

**НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕРНИЗАЦИИ КРИТЕРИЕВ
РЕЗУЛЬТАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ
ДИСЦИПЛИНАМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ**

Рузиев Фуркат Рузиевич

соискатель Института развития профессионального образования

Аннотация:

В статье исследованы научно-теоретические основы модернизации критериев оценивания результатов обучения по специальным дисциплинам в целях формирования профессиональных компетенций у будущих инженеров. На основе критического анализа литературы выявлены противоречия между компетентностным подходом в стандартах и традиционными методами оценки знаний. Обоснована необходимость обновления критериев оценивания, ориентированных на конечные компетентностные результаты. Определены основные понятия и проанализированы различные теоретические подходы (аналитический и холистический) к оценке компетенций. Предложена новая классификация критериев результативного оценивания, включающая когнитивные, практико-ориентированные, аналитико-творческие и личностно-социальные компоненты. Достигнуто единое понимание того, как такие модернизированные критерии способствуют более эффективному формированию у студентов интегральных профессиональных компетенций, что имеет важное теоретическое и практическое значение для системы инженерного образования.

Ключевые слова: Профессиональное образование, компетентностный подход, профессиональная компетенция, инженерная педагогика, критерии оценивания, результаты обучения, профессиональные навыки.

Introduction

Введение

В современном инженерном образовании наблюдается смещение акцентов с проверки объёма знаний к оценке реальных компетенций выпускников. Это обусловлено социальным заказом на подготовку специалистов, способных эффективно действовать в профессиональной сфере, что напрямую влияет на конкурентоспособность страны в условиях экономики знаний. Международные тенденции требуют переориентации образовательных результатов на практические умения и навыки. Так, в ведущих мировых системах аккредитации ключевым элементом выступают измеримые результаты обучения – Outcomes, отражающие сформированные компетенции студентов. Эти требования подтверждают, что качество подготовки инженеров следует оценивать преимущественно по уровню их профессиональной компетентности, а не только по усвоенным знаниям и умениям. Отечественные эксперты также подчёркивают, что профессиональная компетентность стала главным вектором модернизации

инженерного образования, определяющим портрет инженера XXI века. Как отмечает В.И. Лившиц, сегодня принципиально важно сместить приоритет с подготовки “эрудитов” к подготовке молодых профессионалов, обладающих интегральными компетенциями, поскольку именно высокий уровень профессиональной компетентности определяет готовность выпускников к практике [7]. Таким образом, *актуальность* проблемы обусловлена необходимостью социально и методологически значимой перестройки системы оценивания результатов обучения инженеров в сторону компетентностной парадигмы, отвечающей потребностям производства и общества.

В последние десятилетия проблема компетентностного подхода и оценивания компетенций привлекла значительное внимание исследователей в педагогике высшей школы. Появились новые стандарты образования, основанные на компетенциях (ФГОС ВПО и др.), и множество работ, посвящённых определению понятий “компетенция” и “компетентность”. Классическими стали труды И.А. Зимней, которая разграничивает эти понятия и подчёркивает интегративный характер компетентности как результата образования. Так, в государственных стандартах компетенция определяется как *способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определённой области*. Ю.Г. Татур рассматривает компетентность как интегральное свойство личности, характеризующее её готовность реализовать свой потенциал (знания, умения, опыт, качества) для эффективной профессиональной деятельности [4]. Зарубежные авторы также внесли вклад в концептуализацию: Ф. Вайнерт уточнил, что компетенция включает когнитивные способности, навыки, а также мотивационно-волевые составляющие для решения определённых проблем. А.В. Хуторской и др. развили идею ключевых компетенций как целевых ориентиров образования (2003). В инженерной педагогике значимыми являются исследования, сравнивающие международный и российский опыт. Так, А.И. Чучалин провёл сравнительный анализ моделей инженера в США и по Болонскому процессу, показав различия в наборах требуемых компетенций [10]. Уже в 2000-х годах отечественные педагоги начали вводить компетентностный подход в вузах: Т.Г. Калиновская и соавт. описали практические шаги реализации компетентностного подхода при подготовке инженеров, отметив необходимость обновления содержания образования и методов оценки. В зарубежной литературе параллельно развивались подходы к оцениванию компетенций: например, К. Коерре с коллегами обобщили модели оценки компетентностей, акцентируя их многоаспектность и контекстуальную природу. Таким образом, научный контекст характеризуется разнообразием подходов – от изучения сущности компетенций до разработки моделей их оценки – что требует критического анализа и интеграции идей.

Несмотря на обилие исследований, остаются нерешённые *противоречия и пробелы*. Во-первых, внедрение компетентностного подхода часто носит формальный характер: провозгласив в стандартах ориентир на результаты-компетенции, на практике многие вузы продолжают оценивать преимущественно знания и умения, то есть промежуточные учебные достижения. По данным И.С. и Л.И. Фишман, российские ФГОС компетентностно-ориентированы, однако “как правило, у студентов продолжают

оценивать не итоговые результаты, а ресурсы для их формирования – знания и умения”, что не гарантирует готовности к продуктивной деятельности. Во-вторых, отсутствует единый подход к самим критериям оценивания компетенций по профильным дисциплинам: существующие системы либо фокусируются на отдельных компонентах (теория, практика), либо используют усреднённые показатели успеваемости, не отражающие интегральную компетентность. Научная новизна данной работы заключается в том, что предлагается системное теоретическое обоснование модернизации критериев оценивания результатов обучения именно по специальным (профильным) дисциплинам, которые играют ключевую роль в формировании профессиональных компетенций инженера. Преодоление отмеченных противоречий возможно через разработку новых критериев оценивания, напрямую связанных с компетентностными целями. Таким образом, *цель исследования* – теоретически обосновать и разработать подходы к модернизации критериев результативного оценивания по специальным инженерным дисциплинам, обеспечивающие эффективное формирование профессиональных компетенций у студентов. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: проанализировать и уточнить базовые понятия, сравнить существующие теоретические подходы к оценке компетенций, сформулировать принципы и структуру современных критериев оценивания результатов, а также разработать классификацию таких критериев. Предлагаемое решение направлено на устранение разрыва между декларируемым компетентностным подходом и реальной практикой оценки, что составляет *основную идею* настоящего исследования.

Теоретическая основа и методы исследования

Основные понятия и определения. В ходе исследования были уточнены ключевые понятия. Профессиональная компетенция трактуется нами как интегративная способность специалиста применять совокупность знаний, умений, навыков и личностных качеств для успешного выполнения трудовых функций в определённой профессиональной области. Такое определение соотносится с формулировкой в государственных стандартах, где компетенция – это “способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности”. При этом мы различаем термины *компетенция* (конкретная область полномочий или навыков) и *компетентность* (интегральное качество личности). Следуя И.А. Зимней, компетентность понимается как интегрированная характеристика личности выпускника, отражающая итог подготовки и готовность действовать в ситуациях профессиональной деятельности. Таким образом, *компетентность будущего инженера* включает не только освоенные знания и навыки, но и способность и внутреннюю мотивацию применять их на практике, творчески решать профессиональные задачи и нести ответственность за результаты. Значение этих понятий в образовании состоит в смещении акцента с усвоения учебного материала на формирование готовности к реальной деятельности. Они имеют междисциплинарное значение: концепт компетентности разрабатывается на стыке педагогики, психологии и теории управления качеством подготовки кадров. В частности, в педагогической психологии (Ф. Вайнерт, Д. Равен и др.) компетенции рассматриваются как сложные когнитивно-поведенческие конструкции, а в менеджменте – как критерий эффективности персонала. Для целей нашего исследования важно, что *специальные (профессиональные) компетенции* охватывают именно

профильные знания и умения инженера, тесно связанные с содержанием специальных дисциплин (технических, инженерных наук). Специальные дисциплины в учебном плане – это предметы, формирующие базу профессиональной деятельности (например, для инженера-механика – материаловедение, детали машин и т.п.). Результативное оценивание (оценка результатов обучения) в контексте нашей работы понимается как оценивание степени достижения запланированных образовательных результатов (компетенций) студентами. Под *критериями оценивания* мы будем понимать совокупность показателей и нормативов, на основе которых судят о сформированности того или иного аспекта компетенции. Иными словами, критерии – это признаки, по которым можно измерить или выявить наличие компетенции и уровень её развития. В традиционном подходе критерии связаны в основном с процентом усвоения знаний или количеством ошибок в тестах. В компетентностном же подходе критерии должны отражать способность применить знания на практике, качество выполнения профессиональных задач, степень самостоятельности, креативности, коммуникабельности и т.д. Таким образом, мы *дали авторские определения* основным понятиям, опираясь на существующие в литературе, и тем самым заложили терминологическую базу исследования. Это позволило далее перейти к анализу теоретических подходов.

Анализ теоретических подходов к оценке компетенций.

В педагогической теории и практике сложилось несколько подходов к оцениванию образовательных результатов компетентностного типа. На основе анализа литературы мы выделили *аналитический* и *холистический* (целостный) подходы к определению и оценке компетенций. Их сущность и отличия показаны в Таблице 1.

Характеристика	Аналитический подход	Холистический подход
Представление о компетенции	Рассматривает компетенцию как совокупность отдельных компонентов (<i>знаний, умений, мотивационных ресурсов</i>). По сути, компетенция расчленяется на латентные способности и навыки.	Понимает компетенцию как целостный конструкт, который включает все компоненты <i>в их единстве</i> – и (латентные) знания/навыки, и метакогнитивные (саморегуляция), и некогнитивные факторы, а главное – <i>наблюдаемое эффективное выполнение</i> деятельности.
Фокус оценивания	Измеряются отдельные аспекты: тесты знаний, диагностика навыков, опрос мотивации. Считается, что валидное измерение каждого компонента позволяет судить о компетенции в целом.	Оценка нацелена на <i>результат в действии</i> : предлагаются профессиональные задачи или кейсы, в которых студент демонстрирует компетентность целиком. Важен сам факт успешного выполнения практически значимой задачи, а не пути достижения.
Происхождение и цель	Возник из сферы образования и психометрии. Стремится <i>спрогнозировать</i> будущую успешность через измерение составляющих компетентности. Помогает выявить, над чем работать при развитии студента (какие знаниевые или личностные дефициты).	Происходит из практики профессиональной сертификации и отбора кадров. Стремится <i>установить факт готовности</i> к деятельности через пробу сил в приближенных к реальности условиях. Главное – <i>подтвердить компетентность</i> на деле, здесь и сейчас.
Достоинства и ограничения	Достоинство: подробный анализ компонентов, возможность точечного развития навыков. Ограничение: рискует не учитывать синергии компонентов, чрезмерно упрощает понятие компетенции; высока вероятность, что суммарные баллы за части не отразят способности действовать целостно	Достоинство: реалистичность, прямое подтверждение профессиональной готовности, комплексное проявление компетенции. Ограничение: сложность разработки эталонных ситуаций, трудность объективного оценивания исполнения, зависимость результата от контекста задачи и внешних условий.

Таблица 1. Сравнительная характеристика аналитического и холистического подходов к оценке компетенций (составлено авторами на основе анализа источников).

Как видно из таблицы, *аналитический подход* декомпозирует компетенцию на составные части. Его сторонники (например, Л.М. Спенсер и С.М. Спенсер в ранних исследованиях компетенций) утверждали, что измерение отдельных качеств личности и навыков способно достоверно предсказать общую компетентность работника. В рамках этого подхода широко применяются тесты интеллектуальных умений, опросники на мотивацию, ситуационные задания, оценивающие отдельные навыки. Например, в образовательной практике к аналитическому подходу можно отнести традиционные экзамены и зачетные нормативы, где оцениваются знания по предмету и умения решать типовые задачи – такие разрозненные показатели лишь косвенно указывают на будущую профессиональную успешность. *Холистический (целостный) подход*, напротив, предлагает оценивать компетентность в неразрывной связи всех её аспектов. Он оформился во многом благодаря исследованиям в сфере управления персоналом и международным сравнительным работам по оценке качества образования. Холистический взгляд проявляется, например, в практике Portfolio или Assessment Center, когда кандидату (или студенту) предлагается выполнить комплексное профессионально ориентированное задание, а эксперты наблюдают и оценивают сразу множество параметров – от знаний до коммуникативности. *Принципиальное различие* подходов заключается в том, что аналитики измеряют “ресурсы” компетенции (то есть предпосылки: знания, отдельные навыки, мотивацию), а холисты – саму реализованную компетентность через результативное действие. Однако в новейших работах отмечается, что эти подходы не исключают друг друга, а могут дополнять. Так, зарубежные эксперты предлагают комбинированные модели: стандартные показатели усвоения и предметно-специфические ситуационные задания для комплексной оценки компетенций.

Отечественный и зарубежный опыт. Следует подчеркнуть, что в зарубежной системе высшего образования уже давно реализуется результативно-целевой подход (outcome-based approach). В инженерных программах, аккредитованных по АВЕТ, каждый выпускник должен продемонстрировать достижение ряда определённых *программных результатов* (Program Outcomes) – например, способность решать комплексные инженерные задачи, умение эффективно работать в команде, понимать профессиональную и этическую ответственность и др.. Для оценки этих исходов применяются разнообразные методы: практические проекты, портфолио, наблюдения, стандартизированные тесты по навыкам и пр. В европейской системе (EUR-ACE и др.) аналогично используются описания компетенций, которыми должен владеть дипломированный инженер, и оценочные средства разрабатываются под каждую компетенцию. Таким образом, зарубежный опыт акцентирует прозрачность и измеримость конечных компетенций. В постсоветском образовании компетентностный подход начал внедряться с середины 2000-х: были прописаны новые стандарты, однако традиции знанийно-ориентированной проверки сохраняются. Типичная ситуация в наших вузах – наличие в рабочих программах перечня компетенций, формируемых дисциплиной, но при этом успеваемость студента выводится по результатам

экзаменационных тестов и лабораторных работ, не всегда отражающих комплексное применение знаний. В ответ на этот вызов предпринимаются шаги по изменению системы оценивания. Например, Н.М. Меженная *разработала единые критерии оценивания* в модульно-рейтинговой системе, основанные на уровнях освоения компетенций инженерными студентами. Это позволило связать текущий контроль знаний с формированием целевых навыков, а также сделать процесс оценивания более прозрачным и мотивирующим для обучающихся. В целом, анализ показывает, что отечественные исследователи активно перенимают мировые практики: внедряются рейтинговые системы, накопительная оценка, практико-ориентированные задания. Тем не менее, сравнительный анализ указывает: зарубежные подходы более ориентированы на критерии достижения именно компетенций, тогда как локальная практика ещё часто опирается на критерии накопления знаний. Данное исследование, опираясь на позитивный зарубежный опыт и критический анализ отечественной практики, призвано выработать рекомендации по модернизации оценочных критериев в русле компетентностной парадигмы.

Результаты исследования

На основе проведённого теоретического анализа *предложены* конкретные решения по модернизации критериев оценивания результатов обучения в специальных дисциплинах. Прежде всего, *уточнено понятие* критериев результативного оценивания применительно к компетентностному подходу: это признаки и показатели, позволяющие судить о сформированности профессиональной компетенции у студента через оценку его деятельности и достижений. В ходе работы *разработана* структурно-логическая схема этих критериев, отражающая их многоаспектный характер. Согласно нашим результатам, система критериев должна охватывать **четыре ключевых аспекта** компетентности инженера:

1. Когнитивные критерии – отражают степень усвоения и понимания студентом профильных теоретических знаний. Эти критерии показывают, *что* будущий инженер знает. Например, полнота и точность теоретических знаний по дисциплине, уровень усвоения основных понятий и принципов, умение объяснить процессы и явления. Отличительная черта: когнитивные критерии оцениваются, как правило, посредством письменных и устных проверок (экзамены, тесты), но в контексте компетентностного подхода важно не только воспроизведение знаний, но и умение их структурировать и применять в дальнейшем.

2. Практико-ориентированные критерии – характеризуют умения и навыки *применения* знаний на практике, владение технологиями и инструментальными приёмами. Эти критерии отвечают на вопрос, *что студент умеет делать* руками и с помощью технических средств. Примеры: способность провести эксперимент или лабораторную работу по стандартной методике, умение работать с оборудованием, навыки проектирования в специализированном ПО, соблюдение техники безопасности

при практических работах. **Отличие** в том, что оценивается не просто знание алгоритма, а качественное выполнение практического задания (точность, аккуратность, самостоятельность выполнения). Такие критерии выявляются через практические экзамены, лабораторные зачёты, наблюдение за работой студента.

3. Аналитико-творческие критерии – отражают сформированность у студента *интеллектуальных умений* более высокого уровня: решение нестандартных задач, творчество, критическое мышление. Они показывают, *как* будущий инженер мыслит и решает проблемы. Сюда относятся: умение проанализировать сложную инженерную проблему и предложить решение; способность генерировать новые технические идеи или оптимизации; навык проводить расчёты и моделирование для новых условий; умение критически оценивать полученные результаты и делать выводы.

Отличительная особенность таких критериев – ориентация на продуктивную, проектно-исследовательскую деятельность. Оценивание осуществляется через курсовые и дипломные проекты, решение кейсов, участие в исследовательских заданиях. Аналитические критерии свидетельствуют о глубине понимания и степени сформированности *инженерного мышления*.

4. Личностно-социальные критерии – охватывают компоненты компетентности, связанные с профессионально значимыми личностными качествами и *социальными навыками*. Они отвечают на вопрос, *каков* студент как будущий профессионал в коллективе и в отношении к делу. Сюда входят: ответственность и надёжность при выполнении заданий; умение работать в команде, коммуникабельность (например, умение ясно представлять техническую информацию коллегам или заказчикам); лидерские качества и инициативность; адаптивность к новым ситуациям; стремление к профессиональному развитию (мотивация). Особенность этих критериев – их сложнее количественно измерить, но их проявления можно фиксировать: например, активность студента в проектной группе, отзывы наставников о прохождении практики, соблюдение профессиональной этики, участие в профессиональных конкурсах. Методы оценки включают экспертные оценки (руководителей практики, преподавателей), анализ портфолио достижений, анкетирование по soft skills.

Предложенная классификация включает четыре типа критериев, каждый из которых характеризует свой аспект компетентности. *Новизна* данного результата заключается в интеграции разнородных показателей в единую систему: традиционно упор делался либо на академическую успеваемость (когнитивный компонент), либо на практические навыки. Мы же *учитываем* и когнитивную базу, и прикладные навыки, и интеллектуальные способности, и личностные качества. Такой подход отражает современное понимание компетенции как многокомпонентного образования. Теоретическая значимость полученной классификации состоит в том, что она даёт целостную модель оценки, непосредственно связанную с целями компетентностного обучения. Это *позволяет* преодолеть разрыв между целями (формировать компетентного выпускника) и средствами оценки (что именно проверять у студента). Например, если

целью специальной дисциплины является развить у будущего инженера умение проектировать технический объект, то в рамках наших категорий должны присутствовать: когнитивный критерий (знает принципы проектирования), практический (умеет пользоваться САПР и расчётными методами), аналитический (способен проанализировать требования и предложить решение) и личностный (работает ответственно, взаимодействует с командой проектировщиков). В совокупности, критерии по всем категориям *дадут объективную картину* сформированности требуемой компетенции.

Таким образом, в результате исследования была *сформирована* новая структура критериев результативного оценивания. Она отличается от традиционных оценочных схем своей комплексностью и ориентацией на конечный профиль компетентности выпускника. На её основе *предложены* конкретные индикаторы и дескрипторы по каждой категории (примеры которых приведены выше). Данные результаты могут служить основой для пересмотра и модернизации оценочных материалов (фондов оценочных средств) в инженерных вузах. Главное теоретическое *обобщение* состоит в следующем: эффективное формирование профессиональных компетенций требует внедрения системы критериев оценки, охватывающей знания, умения, мышление и личностные качества. Такая система, будучи научно обоснованной, обеспечит валидность и полноту оценки результатов обучения.

Отдельно следует подчеркнуть, что предложенная система критериев *не является жёсткой конечной моделью*, а задаёт рамки, которые могут быть уточнены под конкретную специальность. Например, для ИТ-инженера практико-ориентированные критерии могут включать навыки программирования, а для инженера-строителя – умение работать с чертежами и сметами. Однако общая структура из четырёх компонентов остаётся универсальной. Применение новых критериев позволяет чётко увязать процесс обучения с ожидаемыми компетенциями: при планировании дисциплины преподаватель заранее формулирует критерии успеха студента в терминах не только экзамена, но и проектного решения, командной работы, креативного подхода. Это, в свою очередь, способствует и *совершенствованию методики обучения*, которая начинает “работать на компетенции”, а не на механическое накопление знаний.

Обсуждение

Полученные результаты следует рассмотреть в контексте существующих исследований и образовательной практики. Во-первых, сопоставим наши выводы с ранее описанными *теоретическими подходами*. Предложенная нами классификация критериев фактически реализует интеграцию аналитического и холистического подходов, о необходимости которой говорят современные работы. Наша система предусматривает оценивание как отдельных составляющих (знания, навыки), так и комплексного проявления компетентности (решение задач, поведение в профессиональной ситуации). Тем самым она **соответствует** рекомендациям зарубежных специалистов, считающих перспективным подход “двух наборов показателей”: стандартных (для универсальных компетенций) и ситуационных (для предметно-специфических). Например, Prudnikova et

al. в своём анализе подчёркивают, что наиболее актуальным является смешанный подход, сочетающий аналитические и холистические концепции оценки компетенций. Наши результаты находятся *в русле* этой тенденции: предложенные когнитивные и практические критерии дают “стандартные аспекты” компетенции, а аналитико-творческие и социальные – оценивают её проявление в контексте деятельности.

Во-вторых, сравним значимость наших результатов с выводами других исследователей инженерного образования. Ранее Н.М. Меженная сообщала, что единые критерии в модульно-рейтинговой системе повышают прозрачность оценки и мотивированность студентов [5]. Наше предложение конкретизирует и расширяет эту идею: мы не только призываем к единым критериям, но и *уточняем их содержание* по четырём направлениям. Это делает оценку ещё более прозрачной – студент и преподаватель чётко понимают, по каким параметрам будет оценена работа (знания, умения, мышление, личностные качества). Кроме того, наша классификация, будучи универсальной, может быть применена в разных формах организации обучения. Она *сообразна* и традиционной системе экзаменов (например, когнитивный блок – это письменный экзамен, практический – лабораторный зачёт, аналитический – курсовой проект, личностный – оценка на практике), и инновационным форматам (например, в проектном обучении сразу задействованы все критерии: знания – при поиске информации, навыки – при изготовлении прототипа, творчество – при разработке решения, коммуникации – при презентации проекта). Таким образом, наши результаты не противоречат, а дополняют существующие методики оценивания, придавая им стройность и ориентацию на результаты.

Важным аспектом является *соотношение наших выводов с международными критериями аккредитации*. Рассмотрим, например, ABET Student Outcomes для инженерных программ [1]. Среди них: способность решать сложные инженерные задачи (это соответствует нашим аналитико-творческим критериям), умение применять инженерный дизайн с учётом ограничений (тоже аналитико-практический критерий), способность эффективно общаться (наш личностно-социальный критерий), понимание этической ответственности (личностный компонент), способность работать в команде (социальный компонент), проведение экспериментов и анализ данных (практико-аналитический), способность к самообразованию (личностный). Очевидно, что все требуемые ABET компетенции “закрываются” нашей системой критериев. Следовательно, внедрение предложенных критериев оценки будет *полностью совместимо* с международными требованиями к качеству подготовки инженеров и подтверждает их актуальность в национальном контексте. Это означает, что результаты нашего исследования имеют не только теоретическое, но и практико-нормативное значение: их можно использовать при разработке материалов для аккредитации образовательных программ, для обоснования показателей качества образования.

Научная и практическая значимость результатов проявляется в нескольких плоскостях. С научной точки зрения, мы расширяем теорию оценки образовательных результатов, внося вклад в методологию компетентностного подхода. Показано, что

критерии оценивания могут и должны строиться на основе модели компетенции. Этот вывод согласуется с позицией И.С. Фишмана о том, что процедура оценки неотделима от определения компетентности и должна вытекать из него. Наши результаты *поддерживают* эту идею и предлагают её конкретное воплощение. Тем самым, исследование *подтвердило* применимость системного подхода к оценке компетенций: когда понятие компетенции декомпозируется на составляющие, но оцениваются они в едином комплексе. Практическая ценность работы состоит в том, что образовательные учреждения могут *использовать* разработанную классификацию как шаблон или руководство при модернизации собственных оценочных средств. Например, при пересмотре рабочих программ кафедра сможет дополнить традиционные критерии (процент правильных ответов на экзамене) новыми – уровень развития аналитических способностей (определяемый по курсовому проекту) и коммуникативных навыков (по результатам защиты проекта). Уже сейчас очевидно, что использование таких комплексных критериев рекомендовано для повышения качества подготовки: они дадут более полную обратную связь студентам и преподавателям, укажут, какие именно аспекты компетентности требуют развития. Практическое внедрение результатов исследования возможно на уровне факультетов и вузов при разработке *оценочных матриц и рубрик*. Например, можно составить *рубрикатор* по каждой дисциплине, включающий четыре раздела критериев – по аналогии с нашей таблицей. Это облегчит оценивание и сделает его единообразным и понятным для всех участников образовательного процесса (что подчеркнула в своей работе Меженная).

Наши результаты также находят отклик в смежных областях педагогики. В частности, компетентностный подход в профессиональном обучении сегодня активно используется не только для студентов без ограничений, но и для студентов с особыми образовательными потребностями. Исследования показывают, что при адаптации студентов-инвалидов упор делается на развитие у них профессиональных компетенций, и для этого применяются специальные критерии оценивания успехов адаптации. Так, Ш.А. Каримов отмечает, что успешность профессиональной адаптации студентов с инвалидностью во многом определяется сформированностью у них базовых компетенций и навыков самостоятельной деятельности, поэтому оценивание прогресса этих студентов должно быть компетентностно-ориентированным [8]. Это подтверждает универсальность и широту применения наших выводов: модернизированные критерии оценки целесообразно внедрять не только в инженерном, но и в инклюзивном профессиональном образовании, чтобы объективно отслеживать развитие компетенций у разных категорий обучающихся. Кроме того, полученные результаты могут быть полезны в системе *повышения квалификации преподавателей*, особенно молодых педагогов, осваивающих компетентностный подход. Разработанная классификация критериев служит своего рода чек-листом: преподаватель, планируя учебный курс, может свериться, охватывает ли он в оценке все четыре компонента компетентности. Это поможет полноценно спроектировать образовательный процесс.

Безусловно, проведённое исследование имеет свои *ограничения*. Прежде всего, оно носит теоретико-методологический характер, и представленные критерии требуют

дальнейшей экспериментальной апробации. Мы не затронули вопросы точных методов измерения по каждому критерию – это отдельная практическая задача. Например, необходимо разработать надёжные инструменты для оценки личностно-социальных компетенций (ролевые игры, ситуационные задачи, анкеты), и проверить их валидность. Также наше исследование в основном ориентировано на уровень вузовского образования (бакалавриат, магистратура). Ограничение состоит в том, что для иных контекстов – дополнительного профобразования, колледжей – возможна необходимость адаптации перечня критериев. Тем не менее, базовые категории, вероятно, сохранятся, просто изменится уровень требований. Ещё один аспект – специальности инженерии разнообразны (ИТ, машиностроение, строительство и т.д.), и акценты в критериях могут различаться. Наши результаты дают общую рамку, но *будущие исследования* должны детализировать критерии под конкретные направления подготовки. Перспективными направлениями дальнейших исследований являются: разработка *методик оценивания* по каждому из выделенных компонентов (например, создание банка практических заданий для оценки аналитико-творческих умений); *эмпирическая проверка* эффективности применения новых критериев (через педагогический эксперимент, сравнение групп с традиционной и компетентностной системой оценки – как это влияет на результаты студентов); исследование вопросов *межплатерной надёжности* и объективности при оценивании комплексных компетенций; а также внедрение цифровых инструментов (например, электронных портфолио), позволяющих собирать данные по всем четырём категориям критериев.

Подводя итог, можно сказать, что *результаты нашего исследования согласуются с современной стратегией развития высшего образования* и отвечают на запросы всех заинтересованных сторон. Для студентов компетентностно-ориентированные критерии делают процесс оценки более прозрачным и справедливым, повышая мотивацию к всестороннему развитию (не только зубрить теорию, но и развивать “soft skills”). Для преподавателей новая система создаёт методическую основу, на которую можно опереться при планировании занятий и контрольно-оценочных средств – фактически, выстраивается логика “учебная цель – компетенция – критерий – метод контроля”, что облегчает работу и соответствует требованиям государственных стандартов по фондовым оценочным средствам. Для работодателей выпускники, подготовленные в соответствии с такими критериями, будут более понятны: оценки в дипломе или портфолио студента действительно отражают его практические умения, творческий потенциал и личностные качества, а не только способность сдавать экзамены. Таким образом, внедрение разработанных подходов к оцениванию *рекомендуется* использовать вузам технического профиля, стремящимся повысить качество образования и его ориентацию на требования рынка труда. Наши выводы *созвучны* общей линии на практико-ориентированное, “включённое” обучение инженеров, о чём говорится в программах модернизации образования в Узбекистане, России и других странах СНГ. Например, стратегия развития высшего образования предусматривает усиление связи с производством, введение проектного обучения – очевидно, что без изменения системы оценки под эти задачи реформы будут неполными. Предлагаемая

система критериев – это тот инструмент, который позволит оценить, насколько студент действительно готов к реальной инженерной деятельности, и своевременно скорректировать образовательный процесс. Подчеркнём, что использование компетентностно-ориентированных критериев *целесообразно* не эпизодически, а системно – на всех этапах контроля (входной, текущий, промежуточный, итоговый). Тогда вся образовательная траектория выстраивается согласованно, а оценка становится инструментом обучения, *подтверждающим* достижение целей и стимулирующим дальнейшее развитие компетенций.

В заключение, наше исследование показало, что модернизация критериев оценивания результатов обучения по специальным дисциплинам на основе компетентностного подхода является своевременной и научно обоснованной. Полученные теоретические выводы *находятся в соответствии* с мировыми тенденциями развития инженерного образования и подкрепляются примерами успешных практик. Их реализация на практике позволит приблизить содержание и методы обучения к реальным потребностям профессиональной деятельности, повысить качество подготовки будущих инженеров и доверие работодателей к результатам образовательного процесса. Мы *рекомендуем* использование разработанной системы критериев широкому кругу образовательных учреждений, занимающихся профессиональным обучением инженеров, а также предполагаем, что её принципы могут быть адаптированы для других направлений профессионального образования.

Список литературы:

1. ABET. 2024–2025 Criteria for Accrediting Engineering Programs. – 2023. – URL: https://www.abet.org/wp-content/uploads/2023/05/2024-2025_EAC_Criteria.pdf
2. Prudnikova V.A., Fishman L.I., Fishman I.S. Zarubezhnye podhody k otsenke universal'nyh kompetentsiy budushchih i dejstvuyushchih pedagogov // Samarskij nauchnyj vestnik. – 2024. – T. 13, № 1. – S. 183–192. – DOI: 10.55355/snv2024131312.
3. Zimnyaya I.A. Klyuchevye kompetentnosti kak rezultativno-tselevaya osnova kompetentnostnogo podhoda v obrazovanii. – M.: Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov, 2004. – 40 s. – URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/npo/20120325214132.pdf>
4. Tatur Yu.G. Kompetentnostnyj podhod v opisanii rezul'tatov i proektirovanii standartov vysshego professional'nogo obrazovaniya. – M.: ISCPKS, 2004. – 18 s. – URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/npo/20120325221547.pdf>
5. Mezhenayaya N.M. O razrabotke edinyh kriteriev otsenivaniya v ramkah modul'no-rejtingovoj sistemy obucheniya studentov-inzhenerov // Mir nauki. Pedagogika i psihologiya. – 2024. – T. 12, № 6. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/13PDMN624.pdf>
6. Koepe K., Hartig J., Klieme E., Leutner D. Current issues in competence modeling and assessment // Zeitschrift für Psychologie. – 2008. – Vol. 216, No. 2. – P. 61–73. – DOI: 10.1027/0044-3409.216.2.61.

-
7. Livshits V.I. Inzhenernoe obrazovanie: kompetentnost' – vektor modernizacii // Novosti obrazovatel'nyh organizacij. – 2013. – URL: https://akvobr.ru/inzhenernoe_obrazovanie_kompetentnost_vektor_modernizacii.html
 8. Karimov Sh.A. Pedagogicheskie osnovy professional'noj adaptacii studentov s invalidnost'yu // Mezhdunarodnyj zhurnal special'nogo obrazovaniya. – 2020. – № 2. – S. 88–97. – URL: <https://www.specialeducationjournal.ru/article/view/1256>
 9. Kalinovskaya T.G., Kosolapova S.A., Kosolapov A.I. Kompetentnostnyj podhod k podgotovke inzhenerov // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2007. – № 10. – S. 45–48.
 10. Chuchalin A.I. Amerikanskaya i bolonskaya modeli inzhenera: sravnitel'nyj analiz kompetencij // Voprosy obrazovaniya (Educational Studies Moscow). – 2007. – № 1. – S. 84–93.