформы могут ограничивать доступ к необходимым данным (например, к содержанию сообщений или времени взаимодействия с материалами).

4. *Сложность интерпретации качественных параметров.* Хотя средняя длина сообщений включена в алгоритм, автоматический анализ их содержательной значимости требует использования методов обработки естественного языка (NLP).

Для эффективного внедрения предложенного алгоритма в образовательный процесс рекомендуется:

1. Интеграция в LMS (Learning Management Systems). Включение алгоритма в платформы обучения позволит автоматически рассчитывать активность студентов и предоставлять преподавателям визуализированные отчёты.

2. Адаптация весовых коэффициентов. В зависимости от специфики курса (лекционный, практический, проектный) возможно изменение значимости различных показателей.

3. Дополнение алгоритма качественными методами анализа. Например, применение технологий искусственного интеллекта для оценки содержательной ценности сообщений.

4. Использование результатов для персонализированного обучения. Данные об активности могут быть основой для формирования индивидуальных рекомендаций по повышению вовлечённости студентов.

В дальнейшем возможны следующие направления развития предложенного метода.

- Разработка интеллектуальных систем оценки вовлечённости на основе машинного обучения.

- Анализ эмоциональной вовлечённости студентов с использованием компьютерного зрения (распознавание мимики и жестов во время видеолекций).

- Оценка активности в групповых проектах и коллаборативном обучении.

- Исследование влияния различных образовательных стратегий на изменение уровня активности студентов.

Заключение

В настоящей работе был предложен и протестирован алгоритм оценки активности аудитории в дистанционном обучении, основанный на комплексном анализе количественных и качественных параметров вовлечённости студентов. Согласно проведённому исследованию можно сделать следующие выводы.

1. Разработан комплексный алгоритм оценки активности с шестью ключевыми метриками: время присутствия, частота сообщений, средняя длина сообщений, участие

в тестах, просмотр учебных материалов и реакция студентов.

2. Проведённый эксперимент показал, что предложенный метод более точно отражает уровень вовлечённости студентов по сравнению с традиционными методами, такими как учёт только времени присутствия.

3. Корреляционный анализ подтвердил, что высокая активность студентов в дистанционном формате обучения положительно влияет на их академические результаты.

4. Выявлены ограничения алгоритма, связанные с возможностью манипуляции метриками, техническими ограничениями образовательных платформ и сложностью оценки качественных параметров взаимодействия.

5. Определены перспективные направления развития, включая интеграцию технологий машинного обучения и обработку естественного языка для автоматического анализа содержательной значимости взаимодействий.

Предложенный алгоритм может быть использован в системах управления обучением (LMS) для автоматизированного мониторинга активности студентов и предоставления преподавателям детализированных отчётов. Это позволит:

- оперативно выявлять студентов с низким уровнем вовлечённости и корректировать методику преподавания;

- разрабатывать персонализированные рекомендации для повышения активности студентов;

- применять объективные критерии оценки участия в образовательном процессе.

В дальнейшем целесообразно адаптировать алгоритм для различных образовательных платформ и типов курсов; усовершенствовать методику оценки содержательной ценности сообщений студентов; расширить выборку для проведения исследований на международном уровне.

Цифровизация образования требует новых подходов к анализу вовлечённости студентов, и предложенный алгоритм является шагом в этом направлении. Его дальнейшее совершенствование позволит улучшить качество дистанционного обучения и повысить его эффективность.

Список использованных источников

1. Кононыхина Е. Мотивация студентов при дистанционном обучении: проблемы и решения / Е. Кононыхина // Цифровое образование и педагогика будущего. — 2023. — № 12 (2). — С. 67–81.
2. Онлайн-образование (рынок России) <https://www.tadviser.ru/index.php/> (Дата обращения 14.02.2025)
3. Смирнов В., Иванова Т. Влияние интерактивных методов обучения на активность студентов / В. Смирнов, Т. Иванова // Молодой учёный. — 2023. — Т. 487. — С. 106–115.
4. Шмурыгина О., Овчинникова Л. Методы повышения вовлечённости студентов в онлайн-обучении / О. Шмурыгина, Л. Овчинникова // Insight: Научный журнал современных образовательных технологий. — 2023. — № 3. — С. 45–56.
5. Alzahrani M. et al. Determinants Affecting Student Engagement in Online Learning: Examining Teaching Styles and Students' Computer Self-Efficacy // Asian Journal of University Education. — 2023. — Т. 19. — № 3. — С. 573–581.
6. EDUCAUSE (2023) Students and Technology Report: Flexibility, Choice, and Equity in the Student Experience <https://www.educause.edu/ecar/research-publications/2023/students-and-technology-report-flexibility-choice-and-equity-in-the-student-experience/introduction-and-key-findings> (Дата обращения 20.02.2025)
7. EDUCAUSE Horizon Report | Teaching and Learning Edition (2023) <https://library.educause.edu/resources/2023/5/2023-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition> (Дата обращения 18.02.2025)
8. Edumadze J. K.E., Govender D. W. The community of inquiry as a tool for measuring student engagement in blended massive open online courses (MOOCs): a case study of university students in a developing country // Smart Learning Environments. — 2024. — Т. 11. — №. 1. — С. 19.
9. Young N., Rawlings Smith E., Hodgkin K. Student engagement in the first year of university in Wales during COVID-19 // Journal of Further and Higher Education. — 2024. — Т. 48. — №. 3. — С. 301–313.

Обзор методов оценки качества онлайн-образования с применением когнитивного моделирования

**Мария Михайловна
Вдовиченко**

руководитель отдела проектирования обучения
и управления качеством продукта, ООО «Отус онлайн-
образование», Москва, mmvdovichenko@gmail.com

**Елена Вячеславовна
Ляпунцова**

доктор технических наук, профессор
ФГАОУ ВО «Московский государственный технический
университет им. Н. Э. Баумана» (Национальный
исследовательский университет), Москва,
lev77@me.com

Ключевые слова: онлайн-образование, качество образования, оценка, когнитивное моделирование, адаптивная программа, метрики

Оценка качества онлайн-образования является важным процессом, особенно в свете стремительного роста количества онлайн-курсов и образовательных платформ.

Качество онлайн-образования можно рассматривать через множество призм — от содержания курса и эффективности преподавания до удовлетворённости студентов и достижения ими учебных результатов. Для оценки этих аспектов требуется систематический подход. Основные направления, которые можно выделить при оценке качества онлайн-образования, включают содержание и организацию курса, технологическую платформу, взаимодействие между участниками процесса, а также результаты обучения.

Когнитивное моделирование предлагает инновационные подходы к этой оценке, позволяя глубже понять, как студенты обучаются и насколько хорошо они овладели материалом. Когнитивное моделирование основывается на понимании процессов, таких как внимание, память, мышление и обучение. С помощью этого подхода можно создать модели для оценки различных факторов: структуры курса и методики преподавания, сопровождения обучения, информационных возможностей платформы, метрик качества, которые влияют на качество усвоения знаний.

Одним из методов когнитивного моделирования является разработка моделей знаний, которые описывают, как обучающиеся достигают понимания материала. Эти модели могут включать в себя различные уровни понимания, от простого запоминания информации до глубокого понимания и способности применять знания в новых контекстах. Применение таких моделей позволяет не только оценить текущее состояние знаний учащихся, но и предсказать их будущее поведение и успехи в обучении.

Вторым важным аспектом является использование когнитивной диагностики, которая помогает выявить слабые места в знаниях и навыках учащихся. С помощью диагностических тестов и практических заданий можно оценить, как хорошо обучающиеся усваивают материал, и выявить области, требующие дополнительной работы. Такие анализы могут быть не только количественными, но и качественными, поскольку учитывают индивидуальные особенности учащихся и их стили обучения.

Эффективность онлайн-образования во многом зависит от взаимодействия студентов и преподавателей. Когнитивное моделирование может помочь

в анализе этого взаимодействия. Например, на основе данных об участии учащихся в обсуждениях, выполнении заданий и получении обратной связи, можно выработать рекомендации по улучшению взаимодействия. Это может включать адаптацию учебных материалов, изменение подходов к преподаванию или внедрение новых технологий, способствующих более активному вовлечению студентов [2, 3, 6].

Помимо этого, когнитивные технологии, такие как искусственный интеллект и машинное обучение, могут значительно расширить возможности оценки качества онлайн-образования. Например, с помощью аналитики больших данных и алгоритмов машинного обучения можно анализировать поведение учащихся, выявлять закономерности и предсказывать их успехи на основе предыдущих данных. Такие подходы позволяют не только оценивать текущее качество онлайн-образования, но и предлагать персонализированные пути улучшения обучения каждого студента.

Интеграция когнитивных моделей в систему оценки качества онлайн-образования позволяет осуществить более глубокий и комплексный анализ образовательного процесса. Эта интеграция может стать основой для создания адаптивного обучения, где образовательные пути и стратегии подстраиваются под индивидуальные потребности и способности студентов, что, в свою очередь, может привести к повышению качества образования в целом.

Существует множество определений понятия «Качество» [8, 9, 10]. Например, определение качества в Международной организации по стандартизации (International Organization for Standardization, ISO):

«Качество объекта определяется через сравнение набора из его характеристик с рядом требований»:

■ *если характеристики отвечают всем требованиям, то достигается высокое или превосходное качество;*

■ *если характеристики не отвечают всем требованиям, то достигнут низкий или плохой уровень качества» [8].*

В ФЗ «Об образовании в РФ», статья 2, пункт 29 «качество» определяется как «комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия ФГОС,

образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы» [1].

Разработаны стандарты в международной организации по стандартизации (ISO/IEC) по оценке качества онлайн-образования:

■ ISO/IEC 19796–2 Информационные технологии для обучения, образования и подготовки — ITLET — Управление качеством, обеспечение и метрики — Часть 2: Модель качества (ISO/IEC 19796–2 Information Technology for Learning, Education and Training — ITLET — Quality Management, Assurance, and Metrics — Part 2: Quality Model);

■ ISO/IEC 19796–4 Информационные технологии для обучения, образования и подготовки — ITLET — Управление качеством, обеспечение и метрики — Часть 4: Рекомендации по лучшим практикам и руководство по реализации (ISO/IEC 19796–4 Information Technology for Learning, Education and Training — ITLET — Quality Management, Assurance, and Metrics — Part 4: Best Practice and Implementation Guide);

■ ISO/IEC 19796–5 Информационные технологии для обучения, образования и подготовки — ITLET — Управление качеством, обеспечение и метрики — Часть 5: Руководство «Как использовать ISO/IEC 19796–1» (ISO/IEC 19796–5 Information Technology for Learning, Education and Training — ITLET — Quality Management, Assurance, and Metrics — Part 5: Guide «How to use ISO/IEC 19796–1»).

Рассмотрим структуру некоторых стандартов. В модель качества ТМ (Quality MattersTM) входят:

- обзор курса и введение;
- обучающие цели (компетенции);
- оценивание и измерение;
- учебные материалы;
- деятельность на курсе и взаимодействие учащегося;
- технология курса;
- поддержка учащегося;
- доступность и юзабилити.

В стандарт ECBCheck Criteria входят:

1. Информация о программе (information about the programme):

а) общее описание, цели и структура программы (general description, objectives and programme organization);

б) организационные и технические требования (organisational and technical requirements).

2. Описание целевой аудитории (target group orientation).

3. Качество содержания (quality of the content).

4. Проектирование программы (programme/course design):

а) проектирование методологии обучения (learning design and methodology);

б) мотивационный дизайн (motivation/participation);

с) учебные материалы (learning materials);

д) консультирование (e-Tutoring);

е) групповое обучение (collaborative learning);

ф) практика и процесс обучения (assignments and learning progress);

г) оценивание и тестирование (assessment and tests).

5. Медиадизайн (media design).

6. Технологии (technology).

7. Обратная связь (evaluation & review).

На основе вышеизложенного можно сделать вывод, что оценка качества онлайн-курса осуществляется по следующим аспектам.

1. Вводная часть курса (актуальность).

2. Цели, компетенции.

3. Метрики курса.

4. Учебные материалы.

5. Обучающая деятельность на курсе и взаимодействие со студентами.

6. Технология курса.

7. Поддержка студентов, организация.

8. Доступность и юзабилити, дизайн.

9. Маркетинг курса.

10. Механизмы оценивания качества курса.

11. Дополнительные критерии качества (в зависимости от курса).

Традиционная оценка качества онлайн-курсов основывается на комплексных подходах, включающих как теоретические основы, так и практические. Это значит, что оценка не ограничивается лишь анализом содержания и структуры курса, но также включает в себя оценку доступности и юзабилити платформы, на которой курс реали-

зуется. Важным аспектом является активное вовлечение студентов в процесс обучения, что может быть достигнуто через создание интерактивных элементов, таких как обсуждения, тесты и задания, способствующие более глубокому осмыслению материала [4, 7].

Кроме того, значительное внимание уделяется механизмам оценки, которые могут включать в себя как формирующее, так и итоговое оценивание, позволяющее верифицировать уровень усвоения знаний и навыков. Оценка также должна учитывать фидбек от студентов, который играет критически важную роль в выявлении недостатков и областей для улучшения курса [5].

Методология когнитивного моделирования — распространённый инструмент для анализа вопросов управления качеством онлайн-образования. Методология включает такие подходы, как PEST и SWOT-анализ, создание субъективной схемы изучаемой проблемы.

На примере когнитивного моделирования зачастую проводится исследование влияния различных управляющих факторов на качество онлайн-обучения, включая такие аспекты, как: эффективность организационной структуры, квалификация преподавателей, оценка и обратная связь от преподавателей, оценка учебного процесса студентами.

С помощью когнитивного моделирования можно:

- создавать адаптивные обучающие модели, которые будут анализировать успеваемость и стиль обучения студентов. На основе собранных данных модель может индивидуально настраивать содержание курса, предлагая персонализированные задания, упражнения и рекомендации. Например, если студент показывает слабые результаты в определённой области, модель может предложить дополнительные материалы или альтернативные способы объяснения, чтобы помочь ему лучше усвоить информацию;

- оценивать уровень знаний и выявлять проблемные зоны студентов. С помощью анализа успеваемости студентов, например, скорость выполнения заданий, частота ошибок, модель может диагностировать, на каком этапе обучения возникли трудности, и помогать студентам в обучении, предлагая различные пути решения;

■ понять, какие подходы к обучению работают лучше для разных групп студентов. Исследования, проводимые на основе когнитивных моделей, помогают выявить влияние различных факторов, таких как предшествующий опыт, мотивация и стиль обучения, на успех студентов в онлайн-образовании. Это может быть использовано для разработки более эффективных учебных программ и методик.

Методы оценки качества онлайн-образования с применением когнитивного моделирования представляют собой мощный инструмент, позволяющий не только выявлять текущие проблемы, но и предлагать решения для их устранения. Адаптация и внедрение таких методов в образовательные процессы могут значительно повысить эффективность онлайн-обучения и улучшить образовательные результаты студентов. Эффективное использование когнитивного моделирования в контексте онлайн-образования может стать не только способом оценки качества, но и средством его улучшения, что делает этот подход актуальным и перспективным в современном образовательном контексте.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ст. 2, п. 29. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 10.06.2025).
2. Грицова О. А., Тиссен Е. В. Оценка качества онлайн-обучения в системе высшего образования в регионах / О. А. Грицова, Е. В. Тиссен // Экономика региона. — 2021. — № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-onlayn-obucheniya-v-sisteme-vysshego-obrazovaniya-v-regionah> (дата обращения: 10.06.2025).
3. Дождиков А. В. Онлайн-обучение как e-learning: качество и результаты (критический анализ) / А. В. Дождиков // Высшее образование в России. — 2020. — № 12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/onlayn-obuchenie-kak-e-learning-kachestvo-i-rezultaty-kriticheskij-analiz> (дата обращения: 10.06.2025).
4. Карасик А. А. Система оценки качества онлайн-курсов в проекте «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» / А. А. Карасик // EdCrunch Томск. Мат-лы междунар. конф. по новым образовательным технологиям / Томск: Издательский дом Томского государственного университета, 2019. — С. 205–209.
5. Малинин Н. В. Модели оценки качества электронного образования e-learning Quality models / Н. В. Малинин // Преподаватель XXI век. — 2014. — № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-otsenki-kachestva-elektronnogo-obrazovaniya-e-learning-quality-models> (дата обращения: 20.04.2025).
6. Стриженко А. А. Онлайн-образование: теория и практика / А. А. Стриженко // Экономика. Профессия. Бизнес. — 2016. — Спецвыпуск 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/onlayn-obrazovanie-teoriya-i-praktika> (дата обращения: 10.06.2025).
7. Шевчук А. Г. Цифровая трансформация управления качеством образовательных бизнес-процессов / А. Г. Шевчук // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. — 2023. — № 2. — С. 45–56.
8. ISO — International Organization for Standardization. URL: <https://www.iso.org/home.html> (дата обращения: 10.06.2025).
9. Peres P., Lima L., Lima V. B-learning Quality: Dimensions, Criteria and Pedagogical Approach // European Journal of Open, Distance and E-Learning. 2014. Vol. 17, iss. 1. P. 56–75. DOI: <http://doi.org/10.2478/eurodl-2014-0004>.
10. Problems of Quality of Education in the Implementation of Online Courses in the Educational Process / Krasnov S. V., Kalmykova S. V., Abushova E. E., Krasnov A. S. // International Conference on High Technology for Sustainable Development, HiTech 2018 Proceedings 2018. DOI: <https://doi.org/10.1109/HiTech.2018.8566618>.

Математические аспекты в системе подготовки учащихся к выполнению расчётных заданий ЕГЭ по химии

**Дмитрий Юрьевич
Добротин**

кандидат педагогических наук, заведующий лабораторией естественнонаучных учебных предметов, математики и информатики ФГБНУ «ФИПИ», руководитель комиссии по разработке КИМ для ГИА по химии, Москва, dobrotin@fipi.ru

**Наталья Анатольевна
Грумова**

член комиссии по разработке КИМ для ГИА по химии, Москва, fipi@fipi.ru

**Сергей Николаевич
Егоров**

заместитель директора по вопросам качества образования ГБОУ Школа № 1574, Москва, EgorovSN@edu.mos.ru

Ключевые слова: государственная итоговая аттестация, расчётные задачи, математические умения, массовая доля, пропорция

Скорость обновления профессиональных навыков, востребованных в разных сферах деятельности человека, за последнее время существенно возросла. Это обусловлено рядом причин: развитие российской экономики по ряду направлений, находящихся под санкциями, применение компьютерных технологий в целом, Интернета, дистанционных технологий, искусственного интеллекта в частности. Ещё одним фактором, влияющим на обновление рынка труда, является развитие науки, активное продвижение отдельных отраслей промышленности, снижение востребованности в некоторых специалистах и др.

Ведущим требованием к подготовке будущих специалистов в таких условиях является готовность к продолжению образования и после обучения в школе и вузе, то есть к непрерывному образованию. Важнейшим фактором в таком случае выступает само умение учиться, а показателем в этом умении выступает владение универсальными приёмами мыслительной деятельности, или универсальными учебными действиями (УУД).

Более 15 лет назад в лексику российской системы образования было введено понятие «метапредметные результаты». И к настоящему моменту понимание важности формирования и достижения данных результатов не вызывает у подавляющего большинства специалистов никаких сомнений. Для достижения такого эффекта на этапе внедрения нового Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) были организованы курсы повышения квалификации для учителей, на которых и раскрыто понятие «метапредметные результаты», его содержательное наполнение, а также значение этих результатов в общеобразовательной подготовке обучающихся. Однако и в настоящее время чёткое понимание необходимости и возможности их целенаправленного формирования средствами конкретного учебного предмета присутствует далеко не у каждого учителя. Ещё одно затруднение в формировании УУД, а следовательно, и в достижении метапредметных результатов, кроется в непонимании

учителями взаимосвязи системы мыслительных операций и действий, формируемых в процессе изучения разных учебных предметов, то есть на разном содержательном материале. В значительной степени это могло произойти по причине того, что в исходной версии ФГОС их включили в разные разделы с предметными результатами, что привело к фокусированию внимания многими учителями в своей работе только на предметной составляющей дисциплины и перекладывании ответственности за их формирование на учителей других предметов.

Однако после принятия нового ФГОС ООО в 2021 году и обновлённой версии ФГОС СОО в 2022 году взаимосвязь предметных и метапредметных результатов становится очевидной. В частности, предметные планируемые результаты (по каждому предмету) сформулированы с использованием глаголов, обозначающих ту деятельность, которую должны уметь осуществлять учащиеся с предложенным содержанием, в том числе, с учётом разнообразных универсальных учебных действий, как основной составляющей метапредметных результатов [1, 2]. Это стало одним из форматов предъявления содержания образования в системно-деятельностной парадигме. В дальнейшем в федеральных рабочих программах (ФРП) иллюстрируется последовательность формирования планируемых результатов не только по годам обучения, но и по темам.

Такой формат предъявления конкретных результатов обучения позволяет учителям более чётко планировать образовательную деятельность с обеспечением достижений учащимися не только предметных, но и метапредметных результатов. Более того, появляется возможность координировать усилия в аспекте формирования знаний и умений, востребованных при изучении различных предметов, прежде всего УУД. Приведём примеры:

- общеучебные междисциплинарные и надпредметные способы деятельности (познавательные умения и навыки): наблюдение, измерение, вычисление, моделирование;
- теоретическое мышление (обобщение, систематизация, определение понятий, классификация, доказательство и т.п.);
- навыки переработки информации (анализ, синтез, интерпретация, экстраполяция,

оценка, аргументация, умение сжимать информацию);

- критическое мышление (умение отличать факты от мнений, определять соответствие заявления фактам, достоверность источника, видеть двусмысленность утверждения, невысказанные позиции, предвзятость, логические несоответствия и т. п.);

- творческое мышление (осмысление проблемы в знакомой ситуации, перенос имеющихся знаний в обновлённую ситуацию, видение структуры объекта, поиск и применение альтернативного решения, комбинирование известных способов деятельности с новыми);

- самоконтроль и планирование деятельности, самооценивание её результатов, способность к совместной работе.

Указанные компоненты подготовки являются основными составляющими такого понятия как «функциональная грамотность».

Функциональная грамотность предполагает сформированность разносторонних способностей обучающихся с целью овладения системой знаний, умений и навыков для обеспечения возможности «вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней» [3].

Однако следует подчеркнуть, что в рамках предметно-ориентированной системы обучения, в основе формирования и предметных, и метапредметных умений, а в значительной степени и элементов функциональной грамотности находятся системные знания по предмету и межпредметные знания.

Практически в любой сфере деятельности от специалиста требуется умение грамотно сформулировать мысли, причём как в устной, так и в письменной форме. Не менее значимыми являются и навыки читательской грамотности, то есть умение осуществлять поиск и переработку информации, представленной в различной форме (таблице, схеме, графиках и др.). У современной молодёжи в последнее время могли возникнуть некоторые сомнения в значимости данного компонента культуры в связи с активным внедрением искусственного интеллекта (ИИ) и его возможностями по причине замены человека в различных сферах. Однако правильная разъяснительная работа с учащимися, раскрытие ограниченности

возможностей нейросетей и их зависимость от деятельности человека вообще и специалистов в конкретных областях в частности, сможет скорректировать возникшие у школьников иллюзии.

Если о важном значении системы образовательной подготовки по русскому языку, как правило, вопросов возникает мало, то о значимости математической подготовки, например, в социально-гуманитарной или естественнонаучной сферах, аргументы требуются с регулярностью.

При этом наиболее важным для развития детей различного возраста является образовательный процесс, обеспечивающий их разностороннюю подготовку. Требуют серьёзного переосмысления такие тенденции, предусматривающие раннюю предпрофилизацию, в некоторых случаях начинающуюся с 5-го класса. Ограниченность недельной нагрузки на учащихся не позволяет вести углублённую подготовку по одному-двум предметам, не затрагивая нагрузку по другим.

Сложно спрогнозировать последствия такого шага, предполагающего смещение акцентов в обучении на ранних этапах развития детей без достаточного на то научного обоснования. Сбалансированность в разных составляющих образования — важнейшее условие, позволяющее детям самостоятельно, а не по воле родителей и школы выбирать и постепенно осваивать различные виды деятельности, использовать разные формы мышления (рациональное и иррациональное). Таким образом, именно взаимное развитие разных составляющих мышления позволяет человеку получать максимально полную информацию об окружающих объектах и явлениях.

Каждый из курсов, предусмотренный федеральной образовательной программой (ФОП), вносит свой вклад в развитие школьников. Более того, именно взаимосвязанное, иногда последовательное изучение, а в ряде случаев и одновременное изучение тематических разделов в рамках разных предметов обеспечивает максимальный эффект в усвоении материала, а следовательно, и высокие результаты в рамках контрольно-оценочных процедур. Реализация межпредметных связей — важнейшая задача управленческих структур образовательной организации. Основными направлениями такой работы могут стать: анализ результатов оценочных процедур с це-

лью выявления дефицитов в образовательной подготовке, выявление элементов содержания и умений, востребованных при изучении естественнонаучных курсов и курса математики, согласование методических подходов при формировании межпредметных и метапредметных понятий и умений.

Курсы математики и химии в этом отношении предоставляют неограниченные возможности, выполняя в значительной степени функцию каркаса (скелета) мышления.

Говоря о содержании любого курса математики, можно выделить три основных аспекта: логический, образный (абстрактный) и технический.

Для гуманитарного направления наибольшее значение в подготовке имеет образный аспект, включающий критическое и образное мышление, понятие о гармонии и пропорциях.

В естественнонаучном направлении выделить наиболее значимый из трёх весьма затруднительно. Комбинирование знаково-символической системы с представлениями об объектах (невидимого) микромира и с образами реальных веществ и химических реакций — одна из основных причин затруднений в изучении курса химии. А если к вышеназванным компонентам добавить количественные соотношения и химико-технологические процессы, то становится очевидным, что для усвоения курса необходима прочная опора, важная составляющая которой — прочная база математических знаний [4].

Понимание наличия большого количества расчётных действий, формируемых в процессе изучения курса химии, где в основе именно математические знания и умения, безусловно необходимо.

Можно выделить несколько видов деятельности при изучении химии, базирующихся на математической подготовке учащихся (таблица 1).

В аспекте математических умений, применяемых в курсе химии, среди наиболее востребованных назовём следующие операции:

- использование понятия «наименьшее общее кратное» при составлении формул веществ;
- нахождение доли (процента) от числа;
- вычисления с простыми и десятичными дробями, в том числе округление их с заданной степенью точности;

Таблица 1

№	Математические знания и умения в курсе химии
1	Действия со знаково-символической системой: составление формул по валентности, степеням окисления, зарядам ионов
2	Расстановка коэффициентов в молекулярных уравнениях реакций, реакциях ионного обмена, окислительно-восстановительных реакциях
3	Составление электронного баланса в окислительно-восстановительных реакциях
4	Расчёты с использованием физических и химических величин и/или расчётных формул, преобразование формул
5	Расчёты по химическим формулам: относительной молекулярной массы, массовой доли химических элементов
6	Расчёты по уравнениям химических реакций
7	Использование данных, представленных в форме графиков, диаграмм, шкал, таблиц, их последующее преобразование и использование при выполнении заданий

■ составление пропорций и проведение по ним вычислений;

■ вычисление значений алгебраических выражений (линейных уравнений) с одной или двумя переменными;

■ сложение, вычитание, перемножение степеней (при использовании химических констант);

■ использование понятия «десятичный логарифм» (расчёт значения pH).

Два последних умения используются, главным образом, в углублённом курсе химии.

О существенных проблемах в уровне сформированности навыков решения расчётных задач свидетельствуют результаты ЕГЭ по химии. Всего в экзаменационном варианте встречается шесть заданий, предусматривающих расчёты: четыре — базового уровня сложности (часть 1), а ещё два задания с развёрнутым ответом в части 2. Именно

они являются наиболее сложными в экзаменационном варианте.

Приведём данные о результатах выполнения заданий на ЕГЭ по химии в 2024 году [6] (таблица 2).

Приведённые результаты отражают вполне очевидную закономерность: два задания (23 и 27) с наиболее единообразными алгоритмами решения и предусмотренными наиболее простыми арифметическими действиями вызывают наименьшие затруднения. Наиболее низкие проценты выполнения продемонстрированы при выполнении заданий 28 (часть 1), 33 и 34 (часть 2).

И если низкие результаты выполнения наиболее сложных заданий 33 и 34 не вызывают удивления, то значительные затруднения при решении задач 28 является фактом сбоя в логических действиях, осуществляемых с опорой на химический материал.

Таблица 2

Основные результаты выполнения заданий с математическими расчётами в КИМ ЕГЭ по химии

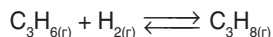
№ задания	Проверяемый вид расчётов	Процент выполнения в 2024 г.
23	Расчёты по химическим уравнениям химической реакции (с использованием понятия «молярная концентрация»)	81,1
26	Расчёты массовой доли вещества в растворе	60,7
27	Расчёты теплового эффекта по термохимическому уравнению реакции	71,2
28	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	42,2
33	Определение структурной формулы органического вещества	37,4
34	Планирование/проведение вычислений по химическим формулам и уравнениям	11,4

Рассмотрим особенности решения расчётных задач в части 1.

Решение задания 23 предусматривает чёткий алгоритм действий, не существенно зависящий от данных условий задания и коэффициентов в уравнении реакции. В основе решения данного задания лежит понимание количественных соотношений, которые отражены в уравнении реакции с помощью коэффициентов. Приведём пример задания 23.

Пример 1

В реактор постоянного объёма поместили пропен и водород. При этом исходная концентрация водорода составила 1,8 моль/л. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрация C_3H_6 составила 0,2 моль/л, а C_3H_8 1,0 моль/л. Определите исходную концентрацию пропена (X) и равновесную концентрацию водорода (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,2 моль/л
- 2) 0,4 моль/л
- 3) 0,6 моль/л
- 4) 0,8 моль/л
- 5) 1,0 моль/л
- 6) 1,2 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:	X	Y
	6	4

В качестве основного подхода к решению учащиеся используют форму таблицы, ячейки в которой последовательно заполняются в результате цепочки логических рассуждений [8]. Это позволяет в два-три шага перейти к расчётам искоемых величин. Важную роль играют также химические знания о сути понятия «химическое равновесие», которые нужно применить при анализе приведённых в условии данных. Математическая составляющая расчётов предусматривает сложение и вычитание десятичных дробей, то есть умения, которые отрабатываются в 5-м классе.

Другой алгоритм предполагает решение задания 26. Ключевой информацией является знание и понимание формулы, отражающей взаимосвязь нескольких величин: массы растворённого вещества в растворе, массы раствора, массовой доли растворённого вещества.

$$\omega(\text{р-ра}) = \frac{m(\text{раств. в-ва})}{m(\text{р-ра})} = \frac{m(\text{раств. в-ва})}{m(\text{раств. в-ва}) + m(\text{H}_2\text{O})}$$

Приведём пример задания 26 (пример 2).

Пример 2

К 115 г раствора с массовой долей нитрата калия 20 % добавили 58 мл воды и 27 г этой же соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.

Для решения такой задачи требуется правильная запись приведённых в условии задания количественных данных в формулу, которая отражает понимание учащимися понятия «массовая доля», а также состава раствора как суммы масс растворителя и растворённого вещества. В ряде задач требуется умение преобразовать формулу для нахождения массы растворённого вещества.

$$m(\text{раств. в-ва}) = \omega(\text{р-ра}) \cdot m(\text{р-ра}) = 115 \cdot 0,2 = 23 \text{ г}$$

Далее следует воспользоваться исходной формулой, подставив в неё все имеющиеся данные.

$$\omega(\text{p-ра}) = \frac{m(\text{раств. в-ва})}{m(\text{p-ра})} = \frac{m(\text{раств. в-ва}) + m(\text{доб. раств. в-ва})}{m(\text{p-ра}) + m(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{доб. раств. в-ва})} =$$

$$= \frac{23 + 27}{115 + 58 + 27} = \frac{50}{200} = 0,25 \text{ или } 25 \%$$

К сожалению, даже в арифметической части учащиеся совершают большое количество ошибок: неправильно переводят проценты в доли (и наоборот), не учитывают добавление воды или растворённого вещества, делят массу раствора на массу растворённого вещества и умножают на 100 %, неправильно округляют полученное значение и др.

Ещё более простое решение предусматривает задание 27.

Пример 3

Какой объём кислорода (н.у.) потребуется для получения 1960 кДж теплоты в соответствии с термохимическим уравнением реакции



(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ л.

Один из способов включает три последовательных действия, а другой — решение с помощью пропорции.

Способ 1.

1) По уравнению реакции 6 моль (O_2) — 2800 кДж

По решению задания X моль (O_2) — 1960 кДж

$$X = 6 \cdot 1960 / 2800 = 4,2 \text{ моль}$$

2) Находим объём кислорода, прореагировавшего с глюкозой:

$$V(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \cdot V_m = 4,2 \cdot 22,4 = 94,08 \text{ л.}$$

С учётом требований к записи ответа его значение в соответствующем поле для записи должно быть указано 94 (л).

Способ 2.

Для решения задания учащиеся записывают данные над и под веществами в уравнении реакции.



$$X = 134,4 \cdot 1960 / 2800 = 94,08 \text{ л}$$

В соответствующем поле для записи должен быть указан объём 94 (л).

Как показывает практика преподавания, данный способ предполагает более формальный подход к решению, то есть учащиеся не всегда понимают суть выполняемых действий (механическая расстановка данных), что нередко приводит к неправильной записи данных над и под уравнением реакции в случаях незначительного изменения формулировки задания, а следовательно, и ошибкам в решении.

Как видно из приведённых примеров, многие из задач части 1 решаются в два-три действия, и предусматривают использование пропорции или нахождение процента от числа. Однако полученные в рамках ЕГЭ варианты ответов свидетельствуют о низком уровне сформированности элементов математической грамотности и логики. Так, например, судя по некоторым ответам, массовая доля примеси может превышать 100 %, а массовая доля растворённого вещества после добавления воды получается больше, чем была до её добавления.

Приведённые в таблице 1 показатели выполнения заданий 26 и 27 (60,7 % и 71,2 % соответственно) могут создать ощущение успешности их выполнения. Однако если вдуматься, что перед нами выпускники, завершившие обучение в школе, осознанно выбравшие экзамен по химии и планирующие продолжить образование в вузах химического или медицинского профилей, то результат выглядит не таким уж высоким. И это при том, что содержательной опорой в решениях являются понятия «доля», «процент» и «пропорция».

Тема «Доля от числа» и «Проценты» в курсе математики изучается ещё в 3-м и 5–6-х классах соответственно, но на них отводится мало времени. Предполагается, что в 7–8-х классах время на их отработку также предоставляется. Показательно, что и в химии решение задач с использованием понятия «массовая доля», или с использованием пропорции, начинается ещё в 8-м классе. Так, в разделе «Первоначальные химические понятия» предусмотрены вычисления массовой доли химического элемента по формуле вещества, а в теме «Растворы» — нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе.

Однако во всех случаях сформированность данного умения остаётся на низком уровне. Получается, что за весь период обучения математике и четыре года изучения химии 30–40 % выпускников так и не осваивают решение заданий, проверяющих указанные умения.

Среди возможных подходов к решению проблемы можно рассмотреть согласование между учителями математики и химии примеров для объяснения математических понятий на уроках химии, обсуждение методов решения расчётных задач. Речь может идти как о методических особенностях объяснения алгоритмов решения, так и о содержательном наполнении обучения решению задач на уроках математики, учитывающем содержание по химии.

Ещё более низкие результаты выпускники демонстрируют при решении задания 28, в котором также предполагается опора на вышеназванные понятия. К выполнению этого задания даже не приступает (!) от 25 до 35 % выпускников. Может быть, оно предусматривает слишком сложные действия? Безусловно, нет. В них только

в более явной форме используется химическая терминология: массовая доля примесей и массовая доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Рассмотрим пример задания 28.

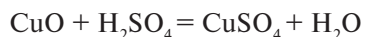
Пример 4

Технический образец оксида меди (II) массой 34 г полностью растворили в избытке серной кислоты, при этом получилось 64 г сульфата меди (в пересчёте на безводную соль). Вычислите массовую долю примесей в техническом образце оксида меди (II). (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.

Приведём вариант решения:

1. Составим уравнение химической реакции:



2. Определим количество вещества образовавшегося сульфата меди(II):

$$n(\text{CuSO}_4) = 64 \text{ г} : 160 \text{ г/моль} = 0,4 \text{ моль}$$

3. Рассчитаем массу чистого оксида меди (II), который прореагировал с раствором серной кислоты:

по уравнению реакции: $n(\text{CuO}) = n(\text{CuSO}_4) = 0,4 \text{ моль}$

$$m(\text{CuO})_{\text{чист.}} = n(\text{CuO}) \cdot M(\text{CuO}) = 0,4 \text{ моль} \cdot 80 = 32 \text{ г}.$$

4. Рассчитаем массовую долю чистого оксида меди (II) в техническом образце:

$$\omega_{\text{(чист.)}} = 32 \text{ г} : 34 = 0,9411, \text{ или } 94,11 \%$$

С учётом требования в условии задания записать ответ «с точностью до целых» ответ после округления приобретает значение 94 %.

5. Находим массовую долю примесей в образце:

$$\omega_{\text{(прим.)}} = 100 \% - 94 \% = 6 \%$$

Как видно из решения, оно предусматривает достаточно простые, логически выстроенные действия. И безусловно, этих действий больше, чем в заданиях 26 и 27. Но, как и в задании 26, одно из них предусматривает расчёты с использованием процентов. В некоторой степени задача 28 может вызывать дополнительное затруднение из-за необходимости составить уравнения реакции, однако они, как правило, не являются очень сложными, а следовательно, это действие

не должно становиться для учащихся 11-го класса препятствием, чтобы не приступать к решению.

Предпринимаемые в рамках решения расчётных задач действия (мыслительные операции) имеют строго алгоритмический или комплексный характер, то есть требуют опоры на владение совокупностью математических знаний и умений [5].

Так, например, элементарный расчёт массовых долей по формуле вещества включает расчёт относительной молекулярной массы вещества, что в свою очередь, предусматривает умение вычислять произведение относительной атомной массы и индекса. При этом значение относительной атомной массы используется с точностью до целых, а следовательно, требуется уметь округлять. Это же умение требуется и при записи ответов к расчётным задачам 26–28. Анализ вевров ответов показывает, что даже выпускники 11-го класса допускают ошибки в данной операции, отработка которого также начинается ещё в 5-м классе. По сути, в основе решения заданий 26, 27 и 28 ЕГЭ лежат именно действия с процентами и использование пропорции. Вышеназванные математические операции актуальны как в разных учебных дисциплинах (физика, химия, география, обществознание), так и в повседневной жизни (покупки, банковские услуги, строительство и ремонт и др.), что позволяет отнести их к универсальным учебным действиям, а следовательно, метапредметным планируемым результатам.

Если проанализировать процесс решения большинства расчётных задач по химии, то в нём можно выделить несколько составляющих, и прежде всего умение анализировать текст условия заданий. Показательно, что планируемый результат «решать текстовые задачи», встречается даже в требованиях, предъявляемых к образовательной подготовке обучающихся начальной школы. В основной и старшей школе набор востребованных при решении задач действий существенно расширяется. Приведём пример операционализации данного требования:

- выделять в задаче условие, вопрос, данные, искомое;
- выполнять краткую запись задачи, используя обозначения физических величин и числа;

- выбирать данные и формулы, необходимые для решения задачи;

- решать простые и составные задачи, предусматривающие выполнение одного или нескольких действий;

- оценивать правильность хода решения и реальность ответа на вопрос задачи;

- составлять задачу по краткой записи, рисунку, схеме, числовому выражению;

- записывать ответ в соответствии с требованиями, указанными в условии.

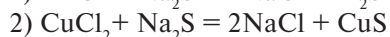
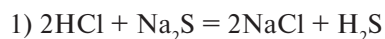
Последовательная отработка вышеназванных умений должна осуществляться с простейших задач по химии, в том числе, приведённых ранее. Важную роль в подготовке эти умения играют и при выполнении расчётных задач ЕГЭ по химии высокого уровня сложности — 33 и 34 [7]. Приведём пример задания 34 и его решения.

Известно, что растворимость безводного сульфида натрия при некоторой температуре составляет 20 г на 100 г воды. Используя 157,5 мл воды, приготовили насыщенный раствор сульфида натрия и разделили его на две части. Первую часть обработали избытком соляной кислоты, при этом выделилось 2,24 л газа (н.у.). Ко второй части добавили 235 г 20 %-ого раствора хлорида меди (II). Рассчитайте массовую долю хлорида натрия во втором образовавшемся растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Рассмотрим вариант решения.

Записаны уравнения реакций, происходящих с первой и второй порциями раствора сульфида натрия:



Рассчитаны количество вещества сульфида натрия в первой и второй порциях и масса второй порции раствора сульфида натрия:

$$m_{\text{исх.}}(\text{Na}_2\text{S}) = 20 \cdot 157,5 / 100 = 31,5 \text{ г}$$

$$n_{\text{исх.}}(\text{Na}_2\text{S}) = 31,5 / 78 = 0,4 \text{ моль}$$

$$m_{\text{исх. р-ра}}(\text{Na}_2\text{S}) = 157,5 + 31,5 = 189 \text{ г}$$

$$n_1(\text{Na}_2\text{S}) = n(\text{H}_2\text{S}) = 2,24 / 22,4 = 0,1 \text{ моль}$$

$$n_2(\text{Na}_2\text{S}) = 0,4 - 0,1 = 0,3 \text{ моль}$$

$$m_{2 \text{ р-ра}}(\text{Na}_2\text{S}) = 189 \cdot 0,3 / 0,4 = 141,75 \text{ г.}$$

Найдены массы хлорида натрия и сульфида меди:

$n_{\text{всего}}(\text{CuCl}_2) = 235,5 \cdot 0,2 / 135 = 0,35$ моль
(в избытке)

$n_2(\text{NaCl}) = 2n_2(\text{Na}_2\text{S}) = 0,6$ моль

$m(\text{NaCl}) = 0,6 \cdot 58,5 = 35,1$ г

$n(\text{CuS}) = n_2(\text{Na}_2\text{S}) = 0,3$ моль

$m(\text{CuS}) = 0,3 \cdot 96 = 28,8$ г

Найдена масса конечного раствора и массовая доля хлорида натрия в нём:

$m_{(\text{конечн. р-ра})} = 235 + 141,75 - 28,8 = 347,95$ г

$\omega(\text{NaCl}) = 35,1 / 347,95 = 0,101$, или 10,1 %.

Как видно из решения, кроме ранее названных, важную роль также играют умения составлять алгоритм решения, преобразовывать формулы для расчётов физических величин [9]. В некоторых задачах востребовано также умение решать линейные уравнения с одной переменной (7-й класс) или систему уравнений с двумя переменными (8-й класс).

Не вызывает сомнений, что умения, востребованные при решении наиболее сложной задачи ЕГЭ более высокого уровня, чем в ранее рассмотренных задачах. Вместе с тем ни одно из рассматриваемых умений не выходит за рамки курса математики основной школы. Более того, многие из них отрабатываются в 5–7-х классах. Отправной точкой в их формировании должны стать именно уроки математики в основной школе. А согласование содержания расчётных задач между учителями математики и химии позволит осуществить пропедевтическую подготовку к их решению в курсе химии. Важной составляющей в этом отношении является пошаговая отработка элементарных действий, предусмотренных решением более сложных задач [10]. Именно специально подобранная, выстроенная по возрастанию уровня сложности, система заданий позволяет выйти на решение расчётных задач с различными типами расчётов.

Список использованных источников

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Приказ-№-287-от-31.05.2021-ФГОС_ООО.pdf (Дата обращения: 16.04.2025).
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413» // URL: <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Приказ-№-732-от-12.08.2022.pdf> (Дата обращения: 16.04.2025).
3. Азимов Э. Г., Щукин А. Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). — М.: Икар, 2009. — 448 с.
4. Асанова Л. И. Сколько математики нужно в курсе химии / Л. И. Асанова // Химия в школе. — 2020. — № 1. — С. 5–9.
5. Дерябина Н. Е. Сравнительный анализ способов решения расчётных задач / Н. Е. Дерябина // Химия в школе. — 2016. — № 10. — С. 32–38.
6. Добротин Д. Ю., Зеня Е. Н., Снастина М. Г. Аналитический отчёт о результатах ЕГЭ 2024 г. по химии / Д. Ю. Добротин, Е. Н. Зеня, М. Г. Снастина // Педагогические измерения. — 2024. — № 4. — С. 106–132.
7. Каверина А. А., Молчанова Г. Н., Свириденкова Н. В., Стаханова С. В. Химия. Решение заданий повышенного уровня сложности. Как получить максимальный балл на ЕГЭ: учебное пособие. — М.: Интеллект-Центр, 2016. — 264 с.
8. Медведев Д. А. Математические подходы к решению химических задач / Д. А. Медведев // Химия в школе. — 2024. — № 3. — С. 31–37.
9. Миренкова Е. В., Шепаревич Д. А. Решение трудной задачи: логика рассуждений / Е. В. Миренкова, Д. А. Шепаревич // Химия в школе. — 2023. — № 2. — С. 45–47.
10. Стаханова С. В., Свириденкова Н. В., Добротин Д. Ю. Методические подходы к изучению способов выражения концентрации растворов / С. В. Стаханова, Н. В. Свириденкова, Д. Ю. Добротин // Химия в школе. — 2025. — № 2. — С. 40–46.

Инфографика как средство визуального обучения: от восприятия учебного материала к прочным знаниям

**Максим Кириллович
Корепанов**

аспирант Московского педагогического государственного университета, учитель биологии ГБОУ Школа «Свиблово»,
korepanovmax@yandex.ru

**Александр Валентинович
Теремов**

доктор педагогических наук, профессор ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,
av.teremov@mpgu.su

**Михаил Анатольевич
Гончаров**

доктор педагогических наук, профессор РАО, профессор ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,
ma.goncharov@mpgu.su

Ключевые слова: визуализация учебного материала, инфографика, ЕГЭ по биологии

В современном образовательном пространстве, характеризующемся значительным увеличением объема учебной и иной информации, а также необходимостью формирования у обучающихся ключевых навыков XXI века, связанных с информационной грамотностью, поиск эффективных методов обучения приобретает особое значение. Это стало актуальным и для учебного предмета «Биология», содержание которого охватывает широкий круг сложных и взаимосвязанных понятий и терминов, требующих от обучающихся развитого абстрактного и словесно-логического мышления, умения систематизировать большие объемы информации.

Одна из тенденций в экзаменационных заданиях последних лет — появление в их формате визуальных элементов. В частности, в ЕГЭ по биологии наблюдается включение заданий, требующих анализа и интерпретации информации, представленной в графическом виде [7]. Так, визуализация биологических объектов, процессов и явлений применена в заданиях линий 1, 2, 18, 19, 25, 26 [9]. Использование изображений дало возможность не только разнообразить содержание и характер вопросов, но и сократить письменный текст заданий, сделать их более компактными и понятными современным школьникам, для которых чтение объемных текстов становится трудновыполнимой задачей. Например, визуализация заданий линий 25 и 26 способствовала превращению их в поисковые (эвристические) [5]. Полагаем, что это не просто изменение формата экзаменационных заданий государственной итоговой аттестации, а отражение более глубоких преобразований в методике обучения биологии, акцентирующих внимание на развитии у школьников навыков поисковой деятельности и критического осмысления получаемой информации.

Визуализация проверочных заданий обусловлена следующим.

Во-первых, информационная насыщенность стала неотъемлемой частью повседневной жизни. Цифровые технологии доступа к различной информации

обеспечивают получение огромного её объёма, представленного, в том числе, и в визуальном формате. В мире, где мы ежедневно сталкиваемся с информацией, умение анализировать и интерпретировать её графическое отображение становится важным жизненным навыком. Включение таких заданий в ЕГЭ по биологии подготавливает учеников к реальным жизненным условиям, где визуальные данные используются для более наглядного представления статистики, аналитики и других областей знаний.

Во-вторых, современное поколение обучающихся, выросших в эпоху цифровых технологий и экранной культуры, обладают особенностями восприятия информации, в том числе и учебной. Они привыкли к визуальному контенту, интерактивному режиму мгновенной обратной связи.

В-третьих, возрастающая сложность биологии как науки требует от обучающихся понимания абстрактных понятий и терминов, установление взаимосвязей между различными уровнями организации живой материи и владения большим объёмом специфической информации. Традиционные методы изложения учебного материала, основанные на текстах учебников, рассказах и лекциях учителя, часто оказываются недостаточными для эффективного усвоения сложных биологических знаний.

Исходя из вышеперечисленного, методы обучения биологии, основанные на линейной передаче учебной информации и вербальном представлении знаний, не позволяют в полной мере реализовать потенциал обучающихся и сформировать у них прочные знания. В связи с этим всё большее внимание уделяется *визуализации учебного материала* как способу повышения его доступности, наглядности и запоминаемости. В образовательном процессе, ориентированном на развитие личности ученика и формирование прочных знаний, должно уделяться внимание когнитивным стратегиям и эффективным методам обучения. Среди множества подходов особое место занимает когнитивно-визуальный, активно развиваемый российскими учёными, в частности, В. А. Далингером и О. О. Князевой [4, 6]. Они акцентируют внимание на использовании когнитивных (познавательносмысловых) возможностей визуализации учебного материала для оптимизации про-

цесса обучения. Визуальная учебная информация, правильно организованная и наглядно представленная, способна повысить эффективность обучения за счёт активизации когнитивных процессов, таких как восприятие, внимание, память, мышление и воображение обучающихся.

В последнее время в образовательный процесс активно внедряются средства визуализации учебной информации: кластер, интеллект-карты, кроссенс, фишбоун, скрайбинг, инфографика и др. Одним из наиболее современных и эффективных таких средств стала *инфографика* [1, 2, 8].

Инфографика, сочетающая текст, графику, иллюстрации и другие элементы дизайна, представляет собой эффективный инструмент визуализации сложных биологических понятий и терминов, что в значительной мере способствует достижению планируемых образовательных результатов, предусмотренных ФГОС по биологии. Так, в части личностных результатов инфографика способствует формированию у обучающихся ценностного отношения к живой природе и осознание необходимости её охраны и сохранения. С помощью инфографики можно наглядно показать многие экологические проблемы современности и наметить возможные пути их решения; развить познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности обучающихся, приобщив их к созданию своими силами подходящих для этого изображений.

Полагаем, что аналогично можно достичь и метапредметных результатов образовательной деятельности по биологии. Создание инфографики требует от обучающихся умения планировать деятельность, отбирать нужную информацию, оценивать полученный результат. Работа с инфографикой развивает также умения анализировать информацию, осуществлять её синтез, представлять результаты своей работы одноклассникам и учителю, участвовать в дискуссиях по поводу созданных изображений, аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Достижению в образовательной деятельности по биологии предметных результатов также способствует использование инфографики. Многие сложные биологические понятия и термины можно представить в виде изображений, что способствует их лучшему пониманию школьниками, обеспечивает

формирование умений проводить сравнения и обобщения. На основе инфографики также может быть организовано решение биологических задач, с наглядным моделированием их содержания.

М. С. Чванова и М. В. Храмова указывают на такие преимущества использования в образовательном процессе инфографики, как экономия учебного времени, расширение и углубление изучаемой предметной области знания, увеличение доли самостоятельности обучающихся в учебно-познавательной деятельности на уроке, вариативности видов учебной работы по предмету, использования программного обеспечения [10].

Следовательно, инфографика представляет собой дидактический ресурс для разработки различного типа учебных заданий по биологии, в том числе и проверочных [3]. Включение новых типов заданий, акцентирующих внимание на анализе и интерпретации визуальной учебной информации (рисунков, схем, моделей, таблиц, графиков и диаграмм), становится ключевым элементом модернизации содержания *ЕГЭ по биологии*. Это изменение формата несёт в себе не только новизну представления информации, но и принципиально иной подход к оценке знаний, смещая акцент с простого воспроизведения фактов на проверку умения применять знания в различных контекстах, анализировать данные и делать обоснованные выводы. Инфографика позволяет решить эти задачи. Она делает сложный биологический материал более доступным, наглядным и запоминающимся, а также стимулирует учеников к активному участию в образовательном процессе, вовлекая их в процесс создания изображений.

Использование элементов инфографики на уроках биологии способствует формированию умений, необходимых для подготовки к ЕГЭ: находить, анализировать, систематизировать и представлять информацию в наглядной форме, выражать свои мысли, используя как вербальные, так и визуальные средства, самостоятельно приобретать, расширять и углублять знания, применять их на практике в разных ситуациях. Этому способствуют задания, которые можно объединить в четыре группы: а) на понимание и запоминание учебной информации; б) на анализ и синтез учебной информации; в) на применение знаний; г) творческие задания.

В заданиях первой группы «Найдите соответствие» обучающимся необходимо сопоставить элементы инфографики (например, органеллы клетки и их функции). Задания «Заполните пропуски» предлагают школьникам заполнить пропуски в тексте, описывающем информацию, представленную на инфографике. Задания «Ответьте на вопросы» направлены на формирование у обучающихся умения находить ответы на основе работы с инфографикой.

Вторую группу составляют задания «Сравните и сопоставьте», которые требуют от учеников умения сравнивать по изображениям, например, строение растительной и животной клетки. Задания «Определите связи» ориентируют школьников на установление причинно-следственных связей между строением и функцией изображённого на инфографике органа. Задания «Сделайте вывод» предлагают обучающимся, например, сделать вывод о функциях крови на основе информации, представленной на инфографике «Состав крови». На ней в виде диаграммы показано содержание в крови химических веществ, а также количественный состав форменных элементов — эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.

Задания третьей группы «Решите задачу» направлены на формирование у обучающихся умений решать биологические задачи, например, генетические на моногибридное и дигибридное скрещивание, которые наглядно представлены в виде схем скрещивания. Задания «Предложите решение» содержат инфографику, иллюстрирующую, например, проблемы охраны животного мира нашей планеты. От обучающихся требуется предложить меры по охране редких видов животных, используя инфографику «Пищевые цепи и сети».

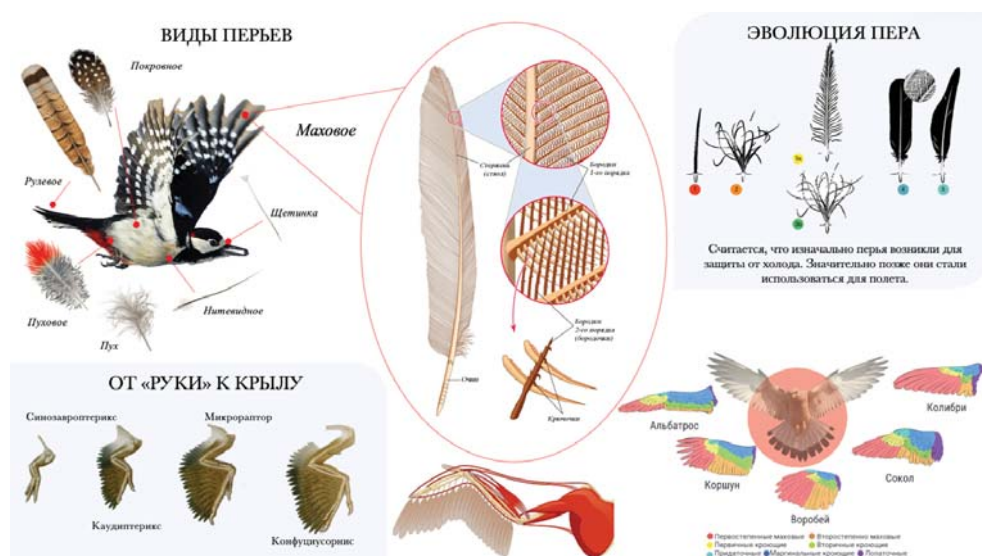
Четвёртую группу образуют творческие задания «Создайте инфографику», в которых обучающимся предлагается, используя учебник и другие информационные ресурсы, создать инфографику по конкретной теме, или задания «Представьте инфографику», ориентирующие на объяснение её содержания одноклассникам.

Организационной формой образовательного процесса, на котором целесообразно использовать инфографику, является комбинированный урок биологии. Он, особенно при изучении сложных учебных тем, например, «Класс «Птицы»», предоставляет широкие

возможности для применения визуальной информации, способствующей формированию у обучающихся прочных знаний и развитию исследовательских умений. Рассмотрим примеры заданий, основанных на использовании инфографики, которые можно включать в урок биологии и использовать для подготовки к выполнению заданий ЕГЭ по биологии.

Эти задания разработаны с учётом различных уровней сложности, что позволяет их адаптировать к уровню обученности школьников, формировать у них не только биологические знания, но и умения анализировать, сравнивать, систематизировать и применять биологическую информацию, представленную инфографикой.

Пример 1. Тема «Класс «Птицы»». Урок «Общая характеристика птиц»



1. Задания с кратким ответом (на поиск ответа по изображению на рисунке).

1.1. Какой тип пера, изображённый на рисунке, обеспечивает птице наилучшую теплоизоляцию?

Ответ: _____

1.2. На рисунке показано, что целостность опахала контурного пера поддерживается благодаря наличию специальных структур. Как называют эти структуры, обеспечивающие сцепление борозд внутри опахала?

Ответ: _____

1.3. Определите по рисунку, какой тип перьев выполняет функцию руля направления при полёте.

Ответ: _____

1.4. Определите по рисунку тип пера, характеризующийся отсутствием стержня и выполняющий теплоизолирующую функцию.

Ответ: _____

2. Задания на установление соответствия и последовательности.

2.1. Установите соответствие между типами пера птицы и их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИПЫ ПЕРЬЕВ
А) Обеспечение теплоизоляции	1) Маховое перо
Б) Создание подъёмной силы	2) Рулевое перо
В) Обеспечение обтекаемой формы тела	3) Контурное кроющее перо
Г) Обеспечение манёвренности при полёте	4) Пуховое перо
Д) Защита от механических повреждений	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

2.2. Установите последовательность слоёв перьевого покрова птицы, начиная с самого внутреннего, прилегающего к коже.

1. Контурные кроющие перья
2. Маховые перья
3. Пуховые перья
4. Рулевые перья
5. Пух

Ответ: _____

2.3. Установите последовательность этапов эволюции перьев, начиная с наиболее раннего.

1. Появление бородки первого порядка
2. Появление стержня
3. Появление первичного полого эпидермального выроста
4. Появление бородки второго порядка с крючками
5. Формирование целостного пера (с опахалом)

Ответ: _____

3. Задания с множественным выбором ответов из предложенного списка.

3.1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже характеристик, согласно инфографике, свойственны контурному перу?

1. Имеет стержень
2. Обеспечивает теплоизоляцию
3. Имеет опахало
4. Не имеет бород
5. Имеет бородки с зацепками
6. Расположено только на крыльях

Ответ: _____

3.2. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характеризуют маховые перья первого порядка?

1. Асимметричное опахало
2. Расположены на крыльях
3. Обеспечивают создание подъёмной силы
4. Симметричное опахало
5. Расположены на хвостовом оперении

Ответ: _____

4. Задание с развёрнутым ответом.

Предположите, какие адаптации в строении и расположении перьевого покрова могут наблюдаться у птиц, обитающих в холодных климатических условиях, по сравнению с птицами, обитающими в тёплых климатических условиях. Обоснуйте свой ответ, используя знания о функциях различных типов перьев, представленных на инфографике.

Пример 2. Тема «Класс «Птицы»». Урок «Опорно-двигательная система птиц»

1. Задания с кратким ответом (на поиск ответа по изображению на рисунке).

Какой отдел позвоночника у птиц образует сложный крестец?

Ответ: _____

Как называют структуру, образованную сросшимися костями предплюсны и плюсны?

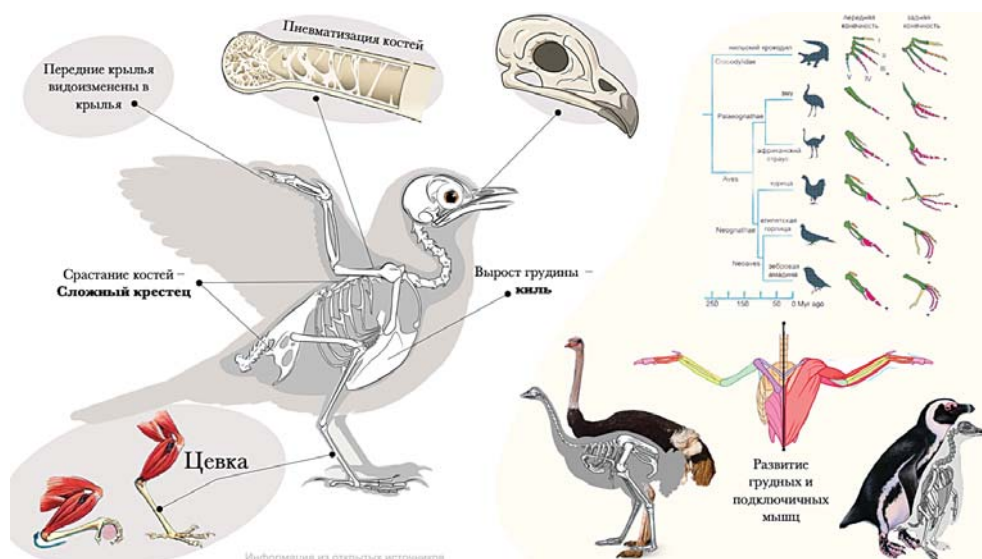
Ответ: _____

Какое образование отсутствует в черепе птицы, уменьшая массу?

Ответ: _____

Какая особенность строения кости птицы, изображённой на рисунке, обеспечивает её лёгкость?

Ответ: _____



2. Задания на установление соответствия и последовательности.

Установите соответствие между типом пера птицы, обозначенным цифрами 1, 2, 3, 4, 5: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ

- А) Пневматические кости
- Б) Срастание костей черепа
- В) Редукция костей кисти
- Г) Киль
- Д) Сложный крестец

АДАПТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) Увеличение площади прикрепления мышц, приводящих в движение крыло
- 2) Облегчение массы тела
- 3) Увеличение прочности скелета (в том числе для механизма клюва)
- 4) Обеспечение устойчивости при передвижении
- 5) Уменьшение массы крыла и повышение манёвренности

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Установите соответствие между типом пера птицы, обозначенным цифрами 1, 2, 3, 4, 5: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ

- А) Киль
- Б) Цевка
- В) Вилочка
- Г) Плечевая кость
- Д) Позвонок шейного отдела
- Е) Лопатка

АДАПТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) Состоит из сросшихся ключиц, выполняет роль пружины при полёте.
- 2) Обеспечивает прикрепление мощных грудных мышц, необходимых для полёта.
- 3) Характеризуется гетероцельным типом сочленения, обеспечивающим высокую подвижность шеи.
- 4) Обеспечивает соединение конечности с туловищем.
- 5) Участвует в образовании крыла, к ней крепятся мышцы, обеспечивающие движение крыла.
- 6) Образована сросшимися костями предплюсны и плюсны, служит опорой при ходьбе и посадке.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Установите последовательность процессов, приводящих к формированию киля на грудине птицы:

1. Появление выроста на грудине.
2. Увеличение площади выроста для прикрепления мышц.
3. Развитие мощных грудных мышц, обеспечивающих полёт.
4. Формирование хрящевой ткани на грудине.
5. Окостенение хрящевой ткани с образованием костного киля.

Ответ: _____

3. Задания с множественным выбором ответов из предложенного списка.

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных адаптаций скелета помогают птице уменьшить вес и облегчить полёт?

1. Наличие киля на грудине
2. Сращение костей черепа
3. Появление пневматизированных костей
4. Сохранение хорошо развитых зубов
5. Образование сложного крестца
6. Наличие цевки

Ответ: _____

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных признаков характерны для птиц, использующих полёт и бег?

1. Крупный киль
2. Редуцированные крылья
3. Три пальца направлены вперёд, один назад
4. Сильно развитые грудные мышцы
5. Пневматизация костей
6. Отсутствие цевки

Ответ: _____

4. Задание с развёрнутым ответом.

Сравните особенности строения скелета летающей птицы и нелетающей птицы (например, страуса). Какие различия в строении скелета определяют их разные способы передвижения?

Пример 3. Тема «Класс «Птицы»». Урок «Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности птиц».

1. Задания с кратким ответом (на поиск ответа по изображению на рисунке).

Как называют структуру, содержащую запас питательных веществ для развития зародыша?

Ответ: _____

Сколько кругов кровообращения характерно для птиц?

Ответ: _____

Как называют расширение пищевода у птиц, служащего для временного хранения пищи?

Ответ: _____

Какой яичник функционирует у самок птиц?

Ответ: _____

2. Задания на установление соответствия и последовательности.

Установите соответствие между типами пера птицы, обозначенными цифрами 1, 2, 3, 4, 5: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕСС ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ХАРАКТЕРИСТИКА

А) Терморегуляция

1) Осуществляется через воздушные мешки и трахею

Б) Газообмен

2) Поддерживается высокой скоростью метаболизма и оперением

В) Пищеварение

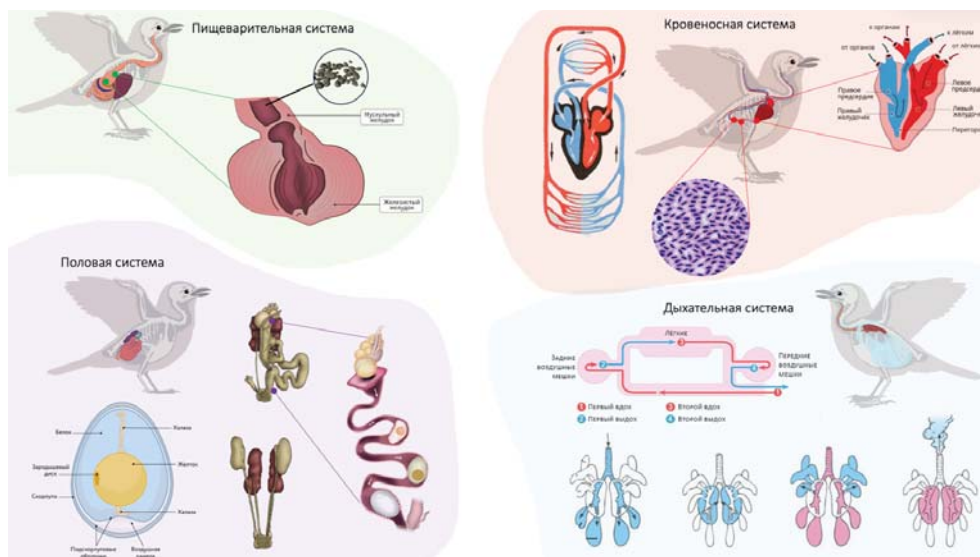
3) Включает перетирание пищи в мускульном желудке

Г) Выделение

4) Конечным продуктом является мочевая кислота

Д) Размножение

5) Зависит от фотопериода и гормонального фона



Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Установите соответствие между типами пера птицы, обозначенными цифрами 1, 2, 3, 4, 5: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАН ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

ФУНКЦИЯ

- | | |
|---|--|
| <p>А) Зоб</p> <p>Б) Железистый желудок</p> <p>В) Мускульный желудок</p> <p>Г) Кишечник</p> <p>Д) Клоака</p> | <p>1) Механическая обработка пищи (перетирание)</p> <p>2) Временное хранение и размягчение пищи</p> <p>3) Всасывание питательных веществ в кровь</p> <p>4) Химическая обработка пищи (выделение пищеварительных ферментов)</p> <p>5) Выведение непереваренных остатков пищи и продуктов выделения; формирование помёта (смесь мочи и кала)</p> |
|---|--|

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Установите последовательность формирования яйца в яйцеводе птицы, начиная с момента овуляции:

- 1) Формирование белковой оболочки (альбумена)
- 2) Отложение скорлупы
- 3) Попадание яйцеклетки в воронку яйцевода
- 4) Формирование подскорлупных оболочек
- 5) Продвижение яйца в клоаку
- 6) Оплодотворение

Ответ: _____

Установите последовательность этапов газообмена в дыхательной системе птицы во время вдоха и выдоха:

1. Воздух проходит через лёгкие, где происходит газообмен
2. Воздух поступает в передние воздушные мешки
3. Воздух поступает в задние воздушные мешки
4. Воздух выходит из передних воздушных мешков через трахею
5. Воздух из задних воздушных мешков поступает в лёгкие

Ответ: _____

3. Задания с множественным выбором ответов из предложенного списка.

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков характерны для кровеносной системы птиц?

1. Двухкамерное сердце
2. Четырёхкамерное сердце
3. Один круг кровообращения
4. Два круга кровообращения
5. Смешение артериальной и венозной крови
6. Полное разделение артериальной и венозной крови

Ответ: _____

Какие три структуры непосредственно участвуют в процессе газообмена у птиц?

1. Трахея
2. Бронхи
3. Воздушные мешки
4. Парабронхи
5. Альвеолы
6. Лёгкие

Ответ: _____

Какие три особенности строения пищеварительной системы позволяют птицам быстро переваривать пищу?

1. Наличие зубов
2. Наличие зоба
3. Мускульный желудок с камешками
4. Длинный кишечник
5. Отсутствие зубов
6. Короткий кишечник

Ответ: _____

4. Задание с развёрнутым ответом.

Размножение птиц требует значительных энергетических затрат. Опишите особенности строения половой системы самок птиц, позволяющие минимизировать массу тела и снизить энергетические затраты. Объясните, какие стратегии заботы о потомстве используют птицы и как эти стратегии влияют на выживаемость птенцов.

Из приведённых примеров видно, что инфографика является дидактическим средством, способствующим не только восприятию учебной информации, но и обеспечивающим формирование прочных знаний. Инфографика привлекает внимание школьников своей необычностью, структурирует информацию и снижает когнитивную нагрузку, облегчая процесс усвоения материала. Благодаря своей визуальной природе, инфографика задействует долговременную ассоциативную память, а также стимулирует развитие у обучающихся критического мышления, предлагая наглядную основу для различных видов учебной работы с информацией: анализа, синтеза, сравнения, обобщения и др.

Следует отметить, что эффективность инфографики не ограничивается только её использованием непосредственно на уроке. Ключевым фактором является качество

визуального представления данных, которое должно соответствовать принципам ясного и лаконичного дизайна, учёта целевой аудитории и специфики учебного материала. Хорошо продуманная и грамотно созданная инфографика способна значительно повысить вовлечённость обучающихся в образовательный процесс, сделать его более интерактивным и личностно ориентированным.

Включение инфографики в задания ЕГЭ по биологии требует разработок соответствующих методических рекомендаций. Важно создать стандарты для оценки работ, основанных на анализе инфографики, чтобы обеспечить объективность и справедливость оценки. Кроме того, обучение учителей методике использования визуальных средств обучения биологии является важным условием включения инфографики в проверочные задания разного уровня и сложности.

В перспективе, с развитием цифровых технологий и появлением новых инструментов визуализации, роль инфографики в образовании будет возрастать. Интерактивные и адаптивные форматы, использование анимации и геймификации — всё это открывает новые возможности для создания ещё более эффективных и увлекательных учебных материалов. Важно помнить, что инфографика — это не просто тренд, а мощный инструмент, который при правильном применении может значительно улучшить качество биологического образования и способствовать формированию поколения компетентных и хорошо информированных в области биологии граждан.

Список использованных источников

1. Алексеева Е. В. Визуализация биологического содержания на основе приёмов инфографики и дизайна / Е. В. Алексеева // Биология в школе. — 2019. — № 6. — С. 16–21. — EDN RMCLIS.
2. Аранова С. В. К методологии визуализации учебной информации. Интеграция художественного и логического / С. В. Аранова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. — 2011. — № 2. — С. 18–24.
3. Арбузова Е. Н. Визуализация образовательного процесса по биологии средствами инфографики / Е. Н. Арбузова // Биология в школе. — 2017. — № 5. — С. 39–47. — EDN ZGFEKJ.
4. Далингер В. Когнитивно-визуальный подход, его сущность и методические особенности в обучении математике / В. Далингер // Восточно-европейский научный журнал. — 2015. — Т. 3. — №. 2. — С. 28–32.
5. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2025 года по биологии. URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!tab/151883967>—6. (дата обращения 20.02.2025)
6. Князева О. О. Реализация когнитивно-визуального подхода в обучении старшеклассников началам математического анализа: автореф. дис.... канд. пед. наук: 13.00.02 / О. О. Князева; Омск. гос. пед. ун-т. — Омск, 2003 — 24 с.
7. Миренкова Е. В. О совершенствовании контрольных измерительных материалов и преодолении «натаскивания» при подготовке к ЕГЭ (на примере естественнонаучных предметов) / Е. В. Миренкова // Наука и школа. — 2023. — № 4. — С. 225–238. DOI: 10.31862/1819–463X-2023–4-225–238.
8. Роганова А. В., Зубрилин А. А., Вознесенская Н. В. Инфографика в подготовке к ЕГЭ по информатике (раздел «Системы счисления») / А. В. Роганова, А. А. Зубрилин, Н. В. Вознесенская // Информатика в школе. — 2019. — № 5. — С. 29–33.
9. Рохлов В. С. Аналитический отчёт по результатам ЕГЭ 2024 года по биологии / В. С. Рохлов, Р. А. Петросова // Педагогические измерения. — 2024. — № 4. — С. 74–106. — EDN SIGZPA.
10. Чванова М. С., Храмова М. В. Информационные технологии в образовании: учебное пособие. — Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г. Р. Державина, 2010. — 379 с.

Смоделированные ситуации на уроках обществознания: от теории к практике и подготовке к ЕГЭ

Иван Иванович Волков

учитель обществознания, директор
МБОУ СОШ № 3 городского округа Мытищи
Московской области, заслуженный работник
образования Московской области,
mtsh_school_3@mosreg.ru

Ключевые слова: смоделированные ситуации, обществознание, ЕГЭ, кейс-технологии, проектная деятельность, критическое мышление, ФГОС

Современная система образования ориентирована на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для успешной интеграции в общество и профессиональную деятельность. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) подчёркивает, что «образовательная программа должна обеспечивать развитие у обучающихся способности к саморазвитию, критическому мышлению и решению практических задач» [1, с. 6]. Особую актуальность этот подход приобретает в контексте преподавания обществознания, где ключевой задачей является формирование у школьников навыков анализа социальных, экономических, правовых и политических процессов.

Смоделированные ситуации, которые используются в таких педагогических технологиях как кейсы, ролевые игры и проекты, представляют собой эффективный инструмент, позволяющий обучающимся «прожить» реальные проблемы, что способствует развитию критического мышления и навыков принятия решений. Согласно исследованиям, применение данных методов повышает успеваемость на 15–20 % и улучшает результаты ЕГЭ на 7–10 баллов [7, с. 32].

Целью настоящей статьи является раскрытие потенциала смоделированных ситуаций в контексте подготовки к ЕГЭ и разработка практических рекомендаций для педагогов.

Метод смоделированных ситуаций базируется на теории социального конструктивизма Л. С. Выготского, согласно которой знания усваиваются наиболее эффективно в процессе социального взаимодействия: «Обучение должно быть ориентировано не на вчерашний, а на завтрашний день развития ребёнка» [2, с. 449]. Обучающиеся, решая кейсы или участвуя в дебатах, оказываются в «зоне ближайшего развития», где педагог и сверстники способствуют освоению новых навыков.

Согласно таксономии Блума, задания, направленные на диагностику анализа, синтеза и оценки, способствуют развитию навыков высшего порядка, необходимых для выполнения заданий ЕГЭ с развёрнутыми ответами [13, с. 112]. Например, при разборе правовых кейсов обучающиеся учатся не только цитировать нормативные акты, но и аргументировать свою позицию, что является критически важным для выполнения заданий 19 и 25 ЕГЭ по обществознанию.

ФГОС акцентирует внимание на необходимости формирования у школьников «умений применять полученные знания в социальной практике, включая моделирование реальных ситуаций» [1, с. 12]. Данное требование напрямую коррелирует с задачами подготовки к ЕГЭ, где значительная часть заданий предполагает анализ конкретных примеров.

Интеграция смоделированных ситуаций в процесс обучения общественнознанию не только соответствует требованиям ФГОС, но и способствует повышению мотивации обучающихся за счёт установления связи между теоретическими знаниями и их практическим применением.

Рассмотрим различные варианты практического применения смоделированных ситуаций.

1. Кейс-технологии

Анализ реальных ситуаций, таких как трудовой спор или конфликт потребителя с продавцом, формирует у обучающихся навыки работы с нормативными документами. По словам А. И. Кравченко, «кейсы способствуют развитию у обучающихся способности видеть проблему в контексте реальной жизни, а не абстрактных схем» [4, с. 78]. На уроке по теме «Права потребителей» обучающиеся составляют претензии, ссылаясь на статьи закона, что непосредственно готовит их к выполнению заданий ЕГЭ № 19, 20, 22, 25.

Применение кейс-технологий в образовательном процессе позволяет обучающимся развивать навыки анализа правовых ситуаций, что способствует успешному выполнению заданий ЕГЭ, требующих аргументации и ссылок на нормативные акты.

2. Ролевые игры

Дебаты на тему выборов или судебные симуляции способствуют развитию навыков аргументации. Как замечает Г. В. Ларионова, «ролевые игры создают условия для эмоционального вовлечения, что повышает мотивацию к обучению» [7, с. 54]. Например, в игре «Суд над недобросовестным работодателем» обучающиеся отрабатывают умение приводить доказательства, что является критически важным для выполнения заданий № 19, 20, 25.

Ролевые игры представляют собой эффективный инструмент подготовки к заданиям ЕГЭ, требующим аргументации. Обучающиеся учатся не только формулировать свою точку зрения, но и подкреплять её примерами.

3. Проектная деятельность

Проекты, такие как «Экология школы», способствуют развитию у обучающихся навыков анализа данных и формулирования выводов. По мнению В. В. Краевского, «проектная работа связывает теорию с практикой, формируя социально активную личность» [5, с. 102]. Работа с опросами и статистикой развивает навыки, необходимые для выполнения заданий ЕГЭ № 22.

Проектная деятельность способствует развитию исследовательских навыков, которые необходимы для анализа данных в заданиях ЕГЭ. Например, при работе с диаграммами обучающиеся учатся выделять ключевые тенденции и формулировать выводы.

Согласно данным исследования, проведённого Федеральным институтом педагогических измерений, использование активных методов обучения, таких как кейс-технологии, повышает результаты ЕГЭ по общественнознанию на 5–8 баллов [8]. Приведём пример. Урок по теме «Рынок труда» включает кейс о выпускнике, который не может найти работу. Обучающиеся определяют тип безработицы и предлагают меры её сокращения. Задание способствует подготовке к выполнению заданий ЕГЭ: анализ ситуации (№ 22, 25) и аргументация (№ 19, 20, 25). Подобные задания не только готовят к экзамену, но и формируют у обучающихся навыки, необходимые для анализа экономических процессов и принятия решений в реальной жизни.

При этом педагогам необходимо учитывать, что успешность будет зависеть от следующих факторов:

- использование дифференцированного подхода. Для обучающихся с низким уровнем подготовки рекомендуется использовать шаблоны претензий, для более подготовленных — открытые задачи без готовых решений;
- интеграция цифровых инструментов. Платформы «ЯКласс», «Яндекс.Учебник»

предлагают интерактивные кейсы в формате экзамена;

- анализ ошибок. После проведения дебатов рекомендуется разбирать типичные ошибки в аргументации, такие как отсутствие ссылок на нормативные акты.

В соответствии с методическими рекомендациями ФИПИ особое внимание следует уделить темам, вызывающим наибольшие трудности у выпускников:

- «Право»: правовые основы предпринимательства, трудовые споры, защита прав потребителей;

- «Экономика»: инфляция, безработица, государственный бюджет;

- «Политика»: функции ветвей власти, избирательный процесс [9, с. 15].

В повышении эффективности применения смоделированных ситуаций на уроках обществознания важную роль играют *межпредметные связи*. Интеграция знаний из различных дисциплин, таких как история, экономика, право, политология и даже литература, позволяет обучающимся глубже понимать социальные процессы и формировать целостное мировоззрение. Приведём примеры использования интеграции знаний.

1) *История и обществознание*. Использование исторических примеров в смоделированных ситуациях помогает обучающимся лучше понять современные социальные, экономические и политические процессы. Например, при изучении темы «Государственное устройство» можно рассмотреть исторические примеры формирования политических систем в разных странах. Это не только обогащает знания, но и помогает выполнять задания ЕГЭ, требующие анализа исторического контекста.

2) *Экономика и право*. Связь между экономикой и правом особенно важна при изучении тем, связанных с предпринимательством, трудовыми отношениями и защитой прав потребителей. Например, при разборе кейса о трудовом споре обучающиеся могут использовать знания из экономики (расчёт заработной платы) и права (трудовой кодекс). Это способствует развитию навыков комплексного анализа и подготовки к заданиям ЕГЭ.

3) *Литература и обществознание*. Литературные произведения могут служить источником для создания смоделированных

ситуаций. Например, при изучении темы «Социальные нормы и отклоняющееся поведение» можно использовать примеры из произведений Ф. М. Достоевского или А. П. Чехова. Это помогает обучающимся лучше понять мотивы поведения людей и подготовиться к заданиям на анализ социальных явлений.

4) *Политология и обществознание*. Изучение политических процессов через смоделированные ситуации, такие как выборы или дебаты, позволяет обучающимся лучше понять функции ветвей власти и избирательный процесс. Например, ролевая игра «Выборы президента школы» помогает усвоить материал по теме «Политика» и подготовиться к заданиям ЕГЭ.

Использование смоделированных ситуаций межпредметного характера обеспечивает формирование целостного понимания социальных процессов, развитие навыков комплексного анализа и критического мышления, повышение мотивации обучающихся за счёт разнообразия методов и материалов и, следовательно, подготовку к выполнению междисциплинарных заданий ЕГЭ.

Приведём пример ситуации межпредметного характера. На уроке по теме «Глобализация» обучающиеся анализируют экономические, политические и культурные аспекты этого процесса, используя знания из истории, экономики и политологии [6]. Например, они рассматривают влияние глобализации на экономику России, сравнивая её с опытом других стран. Это помогает лучше понять материал и подготовиться к заданиям ЕГЭ на анализ глобальных процессов.

Современные цифровые технологии открывают новые возможности для применения смоделированных ситуаций в образовательном процессе. Использование интерактивных платформ, виртуальных симуляций и онлайн-ресурсов позволяет сделать обучение более динамичным и вовлекающим [3]. Остановимся на их краткой характеристике.

Виртуальные симуляции. Виртуальные симуляции, такие как моделирование экономических процессов или политических выборов, позволяют обучающимся погрузиться в реалистичные сценарии. Современные платформы предоставляют возможность моделировать экономику страны, где обучающиеся принимают решения о налогах,

инфляции и безработице. Это помогает лучше понять взаимосвязь экономических процессов и подготовиться к заданиям ЕГЭ по теме «Экономика».

Онлайн-кейсы и интерактивные задания. Платформы, такие как «ЯКласс», предлагают интерактивные кейсы, которые можно использовать для отработки заданий экзамена. Например, обучающиеся могут анализировать тексты, заполнять таблицы и решать задачи в режиме реального времени, получая мгновенную обратную связь.

Цифровые проекты. Создание цифровых проектов, таких как блоги, видеоролики или презентации, позволяет обучающимся развивать навыки работы с информацией и её визуализации. Например, проект «Политическая система России» может включать создание инфографики, что помогает лучше усвоить материал и подготовиться к заданиям ЕГЭ на анализ данных.

Для оценки эффективности использования смоделированных ситуаций в процессе обучения обществознанию необходимо проводить регулярный мониторинг результатов обучающихся. Это позволяет выявить сильные и слабые стороны метода и скорректировать образовательный процесс. Мониторинг может обеспечиваться за счёт следующих приёмов.

- *Диагностика знаний и навыков.* Проведение диагностических работ, включающих задания, аналогичные ЕГЭ, помогает оценить уровень подготовки обучающихся. Например, после изучения темы «Право» можно провести тестирование с заданиями на анализ правовых ситуаций и аргументацию.

- *Обратная связь от обучающихся.* Сбор обратной связи от обучающихся позволяет понять, насколько эффективны применяемые методы. Анкетирование и интервью помогают выявить, какие виды смоделированных ситуаций наиболее интересны и полезны для учащихся.

- *Сравнительный анализ результатов.* Сравнение результатов ЕГЭ у обучающихся, которые использовали смоделированные ситуации в процессе подготовки, с результа-

тами тех, кто обучался традиционными методами, позволяет оценить эффективность метода. Например, данные показывают, что использование кейс-технологий и ролевых игр повышает средний балл на 5–8 пунктов. На основе анализа результатов можно разработать рекомендации для педагогов. Например, уделять больше внимания темам, вызывающим значительные трудности, или использовать более разнообразные форматы смоделированных ситуаций.

На официальном сайте ФИПИ представлены открытые банки заданий ЕГЭ для подготовки к экзамену. Например, задания на анализ текста (№ 17–20) доступны для скачивания и самостоятельной работы [10]. Использование открытых банков заданий ФИПИ позволяет обучающимся лучше понять структуру экзамена и отработать типичные ошибки, что способствует повышению результатов.

Заключение

Смоделированные ситуации, разработанные с учётом межпредметного характера и применяемые с использованием современных цифровых технологий, представляют собой мощный инструмент для подготовки к ЕГЭ по обществознанию и формирования у обучающихся ключевых компетенций. Они не только помогают лучше усвоить материал, но и развивают навыки, необходимые для успешной сдачи экзамена и применения знаний в реальной жизни. Регулярная оценка эффективности методов обучения позволяют сделать образовательный процесс более гибким и адаптивным [11]. Как отмечает Г. В. Ларионова, «такой подход делает обучающихся не пассивными слушателями, а активными участниками социальных процессов» [7, с. 67].

Смоделированные ситуации являются не только методическим приёмом, но и философией обучения, способствующей формированию активных граждан, способных анализировать и решать проблемы современного общества.

Список использованных источников

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. — М.: Министерство просвещения РФ, 2021. — URL: <https://fgos.ru> (<https://fgos.ru> (дата обращения: 01.10.2023)).
2. *Выготский Л. С.* Мышление и речь. — М.: Педагогика, 1982. — С. 449.
3. *Иванов П. В.* Цифровые технологии в образовании: новые возможности и вызовы. — М.: Просвещение, 2022. — 210 с.
4. *Кравченко А. И.* Преподавание обществознания в школе. — М.: Русское слово, 2015. — 224 с.
5. *Краевский В. В.* Методология педагогики: новый этап. — М.: Академия, 2006. — 400 с.
6. *Кузнецова Л. М.* Интеграция истории и обществознания в школе. — М.: Русское слово, 2018. — 160 с.
7. *Ларионова Г. В.* Кейс-метод в образовании: теория и практика. — М.: Инфра-М, 2019. — 180 с.
8. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ по обществознанию 2023 года. — М.: ФИПИ, 2023. — URL: <https://fipi.ru> (<https://fipi.ru> (дата обращения: 01.10.2023)).
9. Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной подготовки к ЕГЭ 2024 года. Обществознание / О. А. Котова, Т. Е. Лискова. — М.: ФИПИ, 2024. — 45 с.
10. Открытый банк заданий ЕГЭ.— URL: <https://fipi.ru> (<https://fipi.ru> (дата обращения: 01.10.2023)).
11. *Петрова Е. А.* Оценка эффективности образовательных технологий. — М.: Академия, 2021. — 150 с.
12. *Смирнов С. А.* Межпредметные связи в современном образовании. — М.: Просвещение, 2020. — 190 с.
13. Anderson, L. W., Krathwohl, D. R. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. — New York: Longman, 2001. — 336 p.

О формулировках практико-ориентированных заданий и их влиянии на отношение обучающихся к школьному курсу информатики

**Дмитрий Игоревич
Павлов**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры
теории и методики обучения математике
и информатике Института математики
и информатики ФГБОУ ВО МПГУ, Москва,
di.pavlov@mpgu.su

**Юрий Сергеевич
Браун**

кандидат педагогических наук, заведующий
кафедрой цифрового образования Института
развития цифрового образования
ФГБОУ ВО МПГУ, Москва,
yus.braun@mpgu.su

Ключевые слова: мотивация, государственная итоговая аттестация, ОГЭ, информатика, практико-ориентированные задания

Введение

Среди прочих задач образования обращает на себя внимание потребность, не теряя огромного позитивного опыта, накопленного многими поколениями отечественных и зарубежных педагогов, научиться решать новые задачи в соответствии с социальным заказом общества и тенденциями его развития. Одной из реакций отечественной системы образования на эту потребность стало изменение подходов к системе оценки учебных достижений. Большинство специалистов сходится во мнении, что «в основе построения государственной системы оценивания качества знаний должны быть: инструмент измерения, надёжный и валидный; стандартизованные процедуры; научно обоснованное шкалирование результатов и их интерпретация». [9, с. 434].

При этом на границе 1990-х и 2000-х годов существовали серьёзные, многоуровневые противоречия, делающие консенсус по поводу системы оценивания одновременно необходимым и недостижимым. Положения Конституции, требовавшие предоставить всем гражданам страны равный доступ к образованию, мировой опыт трансформации системы оценки результатов обучения и имеющие большое влияние на научно-педагогическую мысль идеи гуманизма резко контрастировали с несопоставимыми возможностями разных школ страны, невозможностью соизмерить уровень знаний учащихся различных школ на основе отметок в аттестате, субъективизмом аттестующих и высокой нагрузкой на выпускников, связанной с серией выпускных и зачастую непрозрачных вступительных экзаменов.

Эксперимент по введению обновлённой итоговой аттестации выпускников школ в формате единого государственного экзамена был начат в 2001 г., на базе четырёх регионов России. Экзаменационные материалы для пилотного проекта были подготовлены только по 8 дисциплинам, а результаты при проведении приёмной комиссии учитывали всего 16 высших учебных заведений. К 2008-му году эксперимент был, по сути, завершён и участие в экзамене-

не приняли 84 региона, перечень экзаменов вырос до тринадцати, а результаты при поступлении учитывали 1800 вузов и филиалов.

Параллельно с единой аттестацией выпускников 11-х классов, с 2003 г. проводился экзамен с целью независимой оценки индивидуальных достижений выпускников основного общего образования.

Вместе с тем нам необходимо признать, что с момента введения централизованных итоговых экзаменов в формате ЕГЭ и основного государственного экзамена (далее ОГЭ) отмечался неприятный феномен неправомерного использования результатов этих процедур. В частности отмечалось, что «результаты измерений с высокими ставками — так принято называть измерения, результаты которых могут сказаться на значимых для проходящих эти измерения событиях: в нашем случае на получении аттестата и/или поступлении в вуз, — стали использоваться для «лобовой» оценки эффективности деятельности учителя, школы, муниципалитетов, регионов и даже губернаторов, на их основании стали строить всевозможные рейтинги. Говорить об эффективности чьей-либо деятельности без учёта контекстных обстоятельств (социально-экономического статуса семьи; соответствия языка, на котором проводится обучение, языку, на котором говорят дома и в ближайшем окружении; уровня развития доступной образовательной инфраструктуры и т. п.) просто некорректно — в этом случае мы неизбежно будем награждать непричастных и наказывать невиновных! На самом деле анализ показывает, что 100-балльники почти всегда использовали для подготовки ресурсы за пределами своей школы (занимались на специальных курсах, в том числе в Интернете, работали с репетиторами и т. д.), а школьники, которые не набирают пороговый балл, очень часто оказываются выходцами из семей с низким социально-экономическим статусом, да ещё и проживающих в депрессивных или удалённых местах. Нецелевое использование результатов ЕГЭ и ОГЭ обусловило стремление школ, муниципалитетов и регионов любой ценой дать высокие баллы у выпускников, и с этой целью предпринимались многочисленные попытки искажения результатов» [3 с. 291].

Правомерность использования результатов измерений в оценке качества образования — одна из основных дискуссий в научно-педагогической среде, за которой часто теряются другие не менее острые вопросы. В частности, вопрос влияния контрольно-измерительных материалов (КИМ) на содержание образования. Принято считать, что требования к результатам, закреплённые в федеральных государственных образовательных стандартах, а также содержание примерных (ранее) и федеральных рабочих (в настоящее время) программ, вместе с содержанием учебных материалов обеспечивают требования к структуре и содержанию КИМ, так, как это показано на рисунке 1.



Рис. 1. Связь ФГОС, ФРП и учебных материалов с КИМ (общее представление)

Однако нам кажется, что даже беглый анализ учебных материалов — учебников, рабочих тетрадей, онлайн тренажёров, дополнительных пособий и КИМ к учебным методическим комплектам показывает, что в них отражена не только кодификация и спецификация заданий, но зачастую и форма заданий, принятая в КИМ ОГЭ и ЕГЭ. Следовательно, связь между нормативной документацией и учебниками с КИМ представляется на деле несколько иной (рисунок 2).

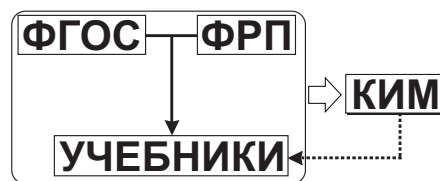


Рис. 2. Связь ФГОС, ФРП и учебных материалов с КИМ (скорректированное представление)

Это, в свою очередь, повышает требования к содержанию КИМ, в том числе и к их соответствию задачам обучения. Именно с этих позиций мы будем излагать дальнейший ход рассуждений.

Влияние форм практико-ориентированных заданий на мотивацию обучающихся

Разработка контрольно-измерительных материалов для проведения ЕГЭ и ОГЭ в нашей стране осуществляется Федеральным институтом педагогических измерений на основе экзаменационной модели, которая отражается в документах с регламентацией ежегодной разработки контрольных измерительных материалов — в спецификации, кодификаторе, демонстрационном варианте. При этом важно отметить, что «экзаменационная модель используется в течение ряда лет, но постоянно происходит процесс совершенствования структуры и содержания контрольных измерительных материалов для проведения ОГЭ и ЕГЭ. Это могут быть как изменения в отдельных моделях заданий или критериях оценивания отдельных заданий, которые оптимизируют модель по результатам полученных статистических данных, так и изменения целых блоков заданий или форм заданий. Так, основные изменения КИМ ЕГЭ в течение двух лет связаны с постепенным отказом от заданий с выбором одного верного ответа и увеличением доли заданий с кратким и развёрнутым ответом» [4, с. 6].

Введение новых образовательных стандартов общего образования потребовало коррективы экзаменационных моделей и надо отдать должное, что для сохранения спокойствия и комфорта участников образовательного процесса ФИПИ использовал принцип «эволюционных изменений КИМ», то есть вводил изменения постепенно. При этом изменения носили специфический характер. Исходя из тезиса о том, что ОГЭ и ЕГЭ — массовые оценочные процедуры со сложной и многоаспектной технологией проведения, специалисты ФИПИ отталкивались от тезисов, что КИМ должны соответствовать технологическим процедурам проведения экзаменов и отмечали, что «совершенствование технологии автоматически требует и внесения изменений в КИМы. Например, в 2014 году была изменена форма бланка ответов № 1, что повлекло за собой и изменения инструктивной части КИМ, совершенствование форм заданий в части представления ответов. В ряде регионов вводится бланковая форма проведения государ-

ственного выпускного экзамена (ГВЭ), что также повлекло соответствующие изменения в этих экзаменационных материалах. Совершенно очевидно, что существующая структура КИМ по всем учебным предметам, в которой задания с развёрнутым ответом, как правило, размещены во второй части КИМ, — это также ответ на технологические возможности действующего экзамена с двумя бланками ответов — для кратких и развёрнутых ответов» [5, с. 7]. Иначе говоря, работа по трансформации сосредотачивается вокруг важного, но не единственного фактора — приведения в соответствие форм бланков с технологическими условиями проведения экзамена.

Важно также отметить, что, работая над формами заданий, специалисты отдают приоритет заданиям с кратким и развёрнутым ответом, выделяя три уровня сложности заданий: базовый, повышенный и высокий. Но, в соответствии с уровневым подходом к разработке КИМ, «уровни сложности заданий определяются с учётом блока планируемых результатов, на проверку которых они направлены, и элементов содержания, на базе которых они конструируются. Так, задания базового уровня конструируются на системе наиболее значимых элементов курса и трактуются как обязательные для выполнения всеми учащимися. А задания высокого уровня конструируются для всех планируемых результатов, на всех программных содержательных элементах курса и ориентированы на выполнение наиболее мотивированными учениками, что способствует большей дифференциации участников процедур ОГЭ и ЕГЭ по уровням подготовки» [6, с. 86].

Безусловно, этот подход следует признать оправданным и рациональным. Однако мы не можем не обратить внимание на ещё один аспект разработки контрольно-измерительных материалов, который логично вытекает из представленной выше (на рисунке 2) схемы влияния действующих КИМ на содержание учебных материалов и, в частности, на форму учебных заданий.

Большую значимость в построении образовательного процесса имеет мотивация обучающихся. «Формированию мотивации в целом способствуют:

- включённость учеников в совместную учебную деятельность в классе;

- построение отношений «учитель — ученик» не по типу вторжения, а на основе совета;
- предоставление свободы выбора;
- занимательность, необычное изложение учебного материала;
- использование познавательных игр, дискуссий и споров;
- анализ жизненных ситуаций;
- развитие самостоятельности и самоконтроля ученика;
- максимально возможное снятие внешнего контроля» [7, с. 123].

Выделим два важных фактора: «занимательность, необычное изложение учебного материала» и «анализ жизненных ситуаций». Эти тезисы вполне созвучны основным требованиям, предъявляемым к учебным задачам, в частности задачам моделирующим или приближающим учеников к содержанию реальных процессов и явлений. Мы готовы постулировать тезис о том, что сегодняшнему ученику особенно важно получать ответ на вопрос: «Зачем?» при работе над учебной задачей, а также о том, что неполучение ответа на этот вопрос снижает учебную мотивацию.

Тут важно понимать и то, что «у школьников должно быть сформировано понимание значимости научных абстрактных понятий» [8, с. 30] и то, что осваиваемые ими навыки имеют реальное приложение к понятной школьникам действительности. Иначе говоря, условие вида «Из пункта А в пункт Б со скоростью 85 км/ч вышел пешеход...» своим очевидным разрывом с реальностью отвлекает школьников от освоения модели, скажем, «задачи на встречное движение» и снизит мотивацию к освоению этой темы.

Разберём на примере задания типа 1–5 из ОГЭ по математике. Вот текст задания:

«Автомобильное колесо, как правило, представляет собой металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр дис-

ка совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число (число 195 в приведённом примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр B на рисунке 2). Второе число (число 65 в приведённом примере) — процентное отношение высоты боковины (параметр H на рисунке 2) к ширине шины, то есть $100 H/B$.

Последующая буква обозначает тип конструкции шины. В данном примере буква R означает, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины. Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 165/70 R13. Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин».

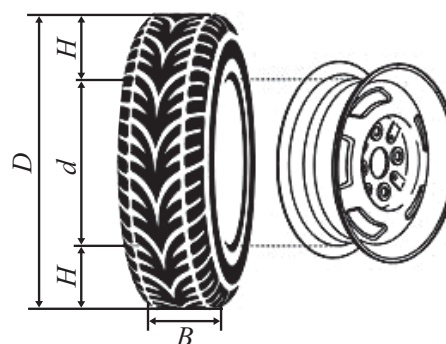


Рис. 3. Иллюстрация к задаче ОГЭ по математике

Таблица к задаче

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	13	14	15
165	165/70	165/65	—
175	175/65	175/65; 175/60	—
185	185/65; 185/60	185/60	185/55
195	195/60	195/55	195/55; 195/50

Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 15 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Разберём особенность этого задания, вернее, особенность его восприятия учениками. Разумеется, мы не берём его предметную составляющую и не классифицируем его как задание с практическим содержанием. Мы рассматриваем его с точки зрения восприятия школьником и уверенно можем говорить, что в каждом классе найдутся обучающиеся, которые уже знают, что шины и диски имеют определённые размеры, имеют в семье автотранспортное средство и могут заинтересоваться, насколько подобное задание соответствует реалиям. Даже один-два ученика в классе, которые «посмотрят на колесо папиной машины» или спросят у родителя, владельца автотранспортного средства, что-то по данной теме и получат ответ, подчёркивающий связь учебной задачи с реальной жизнью, будут способствовать распространению этого сведения и пусть не значительному, но позитивному влиянию на учебную мотивацию.

Подобные примеры можно найти и в других предметных областях. Рассмотрим одно из заданий ОГЭ по информатике, а именно задание повышенного уровня, которое диагностирует результат «Понимание принци-

пов поиска информации в Интернете». Рассмотрим на примере:

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» — символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Таблица к задаче

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Крейсер Линкор	3700
Крейсер & Линкор	400
Линкор	1800

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Крейсер? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Задание это решается по формуле включений и исключений и предполагает ответ 2300.

Попробуем выполнить эти же запросы на практике в браузере. Разумеется, мы допускаем, что найденные значения будут другими. Будем использовать индикатор количества найденных ответов на запрос.

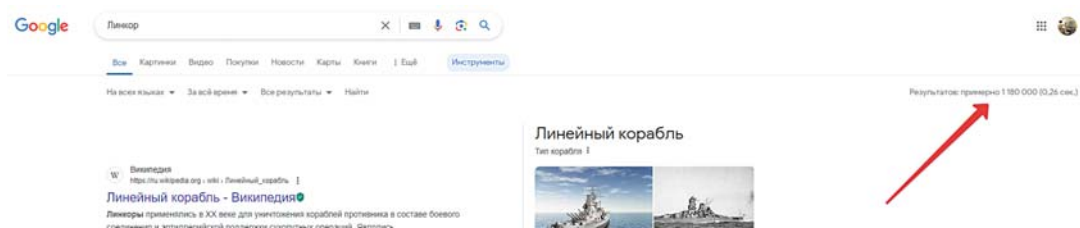


Рис. 4. Количество результатов поиска

После введения трёх запросов мы получили следующие результаты.

Таблица 2

Таблица реальных результатов запроса

Запрос	Найдено страниц
Крейсер Линкор	5820000
Крейсер & Линкор	255000
Линкор	1180000

Теперь по формуле включений и исключений:

$$m(\text{Крейсер}) = m(\text{Крейсер} | \text{Линкор}) - m(\text{Линкор}) + m(\text{Крейсер} \& \text{Линкор})$$

Подставив значения:

$$m(\text{Крейсер}) = 5820000 - 1180000 + 255000,$$

получим

$$m(\text{Крейсер}) = 4895000.$$

Сравним полученный результат:

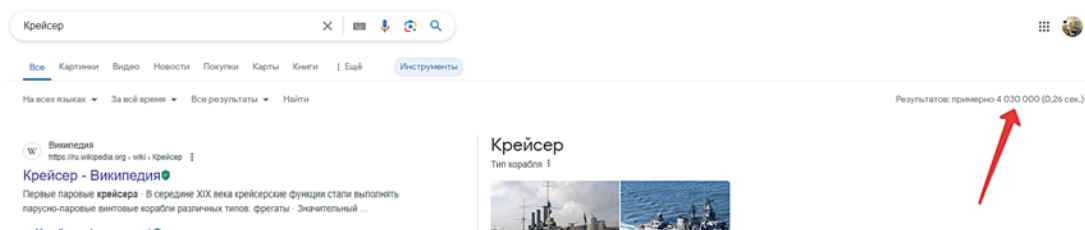


Рис. 5. Результаты сравнительного запроса

В условии задачи есть оговорка: «Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов». Однако полученное расхождение в 18 % от расчётного показателя слишком велико, при учёте, что на выполнение всех запросов было затрачено не больше минуты.

Мы повторили аналогичные действия с тремя десятками заданий такого типа, взятых из разных источников и за разные годы, используя разные браузеры и разные поисковые системы и даже меняя язык запросов на английский (для зарубежных поисковых сервисов). Расхождения составляли от 40 до 15 %, более того, введение одного запроса в разные поисковые системы (к примеру Google и Bing) даёт разную величину расхождений. В этом небольшом опыте не использовался поисковый сервис Яндекс по причине того, что некоторое время назад он удалил вывод количественных результатов поиска, однако, с описываемой ситуацией мы встретились впервые на уроке информатики четыре года назад, и там Яндекс также давал расхождения с расчётными показателями. Именно детский познавательный интерес, проявленный в ходе освоения школьной программы, и привёл нас к написанию этой статьи, так как мы на практике столкнулись с выявленным детьми расхождением теории и практики и возникшей вследствие этого потребностью придумывать не для отдельного ученика, а для всего класса пристойную, восстанавливающую мотивацию к обучению версию.

Разумеется, для квалифицированного учителя причины такого расхождения не

секрет. Однако рациональнее было бы проводить диагностику и, соответственно, подготовку к ней, способом, снижающим вероятность потери мотивации.

Исходя из полученных данных, а также из материалов ФИПИ, которые отмечают, что данное задание направлено на достижение результата (в обобщённых формулировках требований к предметным результатам) «формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях» и диагностирует «проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС 2021 г.»: «владение понятиями: высказывание, логическая операция, логическое выражение» [1], имело бы смысл исправить формулировку, отказавшись от апеллирования к сети Интернет, но приблизив её к реальности.

К примеру, если бы в структуре программы по информатике присутствовала бы тема «Базы данных», формулировка могла бы быть: «В некоторой базе данных созданы запросы вида... найдено записей...» и т. п. Такая формулировка повлияла бы и на наполнение учебных материалов, в том числе включив в них работу с готовыми базами данных, и поддержка темы «создание запроса в базе данных» способствовала бы освоению практических навыков и более глубокому, полученному через деятельность, пониманию темы.

Однако на уровне основного общего образования в соответствии с Федеральной рабочей программой производится лишь пропедевтика темы «реляционные базы данных»,

а именно освоение электронных таблиц [2]. Но тут мы вынуждены признать, что запрос с использованием логических операторов «пограничен» по отношению к проверяемому элементу содержания: «Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах». А следовательно, вопрос о возможных формулировках задания № 8 формата ОГЭ по информатике остаётся открытым и нуждается в обсуждении.

Список использованных источников

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // URL: <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Приказ-№-287-от-31.05.2021-ФГОС_ООО.pdf>. (Дата обращения: 17.08.2024)
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» // URL: <<https://edsoo.ru/normativnye-dokumenty>>. (Дата обращения: 18.08.2024)
3. Болотов В. А. Прошлое, настоящее и возможное будущее российской системы оценки качества образования / В. А. Болотов // Вопросы образования. — 2018. — №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proshloe-nastoyaschee-i-vozmozhnoe-budushee-rossiyskoy-sistemy-otsenki-kachestva-obrazovaniya> (дата обращения: 09.07.2024).
4. Решетникова О. А. Основные направления научно-методической деятельности федерального института педагогических измерений / О. А. Решетникова // Педагогические измерения. — 2016. — №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-nauchno-metodicheskoy-deyatelnosti-federalnogo-instituta-pedagogicheskikh-izmereniy> (дата обращения: 09.07.2024).
5. Решетникова О. А. Что оказывает влияние на изменение контрольных измерительных материалов для государственной итоговой аттестации? / О. А. Решетникова // Педагогические измерения. — 2016. — №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chto-okazyvaet-vliyaniye-na-izmeneniye-kontrolnyh-izmeritelnyh-materialov-dlya-gosudarstvennoy-itogovoy-attestatsii> (дата обращения: 09.07.2024).
6. Решетникова О. А., Демидова М. Ю. Новые подходы к разработке контрольных измерительных материалов / О. А. Решетникова, М. Ю. Демидова // Народное образование. — 2015. — №9 (1452). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-podhody-k-razrabotke-kontrolnyh-izmeritelnyh-materialov> (дата обращения: 09.07.2024).
7. Садыкова С. В. К вопросу о мотивации школьников к учебной деятельности / С. В. Садыкова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. — 2009. — № 4 (13). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-motivatsii-shkolnikov-k-uchebnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 09.07.2024).
8. Фридман Л. М. Наглядность и моделирование в обучении. — М.: Знание, 1984. — 80 с.
9. Черных А. И. Единый государственный экзамен как современный измерительный инструмент, новая форма аттестации и механизм преемственности общего и профессионального образования / А. И. Черных // Сибирский педагогический журнал. — 2008. — № 11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/edinyy-gosudarstvennyy-ekzamen-kak-sovremennyy-izmeritelnyy-instrument-novaya-forma-attestatsii-i-mehanizm-preemstvennosti-obshchego-i> (дата обращения: 09.07.2024).

Особенности внедрения смешанного и гибридного обучения в практику работы госпитальных школ

**Анастасия Сергеевна
Медведева**

тьютор (физика) ССП ГБОУ Школа № 109,
«Госпитальная школа “УчимЗнаем”», аспирант
кафедры теории и методики обучения физике
имени А. В. Перышкина ФГБОУ ВО МПГУ, Москва,
medvedeva.as@uchimznaem.ru

Ключевые слова: госпитальная школа, смешанное обучение, гибридное обучение, адаптированные цифровые образовательные ресурсы, анализ анкетирования учителей

В современном обществе образование является мощным инструментом для развития личности, социальной адаптации и успешной интеграции в социум [11]. Особую значимость этот аспект приобретает для детей, находящихся на длительном лечении. Госпитальные школы играют важную роль в обеспечении непрерывности образовательного процесса для таких учащихся, создавая условия для сохранения интеллектуального развития, поддержания интереса к учёбе и подготовки к возвращению в обычную школьную среду. Однако организация учебного процесса в госпитальных школах сопряжена со специфическими трудностями, обусловленными психофизиологическими особенностями учащихся, ограниченностью ресурсов и необходимостью индивидуализации [9, 13].

В рамках изучения учебных предметов для учащихся требуются не только усвоение теоретического материала, но и активная практическая деятельность, эксперименты и решение задач, что представляет собой особую сложность в контексте госпитальной школы [6, 7]. По нашему мнению, подходы к обучению, применяемые в общеобразовательных школах, часто оказываются малоэффективными (при этом под эффективностью будем понимать меру совпадения реально достигнутых результатов с заявленными целями образовательной программы), поскольку не адаптируются к индивидуальным особенностям учеников. Продолжительное лечение, ограничения в активности и социальная изоляция могут приводить к снижению мотивации учащихся, апатии и депрессии, что, в свою очередь, осложняет усвоение учебного материала. В связи с этим проблема повышения мотивации к обучению у детей в госпитальных школах приобретает особую актуальность и требует внедрения нестандартных подходов, которые сделают процесс обучения более увлекательным и результативным, адаптированным к потребностям и возможностям каждого ученика [3].

В госпитальных школах общепринятые подходы к обучению зачастую не обеспечивают индивидуализацию. Они ограничивают возможности учащихся активно участвовать в практических занятиях, затрудняют связь теоретических знаний с реальными жизненными ситуациями и не способствуют созданию комфортной и поддерживающей образовательной среды. Для решения этой проблемы постоянно исследуются различные подходы к обучению. При этом приоритет отдаётся тем, которые учитывают индивидуальные особенности учащихся, используют современные образовательные технологии, обеспечивают наглядность

и доступность учебного материала, способствуют активному взаимодействию, и формируют положительное отношение к обучению. Таким образом, в госпитальных школах решается проблема создания комфортной и поддерживающей образовательной среды, предоставляющей учащимся возможность получать качественное образование, несмотря на сложные обстоятельства, связанные с их лечением и пребыванием в больнице [5, 14].

Одним из путей решения вышеописанных проблем является практика смешанного и гибридного обучения. В госпитальных школах педагоги активно используют для обучения длительно болеющих детей различные технологии и методы, о которых рассказывают на конференциях, семинарах, педагогических чтениях проекта «УчимЗнаем» [12].

Целью нашего исследования являлось определение эффективности использования учителями технологий смешанного и гибридного обучения в условиях госпитальных школ. Проведено анкетирование, в котором приняли участие 132 педагога госпитальных школ проекта «УчимЗнаем», преподающих разные учебные предметы.

Ниже приведены данные о составе участников анкетирования.

1. Самая многочисленная возрастная группа учителей — 51–60 лет (39 чел.), за ней следуют группы 41–50 лет (30 чел.), 31–40 лет и старше 60 (по 22 чел.). Меньше всего учителей в возрасте 18–30 лет (19 чел.).

2. Большинство педагогов имеют большой опыт работы в системе образования, однако их стаж работы именно в госпитальных школах более разнообразен. Есть учителя с опытом работы менее года (19 чел.), от 1 года до 3 лет (42 чел.), от 3 лет до 10 лет (33 чел.), и более 10 лет (38 чел.).

3. Большинство учителей преподают предметы естественнонаучного цикла (45 чел.) и социально-гуманитарного цикла (44 чел.) в основной и средней школе. Небольшое число учителей представляют начальное образование (26 чел.), психолого-педагогическое сопровождение (6 чел.) и дополнительное образование (7 чел.). Дошкольное образование представлено четырьмя участниками.

Целью первого блока анкеты было определение понимания участниками терминологии смешанного, гибридного, дистанци-

онного и электронного обучения, а также распространённость этих педагогических технологий в практике работы учителей госпитальных школ.

Под смешанным обучением понимался формат занятия совместно с учителем (лицом к лицу) и онлайн-обучение. При этом под онлайн-обучением понимается обучение с использованием различных цифровых образовательных ресурсов непосредственно на уроках [1]. Под гибридным обучением понимался «такой формат обучения, когда часть учащихся находится в аудитории, а часть подключается онлайн» [10]. Под дистанционным обучением — формат обучения, где взаимодействие учителя и учащихся происходит на расстоянии с использованием возможностей цифровых образовательных ресурсов [15]. Под электронным обучением — формат, где для организации обучения используется любой цифровой образовательный ресурс [4]. Все эти понятия достаточно широко освещаются в рамках проекта «УчимЗнаем».

Результаты анкетирования показали, что учителя в целом правильно понимают основные понятия, связанные с перечисленными выше подходами в обучении. Однако в практике работы их использование пока широко не распространено. Каждого участника анкетирования просили указать примерный объём учебного времени (от 0 до 100 %), который они отводят на разные форматы обучения в сравнении с традиционными очными уроками. На диаграмме (рисунок 1) показано количество учителей и соотношение использования ими разных технологий обучения (в процентах). Под очным обучением понималось проведение уроков или занятий не только в очном формате, но и без привлечения цифровых ресурсов.

Как видно из диаграммы, значимая часть учителей либо не использует смешанное, гибридное, дистанционное и электронное обучение, либо применяет их достаточно редко. Более 40 % участников указали, что на практике полностью отдают предпочтение общепризнанным методам обучения, ориентированным на очные занятия.

Второй блок анкеты направлен на изучение индивидуализации содержания образования в госпитальной школе. Большинство учителей осознают важность индивидуализации и разрабатывают материалы разных

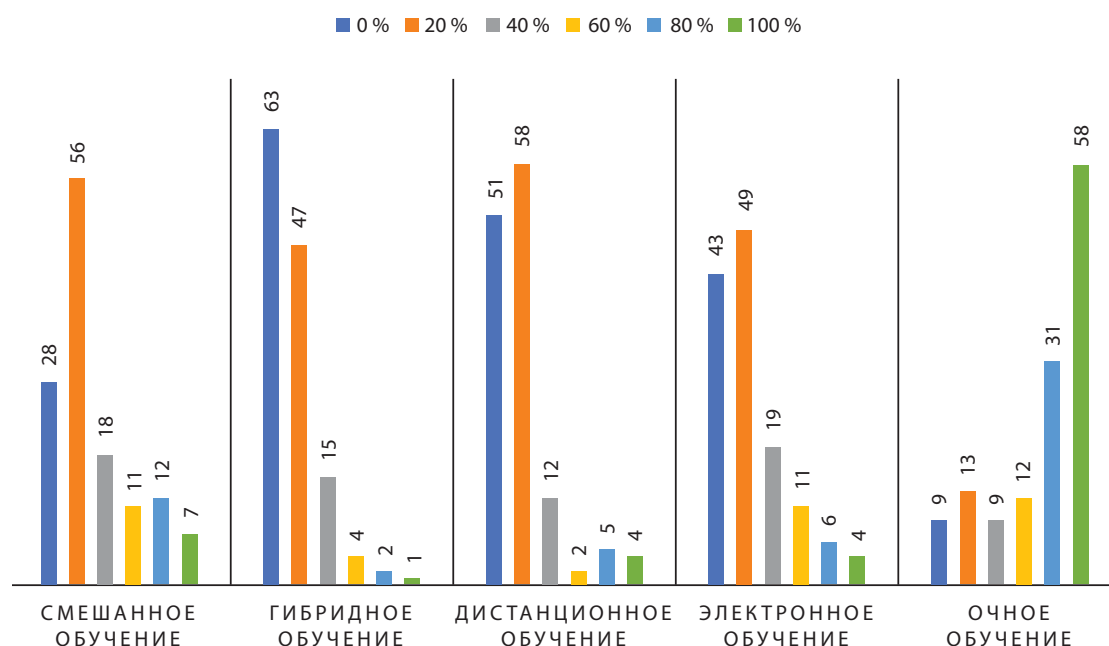


Рис. 1. Использование разных форматов обучения в практике работы учителей госпитальных школ

уровней сложности. В практике госпитальных школ принято выделять базовый, достаточный и высокий уровни сложности.

Анкетирование показало некоторые различия в использовании материалов разного уровня сложности для материалов теоретического характера и материалов для закрепления и контроля знаний и умений. Так, теоретические учебные материалы базового уровня предпочитают использовать 90 учителей, достаточного уровня — 39 учителей, а высокого уровня практически не разраба-

тываются — всего три учителя отметили, что готовят материалы данного уровня. Дидактические материалы для закрепления изученных знаний или их контроля базового уровня используют 76 учителей, достаточного уровня — 51 учитель и высокого уровня — 5 учителей.

Далее были поставлены вопросы об использовании учителями в своей работе цифровых образовательных ресурсов. На рисунке 2 показано использование различных цифровых образовательных ресурсов учителями в своей практике.

Использование цифровых образовательных ресурсов

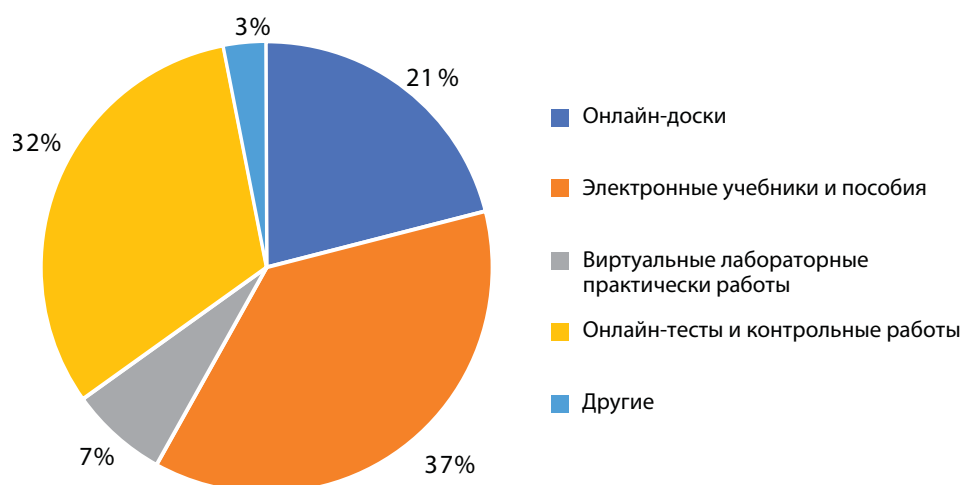


Рис. 2. Использование учителями госпитальных школ различных цифровых ресурсов

Педагоги чаще всего используют электронные учебники и пособия, а также онлайн-тесты и контрольные работы. Стоит отметить, что учителя гуманитарного направления чаще всего используют в своей работе электронные учебники (39 учителей) и онлайн-тесты (38 учителей), а также в небольшом количестве используют онлайн-доски (13 учителей). Педагоги естественнонаучной направленности, наоборот, чаще пользуются на уроках онлайн-досками (20 учителей), в равном количестве электронные учебники (33 учителя) и онлайн-тесты (33 учителя). В связи со спецификой предметной направленности некоторые учителя естественнонаучного цикла также в своей работе используют виртуальные лаборатории (9 учителей).

Большинство учителей используют готовые адаптированные цифровые образовательные ресурсы почти всегда (38 % участников) или иногда (45 %). Под адаптированными цифровыми образовательными ресурсами в данном случае понимаются современные средства обучения, представленные в электронном формате, позволяющие осуществлять обучение лиц с ОВЗ с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающие коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию [8, 2]. Готовность к созданию собственных адаптированных ресурсов выражают менее 45 % учителей («да» — 13 чел., «скорее да, чем нет» — 45 чел.).

Более 80 % участников анкетирования указывают, что не все цифровые образовательные ресурсы подходят для работы с длительно болеющими школьниками и отмечают наличие ряда проблем, связанных с использованием общедоступных цифровых образовательных ресурсов. При проведении уроков в гибридном формате учителя предпочитают использование онлайн-платформ, электронные учебники, онлайн-тесты, в меньшей степени они используют платформы для видеоконференций, онлайн-доски и видеоуроки.

К наиболее часто встречающимся проблемам отнесены: недостаточное качество контента, сложность использования с точки зрения встраивания в учебный процесс, ограниченная доступность и технические сложности. На диаграмме ниже (рисунок 3) отражены отмеченные учителями проблемы.

При оценивании учебных достижений учителя госпитальных школ предпочитают одновременно использовать устный опрос (102 учителя) и письменное тестирование (82 учителя). Онлайн-тестирование выбирает только около 40 % учителей.

Последний блок анкеты включал вопросы о том, какая поддержка необходима учителям для более эффективной реализации гибридного и смешанного обучения. Большинство учителей считает, что не нуждается ни в какой поддержке как при смешанном (71 % участников), так и гибридном (73 % участников) обучении. Однако некоторые

Проблемы, с которыми сталкиваются учителя при гибридном обучении



Рис. 3. Проблемы использования цифровых образовательных ресурсов в госпитальных школах

учителя высказали необходимость в технической поддержке при смешанном и гибридном обучении (около 14 %) и повышении квалификации (39 % участников). Удивительным оказался тот факт, что очень малое число педагогов высказались о необходимости единой базы цифровых образовательных ресурсов для смешанного и гибридного обучения — около 5 % участников.

Проведённый анализ анкетирования учителей госпитальных школ по вопросам внедрения смешанного и гибридного обучения позволяет сделать следующие выводы.

Понимание сути смешанного и гибридного обучения. Большинство учителей владеют основной терминологией смешанного и гибридного обучения, понимают смешанное обучение как сочетание очного и онлайн-форматов, а гибридное — как одновременное параллельное обучение очных и заочных учеников.

Преобладание общепринятых методов обучения. Несмотря на признание преимуществ новых педагогических технологий, очное обучение и общепринятые традиционные формы оценивания остаются доминирующими.

Необходимость адаптации учебных материалов. Учителя осознают важность индивидуализации процесса обучения и, как следствие, необходимость адаптации учебных материалов, особенно для учащихся с особыми потребностями. Учителя проявляют готовность к созданию собственных адаптированных ресурсов и нуждаются в обучении и методической поддержке для эффективного использования новых технологий.

Технические проблемы и ограниченность ресурсов. Ограниченное число цифровых образовательных ресурсов, подходящих для учащихся госпитальных школ, и технические проблемы в их использовании — наиболее важные факторы, сдерживающие внедрение обучения с использованием цифровых технологий. Предпочтение отдаётся тем ресурсам, которые требуют меньше времени на подготовку к использованию, даже если их дидактическая ценность невысока.

Необходимость адаптированных ресурсов. Существует потребность в качественных цифровых образовательных ресурсах, адаптированных для учащихся с особыми потребностями и учитывающих специфику обучения в госпитальных школах.

Результаты исследования указывают на необходимость комплексного подхода к развитию образовательных технологий в госпитальных школах, включающего обучение учителей, создание адаптированных цифровых ресурсов, обеспечение технической поддержки и разработку методических рекомендаций, учитывающих особенности обучения находящихся на длительном лечении детей.

Список использованных источников:

1. Андреева Н. В. Педагогика эффективного смешанного обучения / Н. В. Андреева // Современная зарубежная психология. — Том 9. — № 3. — 2020. — С. 8–20.
2. Золотова Д. Р. Цифровые образовательные ресурсы: понятие и классификация / XVIII Международная научно-практическая интернет-конференция «Личностное и профессиональное развитие будущего специалиста». — 2022. — URL: https://www.tsutmb.ru/nauka/internet-konferencii/2022/lichn_i_prof_razv_bud_special/4/Zolotova.pdf (дата обращения 03.03.2025)
3. Курикалова Н. М. Госпитальная педагогика. Лучшие практики обучения детей, находящихся на длительном лечении в медицинских организациях и на дому / Н. М. Курикалова, А. Ф. Лоскутов, И. Ю. Долуев, И. А. Гусев // Материалы 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. — 2024. — С. 161.
4. Ларина Т. Б. Электронное обучение: обзор и анализ концепций / Т. Б. Ларина, Е. О. Гаврикова // Образовательные ресурсы и технологии. — №3 (24). — 2018. — С. 49–55.
5. Лоскутов А. Ф. Госпитальная педагогика — современное направление в педагогической науке / А. Ф. Лоскутов, С. В. Шариков, Е. А. Ямбург, А. Г. Румянцев // Народное образование. — №1 (1496). — 2023. — С. 166–172.
6. Лоскутов А. Ф. Госпитальная педагогика: методологические подходы / А. Ф. Лоскутов // Народное образование. — 2024. — № 3 (1506). — С. 75–84.
7. Лоскутов А. Ф. К вопросу о дидактических принципах в госпитальной педагогике / А. Ф. Лоскутов // Школа будущего. — 2023. — № 5. — С. 54–65.
8. О применении в сфере образования терминов «адаптивный», «адаптационный» и «адаптированный» / Росметод. — 2023. — URL: <https://vk.com/@rosmetod-o-primenenii-v-sfere-obrazovaniya-terminov-adaptivnyi-adapta> (дата обращения 03.03.2025)
9. Разъяснения по вопросам организации обучения по основным общеобразовательным и дополнительным общеразвивающим программам для

детей, нуждающихся в длительном лечении в медицинских организациях / письмо Минпросвещения России № ТВ-1693/03, Минздрава России № 1/и/2—15398 от 24.08.2023. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_455872/ (дата обращения 21.02.2025).

10. *Скорнякова Н.* Что такое гибридное обучение и в чём его особенность. — 2022. — URL: <https://skillbox.ru/media/education/chto-takoe-gibridnoe-obuchenie-i-v-chyem-ego-osobennost> (дата обращения 21.02.2025)

11. Федеральный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) утверждён приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. №287. — URL: https://school32.gosuslugi.ru/netcat_files/30/66/FGOS_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_red._22.01.2024.pdf (дата обращения 21.02.2025)

12. Центр знаний, профессиональных компетенций и наставничества по госпитальной педагогике «УчимЗнаем» — Заботливая школа. — URL: <https://caringschool.ru/czentr-znaniy-i-professionalnyh-kompetencij-po-gospitalnoj-pedagogike-2/> (дата обращения 03.03.2025)

13. *Шариков С. В.* Педагогическая поддержка образовательных возможностей детей, находящихся на длительном лечении в медицинских стационарах / Альманах Института коррекционной педагогики. — Альманах № 40. — 2020. — URL: <https://alldef.ru/ru/articles/almanac-no-40/support-educational-opportunities-for-children-in-long-term-treatment-in-medical-hospitals> (дата обращения 21.02.2025).

14. *Шариков С. В.* Создание образовательной среды для детей, находящихся на длительном лечении в стационарах медицинских учреждений / С. В. Шариков // Российский журнал детской гематологии и онкологии. — № 4 (том 2). — 2015. — С. 65–73

15. *Шипулина Л. Г.* Дистанционное обучение как форма самостоятельной работы студента / Л. Г. Шипулина // Новые образовательные технологии в вузе: материалы X международной научно-методической конференции. — Екатеринбург. — 2013. — С. 2–4.

Подходы к оценке образовательной вовлечённости учащихся при обучении физике

**Алексей Сергеевич
Юрченков**

аспирант кафедры теории и методики обучения физике
имени А. В. Пёрышкина ФГБОУ ВО «Московский
педагогический государственный университет», Москва,
yugera27@ya.ru

Ключевые слова: образовательная вовлечённость, методика оценки, поведенческий компонент вовлечённости, активность, мотивация

При анализе эффективности различных педагогических технологий, ориентированных на развитие интереса к процессу обучения, как правило, используют психологические методы оценки мотивации обучающихся. Однако существует ряд сопутствующих факторов, которые могут служить критериями развития интереса к обучению, успешности образовательного процесса и качества достижения учебных результатов. В последнее время, особенно при оценке эффективности дистанционного образования или технологий, связанных с геймификацией учебного процесса, применяются различные методики анализа вовлечённости обучающихся в учебный процесс.

Под вовлечённостью понимается комплексное психолого-педагогическое явление, отражающее активное участие обучающихся в учебной деятельности. Термин «вовлечённость», «ученическая вовлечённость», «образовательная вовлечённость» (англ. *engagement, student engagement, educational engagement*) впервые был введён в научный оборот западными исследователями [10]. В российской интерпретации существует два основных термина: «образовательная вовлечённость» и «вовлечённость в образовательный процесс». Несмотря на схожесть, в педагогической литературе чаще используется термин «образовательная вовлечённость», который подчёркивает системность и направленность участия учащихся [1].

Образовательная вовлечённость рассматривается как многокомпонентное явление, включающее три основных взаимосвязанных аспекта: когнитивный, эмоциональный и поведенческий [9].

Когнитивный компонент — это степень интеллектуального вклада учащегося в процесс обучения. Этот компонент охватывает умственные усилия, концентрацию, осмысленное восприятие учебного материала. Когнитивная вовлечённость выражается в способности воспринимать, обрабатывать и запоминать новую информацию, а также в умении применять полученные знания на практике. Этот аспект особенно важен для формирования глубоких и устойчивых учебных навыков, таких как критическое мышление, аналитические способности и способность решать проблемы [4].

Эмоциональный компонент вовлечённости связан с отношением учащихся к учебному процессу и их внутренними переживаниями. Эта составляющая подразумевает интерес к предмету, чувство удовлетворения от успехов в обучении, а также уверенность в собственных силах. Положительное эмоциональное состояние способствует улучшению качества взаимодействия с преподавателем и одноклассниками, а также создаёт благоприятную атмосферу для развития личностных качеств [6].

Поведенческий компонент — наблюдаемые действия и поведение, свидетельствующие об активном участии в учебной деятельности. Поведенческое проявление вовлечённости связано с действиями учащихся, направленными на активное участие в образовательном процессе. Оно включает посещение занятий, выполнение домашних заданий, участие в дискуссиях, инициативность в выполнении проектов и другие формы активной учебной деятельности. Поведенческая вовлечённость демонстрирует готовность и желание учащихся взаимодействовать с окружающей образовательной средой и брать на себя ответственность за собственное обучение [8].

Концепция вовлечённости начала развиваться в зарубежной педагогике в конце XX века, когда внимание исследователей переключилось с пассивного усвоения знаний на активное участие учащихся в образовательном процессе. В работах западных авторов термин *engagement* получил широкое распространение, подчёркивая многоаспектный характер вовлечённости, включающий когнитивные, эмоциональные и поведенческие аспекты [11]. Эти исследования легли в основу многочисленных методик оценки вовлечённости, акцентированных преимущественно на дистанционном обучении [1, 2, 8].

В отечественной педагогике аналогичное понятие получило развитие несколько позже, хотя многие аспекты, близкие к идее вовлечённости, уже присутствовали в работах советских педагогов. Например, идея активности учащегося была центральной в трудах Н. Ф. Добрынина, который утверждал, что полноценное овладение знаниями возможно лишь тогда, когда ученик проявляет инициативу и становится активным участником учебного процесса [3]. Эти взгляды перекликаются с современными представлениями о вовлечённости, акцентируя включение учащегося в деятельность, а не только пассивное восприятие информации.

Также одним из значимых терминов, используемых в российской педагогике, близким к понятию вовлечённости, является мотивация. Именно внутренний интерес и стремление к познанию играют ключевую роль в успешном освоении знаний [7].

Стоит отметить, что полное осознание значимости вовлечённости как самостоятельного феномена пришло в российскую

науку относительно недавно. В последние десятилетия наблюдается активный рост интереса к этому направлению, чему способствуют заимствование западных идей и адаптация их к специфическим условиям отечественного образования. Исследования показывают, что высокий уровень вовлечённости учащихся улучшает академическую успеваемость, развивает критическое мышление и социальную компетентность. Вовлечённость учащихся также рассматривается как один из факторов, предотвращающих академическую неуспеваемость и отсев из учебных заведений [5].

Как правило, «учебная активность» часто связывается с когнитивным компонентом, а «мотивация» — с эмоциональным.

В то же время поведенческий компонент долгое время оставался в тени научного интереса. Это объясняется тем, что большинство методов оценки ориентированы на внутренние процессы (например, рефлексию, мотивацию), которые легче измерить через анкетирование или интервью [1, 8].

Для эффективного управления образовательным процессом крайне важно иметь чёткое представление о степени вовлечённости учащихся. Различные методы позволяют оценить вовлечённость через её когнитивные, эмоциональные и поведенческие составляющие, предоставляя данные для корректировки стратегий обучения и поддержки учащихся.

Когнитивная вовлечённость может быть оценена с помощью традиционных инструментов, таких как тесты и экзамены, а также через наблюдение за процессами решения проблем и выполнения сложных заданий. Важно учитывать не только количество правильных ответов, но и качество размышлений, аргументации и глубины понимания материала. Использование кейс-методов, проектных работ и эссе позволяет получить более полную картину когнитивных усилий учащихся.

Эмоциональная вовлечённость традиционно оценивается посредством анкетирования и интервью. Учащимся предлагается ответить на вопросы, касающиеся их отношения к учёбе, уровня интереса к предмету, уверенности в себе и чувства принадлежности к учебной группе. Психометрические шкалы, такие как шкала удовлетворённости обучением или индекс мотивации, помогают

количественно выразить уровень эмоциональной вовлечённости [5].

Несмотря на широкое изучение и применение когнитивных и эмоциональных аспектов вовлечённости в образовательной практике, поведенческий компонент долгое время оставался недостаточно освещённым. Между тем поведение учащихся играет ключевую роль в определении их реального уровня вовлечённости в учебный процесс. Даже высокий уровень когнитивной активности и положительные эмоции могут не привести к желаемому результату, если учащийся не проявляет инициативы и ответственности в своём обучении.

В нашем исследовании мы акцентировали внимание на оценке поведенческого компонента вовлечённости при обучении физике, что требует использования наблюдательных методов и фиксации различных действий учащихся для последующего анализа.

Поведенческую вовлечённость возможно проследить через множество критериев, среди которых основными являются:

- посещение занятий и своевременная подготовка к уроку, что свидетельствует о готовности ученика взаимодействовать с учебным материалом и коллективом;
- активное участие в групповых заданиях, коллективных проектах, дискуссиях и обсуждениях, что показывает стремление к сотрудничеству и обмену опытом;
- инициативность и самостоятельное предложение идей, вопросов и решений, что демонстрирует высокую степень личной заинтересованности в учёбе;
- самодисциплина, включающая своевременное выполнение домашних заданий и соблюдение сроков сдачи заданий и проектов, что указывает на организованность и серьёзность подхода к образованию;
- коммуникабельность как способность и стремление эффективно общаться с учителями и одноклассниками, что помогает создавать поддерживающую и продуктивную образовательную среду.

Оценивать поведенческие критерии можно различными способами. Учителя могут визуально фиксировать активность учащихся на занятиях, отмечая их участие в обсуждениях, задаваемые вопросы и реакцию на задания. Использование автоматизированных систем позволяет упростить сбор данных о посещаемости, сроках сдачи работ и взаимодействии

с обучающими платформами. Анкетирование учащихся позволяет выявить их восприятие собственной активности и инициативности в образовательном процессе.

Для количественной оценки критериев поведенческого компонента вовлечённости по предмету возможно использование показателей:

- коэффициент посещаемости — отношение количества посещённых занятий к общему числу занятий;
- коэффициент опозданий — процент опозданий на уроки данного предмета;
- подготовка рабочего места перед уроком;
- ответственность — выполнение сроков сдачи работ (домашних заданий);
- дисциплина — отсутствие или наличие дисциплинарных нарушений;
- активность участия в работе на уроке — среднее количество ответов на уроке, участия в дискуссиях и выполнения заданий;
- активность участия во внеурочной деятельности — количество мероприятий, в которых принял участие студент;
- активность в онлайн-платформах — число логинов, просмотренных материалов, выполненных заданий и затраченное на это время;
- интенсивность групповой работы — количество совместных проектов, активность в дискуссионных форумах;
- индекс инициативности — количество запрашиваемых дополнительных заданий, поиск и подготовка дополнительных материалов к уроку.

Измерение поведенческой вовлечённости может не ограничиваться перечисленными показателями. Учитель вправе подбирать те метрики, которые подходят под конкретные условия его деятельности и позволяют не только оценить текущее состояние поведенческой вовлечённости, но и выявить динамику изменения поведения учащихся в течение определённого временного интервала, что является важным для оперативного корректирования педагогической стратегии.

В качестве примера реализации измерения поведенческого компонента приведём систему оценивания, которая охватывает основные критерии поведенческой вовлечённости учащегося. В таблице 1 приведены предлагаемые показатели, которые интерпретируются в баллы.

Таблица 1

**Соответствие показателей поведенческого компонента вовлечённости
и баллов системы оценивания**

Показатели	0 баллов	1 балл	2 балла
Посещаемость	Более 25 % пропусков	Менее 25 % пропусков	Отсутствие пропусков без уважительной причины
Опоздания	Периодически опаздывает на урок	Имеются незначительные опоздания	Отсутствие опозданий на урок
Рабочее место	Занимает и подготавливает рабочее место после звонка	Подготавливает рабочее место заранее, но занимает его со звонком	Подготавливает и занимает рабочее место до звонка
Активность	Не участвует в обсуждении, избегает ответов	Иногда отвечает на вопросы	Регулярно отвечает на вопросы, проявляет инициативу при ответах
Ответственность	Нарушает сроки сдачи работ, не выполняет задания	Выполняет задания с задержками, частичная сдача работ	Своевременная сдача работ, выполнение заданий выше требований
Дисциплина	Постоянно отвлекается, есть случаи дисциплинарных нарушений	Периодически отвлекается во время спада активности	Практически не отвлекается
Инициативность	Не проявляет интереса к углублению знаний	Задаёт вопросы по теме, но редко	Часто задаёт вопросы, самостоятельно изучает темы
Групповые работы	Избегает сотрудничества, не проявляет инициативы	Участвует в проектах пассивно, при необходимости	Активно координирует работу группы, предлагает решения
Онлайн-платформы	Число логинов, просмотренных материалов и выполненных заданий ниже среднего по классу	Число логинов, просмотренных материалов и выполненных заданий соответствует среднему значению по данному классу	Число логинов, просмотренных материалов и выполненных заданий выше среднего по классу
Внеурочная деятельность	Не принимает участие во внеурочных мероприятиях по предмету	Принимал участие в подготовке или проведении менее чем половины внеурочных мероприятий по предмету	Принимал участие в подготовке или проведении более чем половины внеурочных мероприятий по предмету

При использовании такой системы оценивания для каждого показателя подбирается описание деятельности, соответствующей трём разным уровням. На основе таблицы подсчитывается общая сумма баллов и делается вывод об уровне поведенческой вовлечённости учащегося. Всего выделяется три уровня поведенческой вовлечённости, которые соответствуют сумме баллов:

0–7 баллов — низкий уровень, обучающийся характеризуется пассивностью, минимальным участием в учебном процессе и слабой активностью;

8–14 баллов — средний уровень, обучающийся характеризуется эпизодической ак-

тивностью, но без системности, выполнении базовых требований, но не стремлением к углублённому участию;

15–20 баллов — высокий уровень, обучающийся характеризуется систематической активностью, инициативностью и ответственностью, заинтересованностью в получении глубоких знаний и взаимодействии с образовательной средой.

Проведённый анализ наглядно демонстрирует, что образовательная вовлечённость выступает ключевым звеном, объединяющим три важнейших измерения учебной деятельности: когнитивное, эмоциональное и поведенческое. Каждый из этих аспектов

играет уникальную роль в формировании успешности обучения.

В статье предложены конкретные методики и методики, которые могут обогатить практику оценки поведенческого компонента образовательной вовлечённости. Предложенные критерии и показатели позволяют не только количественно измерить степень участия обучающихся в учебном процессе, но и выявить динамику их поведения в течение определённого периода.

Список использованных источников.

1. Вовлечённость в обучение: разумные подходы к мотивации (Аносино, 16 сентября 2020 г.): материалы семинара «EduTech» / Корпоративный университет Сбербанка. Аносино, 2020. № 6 (37).
2. Герасимова Н. О. Вовлечённость студентов университета в обучение с применением дистанционных образовательных технологий / Н. О. Герасимова // Ярославский педагогический вестник. — 2023. — № 3 (132). — С. 69–76.
3. Добрынин Н. Ф. Возрастная психология: Курс лекций / Н. Ф. Добрынин, А. М. Бардиан, Н. В. Лаврова; Под ред. проф. Н. Ф. Добрынина. — М.: Просвещение, 1965. — 296 с.
4. Кальницкая И. В. Трёхмерная модель вовлечённости студентов в смешанном обучении / И. В. Кальницкая // Проблемы современного образования. — 2024. — № 3. — С. 233–242.
5. Колесникова Е. В. Геймификация в образовании: особенности применения и результаты внедрения / Е. В. Колесникова, Д. А. Соколова // Образование и наука. — 2021. — № 1. — С. 58–64.
6. Кузьменко О. И. Геймификация в образовании: особенности и перспективы внедрения / О. И. Кузьменко, Т. Н. Смирнова // Педагогика и методика высшего образования. — 2019. — № 4. — С. 81–88.
7. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. — М.: Политиздат, 1975. — 304 с.
8. Малошенок Н. Г., Вилкова К. А. Измерение учебной вовлечённости студентов как инструмент оценки качества Российского высшего образования / Н. Г. Малошенок, К. А. Вилкова // Мониторинг экономики образования. Информационный бюллетень. — М.: Высшая школа экономики. — 2020.
9. Мельничук М. В., Белогаш М. А. Вовлечённость студентов как фактор повышения эффективности образовательного процесса / М. В. Мельничук, М. А. Белогаш // Гуманитарные науки. Вестник финансового университета. — 2023. — № 13 (с). — С. 93–99.
10. Kahn, W. A. Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work / W. A. Kahn // Academy of management journal. — 1990. — Vol. 33, № 4. — P. 692–724.
11. Skinner E. A., Raine K. E. Unlocking the positive synergy between engagement and motivation // Handbook of research on student engagement. Cham: Springer International Publishing. 2022. P. 25–56.

Contents

List of abbreviations

BSE	— Basic State Examination
EQA	— Educational Quality Assessment
FAI	— Fund of assessment instruments
FL	— Foreign languages
FSSES	— Federal State Educational Standards
HEI	— Higher Educational Institution
MI	— Measuring instruments
SSA	— State summative assessment
SSE	— State School-leaving examination
USE	— Unified State Examination
CMM	— control measuring materials

ANALYTICS

Zinin S. A.

The Literary Component Of The Final Essay (Using The Example Of The Disclosure Of Quoted Topics)4

Abstract: The article highlights issues related to the place and role of quotation topics in the system of final essays conducted by the graduating classes of secondary schools. According to the author of the article, the inclusion of statements by Russian classical writers in the corpus of topics helps to strengthen the literary component of the final essay and at the same time provides space for reflection on a wide range of socio-philosophical issues. The methodological provisions of the article are based on specific practical material based on the analysis of the work of eleventh graders.

Keywords: final essay, quotation topic, literary component, value orientations, axiologization of education, Russian literary classics, text-reasoning, reader's outlook

Barabanova M. A., Zinina E. A.

On The Approaches Of The Participants Of The Final Essay To The Discussion Of Language And Linguistic Personality 12

Abstract: A number of conclusions obtained during a random check of final essays are presented. The main focus is on identifying graduate approaches to discovering new topics related to language and linguistic personality. The conclusions of the study contribute to improving the methodological support of the final essay, updating the formulations of topics, and developing a culture of analyzing written works in order to identify signs of both graduates' success and their difficulties associated with insufficiently formed meta-subject skills.

Keywords: final essay, communication skills, meta-subject skills, assessment, federal state educational standard, reading literacy, language and linguistic personality

METHODOLOGY

Mansurova S. E.

Pedagogical Diagnostics As A Resource Natural Science Education 21

Abstract: The article is devoted to the role of pedagogical diagnostics for teaching in specialized natural science classes. The author explores the content of the concept of "pedagogical diagnostics", highlighting its pedagogical and psychological components. Special attention is paid to the structure of initial diagnostics in the 10th grade of the natural sciences profile, and several directions for its modernization are proposed. In particular, a number of examples of tasks are given that could contribute to a better understanding of the motivational profile of high school students and their further steps in professional development.

Keywords: pedagogical diagnostics, natural science profile, initial diagnostics, assessment, motivation

Dobrotin D. Yu.

The Main Approaches To The Development Of Tasks For Evaluating Experimental Skills In The Framework Of The Unified State Exam In Chemistry28

Abstract: The role of experiment in the process of teaching subjects of the natural science cycle is analyzed, the types of experiment in the educational process are described, and examples of tasks using a thought experiment in the GIA in chemistry are given. The experience of using experimental tasks in the CIM OGE in chemistry is analyzed, the relevance of introducing experimental tasks in the CIM USE in chemistry is shown.

Keywords: Unified State Exam in chemistry, methods of scientific knowledge, experimental skills, thought experiment, virtual experiment, assessment of experimental skills

Demidova M. Yu.

Approaches To The Development Of Tasks For Assessing Experimental Skills Within The Framework Of The Unified State Exam In Physics 35

Abstract: The possibilities of assessing methodological skills within the framework of mass assessment procedures in physics are considered, including the directions of updating the models of tasks for testing research activities, the possibilities of using virtual laboratories in the computer version of the examination paper. The experience of using experimental tasks in the OGE in Physics is analyzed, the requirements for the content of experimental tasks in the Unified State Exam in Physics are formulated, the possibilities of using digital laboratories are considered. Possible directions of designing experimental tasks in the Physics Unified State Exam are described, including the content and technological components.

Keywords: Physics Unified State Exam, task models, assessment of experimental skills, virtual laboratory, digital laboratory, tool design

MEASURING INSTRUMENTS

Voloshin D. A., Vdovichenko M. M., Kostyleva A. A., Trunova S. R., Matveeva V. A.

Methodology For Assessing The Quality Of Online Learning In The System Of Additional Professional Education 43

Abstract: The problem of assessing the quality of online learning, which is used at all levels of education, is considered. Domestic and foreign approaches to the development of quality standards for online courses and their quality assessment are described. The author's methodology for assessing the quality of online education in the vocational education system is proposed, which includes five blocks: course architecture, teaching staff, digital educational system, comprehensive training support and course effectiveness metrics. The results of the approbation of the methodology for assessing the quality of online learning for the DPO system are presented.

Keywords: online course, quality assessment, online learning, quality of education, additional professional education, vocational training, quality assessment methodology

Popkova D. V.

Assessment Of The Market Demand For Digital And Non-digital Skills Of Economics Students 54

Abstract: The paper presents an analysis of the modern labor market requirements regarding the formation of digital and non-digital skills of specialist in economics, presents a constructor of supra-professional competencies developed by the authors, taking into account the requirements of the labor market for specialist in economics, and also identifies the role of a modern university in the process of forming digital and non-digital skills during the period of a student professional development.

Keywords: Professional development, professional career, competencies, professional competencies, supra-professional competencies, digital skills, non-digital skills, labor market

Yemelyanov A. M.

Personalized engagement analytics in distance learning: a new assessment algorithm 61

Abstract: This article focuses on the development of an algorithm for assessing audience engagement in online learning. The proposed algorithm is based on a multi-criteria analysis that includes temporal, textual, and interactive engagement metrics. An experimental study involving 100 students demonstrated that the proposed method provides a more accurate representation of student engagement compared to traditional approaches based solely on attendance tracking. Correlation analysis revealed a positive relationship between engagement levels and students' academic performance. The article discusses the advantages, limitations, and future prospects of the algorithm.

Keywords: online learning, audience engagement, engagement assessment algorithm, educational analytics, LMS, machine learning

Vdovichenko M. M., Lyapuntsova E. V.

The Review of Online Education Quality Assessment Methods Using Cognitive Modeling 67

Abstract: The article discusses the significance of assessing the quality of online education, focusing on the factors that impact the success of learning. It emphasizes cognitive modeling as an evaluation method that enables a deeper understanding of learning processes and identifies weaknesses for quality improvement. Special attention is given to the interaction between instructors and students, as this directly influences students' achievement of educational goals. The application of artificial intelligence and machine learning technologies opens new opportunities for analyzing academic performance and predicting students' success. The integration of cognitive models into the assessment of online education quality contributes to the development of adaptive programs and enhances educational outcomes.

Keywords: online education, quality, assessment, cognitive modeling, methodologies, students, instructors, metrics

Dobrotin D. Yu., Grumova N. A., Egorov S. N.

Mathematical Aspects In The System Of Preparing Students To Complete The Unified State Exam Assignments In Chemistry 71

Abstract: The role of mathematical training in the process of teaching chemistry is analyzed, and the importance of coordinating the work of chemistry and mathematics teachers is emphasized. The knowledge and skills formed in the course of mathematics, which are in demand when solving computational problems in chemistry, are described, examples of computational problems from the Unified State Exam and their solutions are given, illustrating the mathematical operations underlying them.

Keywords: state final assessment, calculation tasks, mathematical skills, mass fraction, proportion

Content

Korepanov M. K., Teremov A. V., Goncharov M. A.

Infographics As A Means Of Visual Learning: From The Perception Of Educational Material To Solid Knowledge80

Abstract: The article considers the use of infographics as a didactic tool that promotes the perception of educational material in the process of preparing high school students for the Unified State Exam in biology. Infographics visually present educational information to students, making it easier to understand complex biological concepts and terms. The advantages of using infographics in the educational process are discussed, as well as the prospects for its inclusion in the tasks of the Unified State Exam in biology.

Keywords: biological concepts, visualization of educational material, infographics, Unified State Exam in biology

Volkov I. I.

Simulated Situations In Social Studies Lessons: From Theory To Practice And Preparation For The Unified State Exam.....90

Abstract: The article is devoted to the study of the use of simulated situations in the process of teaching social studies as a tool for forming key competences in students necessary for successful passing of the Unified State Exam (USE) and applying knowledge in real life. The theoretical foundations of the method, its compliance with the requirements of the Federal State Educational Standard (FSSES) and the structure of the USE tasks are examined. Examples of the practical application of case technologies, role-playing games and project activities are provided. Methodological recommendations on integrating active teaching methods into the educational process and preparing students for exams are offered to the teachers.

Keywords: simulated situations, social studies, USE, case technologies, project activities, critical thinking, FSSES

Pavlov D. I., Brown Yu.S.

On The Formulations Of Practice-oriented Tasks And Their Impact On The Attitude Of Students To The School Computer Science Course95

Abstract: The stage of introduction of state final certification procedures and approaches to improving the procedure of behavior and content of control and measuring materials are analyzed. The influence of the forms of CIM assignments on the content of educational materials is considered. Using the example of the analysis of the OGE assignments in mathematics and computer science, the influence of the content of the assignment on the motivation to learn is analyzed. Suggestions are given to improve the formulation of the assignment in computer science.

Keywords: motivation, state final certification, OGE, computer science, practice-oriented tasks

Medvedeva A. S.

Features Of The Introduction Of Mixed And Hybrid Education In The Practice Of Hospital Schools 102

Abstract: The article analyzes the features of the introduction of mixed and hybrid education into the practice of hospital schools within the framework of the "Learn to Know" project. The results of a teacher survey are presented, which examined the understanding and practical use of modern pedagogical technologies relevant to hospital schools. In particular, it analyzes the digital educational resources used, teachers' willingness to create adapted materials, as well as emerging difficulties and support needs.

Keywords: hospital school, blended learning, hybrid learning, adapted digital educational resources, teacher survey analysis.

Yurchenkov A. S.

Approaches To Assessing Students' Educational Involvement In Teaching Physics 108

Abstract: The problem of assessing the educational involvement of students with an emphasis on the behavioral component is considered. Foreign and domestic approaches to the study of engagement are analyzed, its key aspects are highlighted: cognitive, emotional and behavioral. Special attention is paid to the behavioral component, and a methodology for assessing the behavioral component of educational engagement is proposed.

Keywords: educational engagement, assessment methodology, behavioral component of engagement, activity, motivation

Подписано в печать 14.07.2025. Формат 60×90/8
Бумага офсетная. Печать цифровая. Печ.л. 14,5. Усл.-печ.л. 14,5.
Тираж 1000 экз. Заказ № 25717

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №77-15870 от 07.07.2003 г.
Издатель: ИД «Народное образование»
109341, Москва, ул. Люблинская, д. 157, корп. 2
Тел.: (495) 345-52-00
E-mail: narob@yandex.ru
Распространение: no.podpiska@yandex.ru

Издательский дом «Народное образование»

предлагает педагогам, руководителям образовательных учреждений, специалистам системы повышения квалификации и переподготовки работников образования периодические журналы



Педагогические измерения

Профессиональный журнал для тестологов в образовании. Постоянные рубрики журнала «Методология», «Теория», «Методика», «История».

Свидетельство о регистрации ПИ № 77/15870 от 7 июля 2003 г.
ISSN 2587-9375

Периодичность: 4 номера в год.

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК РФ по группе научных специальностей 5.8.1 — общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки), 5.8.2 — теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки).

Размещается в научной библиотеке eLibrary.

Подписной индекс: 84271. В каталоге «Почта России»: П7026.

Параметры: формат 60х90/8, 120 стр.

Редакция: ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений».

Главный редактор: Решетникова Оксана Александровна, к.п.н.



Воспитательная работа в школе

Журнал заместителя директора по воспитательной работе и классного руководителя. Материалы журнала раскрывают теорию и практику воспитательной работы в школе. Основные рубрики: «Методология», «Концепции и системы», «Управление и проектирование», «Технология и инструментарий», «Педагогическая мастерская», «Исследования и эксперименты», «Сценарии и алгоритмы».

Свидетельство о регистрации ПИ № 77-11261 от 30 ноября 2001 года.
ISSN 3034-4433

Периодичность: 6 номеров в год

Журнал размещается в научной библиотеке eLibrary.

Подписной индекс: 81218. В каталоге «Почта России»: П1596.

Параметры: формат 60х90/8, 96 стр., илл.

Главный редактор: Яковлев Сергей Викторович, к.п.н., доцент

Предлагаем Вам посетить наш сайт <http://narodnoe.org/>, где можно более подробно узнать о каждом журнале, вышедших новинках, а также купить электронную версию любого журнала или отдельных статей.

E-mail: no.podpiska@yandex.ru