

DOI: 10.25629/НС.2026.10.15

УДК: 378.146:004.9

ВАК: 5.8.7 Методология и технология профессионального образования

Саратова Татьяна Евгеньевна, доктор технических наук, доцент, Институт информационных технологий МИРЭА – Российского технологического университета, ORCID: 0000-0003-4810-8734, smoltan@bk.ru

АДАПТИВНО-ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЕ ЦИФРОВОЕ ОЦЕНИВАНИЕ В ВЫСШЕМ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ПОНЯТИЯ И ПРИЗНАКИ

Аннотация

В данной статье рассматриваются ключевые аспекты оценки образовательных результатов студентов технических вузов в условиях цифровизации и многопоточного обучения. Актуальность исследования обусловлена значительным увеличением количества учебных потоков, расширением цифровых инструментов контроля и внедрением технологий искусственного интеллекта. В таких условиях традиционное одноформатное оценивание не позволяет в полной мере оценить достижения студентов и обеспечить своевременную обратную связь. Целью работы является обоснование и определение понятия адаптивно-персонализированного цифрового оценивания, а также выделение его признаков и методологических основ. Методологическую базу исследования составляют терминологический анализ, направленный на определение содержания и объема понятия, систематизация и классификация признаков по критериям полноты, независимости и непротиворечивости, а также сравнительный анализ традиционной и адаптивно-персонализированной моделей оценивания. В исследовании выявлены педагогические особенности технических вузов и особенности оценивания в зависимости от видов учебной деятельности. Четко определены различия между форматами оценивания: одноформатным, многоформатным и многоуровневым. Выделены четыре группы признаков, характеризующих адаптивно-персонализированное цифровое оценивание: структурные, функциональные, процессуальные и технологические. На основе этих признаков сформулировано авторское определение адаптивно-персонализированного цифрового оценивания как системно организованного процесса сбора, обработки и интерпретации мультимодальных данных об образовательных результатах. Особенностью данного подхода является непрерывная персонализированная обратная связь и интеллектуальное сопровождение индивидуальных траекторий в цифровой образовательной среде. В качестве методологических основ такого оценивания обоснованы системный, компетентностный, деятельностный и когнитивно-диагностический подходы. Результаты исследования могут быть использованы при разработке фондов оценочных средств, цифровых образовательных сред и программ повышения квалификации преподавателей технических вузов.

Ключевые слова

адаптивно-персонализированное цифровое оценивание, многоформатное оценивание, многоуровневое оценивание, цифровая образовательная среда, технический вуз, персонализированная обратная связь, мультимодальность, многопоточное обучение, компетентностный подход

Saratova T.E., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Institute of Information Technologies, MIREA – Russian Technological University, ORCID: 0000-0003-4810-8734, smoltan@bk.ru

ADAPTIVE-PERSONALIZED DIGITAL ASSESSMENT IN HIGHER TECHNICAL EDUCATION: CONCEPTS AND FEATURES

Abstract

This article examines key aspects of assessing the educational outcomes of students at technical universities under conditions of digitalization and multi-stream learning. The relevance of the study is driven by a significant increase in the number of student streams, the expansion of digital monitoring tools, and the introduction of artificial intelligence technologies. In such conditions, traditional single-format assessment does not fully allow for evaluating student achievements and ensuring timely feedback. This study aims to substantiate and define the concept of adaptive-personalized digital assessment, as well as to identify its features and methodological foundations. The methodological basis of the study comprises terminological analysis aimed at determining the content and scope of the concept, systematization and classification of features according to the criteria of completeness, independence, and consistency, as well as a comparative analysis of traditional and adaptive-personalized assessment models. The study identifies the pedagogical characteristics of technical universities and the specific features of assessment depending on the types of learning activity. The differences between assessment formats are clearly defined: single-format, multi-format, and multi-level. Four groups of features characterizing adaptive-personalized digital assessment are identified: structural, functional, procedural, and technological. On the basis of these features, the author formulates a definition of adaptive-personalized digital assessment as a systematically organized process of collecting, processing, and interpreting multimodal data on educational outcomes. A distinctive feature of this approach is continuous personalized feedback and intelligent support for individual learning trajectories in the digital educational environment. The systemic, competence-based, activity-based, and cognitive-diagnostic approaches are substantiated as the methodological foundations of such assessment. The results of the study can be used in developing assessment instrument banks, digital educational environments, and professional development programs for teachers at technical universities.

Keywords

adaptive-personalized digital assessment, multi-format assessment, multi-level assessment, digital educational environment, technical university, personalized feedback, multimodality, multi-stream learning, competence-based approach

Введение

Цифровая трансформация высшего образования затронула не только средства обучения, но и саму систему оценивания образовательных результатов. В технических вузах учебный процесс всё чаще организуется в виде многопоточных курсов, объединяющих сотни студентов из разных направлений подготовки. При этом значительная часть контрольных процедур переносится в системы дистанционного обучения и другие компоненты цифровой образовательной среды (ЦОС). Одновременно расширяется спектр инструментов автоматизированной проверки – от банков тестовых заданий до систем семантического анализа ответов в свободной форме, использующих технологии искусственного интеллекта (Crompton & Burke, 2023; Bond et al.,

2024). В таких условиях оценка перестет быть просто фиксацией конечного результата и превращается в важный инструмент управления образовательным процессом.

Теоретические основы такого подхода к оценке были заложены в исследованиях формирующего оценивания и обратной связи. Эти исследования показали, что оценка, включённая в процесс обучения и сопровождаемая содержательной обратной связью, значительно повышает учебные достижения (Sadler, 1989; Black & Wiliam, 1998; Hattie & Timperley, 2007; Shute, 2008). Концепция конструктивного согласования связала цели обучения, учебную деятельность и оценочные процедуры в единую систему (Biggs, 1996), а пересмотренная таксономия образовательных целей задала уровневую основу конструирования заданий (Krathwohl, 2002). Идеи программного оценивания обосновали отказ от опоры на единичный метод контроля в пользу совокупности разнородных оценочных процедур, агрегируемых для принятия решений компетентности обучающегося (van der Yleuten & Schuwirth, 2005; van der Yleuten et al., 2012). Развитие когнитивно-диагностического оценивания и учебной аналитики формировало инструментарий диагностики структуры знаний и интерпретации цифрового следа (Leighton & Gierl, 2007; Gašević et al., 2015). В отечественных исследованиях разрабатываются концептуально-теоретические основы персонализированного образования Зеер и Крежевских, 2022), дидактика цифровых образовательных сред (Агатова, 2023), запросы качества тестовых заданий открытого типа в условиях цифровизации (Аликина и Мальцев, 2024) и механизмы независимой оценки качества высшего образования (Болотов и др., 2024).

Тем не менее, накопленные данные часто оказываются разрозненными. Исследования, посвященные формирующему оцениванию, обычно не учитывают особенности массовых потоковых дисциплин и цифровых инструментов. Работы по учебной аналитике и искусственному интеллекту в основном касаются технических аспектов и в меньшей степени – педагогического содержания оценивания (Gašević et al., 2015; Swiecki et al., 2022).

Исследования персонализации сосредоточены в основном на разработке индивидуального образовательного маршрута, а не на системе оценочных процедур. Специфика технических вузов, таких как высокая формализация содержания и разнообразие учебных работ (расчеты, листинги программ, инженерные проекты, лабораторные работы в специализированных средах), редко становится предметом самостоятельного анализа. Наконец, отсутствует согласованный понятийный аппарат: термины «многоформатное», «многоуровневое», «адаптивное», «персонифицированное», «цифровое» оценивание используются как близкие, но не разграничиваются по содержанию и объему

Цель исследования – обосновать и определить понятие адаптивно-персонифицированного цифрового оценивания (далее – АПЦО) образовательных результатов студентов технических вузов, выделить его признаки и методологические основания. Для достижения цели решались следующие задачи:

- уточнить педагогические особенности технических вузов и специфику оценивания по различным видам учебной деятельности;
- разграничить понятия формата оценивания, одноформатного, многоформатного и многоуровневого оценивания;
- выявить и систематизировать признаки адаптивного подхода к оцениванию (АПЦО), определить его содержание и объем;
- сформулировать определение АПЦО и сравнить его с традиционной моделью оценивания;
- обосновать методологические подходы к реализации АПЦО.

Гипотеза исследования: если оценивание в ЦОС технического вуза строится как многоформатное, многоуровневое и мультимодальное, сопровождается непрерывной персонифицированной обратной связью и опирается на согласованную модель компетенций, то оно обеспечивает полноту охвата компонентов компетенций («знать», «уметь», «владеть») и выполняет не только диагностическую, но и управляющую функцию в условиях многопоточности.

Научная новизна исследования состоит в том, что введено и определено понятие АПЦО с раскрытием его содержания (структурные, функциональные, процессуальные и технологические признаки, декомпозиция на смысловые составляющие) и объема (тип образовательной организации, дисциплины, образовательный уровень); разграничены понятия одноформатного, многоформатного и многоуровневого оценивания, причем многоуровневое оценивание трактуется как динамика когнитивного уровня студента по каждому учебному элементу, а не как итоговая фиксация уровня. Теоретическая значимость заключается в уточнении понятийного аппарата педагогики высшей школы в части цифрового оценивания, практическая – в возможности использовать выделенные признаки как критерии при проектировании фондов оценочных средств и цифровых сред технических вузов.

Методы

Исследование носит теоретический характер и выполнялось в три этапа. На первом этапе исследования был проведён анализ научных публикаций, посвящённых различным аспектам формирующего и программного оценивания, учебной аналитики, применения искусственного интеллекта в высшем образовании и персонализации обучения. Мы рассматривали как современные статьи и монографии, так и классические работы, заложившие основы теории оценивания. На втором этапе на материале организации оценивания в потоковых дисциплинах информационного профиля технического вуза конкретизированы педагогические особенности технических вузов и специфика оценивания по видам учебной деятельности. На третьем этапе введено и определено понятие АПЦО, выполнено его сопоставление с традиционной моделью оценивания и обоснованы методологические подходы.

В исследовании применялись следующие методы.

Терминологический анализ с выделением интенционала (содержания) и экстенционала (объема) понятия. Этот метод был выбран, поскольку введение нового термина требует четкого определения его ключевых характеристик и границ применимости. Он позволил разделить понятие на смысловые составляющие и сформулировать набор критериев, определяющих объем данного термина.

Процесс систематизации и классификации признаков проходил по принципам полноты, независимости и непротиворечивости. Признаки были разделены на несколько групп: «структура», «функциональность», «процессы» и «технологичность и качество». Такой подход обеспечил отсутствие дублирующих характеристик и логическую согласованность всех признаков, вошедших в определение.

Затем был проведен сравнительный анализ традиционной (одноформатной) модели оценивания и модели АПЦО по следующим параметрам: охват компетенций, гибкость, обратная связь, масштабируемость, данные об обучении и функция оценивания. Этот метод позволил выявить существенные различия между двумя моделями. Методологический анализ системного, компетентностного, деятельностного и когнитивно-диагностического подходов с выделением для каждого положения, реализуемого в АПЦО, и способа его доказательного обеспечения.

Ограничения и допущения исследования. Предметом анализа выступают технические вузы; перенос выводов на вузы иного профиля требует учета их специфики подготовки и когнитивных особенностей учебного материала. В данном исследовании предполагается, что в вузе уже есть цифровая образовательная среда (ЦОС), в которой есть система дистанционного обучения и инструменты для сбора цифрового следа.

В задачи этого исследования не входит экспериментальная проверка эффективности автоматизированной платформы цифрового образования (АПЦО). Его результат – создание понятийной и методологической основы для последующей разработки и апробации модели оценивания.

Результаты и их обсуждение

Педагогические особенности технических вузов и специфика оценивания.

В соответствии с общепринятой классификацией, высшие учебные заведения делятся на технические, гуманитарные, медицинские, педагогические, аграрные, экономические и много-профильные. Каждый из этих типов университетов имеет свой уникальный профиль подготовки, особенности восприятия учебного материала и требования к оценке образовательных результатов.

Педагогические подходы в технических вузах характеризуются высокой степенью формализации и алгоритмизации содержания, практико-ориентированностью и значительным количеством проектных форм работы. Отчёты по практическим и лабораторным занятиям имеют строго регламентированную структуру.

Особенности оценивания в технических направлениях подготовки проявляются в тех видах учебной деятельности и способах проверки, которые здесь используются.

К ним относятся:

расчётные задания и инженерные проекты;

- автоматизированные тесты;
- листинги программ и систем с уникальным ходом решения;
- «жёсткая» логика доказательной базы, основанная на теоремах, формулах и аналитической составляющей;
- строгая интерпретация терминологии;
- проверка корректности решений;
- использование цифровых симуляторов, виртуальных машин и информационно-коммуникационных помощников;
- приведение разноформатных результатов учебной деятельности к сопоставимому виду;
- командная оценка проектной деятельности.

Обобщение трактовок оценивания знаний применительно к техническим вузам позволило выделить признаки, определяющие содержание оценивания в ЦОС: комплексный сбор и анализ данных; поддержка самостоятельности и формирование навыков саморегуляции обучающихся; управление образовательными траекториями с персонифицированными маршрутами; обработка больших потоков образовательных данных без потери качества оценивания; ориентация как на мотивированных, так и на отстающих студентов; вариативность способов решения и методов проверки с учетом профиля подготовки; автоматизированное оценивание и генерация заданий с анализом смысловой составляющей ответов в свободной форме; обратная связь с коррекцией образовательного маршрута в процессе обучения; когнитивное самоопределение студента в учебном процессе.

Формат оценивания: одноформатное, многоформатное и многоуровневое оценивание. Содержание и форма оценивания являются неотъемлемой частью педагогического взаимодействия. Под форматом оценивания в работе понимается устойчивая совокупность способов проведения, представления и фиксации результатов оценивания знаний студентов, реализуемая с учетом организационно-дидактических условий. Формат – это способ представления заданий (тест, проект и другие), механизм их оценки (экспертный, автоматический), форма аттестации (зачёт, дифференцированный зачет, экзамен), тип обратной связи (количественная, качественная, цифровая аналитика) и уровень активности студента.

Одноформатное оценивание представляет собой модель, при которой знания и компетенции студента оцениваются преимущественно с помощью одного типа заданий и одного способа проверки. Такая модель характеризуется минимальной гибкостью, низкой чувствительностью к контексту и не может полностью отразить все образовательные достижения.

Многоформатное оценивание, напротив, включает разнообразные формы заданий (тесты, кейсы, проекты, практические задания, защита лабораторных работ), сочетает автоматизированные и экспертные процедуры проверки, предполагает участие обучающегося в самооценке (Boud & Falchikov, 2006) и ориентировано на компетентностный подход. Оно позволяет не только фиксировать образовательные достижения, но и управлять учебным процессом, что согласуется с положением программного оценивания о том, что ни один отдельный метод не дает достаточного основания для суждения о компетентности (van der Yleuten et al., 2012).

Формы проведения оценивания классифицируются по времени проведения (входное, текущее, итоговое), субъекту оценки (внешнее оценивание, самооценка, взаимооценка), форме организации (индивидуальное, групповое, очное, дистанционное) и типам заданий (тестовое, практико-ориентированное, рефлексивное). Цифровая среда открывает возможность многоуровневого оценивания, при котором результаты анализируются с разной степенью детализации и комплексности. Под многоуровневым оцениванием в работе понимается изменение когнитивного уровня студента (базовый, продуктивный, творческий) в процессе изучения каждого учебного элемента. Принципиально, что речь идет о динамике уровня, а не об итоговой фиксации одного уровня на этапе аттестации без возможности выбора, корректировки и самостоятельного изменения траектории.

Признаки адаптивно-персонифицированного цифрового оценивания

Развитие цифровых сред послужило формированию нового направления – АПЦО как комплексной системы оценивания, реализуемой в ЦОС и включающей различные цифровые

форматы оценивания, аналитику цифрового следа, непрерывную содержательную персонифицированную обратную связь, а также сочетание автоматизированных, экспертных и интеллектуальных процедур. Переход к АПЦО обусловлен необходимостью учета индивидуальных когнитивных особенностей студентов и возможностями цифровых технологий по интеграции аналитики и адаптивности. Результаты анализа признаков АПЦО при реализации многоформатного и многоуровневого оценивания систематизированы в таблице 1.

Таблица 1 – Признаки адаптивно-персонифицированного цифрового оценивания

Группа признаков	Признак	Содержание и пример
Структурные	Мультиформальность	Разные формы представления ответа: графика, текст, аналитическая запись (формулы, численные расчеты); текстовые ответы проходят автоматизированный семантический анализ
	Многоисточниковость	Задания из разных источников: банк заданий, задания преподавателя, задания, сгенерированные с применением искусственного интеллекта
	Согласованная модель компетенций	Интеграция разнородных баллов в единую модель компетенций
Функциональные	Персонифицированная обратная связь	Индивидуальная обратная связь и дифференцированные рекомендации; самостоятельный выбор студентом типа и уровня сложности заданий
	Гибкость маршрута оценивания	Изменение маршрута в зависимости от действий участников («преподаватель – студент»); текущее состояние определяется по предыдущему (рекуррентное моделирование)
Процессуальные	Многоуровневость	Базовый, продуктивный, творческий уровни: воспроизведение задания на «знать», применение на «уметь», анализ на «владеть»
	Непрерывность (постоянство, регулярность)	Полнота и системность оценивания: диагностическое, формирующее, текущее, суммативное, остаточное; входное – непрерывное – итоговое – остаточное

Группа признаков	Признак	Содержание и пример
Технологические и качественные	Контроль (управляемость) нагрузки	Баланс объема заданий и времени их выполнения
	Прозрачность критериев (полная информация по системе оценивания)	Полная информация о системе оценивания; понимание студентом структуры и этапов оценивания
	Однозначная интерпретация результатов	Исключение неоднозначной трактовки результатов
	Масштабируемость	Стабильная работа цифровых инструментов в условиях многопоточности

Дополнением содержания (интенционала) вводимого понятия служит его декомпозиция на смысловые составляющие: «адаптивно-персонифицированное» обеспечивает уровневое индивидуальное оценивание и вариативность типов, форм и видов оценивания с учетом потребностей и возможностей каждого студента; «цифровое» характеризует условия и среду реализации; «оценивание» указывает на основной процесс и педагогическую функцию. Объем понятия (экстенционал) задается совокупностью критериев: типом образовательной организации, дисциплинами (техническая направленность с учетом базовой и вариативной частей образовательной программы) и образовательным уровнем.

Анализ результатов в рамках АПЦО осуществляется на основе трех компонентов компетенций: когнитивного («знать»), инструментального («уметь») и деятельностно-практического («владеть»).

Для проверки когнитивного компонента применяются тесты на знание теоретических основ и диагностические модули. Инструментальный компонент оценивается через решение задач, использование программных симуляторов и алгоритмических заданий с автоматической проверкой логики и способа решения. Деятельностно-практический компонент подтверждается выполнением проектных заданий, семантическим анализом ответов в свободной форме, работой в специализированных программных средах и на оборудовании, а также решением прикладных инженерных задач.

Таким образом, благодаря адаптивности и персонификации процесса, АПЦО охватывает все аспекты учебной деятельности, необходимые для подтверждения сформированности компетенций.

Методологической основой цифрового оценивания в уровневых заданиях является мультимодальность – использование различных способов представления и получения информации. К таким способам относятся: текстовые – отчеты, ответы в свободной форме, визуальные – схемы, презентации, аналитические – формулы, расчеты, описание этапов работы алгоритма.

Мультимодальность позволяет сделать оценку более доказательной благодаря тому, что накапливается цифровой след в разных форматах: текст, аудио, действия в системе дистанционного обучения.

Определение понятия и сопоставление с традиционной моделью оценивания

Систематизация признаков с учетом полноты, независимости и непротиворечивости позволила сформулировать следующее определение. Адаптивно-персонифицированное цифровое оценивание – это системно организованный процесс сбора, обработки и интерпретации результатов образовательного процесса с учетом разнообразия типов оценивания (диагностическое, формирующее, текущее, итоговое), его уровней (входной, промежуточный, итоговый), форм представления данных (тестовые задания, задания с открытым ответом, ответы в свободной форме, проекты, типовые расчеты, лабораторные работы) и индивидуальных образовательных траекторий. Особенностью такого оценивания является интеграция мультимодальных данных, реализация непрерывной обратной связи и индивидуальной образовательной траектории с интеллектуальным сопровождением в ЦОС.

Ключевыми характеристиками, обеспечивающими однозначную интерпретацию термина, являются гибкость форм оценивания, цифровая аналитика, непрерывная обратная связь и персонифицированный образовательный маршрут. Различия традиционной модели оценивания и модели АПЦО представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение традиционного оценивания и адаптивно-персонифицированного цифрового оценивания

Направление	Традиционное (одноформатное) оценивание	Адаптивно-персонифицированное цифровое оценивание
Охват компетенций	Фрагментарный	Комплексный: «знать», «уметь», «владеть»
Гибкость	Фиксированный стандартизированный набор процедур	Динамическое изменение формата и уровня заданий
Обратная связь	Стандартизированная, преимущественно итоговая	Персонифицированная, непрерывная
Масштабируемость	Линейная: объем проверки растет вместе с численностью потока	Параллельная: автоматизированные и интеллектуальные процедуры при экспертном контроле
Данные об обучении	Однотипные результаты контрольных мероприятий	Мультимодальный цифровой след
Функция оценивания	Фиксация результата	Диагностика и управление образовательной деятельностью

Таким образом, автоматизированная платформа цифрового оценивания (АПЦО) представляет собой не только инструмент диагностики, но и эффективный механизм управления образовательной деятельностью в условиях многопоточного обучения и цифровизации.

Факторы актуальности и методологические основы

Многоформатное цифровое оценивание становится особенно актуальным по нескольким причинам. Во-первых, увеличение числа потоков в обучении требует упорядочения учебного процесса и оценивания как неотъемлемой его части. Во-вторых, индивидуализация обучения подразумевает оценку прогресса с учетом индивидуальных особенностей каждого студента. В-третьих, развитие цифровой аналитики открывает новые горизонты для динамического предиктивного анализа и формирования адаптивной обратной связи, что значительно повышает эффективность образовательного процесса (Gašević et al., 2015). В-четвертых, разнообразие форм и типов оценивания снижает субъективность преподавателя и способствует более точной диагностике компетенций. В-пятых, адаптивные и персонифицированные оценочные практики получают распространение как в зарубежном, так и в отечественном высшем образовании (Crompton & Burke, 2023; Зеер и Крежевских, 2022).

Учебный процесс представляет собой сложную динамическую систему, показатели которой требуют многомерных характеристик. Оценивание должно учитывать непрерывное изменение состояния знаний студента, а наряду с прямыми показателями - косвенные: оригинальность подходов к решению задач, умение выстраивать логическую цепочку при восстановлении знаний, наличие самостоятельно приобретенных знаний. Переход от качественного оценивания к количественному правомерен лишь тогда, когда качественные характеристики достаточно объективны; одним из способов их объединения служит сравнение с эталонными ответами. Наряду с метрическими применимы и неметрические методы (теоретико-множественные, логические).

Ключевую роль в процессе оценки знаний играет экспертное мнение. Эксперты – преподаватели, методисты и руководители структурных подразделений – влияют на весомость оценок и корректируют формулировки обратной связи. Итоговое значение оценки определяется на основе соотношения полученных результатов с эталонными.

Такая двойная проверка способствует формированию точной эталонной базы знаний для адаптивных вопросов и ответов в многопоточных курсах. В интеллектуальном анализе эта база служит размеченной выборкой. Этот механизм служит ответом на риски автоматизированного оценивания и обратной связи с использованием языковых моделей, связанные с непрозрачностью и смещениями алгоритмических решений (Baker & Hawn, 2022; Swiecki et al., 2022).

Методологической основой АПЦО являются четыре подхода, которые дополняют друг друга.

Системный подход рассматривает АПЦО как целостную педагогическую систему, которая включает в себя цели, содержание, методы, формы и цифровые технологии. Системность выражается не во фрагментарном применении отдельных процедур, а во взаимосвязанном процессе педагогической диагностики с формирующей, регулирующей и прогностической функциями, представленном в виде онтологической декомпозиции методов и форм оценивания при многоуровневой организации учебного процесса. В условиях цифровой среды системный подход проявляется в объединении различных форматов оценивания – таких как тесты, проекты и свободные ответы – в рамках единой платформы. Это позволяет обеспечить полноту и согласованность данных о результатах обучения.

Компетентностный подход, напротив, акцентирует внимание на диагностике умений и навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности. Его реализация осуществляется с помощью критериально-уровневых шкал, которые применяются на всех уровнях онтологической модели оценивания. Эти шкалы обеспечивают возможность перевода результатов, полученных в разных форматах, в единую систему оценки компетенций, что соответствует принципу конструктивного согласования (Biggs, 1996).

В основе деятельностного подхода лежит убеждение, что результаты обучения можно объективно оценить, только проанализировав деятельность студента. Оценивается, как студент применяет знания и навыки в практических и профессионально ориентированных задачах.

В автоматизированной системе оценки качества образования (АПЦО) акцент смещается от контроля репродуктивных знаний к оценке действий. Доказательную базу формируют цифровые инструменты, позволяющие отслеживать действия и создавать цифровой след.

В техническом вузе реализация этого подхода требует организации субъектно-ролевого взаимодействия, при котором студент становится активным участником процесса оценивания.

Когнитивно-диагностический подход обеспечивает измерение и анализ структуры знаний и образовательных результатов в цифровой среде (Leighton & Gierl, 2007) и задает основу для выявления дефицитов на уровне отдельных учебных элементов.

Полученные результаты согласуются с выводами исследований формирующего оценивания о ведущей роли своевременной обратной связи (Black & Wiliam, 1998; Hattie & Timperley, 2007) и развивают их применительно к массовому цифровому обучению. В концепции программного оценивания (van der Yleuten & Schuwirth, 2005; van der Yleuten et al, 2012) многообразие методов служит прежде всего обоснованию решений о компетентности; в АПЦО многоформатность дополнительно сочетается с адаптивной сменой уровня заданий внутри каждого учебного элемента и с персонифицированным маршрутом. В отличие от многочисленных исследований, посвящённых преимущественно технологическим аспектам применения искусственного интеллекта в высшем образовании (Crompton & Burke, 2023; Bond et al., 2024), предлагаемая концепция предлагает педагогическую основу, в которую органично встраиваются цифровые инструменты. Автоматизированная проверка остаётся под контролем согласованной модели компетенций и экспертной оценки.

Данная работа перекликается с отечественными исследованиями, посвящёнными персонализации образовательного процесса (Зеер и Крежевских, 2022) и дидактике цифровых сред (Агатова, 2023). Мы рассматриваем студента как активного участника образовательного процесса, а проблема качества заданий открытого типа (Аликина и Мальцев, 2024) приобретает особое значение в контексте АПЦО, учитывая семантический анализ свободных ответов.

Тем не менее, интегральная оценка, объединяющая разнородные данные, требует отдельного обоснования валидности в рамках единой концепции (Messick, 1995).

Выводы и заключение

Цель исследования достигнута: обосновано и определено понятие АПЦО образовательных результатов студентов технических вузов. Решены поставленные задачи: конкретизированы педагогические особенности технических вузов и специфика оценивания по видам учебной деятельности; разграничены понятия формата оценивания, одноформатного, многоформатного и многоуровневого оценивания; выделены четыре группы признаков АПЦО, раскрыты содержание и объем понятия; сформулировано определение и показаны отличия АПЦО от традиционной модели; обоснованы системный, компетентностный, деятельностный и когнитивно-диагностический подходы как методологические основания АПЦО. Гипотеза подтверждена на теоретическом уровне: выделенная совокупность признаков обеспечивает охват компонентов «знать», «уметь», «владеть» и переводит оценивание из процедуры фиксации результата в механизм управления образовательной деятельностью.

Новизна результатов состоит во введении понятия АПЦО с раскрытием его содержания и объема и в трактовке многоуровневого оценивания как динамики когнитивного уровня по каждому учебному элементу. Результаты исследования могут быть полезны для разработки рабочих программ и фондов оценочных средств, а также преподавателям потоковых дисциплин. Они могут применяться в цифровых образовательных средах и системах дистанционного обучения, в учебно-методических подразделениях вузов и в программах повышения квалификации преподавателей.

Однако исследование имеет некоторые ограничения. Оно носит теоретический характер, ориентировано на технические вузы и предполагает наличие развитой цифровой образовательной среды. Вопросы валидности и надежности интегральной оценки, а также этические аспекты автоматизированного оценивания требуют дополнительного изучения. Перспективой дальнейших исследований является разработка модели АПЦО с описанием педагогических функций, этапов и механизмов персонализированного сопровождения в ЦОС и ее экспериментальная апробация в потоковых дисциплинах технического вуза.

Библиография

- Агатова, О. А. (2023). Дидактика и педагогическая антропология цифровых образовательных сред. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования*, 20(2), 176–197. <https://doi.org/10.22363/2312-8631-2023-20-2-176-197>
- Аликина, Е. В., & Мальцев, Д. В. (2024). Лингвопедагогический дизайн тестовых заданий открытого типа в условиях цифровизации. *Высшее образование в России*, 33(1), 128–148. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-1-128-148>
- Болотов, В. А., Мотова, Г. Н., & Наводнов, В. Г. (2024). Формирование института независимой оценки высшего образования в Российской Федерации. *Высшее образование в России*, 33(10), 9–35. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-10-9-35>
- Зеер, Э. Ф., & Крежевских, О. В. (2022). Концептуально-теоретические основы персонализированного образования. *Образование и наука*, 24(4), 11–39. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2022-4-11-39>
- Baker, R. S., & Hawn, A. (2022). Algorithmic bias in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(4), 1052–1092. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00285-9>
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347–364. <https://doi.org/10.1007/BF00138871>

- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), Article 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Boud, D., & Falchikov, N. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4), 399–413. <https://doi.org/10.1080/02602930600679050>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), Article 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Gašević, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*, 59(1), 64–71. <https://doi.org/10.1007/s11528-014-0822-x>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Leighton, J. P., & Gierl, M. J. (Eds.). (2007). *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511611186>
- Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist*, 50(9), 741–749. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.50.9.741>
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119–144. <https://doi.org/10.1007/BF00117714>
- Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., Selwyn, N., & Gašević, D. (2022). Assessment in the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article 100075. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100075>
- van der Vleuten, C. P. M., & Schuwirth, L. W. T. (2005). Assessing professional competence: From methods to programmes. *Medical Education*, 39(3), 309–317. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02094.x>
- van der Vleuten, C. P. M., Schuwirth, L. W. T., Driessen, E. W., Dijkstra, J., Tigelaar, D., Baartman, L. K. J., & van Tartwijk, J. (2012). A model for programmatic assessment fit for purpose. *Medical Teacher*, 34(3), 205–214. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.652239>

Поступила в редакцию: 10.10.26

Принята к публикации: 20.10.26