

# ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОЛОГИИ

Оригинальная статья / Original paper



doi:10.17853/1994-5639-2026-5-9-36

## Свод профессиональных знаний и навыков в компетентностной модели высшего образования

Е.К. Хеннер

Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
Пермь, Российская Федерация.  
E-mail: ehenner@psu.ru

**Аннотация.** *Введение.* Предметом исследования выступают основанные на компетентностном подходе к образованию способы регламентации учебной деятельности вузов с использованием сводов профессиональных знаний и навыков, которые понимаются как кодифицированная (систематизированная и упорядоченная) совокупность, признанная членами соответствующего профессионального и/или образовательного сообщества. *Цель* – на основе анализа отечественного и зарубежного опыта продемонстрировать возможность интеграции сводов профессиональных знаний и навыков в документы, регламентирующие профессиональное ядро высшего образования, и обосновать практическую значимость такого решения. *Методология, методы и методики.* Исследование включает анализ противоречий знаниево-навыковой и компетентностной моделей высшего образования, анализ возможностей интегрирования сводов знаний и навыков в документы, регламентирующие высшее образование. Анализу подверглись публикации в российских и зарубежных научных журналах, индексируемых в базах данных Scopus, Web of Science, RSCI, а также научные монографии и отчеты международных научных групп, исследовавших проблемы конструирования сводов знаний и их сопряжение с профессиональными компетенциями. *Результаты и научная новизна.* Показано, что нет ни принципиальных, ни технических препятствий для того, чтобы образовательные стандарты и фреймворки интегрировали в себя своды знаний и навыков, учитываемых как при разработке образовательных программ, так и при аккредитации таких программ. Наличие согласованного образовательным сообществом свода знаний и навыков профессионального ядра образовательной программы позволило бы укрепить единство образовательного пространства страны, выстроить оптимальное соотношение между фундаментальной и прикладной компонентами профессиональной подготовки, создав тем самым барьер для наблюдаемого в ряде вузов снижения уровня фундаментальной подготовки, создать инструменты оценивания качества профессиональной подготовки. *Практическая значимость.* Продемонстрирована практическая возможность интеграции сводов знаний и навыков в компетентностную модель высшего образования. Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования управления качеством высшего образования.

**Ключевые слова:** свод профессиональных знаний и навыков, компетентностный подход, высшее образование

**Для цитирования:** Хеннер Е.К. Свод профессиональных знаний и навыков в компетентностной модели высшего образования. *Образование и наука.* 2026;28(5):9–36. doi:10.17853/1994-5639-2026-5-9-36

# The body of professional knowledge and skills within the competency-based model of higher education

E.K. Khenner

Perm State National Research University, Perm, Russian Federation.

E-mail: ehenner@psu.ru

**Abstract.** *Introduction.* The study focuses on methods, grounded in the competency-based approach to education, for regulating the learning activities of higher education institutions through the utilisation of bodies of professional knowledge and skills. These are understood as codified (systematised and organised) bodies of knowledge recognised by members of the relevant professional and/or educational communities. *Aim.* Through an analysis of both Russian and international experience, this study aims to demonstrate the feasibility of integrating professional knowledge and skills into the documents governing the core of higher education, and to substantiate the practical significance of this approach. *Methodology and research methods.* The study includes an analysis of the contradictions between the knowledge-and-skills model and the competency-based model of higher education, as well as an examination of the possibilities for integrating bodies of knowledge and skills into documents regulating higher education. The analysis encompassed publications in Russian and international scientific journals indexed in the Scopus, Web of Science, and RSCI databases, alongside scientific monographs and reports from international research groups investigating the construction of bodies of knowledge and their alignment with professional competencies. *Results and scientific novelty.* It is demonstrated that there are neither fundamental nor technical obstacles to integrating bodies of knowledge and skills into educational standards and frameworks, which are considered both in the development and accreditation of educational programmes. The existence of a body of knowledge and skills defining the professional core of an educational programme, agreed upon by the educational community, would strengthen the cohesion of the national educational space, establish an optimal balance between the fundamental and applied components of professional training, thereby creating a barrier against the observed decline in the level of fundamental training in some higher education institutions, and provide tools for assessing the quality of professional training. *Practical significance.* The practical feasibility of integrating bodies of knowledge and skills into the competency-based model of higher education has been demonstrated. The results obtained can be utilised to enhance the quality management of higher education.

**Keywords:** body of professional knowledge and skills, competency-based approach, higher education

**For citation:** Khenner E.K. The body of professional knowledge and skills within the competency-based model of higher education. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal.* 2026;28(5):9–36. doi:10.17853/1994-5639-2026-5-9-36

## Введение

Произошедший в России на рубеже 2010-х гг. переход на компетентностную модель высшего образования, составляющей которого стал отказ от включения в государственные образовательные стандарты содержания образовательных программ, из которого вытекали требования к результатам обучения, выраженные в объективно оцениваемых категориях «знания», «умения», «навыки», породил, по мнению многих исследователей проблем российского высшего образования, ряд негативных последствий. Среди них – ослабление единства пространства высшего образования страны, требования к которому закреплены в Федеральном законе от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об обра-

зовании в Российской Федерации» (далее – Закон) и соответствуют как традициям, так и объективным потребностям текущего состояния образования. Еще одним негативным последствием такого решения стал демонтаж формальных барьеров для снижения уровня профессиональной подготовки (прежде всего, ее фундаментальной составляющей) во многих вузах.

Последующие решения – прекращение разработки примерных образовательных программ по направлениям и специальностям высшего образования, исключение результатов обучения из числа показателей аккредитационного мониторинга вузов и некоторые другие – подтверждают, что все это вместе является выражением определенной политики в сфере высшего образования. Эти решения объяснялись переходом от знаниево-навыковой парадигмы образования к компетентностной парадигме. При этом приходится констатировать, что конфронтационная манера отхода от прежних принципов, зачастую предвзято интерпретируемых, оказалась причиной многих проблем, главной из которых является снижение уровня фундаментальной составляющей высшего образования. На необходимость особого внимания к ней указывают многие исследователи проблем высшего образования (например, В. А. Садовничий [1], Е. В. Брызгалина [2]), но на практике, как сказано в работе А. И. Рудского с соавт. [3], «фундаментальность образования была принесена в жертву массовости и практикоориентированности»<sup>1</sup>. По словам Э. В. Галажинского [4], «упрощение знаний можно назвать их „доступностью“, снижение фундаментальности знаний – „повышением их прикладного значения и близостью к практике“».

В настоящее время наблюдается частичный отход от этой линии, который выражается, в частности, в провозглашенном Минобрнауки РФ намерении вернуть в регламенты высшего образования так называемое «единое ядро», частью которого станут требования к содержанию обучения.

Предмет исследования, описанный в данной работе, – способы регламентации результатов учебной деятельности вузов, основанные на компетентностном подходе к образованию.

Цель работы – показать, что компетентностный подход в высшем образовании не исключает, а предполагает включение измеримых требований к результатам обучения, сформулированных с опорой на своды знаний и навыков, в документы, регламентирующие ядро высшего образования. Нет ни принципиальных, ни технических препятствий для того, чтобы ФГОС ВО по математическим, компьютерным, естественным и инженерным направлениям подготовки интегрировали в себя своды знаний и навыков (либо ссылались на них) и учитывали их как при разработке образовательных программ, так и при проведении оценочных процедур, прежде всего аккредитации таких программ, а также при проектировании во многом проблематичных внутренних систем оценки качества образования вузов (Н. В. Княгинина, Е. В. Пучков [5]).

<sup>1</sup> Приведенная цитата относится к инженерному образованию, но справедлива и для многих других его видов.

Существуют успешные примеры того, как указанная интеграция реализована в документах, функционально схожих с ФГОС, для проблемной и динамично развивающейся области образования: подготовки ИТ-специалистов. Речь идет о международных образовательных фреймворках в области информационных технологий, объединенных под общим названием Computing Curricula, тех их современных версиях, которые начиная с 2020 года разработчики – международные группы ученых и педагогов стали базировать на компетентностной основе. Общие принципы такого подхода были изначально сформулированы в работе Computing Curricula 2020<sup>1</sup> (далее – CC 2020), охватывающей, используя принятый в российском образовании термин, укрупненную группу направлений «компьютерные и информационные науки», а также в работах, детализирующих этот подход применительно к направлениям «Компьютерные науки» (Computer Science)<sup>2</sup> (далее – CS 2023), «Информационные системы» (Information Systems)<sup>3</sup>, «Науки о данных» (Data Science)<sup>4</sup>. Детальный обзор работ серии Computing Curricula приведен в статьях В. А. Сухомлина [6] и Е. В. Зубаревой [7]. Проблемы сочетания компетентностного подхода со сводами знаний и навыков в образовательных программах компьютинга обсуждаются, в частности, в работах Р. М. Leidig et al. [8], А. N. Kumar et al. [9].

Необходимость инкорпорирования сводов знаний и навыков в документы, регламентирующие высшее образование, связана с тем, что характер формулировок компетенций в действующих ФГОС ВО делает невозможным напрямую использовать их для оценки результатов обучения. Например, на основе фразы, взятой из описания общепрофессиональной компетенции в одном из ФГОС, – «Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности» – невозможно сформулировать объективные критерии оценивания уровня сформированности компетенции. О процессе, который привел к подобным формулировкам, убедительно сказано в работе В. С. Сенашенко и Е. П. Стручковой [10]: «В итоге был запущен процесс формализации высшего образования, элиминации содержательной стороны подготовки кадров и подмены ее совокупностью декларативных словесных конструкций, лишь назывным образом указывающих на желательные компетенции выпускников». Трудно лучше описать ситуацию. Отметим, что среди показателей проводимого Рособрнадзором аккредитационного мониторинга

<sup>1</sup> Computing Curricula 2020. Paradigms for Global Computing Education. Режим доступа: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/cc2020.pdf> (дата обращения: 29.01.2026).

<sup>2</sup> Computer Science Curricula 2023. Режим доступа: <https://ieeecs-media.computer.org/media/education/reports/CS2023.pdf> (дата обращения: 29.01.2026).

<sup>3</sup> A Competency Model for Undergraduate Programs in Information Systems. The Joint ACM/AIS IS2020 Task Force. Режим доступа: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/is2020.pdf> (дата обращения: 29.01.2026).

<sup>4</sup> Computing Competencies for Undergraduate Data Science Curricula. ACM Data Science Task Force. 2021. Режим доступа: [https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/dstf\\_ccdsc2021.pdf](https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/dstf_ccdsc2021.pdf) (дата обращения: 29.01.2026).

деятельности вузов<sup>1</sup> нет показателя, связанного напрямую с результатами обучения. Одна из очевидных причин – для оценки значения такого показателя в современных образовательных стандартах нет объективной основы.

Все сказанное выше хорошо известно вузовской общественности. Оно является следствием перехода к компетентностной парадигме высшего образования с не вполне осознанной теоретической базой и последствиями. На портале Государственных образовательных стандартов в разделе «Форум» на вопрос «Каким образом связаны друг с другом компетентностная модель и дисциплинарная структура основной образовательной программы?» администратором портала дан ответ, который многое объясняет: «Выражение результатов обучения в виде компетенций – одно из главных новшеств ФГОС ВПО. Процесс перехода высшей школы на новые формулировки результатов обучения, очевидно, сложный и эволюционный. Сам по себе компетентностный подход в образовании является предметом исследований. Именно поэтому нет полного нормативного обеспечения по его введению. Кроме того, что написано во ФГОС, нет ничего... По идее, каждый вуз должен сам заниматься исследованиями в области компетентностных моделей или пользоваться уже известными подходами других исследователей»<sup>2</sup> (автор ответа оговаривается, что это не является официальным мнением Минобрнауки или Рособрудзора).

Этот ответ отражает истинное положение вещей. При этом утверждение «каждый вуз должен сам заниматься исследованиями в области компетентностных моделей» сильно преувеличивает возможности большинства вузов. Среди негативных последствий такого подхода на первых местах – ослабление единого пространства высшего образования страны и открытие шлюзов к снижению уровня фундаментальной подготовки выпускников.

До определенного момента положение отчасти сглаживалось наличием разработанных Федеральными учебно-методическими объединениями примерных образовательных программ по направлениям и специальностям высшего образования, в которых были сформулированы требования к знаниям и умениям выпускников, но в начале 2020-х гг. упоминание о них было исключено из Закона, а их разработка прекращена, хотя отсылка к ним продолжает оставаться в действующих ФГОС ВО.

Подобное состояние дел открывает возможность снижения уровня, прежде всего, фундаментальной подготовки в «неселективных» вузах, которые в условиях «усиления институциональной стратификации системы высшего образования» (С. С. Малиновский с соавт. [11]), ограниченности ресурсов и фактического отсутствия регулирования требований к результатам обучения прибегают к такому решению. Элитные («селективные») вузы, составляющие меньшинство, в такой регламентации нуждаются в меньшей мере, но и им она может пойти на пользу.

<sup>1</sup> Аналитический отчет о проведении аккредитационного мониторинга системы образования. Минобрнауки РФ. Режим доступа: [https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT\\_ID=85616](https://minobrnauki.gov.ru/documents/?ELEMENT_ID=85616) (дата обращения: 29.01.2026).

<sup>2</sup> Режим доступа: <https://fgosvo.ru/viewtopic/index?f=3&t=295> (дата обращения: 29.01.2026)

Отметим, что во многих странах в процессе аккредитации университетов уровень подготовки выпускников является одним из обязательных показателей – даже там, где нет государственных образовательных стандартов и государственной аккредитации. Использованию результатов обучения в качестве аккредитационного показателя не препятствует и ориентация на компетентностную парадигму высшего образования (P. M. Leidig [12]).

В качестве примера приведем ведущее в области естественных наук, компьютеринга, инженерии и математики международное аккредитационное агентство АБЕТ (Accreditation Board for Engineering and Technology), аккредитующее сотни образовательных программ во многих странах мира. Среди показателей, учитываемых при аккредитации, фигурирует «результаты обучения» (learning outcomes): «Результаты обучения описывают, что студенты должны знать и уметь делать к моменту окончания обучения. Они касаются знаний, навыков и поведения, которые студенты приобретают по мере прохождения программы»<sup>1</sup>.

### **Методология, материалы и методы**

На теоретическом этапе исследования был проведен анализ противоречий знаниево-навыковой и компетентностной парадигм высшего образования, а также потенциальной роли сводов знаний и навыков в преодолении этих противоречий. Анализировались российские и зарубежные научно-педагогические публикации, которые в наибольшей мере релевантны проблеме оценки места знаний и навыков в компетентностной модели высшего образования. Предпочтение при этом отдавалось источникам, находящимся в свободном доступе, что позволяет верифицировать соответствующие утверждения. Анализ указанных публикаций позволил сопоставить и систематизировать решения, относящиеся к предмету исследования и его цели, сформулировать и обосновать утверждение о том, что своды знаний и навыков по сути являются неотъемлемой частью системы профессиональных компетенций и должны быть включены в формализованные требования к фундаментальной составляющей результатов высшего образования.

На технологическом (прикладном) уровне исследования была на примерах продемонстрирована возможность практической реализации предложенного решения – интеграции сводов знаний и навыков в компетентностную модель высшего образования.

### **Результаты исследования**

#### *Единое образовательное пространство и результаты обучения*

При всех существующих в литературе различиях в трактовке понятия «единое образовательное пространство» общепризнано, что результаты обу-

<sup>1</sup>Режим доступа: <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-computing-programs-2025-2026/> (дата обращения: 29.01.2026).

чения являются неотъемлемой его составляющей. Вопрос в том, как трактовать понятие «результаты обучения» и как оно закреплено нормативно.

Поддержка единства образовательного пространства возложена на федеральные государственные образовательные стандарты. В ст. 11 Закона об этом говорится следующее: 1) ФГОС обеспечивает ... государственные гарантии уровня и качества образования на основе единства обязательных требований к условиям реализации основных образовательных программ и результатам их освоения; 2) ФГОС является основой объективной оценки соответствия установленным требованиям образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

Существует ли в реальности в настоящее время единство обязательных требований к результатам освоения образовательных программ высшего образования? Задает ли ФГОС ВО основу для объективной оценки соответствия подготовки обучающихся установленным требованиям? Вопросы, скорее, риторические.

В процессе подготовки данной статьи автор провел небольшое исследование конкретной ситуации на примере подготовки бакалавров по направлению «Прикладная математика и информатика» в пяти российских «селективных» университетах, исключительно с целью анализа уровня схожести базовой подготовки по ключевым для этого направления профессиональным дисциплинам: математический анализ, алгебра, геометрия и дискретная математика. В учебных планах наборов 2023–2024 гг., взятых с сайтов вузов, было найдено количество часов, выделенных на каждую из этих дисциплин в ядре (обязательной части) подготовки. Было заранее очевидно, что совпадений не будет, но обнаруженное расхождение по некоторым показателям в два раза и более показывает, что об «единстве» говорить не приходится. То обстоятельство, что изучение указанных дисциплин в вузах, где оно минимизировано в ядре образовательной программы, для части студентов продолжается в дисциплинах по выбору, не меняет ситуацию принципиально. При этом в каждом случае разработчики образовательной программы при необходимости «докажут», что заданный ФГОС ВО уровень требований к результатам обучения, то есть сформированности общепрофессиональных компетенций, с учетом названного характера их формулировок, достигнут.

Отметим, что положение вещей, при котором ФГОС ВО в действующей редакции не содержит требований к результатам обучения в формате «знать», «уметь», «иметь навыки», вступает в противоречие с Законом (Е. К. Хеннер [13]; Л. А. Мусаэлян и С. Г. Зырянов [14]). Практическим последствием этого является разрыв единого образовательного пространства страны. По оценке В. С. Сенашенко и Е. П. Стручковой [10], произошла дезинтеграция высшей школы и, как следствие, снижение уровня подготовки во многих вузах – прежде всего, ее фундаментальной составляющей. Это обстоятельство широко известно. Так, во внесенном в мае 2024 г. в Госдуму законопроекте о Федеральных учебно-методических объединениях, в частности, говорилось: «В системе действу-

ющих федеральных госстандартов высшего образования поколения 3++ отсутствует регламентация содержания основных образовательных программ. Это усложняет межвузовскую мобильность, поскольку различия в учебном плане в рамках одной укрупненной группы специальностей могут достигать 70 процентов»<sup>1</sup>.

О причинах, по которым в свое время было принято решение о подобной конструкции ФГОС ВО, можно только предполагать, но по фактам они соответствуют доминировавшей в тот период неолиберальной тенденции в реорганизации образования: «дерегулирование, бесконечный менеджмент, реструктуризация, тесты достижений, сокращение затрат и т. д.» (В. А. Гуторов [15]).

Проводимая в настоящее время под эгидой Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ работа по созданию фундаментального и профессионального ядер высшего образования свидетельствует о том, что реформы в этой сфере назрели. Министр науки и высшего образования В. Н. Фальков следующим образом описывает социогуманитарную часть единого ядра высшего образования: «У каждого, кто получает высшее образование в России, в процессе обучения должен сформироваться необходимый запас знаний, имеющих мировоззренческое значение»<sup>2</sup>. В отношении профессионального ядра им же сказано: «Например, в инженерном образовании будет определенный набор дисциплин, которые готовят из него настоящего инженера и профессионала высокого уровня под потребности работодателя. При создании такого ядра мы решаем задачу по обеспечению единого образовательного пространства на территории России»<sup>3</sup>.

Реализация вышесказанного станет важным шагом в укреплении единого пространства высшего образования и в преодолении отмеченной выше дезинтеграция высшей школы. Тем не менее заметим, что набор дисциплин не определяет напрямую результаты обучения и не является основой для объективной оценки уровня подготовки обучающихся. Необходимо достичь решения, при котором степень регламентации профессионального ядра высшего образования позволила бы объективно, по единым и четко сформулированным критериям, оценивать уровень результатов обучения, заложенных в такое ядро. По мнению автора, своды знаний и навыков, сопровождающие описание ядра образования, являются адекватным средством для указанного оценивания.

В этом предложении нет ничего революционного: не так давно централизованный контроль уровня профессиональной подготовки выпускников существовал и опирался на формулировки дидактических единиц, заложенные в образовательные стандарты. Относительно новыми являются следующие обстоятельства: 1) сказанное выше касается только ядра профессиональной

<sup>1</sup> Парламентская газета, май 2024. Режим доступа: <https://www.pnp.ru/social/v-gosdumu-vnesli-zakonoproekt-o-sozdanii-federalnykh-uchebno-metodicheskikh-obedineniy.html> (дата обращения: 29.01.2026).

<sup>2</sup> Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/98789/> (дата обращения: 29.01.2026).

<sup>3</sup> Режим доступа: <https://io.tsu.ru/innovativeeducationalprojects/tpost/cti1r12bj1-tgu-prinyal-uchastie-vsoveschaniy-pilotn> (дата обращения: 29.01.2026).

части подготовки; 2) предлагаемый подход не предполагает унификации профессиональной части подготовки в рамках направления или специалитета на уровне единых перечней предметов, программ их изучения, учебников и т. д., что в настоящее время представляется практически невозможным и избыточным для решения задач стабилизации фундаментальной составляющей высшего образования и восстановления единого образовательного пространства на уровне, диктуемом современными требованиями; 3) указанное решение может быть реализовано в рамках компетентного подхода, который в современном высшем образовании стал системообразующим.

Вопрос о том, какая часть профессиональной составляющей образования относится к фундаментальной, может быть решен лишь в рамках конкретной образовательной области. В общем виде принцип такого отбора предложен В. А. Тестовым: «Фундаментальное образование – это разностороннее образование на основе овладения фундаментальными знаниями, дающими понимание основных наиболее общих законов эволюции науки и общества» [16].

Необходимо отметить, что обсуждаемая проблема, связанная с уровнем нормативного регулирования требований к результатам обучения, является важной, но далеко не единственной причиной дезинтеграции высшего образования в стране. На ней сказываются экономические факторы (О. А. Александрова [17]), проблема преподавательских кадров (В. С. Жилин с соавт. [18]), социокультурные факторы (Н. П. Любецкий с соавт. [19]), отказ от учета негативных последствий цифровизации (В. Н. Минина [20]) и другие. Еще одно негативное следствие содержательной выхолащенности ФГОС ВО – утрата полноценного системообразующего дидактического компонента в виде результативного блока, что породило проблему целеполагания (Р. М. Петрунева с соавт. [21]).

#### *Знания и навыки как составляющие компетенций*

Количество публикаций, посвященных понятиям «компетентность» и «компетенция» в отечественной и зарубежной научно-педагогической литературе, огромно (обсуждение соотношения этих понятий в исторической ретроспективе можно найти в работе В. А. Данилова с соавт. [22]). Применительно к образованию (в иных сферах, таких как управление, бизнес, социальная деятельность, эти термины могут иметь иной смысл) содержание этих понятий сформировалось в начале 2000-х гг. в работах И. А. Зимней, Ю. Г. Татура, А. В. Хуторского, считавших, что компетенция – это требование к образовательной подготовке, включающее совокупность знаний, умений, навыков и способов деятельности, а компетентность – личностное качество, включающее обладание человеком соответствующей компетенцией (А. В. Хуторской [23]). Аналогичное понимание образовательной компетенции доминирует и в работах современных авторов. Например, S. Vitello et al. [24] дают следующее определение: «Компетенция – это способность интегрировать и применять соответствующие контексту знания, навыки и психосоциальные факторы (например, убеждения, установки, ценности и мотивации) для стабильного и успешного выполнения задач в определенной области». Очень похожая на

указанные выше точка зрения на понятия «компетентность» и «компетенция» закреплена в терминологическом справочнике ЕС<sup>1</sup>.

Другая точка зрения, которая встречается в современных зарубежных и отечественных публикациях, сводится к простому утверждению: применительно к образованию компетентность и компетенция – суть одно и то же (М. Добрякова с соавт. [25]).

Для проблемы, обсуждаемой в данной работе, из этой пары более актуален термин «компетенция», поскольку именно он определяет требования к образовательной подготовке и фигурирует в базовых документах российского образования – Законе, ФГОС ВО. Сочетание этого термина с иными составляющими результатов образования нуждается в уточнении (М. Добрякова с соавт. [25], И. В. Яковлева и Т. С. Косенко [26]). Обозначенное в Законе положение о том, что результатами образования являются знания, умения, навыки и компетенции, сформировалось в значительной мере под влиянием европейского проекта TUNING и его российского продолжения Tuning Russia в конце 2000-х – начале 2010-х годов (О. Р. Кудakov [27]) и закрепилось в руководящих документах российского образования – термин «компетенция» обособился от иных компонентов результатов обучения. Его значение в таком качестве, явно формируемое или подразумеваемое большинством участников образовательного процесса, отчетливо передается формулой: «Компетенция – способность применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной деятельности в различных проблемных профессиональных либо жизненных ситуациях»<sup>2</sup>.

В данной работе используется представление о компетенции как об интегрированном наборе знаний, навыков и диспозиций (деятельностных установок, предрасположенностей), которые мобилизуются в определенном контексте для решения определенной задачи или для достижения определенного результата. Такое понимание образовательной компетенции является наиболее частым в современной научно-педагогической литературе, отечественной и зарубежной (М. Добрякова с соавт. [25], K. Rajendra et al. [28]). Особо подчеркнем, что при любой трактовке понятия «компетенция» знания, умения и навыки являются частью понятия «результаты обучения» в том виде, в каком оно отражено в Законе и в доминирующих представлениях членов образовательного сообщества. Такое понимание компетенции позволяет преодолеть то, что в работе О. С. Гилязовой с соавт. [29] названо «ложностью дихотомии знания/компетенции».

**Знания** (в педагогическом плане, в котором это сложное, многоаспектное понятие уместно использовать в контексте данного обсуждения), включают «понимание, сохранение в памяти и воспроизведение фактов науки, поня-

<sup>1</sup> Terminology of European education and training policy. Режим доступа: [https://www.cedefop.europa.eu/files/4117\\_en.pdf](https://www.cedefop.europa.eu/files/4117_en.pdf) (дата обращения: 29.01.2026).

<sup>2</sup> РУДН. Справочник для преподавателя. Режим доступа: <https://teachers-handbook.rudn.ru/process/competencies.html> (дата обращения: 29.01.2026).

тий, правил, законов, теорий»<sup>1</sup>. Элемент «знания» является основной составляющей, лежащей в основе компетенции в указанной выше трактовке. Однако сами по себе знания статичны, они должны трансформироваться в навыки и опыт, чтобы определять способность к деятельности.

Знания в образовательной практике часто подвергаются уровневой дифференциации. Наиболее популярным ее вариантом является таксономия Блума, в рамках которой выделяется 6 уровней когнитивного процесса: запоминание / понимание / применение / анализ / оценка / создание.

Если для описания компетенции подобное структурирование оказывается избыточным, то используют менее разветвленную таксономию: объяснение / применение / оценка (табл. 1).

Таблица 1

Пример соотнесения разделов темы «Алгоритмы» с уровнем знаний в CS 2023

Table 1

Example of mapping sections of the topic “Algorithms” to the knowledge levels in CS 2023

Тема / Topic	Уровень знаний / Level of knowledge
Алгоритмы поиска (например, в линейном массиве) / Search algorithms (for example, in a linear array)	Объяснить / Explain
Базовые классы сложности алгоритмов: линейная / Basic complexity classes of algorithms: linear	Применить / Apply
Алгоритмическая стратегия «Грубая сила» / Algorithmic strategy “Brute Force”	Оценить / Evaluate

**Навыки** (в педагогической интерпретации) – это доведенные до автоматизма способности совершать конкретные действия и использовать имеющиеся знания для активного выполнения задачи и достижения результатов. Степень развития навыка также оценивается в некоторой таксономии, в которой навыку приписывается определенный уровень в зависимости от контекста. Например, в одном из самых популярных в мире сводов навыков Skills Framework for the Information Age (SFIA)<sup>2</sup> эти уровни называются уровнями ответственности и располагаются в следующем порядке: следовать / помогать / применять / создавать возможности / обеспечивать – советовать / инициировать – влиять / формулировать стратегию.

Развернутые описания этих уровней включают поведение, ценности, знания и характеристики, которыми должен обладать человек, чтобы владеть компетенциями на данном уровне. Обсуждению того, как SFIA может исполь-

<sup>1</sup> Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. *Педагогический словарь: для студентов высших и средних педагогических учебных заведений*. М.: Академия, 2001. Режим доступа: <http://niv.ru/doc/dictionary/pedagogical/index.htm> (дата обращения: 29.01.2026).

<sup>2</sup> Гид по SFIA на русском языке. Режим доступа: <https://sfia-online.org/ru/about-sfia/browsing-sfia> (дата обращения: 29.01.2026).

зоваться для оценивания диспозиций будущих ИТ-специалистов в рамках компетентностного подхода, посвящена работа D. S. Bowers и M. Sabin [30].

**Диспозиции** определяют, склонен ли человек использовать свои знания и навыки и каким образом. Диспозиции, фигурирующие в педагогической литературе, можно разнести на три группы: 1) определенные качества личности, осознанные или не осознанные; 2) предрасположенности к определенной деятельности, предопределяющие образ мышления, восприятия или поведения; 3) образ мышления, восприятия или поведения, который отражает ментальное и психофизиологическое состояние готовности к действию.

Таким образом, полная спецификация компетенции должна состоять из:

- формулировки компетенции (во ФГОС ВО на эту роль могут претендовать фигурирующие там фразы);
- списка знаний и навыков, связанных с владением данной компетенцией, с указанием уровня владения каждым элементом из этого списка;
- перечня диспозиций, необходимых для деятельности, обозначенной в формулировке компетенции.

Важным дополнением к компетенциям являются индикаторы их достижения, которые в настоящее время разрабатываются образовательной организацией самостоятельно. Индикаторы достижения компетенций – обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию. Невозможность сформулировать общие для направления подготовки (специальности) индикаторы достижения хотя бы общепрофессиональных компетенций (не говоря уже о профессиональных, отсутствующих в стандартах) обусловлены радикально суженной интерпретацией понятия «компетенция» и является одной из причин отмеченной выше дезинтеграции образовательного пространства.

#### *Своды знаний и навыков*

Термин Body of Knowledge («свод знаний») в зарубежной литературе используется в нескольких смыслах<sup>1</sup>:

- как структурированные знания, используемые лицами, причастными к некоторой дисциплине, чтобы руководствоваться в работе;
- как предписанное обобщение знаний в определенной области, которым, как ожидается, должен обладать человек, чтобы считаться специалистом или быть сертифицированным как специалист;
- как шаг к объединению профессионального сообщества.

В данной работе под сводом знаний и навыков понимается кодифицированная совокупность знаний и навыков, разработанная и признанная членами соответствующего профессионального и/или образовательного сообщества. Применительно к образовательной области свод знаний включает факты, концепции, теории и принципы, которые преподаются и изучаются в акаде-

<sup>1</sup> SFIA and Bodies of Knowledge. Режим доступа: <https://sfia-online.org/en/tools-and-resources/bodies-of-knowledge> (дата обращения: 29.01.2026).

мических дисциплинах, составляющих образовательную программу данной образовательной области. Термин «свод знаний» в рамках данной работы используется как калька англоязычных терминов Body of Knowledge (либо реже используемого Content Knowledge<sup>1</sup>).

Своды навыков бывают либо интегрированы со сводами знаний, либо существуют автономно. Например, в областях, связанных с информационными технологиями, широко используемым сводом навыков является уже упоминавшийся выше фреймворк SFIA.

В отечественной научно-технической литературе наиболее часто фигурируют своды знаний по управлению проектами – PMBoK, по управлению бизнес-процессами – BPM CBOK, по управлению данными – DAMA-DMBOK, по бизнес-анализу – BABOK и некоторые (немногие) другие. В зарубежной литературе список используемых профессиональными сообществами сводов знаний гораздо более обширен. Так, только по отношению к видам деятельности, входящим в сферу так называемых «навыков информационного века», он насчитывает более 50 позиций<sup>2</sup>.

Конструкции сводов знаний и навыков в значительной мере определяют их предназначением. В данной работе обсуждаются своды, которые можно сочетать с профессиональными компетенциями и использовать при разработке образовательных программ по направлениям и специальностям высшего образования. Интегрированный свод знаний и навыков направления подготовки или специалитета представляет собой проекцию свода знаний и навыков предметной области<sup>3</sup>, лежащей в основе образовательной программы.

Отметим, что традиция формирования сводов знаний и навыков сложилась в образовании задолго до появления компетентностного подхода. Отечественные «докомпетентностные» государственные образовательные стандарты высшего образования первого и второго поколений фактически их содержали, пусть и не в формализованном виде. Обсуждаемая проблема состоит в том, каким образом сопрячь своды знаний и навыков с компетентностным подходом и закрепить нормативно, содействуя укреплению единства образовательного пространства и поддержанию необходимого уровня фундаментальной составляющей результатов обучения.

Применительно к образовательной программе указанное представление о своде знаний и навыков противостоит возможному представлению о нем как о совокупности взятых из предметных учебно-методических комплексов списков «должен знать», «должен уметь». Подобные представления не обладают ни должной степенью общности, ни уровнем легитимизации со стороны образовательного сообщества в целом (рис. 1). При отсутствии регламентированно-

<sup>1</sup> Glossary of education reform. Режим доступа: <https://www.edglossary.org/content-knowledge/> (дата обращения: 29.12.2025).

<sup>2</sup> List of Bodies of Knowledge SFIA. Режим доступа: <https://sfia-online.org/en/tools-and-resources/bodies-of-knowledge/list-of-bodies-of-knowledge> (дата обращения: 29.01.2026).

<sup>3</sup> Или двух предметных областей для таких направлений подготовки, как бизнес-информатика, компьютерная лингвистика и т. п.

го и детально описанного в привязке к компетенциям свода знаний и навыков ядра подготовки состав образовательной программы является в значительной степени отражением мнения ее разработчиков в конкретном вузе. В условиях ограниченных ресурсов это может привести (и реально приводит) к снижению уровня подготовки, особенно ее фундаментальной составляющей. Включение в какой-либо форме сводов знаний и навыков в регламенты высшего образования могло бы зафиксировать единые по стране измеримые требования к результатам ядра этой подготовки и противодействовать указанным выше негативным последствиям компетентностного подхода в той его форме, которая утвердилась в российском высшем образовании.

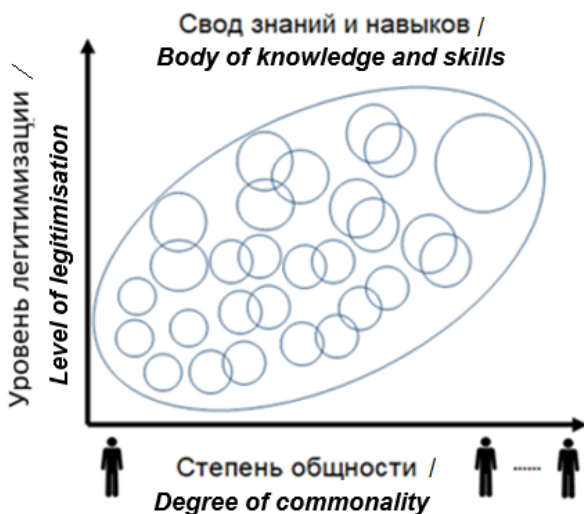


Рис. 1. Свод знаний образовательной программы

Fig. 1. Body of knowledge for an educational programme

Функции сводов знаний и навыков, соотнесенных с образовательными стандартами, таковы:

- поддержка единого пространства высшего образования страны;
- ориентир для построения образовательных программ, процедур аттестации и аккредитации;
- средство актуализации отдельных элементов (знаний, навыков, диспозиций), не разрушающее картину в целом;
- опора для разработки системы контроля качества образования;
- возможность соотнесения с профессиональными стандартами.

Проблеме проектирования образовательных программ с учетом профессиональных стандартов, оперирующих категориями «трудовая функция», «квалификация» и иными, отсутствующими в образовательных стандартах, посвящено немало работ. В работе В. С. Сенашенко и Е. П. Стручковой [31] эта проблема обсуждается в целом, без привязки к конкретной предметной об-

ласти; в работе Н. С. Вольпян с соавт. [32] – в привязке к предметной области «Информатика» с учетом ее особенностей. В данной работе ограничимся утверждением: именно свод знаний и навыков, элементы которого есть в профессиональных стандартах, но отсутствуют в образовательных, мог бы стать главным связующим звеном между ними (рис. 2).



Рис. 2. Свод знаний и навыков как связующее звено образовательных и профессиональных стандартов

Fig. 2. A body of knowledge and skills serving as a link between educational and professional standards

То обстоятельство, что в настоящее время профессиональные стандарты применительно к большинству видов трудовой деятельности носят рекомендательный характер, часто порождает несовпадение названий профессий и обозначенных в профстандартах требований к их носителям и тех требований к соискателям, которые формулируют работодатели в объявлениях о найме. Знания, навыки, условия работы – вот что доминирует в этих объявлениях. В этой ситуации свод знаний и навыков ядра образовательной программы позволит всем заинтересованным сторонам – разработчикам образовательной программы, выпускнику вуза и работодателю – прямым образом сопоставить эту программу с требованиями конкретного работодателя.

#### *Подходы к формированию сводов знаний и навыков*

Применительно к высшему образованию наиболее известны своды знаний, входящие во фреймворки серии Computing Curricula, содержащие развер-

нутые и систематизированные рекомендации по подготовке бакалавров базовых ИТ-направлений – компьютерные науки, информационные технологии, информационные системы, компьютерная инженерия, программная инженерия и кибербезопасность. Работа над первыми выпусками этих документов началась еще в 90-е гг. прошлого века и продолжается по настоящее время с целью как их актуализации, так и охвата новых областей компьютинга; она ведется коллективами разработчиков, включающими специалистов из нескольких стран.

В работах указанной серии, выполненных до 2020 года, разработчики исходили из знаниево-навыковой парадигмы высшего образования, что сказывалось, в том числе, на конструкциях сводов знаний. Начиная с работы СС 2020, они опираются на компетентностную парадигму, понимая под компетенцией триаду знания – навыки – диспозиции.

В указанных работах модель знаний учебной программы представляет собой набор областей знаний; область знаний – совокупность единиц знаний; единица знаний – набор тем.

На рис. 3 в качестве примера приведен фрагмент модели знаний образовательной программы «Компьютерные науки» (Computer Science).



Рис. 3. Структура модели знаний, принятая в Computer Science Curricula

Fig. 3. The structure of the knowledge model adopted in Computer Science Curricula

Описание навыков в работе CS 2023 рекомендуется вести в соответствии с фреймворком SFIA. Конкретные навыки, к формулировкам которых CS 2023 отсылает к SFIA, могут соотноситься с определенными уровнями ответственности.

Компьютерные науки – яркий, но далеко не единственный пример наличия свода знаний и навыков, специально разработанного для университетской подготовки. Например, в сфере инженерной подготовки Американским обществом гражданских инженеров разработан и систематически обновляется свод знаний и навыков Civil Engineering Body of Knowledge (СЕВОК), необходимых инженеру-проектировщику, строителю, эксплуатанту объектов гражданской инфраструктуры. Первое сообщение о четвертом обновленном издании этого документа опубликовано в 2025 г.; третье издание опубликовано в 2018 г. (его описание можно найти, например, в работе К. J. Fridley et al. [33]), и именно на это издание ссылаются в настоящее время большинство публикаторов.

Ключевая идея современной версии документа – переход от традиционной, в основном технической, подготовки к формированию инженера-лидера, способного решать сложные, составные задачи с учетом социальных, экологических, экономических и этических аспектов. Документ позиционируется как основа для аккредитации образовательных программ, разработки учебных планов и формирования требований для профессионального лицензирования.

Верхний уровень иерархии СЕВОК включает три компонента: технические знания и навыки; профессиональные навыки; общие знания и понимание. Результаты обучения сведены в группы: математика, естественные науки, социальные науки, материаловедение, инженерная механика, экспериментальные методы и анализ данных, проектный менеджмент, инженерная экономика, риски и неопределенность, спектр направлений гражданского строительства, проектирование, технический долг, устойчивое развитие, коммуникация, командная работа и лидерство, обучение на протяжении всей жизни, профессиональные установки, профессиональные обязанности, этические обязанности.

Каждая из этих групп детализирована на уровне составляющих ее элементов. Например, группа *математика* включает элементы *математика*, *математическое моделирование*, *теория вероятностей*, *математическая статистика*, *численные методы*, *анализ данных и обработка сигналов*, *основы информатики и алгоритмизации*, *принципы вычислительной геометрии*. Эти элементы, в свою очередь, описаны в терминах «знания», «навыки», «диспозиции». Представление об этом дает приведенный ниже пример описания элемента *математика*.

*Знания.* Дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения (обыкновенные и частные), линейная алгебра, векторный анализ, ряды и преобразования (Фурье, Лапласа).

*Навыки.* Решение инженерных задач с помощью математических методов. Статистический анализ инженерных данных. Использование вычислительных инструментов. Реализация численных моделей. Визуализация данных и результатов моделирования. Работа с системами моделирования зданий и циф-

ровыми платформами. Разработка и отладка инженерных скриптов. Оценка погрешностей и неопределенностей.

*Установки.* Приоритет количественной обоснованности. Критическое отношение к моделям. Приверженность к воспроизводимости и прозрачности. Этическая ответственность за ошибки моделирования. Открытость к цифровой трансформации.

Отметим, что существуют и другие своды знаний и навыков, специально разработанные для нужд университетского образования. Например, свод знаний по экологической инженерии EcoE (T. Moore et al [34]). Полный обзор подобных документов не является целью данной работы.

В приведенных выше примерах свод знаний представляет собой перечень понятий образовательной области, взвешенных в соответствии с некоторой таксономией. Ему можно также придать форму семантической сети (онтологии) таких понятий (N. W. Rahayu et al. [35]; E. K. Khenner и O. Nasraoui [36]) либо иную форму. Вопрос о форме нуждается в проработке, равно как и вопрос о конструкции свода навыков, оптимальной с точки зрения регламентации результатов обучения. Описанные выше подходы к формированию сводов знаний можно назвать «предметно-ориентированными»; они являются традиционными в модели планирования учебного процесса, используемой в большинстве вузов (в работах серии Computing Curricula такая модель называется «куррикулумной» – ориентированной на учебный план).

В принципе возможен и иной подход, органически вытекающий из компетентностной парадигмы высшего образования, когда во главу угла ставятся виды профессиональной деятельности и порождаемые ими задачи, способность решения которых формируется в процессе реализации образовательной программы. Такой подход в большей мере применим к тем видам высшего образования, в которых будущая деятельность выпускника может быть достаточно четко очерчена.

Первым шагом при таком подходе является выделение видов профессиональной деятельности, готовность к которым должна быть сформирована в рамках образовательной программы; вторым – установление совокупности задач, решаемых в рамках каждого вида деятельности; третьим – полноразмерное описание компетенций, связанных с решением задач, по формуле:

компетенция = формулировка компетенции + знания + навыки + диспозиции

Поскольку многие элементы знаний и навыков при таком подходе будут входить в разные компетенции, следующий шаг – собрать входящие в различные компетенции элементы в свод, в котором каждый элемент входит один раз. Такие своды можно надстраивать при переходе от одного уровня образования к другому (например, от базового к специализированному) либо путем добавления элементов, либо назначением уже существующим элементам более высокого уровня в иерархии (таксономии) знаний и степеней ответственности.

Приведем фрагмент реализации такого подхода на примере педагогического образования – подготовки учителя-предметника. При любой классификации в перечень видов деятельности учителя входят учебная деятельность и воспитательная деятельность; возможно детализировать этот базовый перечень, обособив организационно-методическую и культурно-просветительскую деятельность, деятельность по профессиональному самосовершенствованию и т. п.

На современном этапе развития образования представляется целесообразным выделить в каждом из указанных видов деятельности подраздел, связанный с деятельностью учителя в цифровой образовательной среде. Соответствующим вопросам посвящено значительное количество публикаций, в том числе обзорного характера (Т. И. Куликова [37], М. А. Domínguez-González [38]).

Приведенный ниже список задач, способами решения которых должен в определенной мере владеть будущий учитель, носит иллюстративный характер и не претендует на полноту.

*Учебная деятельность в цифровой образовательной среде  
(подраздел раздела «Учебная деятельность учителя»)*

Задачи:

1. Ознакомление с дидактическими основами учебной деятельности в цифровой образовательной среде (принципами цифровой дидактики).
2. Освоение технико-технологического инструментария учебной деятельности в цифровой образовательной среде.
3. Освоение способов использования цифровых устройств и технологий для поддержки совместной работы учащихся.
4. Освоение способов использования цифровых устройств и технологий для оценивания результатов обучения.
5. Освоение способов использования специализированных цифровых инструментов в сфере предметной подготовки.
6. Освоение способов использования цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) в сфере предметной профилизации.

Каждая задача порождает одну или несколько компетенций. Пример компетенции, порождаемой задачей 6: «Способен находить, оценивать, использовать и создавать ЦОР по предмету».

Знания: что такое ЦОР; виды ЦОР; дидактические возможности ЦОР; онлайн-сервисы и порталы, предоставляющие ЦОР по предмету; критерии оценивания качества ЦОР; цифровые сервисы для создания учебного контента.

Навыки: поиск учебной информации в Интернете по профильному предмету; проведение уроков разных типов и видов с использованием ЦОР; оценивание качества ЦОР; создание простых ЦОР.

Диспозиция: нацеленность на использование ЦОР в учебной работе.

## Обсуждение

Интеграция сводов профессиональных знаний и навыков в компетентностную схему регламентации фундаментального ядра профессиональной составляющей результатов обучения по направлениям и специальностям высшего образования позволит:

- укрепить единство пространства высшего образования страны;
- выстроить оптимальное соотношение между фундаментальной и прикладной компонентами ядра профессиональной подготовки;
- создать основу для объективной оценки уровня «ядерной» части профессиональной подготовки выпускников вузов;
- создать широкий канал для соотнесения образовательных стандартов и образовательных программ с профессиональными стандартами и требованиями работодателей.

Безусловно, в каждой образовательной программе любого вуза содержится, с разной степенью формализации, перечень профессиональных знаний и навыков, являющихся частью результатов реализации этой программы. Укреплению единства пространства высшего образования может способствовать фиксация единого минимума (ядра) требований к профессиональным знаниям и навыкам выпускников, сформулированных в измеримых категориях. Это не есть покушение на принципы компетентностного подхода, а его адаптация к современным реалиям высшего образования. С точки зрения будущего компетентностного подхода такое решение скорее поспособствовало бы реализации сценария «совершенствование компетентностного подхода к обучению, устранение имеющихся проблем и переход к полноценному его использованию в высшем образовании России», нежели реализации более радикальных сценариев (Т. Ю. Дружиловская, Э. С. Дружиловская [39], А. Л. Дрондин [40], А. И. Гретченко, Ю. Г. Одегов [41]). Такой подход не превратит, по образному выражению А. Г. Асмолова, «регулирование высшего образования в „корсет“» [42] и не вернет его к эпохе ЗУНов, поскольку сохранит ориентацию на формирование компетенций студентов как интегральной цели высшего образования; он не подразумевает единых учебных планов, единых программ дисциплин, единых методик, единых учебников и т. п., а лишь позволит создать минимальные рамки, необходимые для полноценных, согласованных с точки зрения профессионального сообщества, требований к результатам освоения ядра образования.

Главной содержательной трудностью в реализации предложенного подхода является разработка сводов профессиональных знаний и навыков по направлениям и специальностям высшего образования. Решение о конструкциях таких сводов может быть принято лишь коллегиально, с учетом существующего опыта. Такие разработки облегчаются тем обстоятельством, что в пределах укрупненной группы направлений и специальностей высшего образования

своды знаний и навыков будет в значительной степени совпадать, отличаясь лишь уровнем их компонентов, отраженным в таксономии.

Отметим, что в высшем педагогическом образовании шаг в сторону создания единого ядра профессиональной подготовки уже сделан, пусть и в форме рекомендаций<sup>1</sup>. В соответствующем документе частично раскрыто содержание профессиональных компетенций в категориях «знает», «умеет», «владеет», «демонстрирует способы» (проблемы внедрения такого решения анализируются в работе Ю. С. Сиренко [43]).

### Заключение

Фиксация ядра профессиональных знаний и навыков в качестве неотъемлемой составляющей требований к результатам обучения позволила бы задать планку (нижнюю границу) фундаментальной составляющей высшего образования, объективно оценивать такой показатель работы вуза, как уровень профессиональной подготовки выпускников, стать стимулом для его совершенствования.

#### *Ограничения исследования*

1. Задание результатов обучения на основе компетенций, составляющие которых представлены в виде формализованных сводов знаний и навыков, более органично для «точных» наук – математических, компьютерных, естественных, технических и некоторых других, в которых доминируют «твердые» знания и навыки. Для некоторых социально-гуманитарных направлений образования возможность такой формализации проблематична.

2. Приведенные в работе соображения о конструкции компетенций выпускников вузов относятся исключительно к профессиональным (общепрофессиональным) компетенциям. Что же касается компетенций, собирательно называемых в ФГОС ВО универсальными (ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные, коммуникативные и др.), то, поскольку их природа существенно отличается от природы профессиональных компетенций, равно как и возможность формализации, способы формирования и контроля уровня сформированности делают маловероятной возможность их опоры на унифицированные своды знаний и навыков.

3. Еще одно ограничение касается неоднократно использованных выше терминов «фундаментальность», «фундаментальное ядро образования», относимых в работе исключительно к профессиональной подготовке студентов, а не к понятию в целом во всем его многообразии (Г. И. Петрова с соавт. [44]).

<sup>1</sup> Методические рекомендации Минпросвещения России. Письмо от 14 декабря 2021 г. № АЗ-1100/08 Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/pismo-minprosveshchenija-rossii-ot-14122021-n-az-110008-o-napravlenii/> (дата обращения: 29.01.2026).

## Список использованных источников

1. Садовничий В.А. Высшая школа России: вектор развития. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия «Проблемы высшего образования»*. 2023;2:5–11. Режим доступа: <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/educ/2023/02/2023-02-01.pdf> (дата обращения: 29.01.2026).
2. Брызгалина Е.В. Фундаментальное образование в современном университете как ответ на современные вызовы. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования*. 2021;1:5–9. Режим доступа: <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/educ/2021/01/2021-01-01.pdf> (дата обращения: 29.01.2026).
3. Рудской А.И., Кабышев С.В., Боровков А.И., Романов П.И., Гришина Н.С. Фундаментальные основы успеха и престижа отечественного инженерного образования. *Высшее образование в России*. 2025;34(1):9–29. doi:10.31992/0869-3617-2025-34-1-9-29
4. Галажинский Э.В. *Беседы о сложном. Управленческие практики и рефлексии: 2022–2023: Монография*. Томск: Нац. исслед. Томский гос. ун-т. 2023:1–200. Режим доступа: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/koaha:001009157> (дата обращения: 29.01.2026).
5. Княгинина Н.В., Пучков Е.В. Внутренние системы оценки качества образования в документах российских университетов: обеспечение качества или его видимость? *Вопросы образования*. 2024;3(2):100–135. doi:10.17323/vo-2024-17221
6. Сухомлин В.А., Зубарева Е.В. Новый этап международной стандартизации ИТ-образования. *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. 2021;17(3):697–723. doi:10.25559/SITITO.17.202103.697-72
7. Sukhomlin V., Zubareva E. Analytical review of the current curriculum standards in information technologies. *Communications in Computer and Information Science*. 2020;1201:3–41. doi:10.1007/978-3-030-46895-8\_1
8. Leidig P.M., Salmela H. The ACM/AIS IS2020 competency model for undergraduate programs in information systems: a joint ACM/AIS task force report. *Communications of the Association for Information Systems*. 2022;50:470–480. doi:10.17705/1CAIS.05021
9. Kumar A.N., Becker B.A., Pias M., Oudshoorn M., Jalote P., Servin C., et al. A combined knowledge and competency (CKC) model for computer science curricula. *ACM Inroads*. 2023;14(3):22–29. doi:10.1145/3605215
10. Сенашенко В.С., Стручкова Е.П. Высшая школа и потребности реальной экономики. *Высшее образование сегодня*. 2020;3:11–16. doi:10.25586/RNU.NET.20.03.P.11
11. Малиновский С.С., Шибанова Е.Ю., Маслова Е.А. В чем разница между «самыми лучшими» и «достаточно престижными» университетами? Карьерные ожидания студентов ведущих и неселективных вузов. *Вопросы образования*. 2024;3(2):171–210. doi:10.17323/vo-2024-18619
12. Leidig P.M. Connecting the docs: information systems model curricula and accreditation criteria. *Issues in Information Systems Volume*. 2023;24(3):35–42. doi:10.48009/3\_iis\_2023\_104
13. Хеннер Е.К. Профессиональные знания и профессиональные компетенции в высшем образовании. *Образование и наука*. 2018;20(2):9–31. doi:10.17853/1994-5639-2018-2-9-31
14. Мусаелян Л.А., Зырянов С.Г. Глобальные вызовы России и некоторые проблемы системы отечественного высшего образования. *Социум и власть*. 2022;2:40–52. doi:10.22394/1996-0522-2022-2-40-52
15. Гуторов В.А. Неолиберализм и перспективы образования в современном мире: актуальные моменты теоретических дискуссий. *Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество*. 2022;5(1):1020–1024. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/neoliberalizm-i-perspektivy-obrazovaniya-v-sovremennom-mire-aktualnye-momenty-teoreticheskikh-diskussiy> (дата обращения: 29.01.2026).

16. Тестов В.А. Содержание современного образования: выбор пути. *Образование и наука*. 2017;19(8):29–46. doi:10.17853/1994-5639-2017-8-29-46
17. Александрова О.А. Проблемы высшей школы: внутри и вне системы образования. *Уровень жизни населения регионов России*. 2023;19(2):157–168. doi:10.52180/1999-9836\_2023\_19\_2\_1\_157\_168
18. Жилин А.С., Коваленко С.В., Ребрин О.И., Шолина И.И., Печурин М.С. Кадровый кризис и модель выхода в компетентно-ориентированной структуре трансформации программ высшего образования. *Фундаментальные исследования*. 2023;12:87–91. doi:10.17513/fr.43539
19. Любецкий Н.П., Самыгин С.И., Касьянов В.В. Кризис высшего образования в России как социокультурная катастрофа. *Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки*. 2017;8-9:99–104. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/krizis-vysshego-obrazovaniya-v-rossii-kak-sotsiokulturnaya-katastrofa> (дата обращения: 29.01.2026).
20. Минина В.Н. Цифровизация высшего образования и ее социальные результаты. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология*. 2020;13(1):84–101. doi:10.21638/spbu12.2020.106
21. Петрунева Р.М., Васильева В.Д., Петрунева Ю.В. Проблемы дидактики высшей школы: неразрезанные страницы. *Высшее образование в России*. 2021;30(8-0):56–68. doi:10.31992/0869-3617-2021-30-8-9-56-68
22. Данилов В.А., Кудakov О.Р., Матушанский Г.У. О понятиях «компетенция» и «компетентность». *Инновации и качество профессионального образования. Сборник научных трудов 15-ой Международной научно-практической конференции*. Казань; 2021:322–325. Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_46433184\\_29832742.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46433184_29832742.pdf) (дата обращения: 29.01.2026).
23. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования. *Народное образование*. 2003;2:58–64. Режим доступа: <https://narodnoe.org/journals/narodnoe-obrazovanie/2003-2/klyuchevie-kompetencii-kak-komponent-lichnostno-orientirovannoiy-paradigmi-obrazovaniya> (дата обращения: 29.01.2026).
24. Vitello S., Greatorex J., Shaw S. *What is Competence? A Shared Interpretation of Competence to Support Teaching, Learning and Assessment*. Cambridge University Press & Assessment; 2021. 22 p. Accessed January 29, 2026. <https://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/645254-what-is-competence-a-shared-interpretation-of-competence-to-support-teaching-learning-and-assessment.pdf>
25. Добрякова М., Зиил Н., Мосс Дж., Баранников К., Реморенко И., Фрумин И. Рамка универсальных компетентностей и новой грамотности. В книге: *Универсальные компетентности и новая грамотность: от лозунгов к реальности*. М.: ВШЭ; 2020:34–65. Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/mirror/pubs/share/360763569.pdf> (дата обращения: 29.01.2026).
26. Яковлева И.В., Косенко Т.С. Компетентностный и знаниевый подходы: философско-образовательные проблемы понимания и применения. *Профессиональное образование в современном мире*. 2020;10(1):3474–3480. doi:10.15372/PEMW20200110
27. Кудakov О.Р. *Методологические подходы в российском образовании (предпосылки теории подходов): Монография*. Казань: Каз. гос. энерг. ун-т. 2017:1–176. Режим доступа: [https://lib.kgeu.ru/irbis64r\\_15/scan-new/5066.pdf](https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan-new/5066.pdf) (дата обращения: 29.01.2026).
28. Rajendra K., Raj R.K., Sabin M., Impagliazzo J., Bowers D., Daniels M., et al. Professional competencies in computing education: pedagogies and assessment. In: *ITiCSE-WGR '21: Proceedings of the 2021 Working Group Reports on Innovation and Technology in Computer Science Education*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery; 2021:133–161. doi:10.1145/3502870.3506570
29. Гилязова О.С., Замощанская А. Н., Замощанский И.И. Компетентностный подход в образовательной политике: между национальной самобытностью и глобализмом, знаниями

- и компетенциями. *Проблемы современного образования*. 2024;5:99–111. doi:10.31862/2218-8711-2024-5-99-111
30. Bowers D.S., Sabin M. Demonstrating the use of a professional skills framework to support the assessment of dispositions in IT education. *Education and Information Technologies* 2024;29:7595–7632. doi:10.1007/s10639-023-11933-z
  31. Сенашенко В.С., Стручкова Е.П. Особенности сопряжения высшего образования и сферы труда в условиях структурных преобразований отечественной системы высшего образования. *Высшее образование в России*. 2025;34(3):31–51. doi:10.31992/0869-3617-2025-34-3-31-51
  32. Вольпян Н.С., Тихомиров В.В., Разгулин А.В., Парчевская Л.Н., Сергеев С.Ф., Харитонов И.Ю., Чернышенко С.В. *Проектирование секторальных рамок квалификаций в области Информатика*. М.: Издательство Макс-Пресс; 2015. 218 с. Режим доступа: [https://cs.msu.ru/sites/cmc/files/attachs/proektirovanie\\_sektoralnyh\\_ramok\\_kvalifikaciy\\_v\\_oblasti\\_informatika.pdf](https://cs.msu.ru/sites/cmc/files/attachs/proektirovanie_sektoralnyh_ramok_kvalifikaciy_v_oblasti_informatika.pdf) (дата обращения: 29.01.2026).
  33. Fridley K.J., Hains D.B., Barry P.E., Kristen L., Nolen L. The third edition of the civil engineering body of knowledge: an update and overview. In: *2018 ASEE Annual Conference and Dispositions*. Accessed January 29, 2026. [https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as\\_sdt=0%2C5&q=The+Third+Edition+of+the+Civil+Engineering+Body+of+Knowledge%3A+An+Update+and+Overview&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=The+Third+Edition+of+the+Civil+Engineering+Body+of+Knowledge%3A+An+Update+and+Overview&btnG=)
  34. Moore T., Etheridge J.R., Dale G.T., McMillan S.W., Aryal N., Austin D., Thompson T. *An ecological engineering (EcoE) body of knowledge to support undergraduate EcoE Education*. In: *2024 ASEE Annual Conference & Exposition*. Portland, OR; 2024. Accessed January 29, 2026. [https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as\\_sdt=0%2C5&q=An+Ecological+Engineering+%28EcoE%29+Body+of+Knowledge+to+Support+Undergraduate+EcoE+&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=An+Ecological+Engineering+%28EcoE%29+Body+of+Knowledge+to+Support+Undergraduate+EcoE+&btnG=)
  35. Rahayu N.W., Ferdiana R., Kusumawardani S.S. An enhanced domain ontology model of database course in computing curricula. *IAES International Journal of Artificial Intelligence*. 2024;13(2):1339–1347. doi:10.11591/ijai.v13.i2.pp1339-1347
  36. Khenner E., Nasraoui O. A bilingual semantic network of computing concepts. *Procedia Computer Science*. 2016;80:2392–2396. doi:10.1016/j.procs.2016.05.460
  37. Куликова Т.И. «Цифровой» учитель: новые роли, функции и компетенции. *Russian Journal of Education and Psychology*. 2024;15(4):482–497. doi:10.12731/2658-4034-2024-15-4-560
  38. Domínguez-González M.Á., Luque de la Rosa A., Hervás-Gómez C., Román-Graván P. Teacher digital competence: keys for an educational future through a systematic review. *Contemporary Educational Technology*. 2025;17(2):1–13. doi:10.30935/cedtech/16168
  39. Дружиловская Т.Ю., Дружиловская Э.С. Сохранится ли компетентностный подход к обучению в условиях изменений в организации высшего образования в России? *Высшее образование в России*. 2025;34(10):78–102. doi:10.31992/0869-3617-2025-34-10-78-102
  40. Дрондин А.Л. Отечественное высшее образование в свете выхода России из Болонского процесса. *Вестник Марийского государственного университета*. 2024;18(2):175–180. doi:10.30914/2072-6783-2024-18-2-175-180
  41. Гретченко А.И., Одегов Ю.Г. Болонизация образования – идти ли модернизации по этому пути дальше? *Уровень жизни населения регионов России*. 2023;19(1):61–69. doi:10.52180/1999-9836\_2023\_19\_1\_5\_61\_69
  42. Асмолов А.Г. Избыточная конкретизация: нельзя превращать стандарт в «корсет». *Образовательная политика*. 2019;1-2:18–23. Режим доступа: <https://asmolovpsy.ru/wp-content/uploads/2022/12/izbytochnaya-konkretizacziya-nelzya-prevrashhat-standart-i-korset.pdf> (дата обращения: 29.01.2026).
  43. Сиренко Ю.С. Внедрение «ядра высшего педагогического образования» в перспективах управления, преподавания и методической работы. *Наука и школа*. 2022;4:45–50. doi:10.31862/1819-463X-2022-4-45-50

44. Петрова Г.И., Овсянникова Ю.Н., Плюсин Л.В. Фундаментальность современного университетского образования: подходы к определению и специфика содержания. *Университетское управление: практика и анализ*. 2024;28(2):7–16. doi:10.15826/упра.2024.02.011

## References

1. Sadovnichii V.A. Higher education in Russia: development vector. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya "Problemy vysshego obrazovaniya" = Bulletin of Voronezh State University. Series "Problems of Higher Education"*. 2021;2:5–11. (In Russ.) Accessed January 29, 2026. <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/educ/2023/02/2023-02-01.pdf>
2. Bryzgalina E.V. Fundamental education in a modern university as a response to modern challenges. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya "Problemy vysshego obrazovaniya" = Bulletin of Voronezh State University. Series "Problems of Higher Education"*. 2021;1:5–9. (In Russ.) Accessed January 29, 2026. <http://www.vestnik.vsu.ru/pdf/educ/2021/01/2021-01-01.pdf>
3. Rudskoy A.I., Kabyshev S.V., Borovkov A.I., Romanov P.I., Grishina N.S. Fundamental foundations of success and prestige of domestic engineering education. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2025;34(1):9–29. (In Russ.) doi:10.31992/0869-3617-2025-34-1-9-29
4. Galazhinskij E.V. *Besedy o slozhnom. Upravlencheskie praktiki i refleksii: 2022–2023 = Conversations about Complexity. Management Practices and Reflections: 2022–2023*. Tomsk: National Research Tomsk State University; 2023. 200 p. (In Russ.) Accessed January 29, 2026. <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/koha:001009157>
5. Knyaginina N.V., Puchkov E.V. Internal systems for assessing the quality of education in documents of Russian universities: quality assurance or its appearance? *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies Moscow*. 2024;3(2):100–135. (In Russ.) doi:10.17323/vo-2024-17221
6. Sukhomlin V.A., Zubareva E.V. A new stage of international standardization of IT education. *Sovremennye informatsionnye tekhnologii i IT-obrazovanie = Modern Information Technologies and IT Education*. 2021;17(3):697–723. (In Russ.) doi:10.25559/SITITO.17.202103.697-72
7. Sukhomlin V., Zubareva E. Analytical review of the current curriculum standards in information technologies. *Communications in Computer and Information Science*. 2020;1201:3–41. doi:10.1007/978-3-030-46895-8\_1
8. Leidig P.M., Salmela H. The ACM/AIS IS2020 competency model for undergraduate programs in information systems: a joint ACM/AIS task force report. *Communications of the Association for Information Systems*. 2022;50:470–480. doi:10.17705/1CAIS.05021
9. Kumar A.N., Becker B.A., Pias M., Oudshoorn M., Jalote P., Servin C., et al. A combined knowledge and competency (CKC) model for computer science curricula. *ACM Inroads*. 2023;14(3):22–29. doi:10.1145/3605215
10. Senashenko V.S., Struchkova E.P. Higher education and the needs of the real economy. *Vysshee obrazovanie segodnya = Higher Education Today*. 2020;3:11–16. (In Russ.) doi:10.25586/RNU.HET-20.03.P.11
11. Malinovsky S.S., Shibanova E.Yu., Maslova E.A. What is the difference between the “best” and “reasonably prestigious” universities? Career expectations of students at leading and non-selective universities. *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies Moscow*. 2024;3(2):171–210. (In Russ.) doi:10.17323/vo-2024-18619
12. Leidig P.M. Connecting the docs: information systems model curricula and accreditation criteria. *Issues in Information Systems Volume*. 2023;24(3):35–42. doi:10.48009/3\_iis\_2023\_104
13. Khenner E.K. Professional knowledge and professional competencies in higher education. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2018;20(2):9–31. (In Russ.) doi:10.17853/1994-5639-2018-2-9-31

14. Musaelyan L.A., Zyryanov S.G. Global challenges facing Russia and some problems in the domestic higher education system. *Socium i vlast' = Society and Power*. 2022;2:40–52. (In Russ.) doi:10.22394/1996-0522-2022-2-40-52
15. Gutorov V.A. Neoliberalism and the prospects of education in the modern world: current moments of theoretical discussions. *Bol'shaya Evraziya: razvitie, bezopasnost', sotrudnichestvo = Greater Eurasia: Development, Security, Cooperation*. 2022;5(1):1020–1024. (In Russ.) Accessed January 29, 2026. <https://cyberleninka.ru/article/n/neoliberalizm-i-perspektivy-obrazovaniya-v-sovremen-nom-mire-aktualnye-momenty-teoreticheskikh-diskussiy>
16. Testov V.A. The content of modern education: choosing the path. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2017;19(8):29–46. (In Russ.) doi:10.17853/1994-5639-2017-8-29-46
17. Aleksandrova O.A. Problems of higher education: inside and outside the education system. *Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii = Standard of Living of the Population of Russian Regions*. 2023;19(2):157–168. (In Russ.) doi:10.52180/1999-9836\_2023\_19\_2\_1\_157\_168
18. Zhilin A.S., Kovalenko S.V., Rebrin O.I., Sholina I.I., Pechurin M.S. Personnel crisis and the exit model in the competence-oriented structure of transformation of higher education programs. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*. 2023;12:87–91. (In Russ.) doi:10.17513/fr.43539
19. Lyubetskii N.P., Samygin S.I., Kasyanov V.V. The crisis of higher education in Russia as a socio-cultural catastrophe. *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki = Humanities, Socio-Economic and Social Sciences*. 2017;8-9:99–104. (In Russ.) Accessed January 29, 2026. <https://cyberleninka.ru/article/n/krizis-vysshego-obrazovaniya-v-rossii-kak-sotsiokulturnaya-katastrofa>
20. Minina V.N. Digitalization of higher education and its social results. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Sociologiya = Bulletin of St. Petersburg University. Sociology*. 2020;13(1):84–101. (In Russ.) doi:10.21638/spbu12.2020.106
21. Petrunova R.M., Vasilyeva V.D., Petrunova Yu.V. Problems of higher education didactics: uncut pages. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2021;30(8-9):56–68. (In Russ.) doi:10.31992/0869-3617-2021-30-8-9-56-68
22. Danilov V.A., Kudakov O.R., Matushanskii G.U. About the concepts of “competence” and “competency”. In: *Innovacii i kachestvo professional'nogo obrazovaniya. Sbornik nauchnykh trudov 15-oi Mezhduнародной nauchno-prakticheskoi konferencii = Innovation and Quality of Professional Education. Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference*. Kazan; 2021:322–325. (In Russ.) Accessed January 29, 2026. [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_46433342\\_91494882.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46433342_91494882.pdf)
23. Khutorskoi A.V. Key competencies as a component of the personality-oriented paradigm of education. *Narodnoe obrazovanie = Public Education*. 2003;2:58–64. (In Russ.) Accessed January 29, 2026. <https://narodnoe.org/journals/narodnoe-obrazovanie/2003-2/klyucheve-kompetencii-kak-komponent--lichnostno-orientirovannoi-paradigmi-obrazovaniya>
24. Vitello S., Greatorex J., Shaw S. *What is Competence? A Shared Interpretation of Competence to Support Teaching, Learning and Assessment*. Cambridge University Press & Assessment; 2021. 22 p. Accessed January 29, 2026. <https://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/645254-what-is-competence-a-shared-interpretation-of-competence-to-support-teaching-learning-and-assessment.pdf>
25. Dobryakova M., Ziil N., Moss J., Barannikov K., Remorenko I., Frumin I. Ramka universal'nyh kompetentnostej i novoj gramotnosti = Framework of universal competencies and new literacy. In: Dobryakova M., Frumin I., eds. *Universal'nye kompetentnosti i novaja gramotnost': ot lozungov k real'nosti = Universal Competencies and New Literacies: From Slogans to Reality*. Moscow: Higher School of Economics; 2020:34–65 (In Russ.) Accessed January 29, 2026. <https://ioe.hse.ru/mirror/pubs/share/360763569.pdf>
26. Yakovleva I.V., Kosenko T.S. Competence-based and knowledge-based approaches: philosophical and educational problems of understanding and application. *Professional'noe obrazovanie*

- v *sovremennom mire* = *Professional Education in the Modern World*. 2020;10(1):3474–3480. (In Russ.) doi:10.15372/PEMW20200110
27. Kudakov O.R. *Metodologicheskie podhody v rossijskom obrazovanii (predposylki teorii podhodov) = Methodological Approaches in Russian Education (Prerequisites for the Theory of Approaches)*. Kazan: Kazan State Energy University; 2017. 176 p. (In Russ.) Accessed January 29, 2026. [https://lib.kgeu.ru/irbis64r\\_15/scan-new/5066.pdf](https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan-new/5066.pdf)
  28. Rajendra K., Raj R.K., Sabin M., Impagliazzo J., Bowers D., Daniels M., et al. Professional competencies in computing education: pedagogies and assessment. In: *ITiCSE-WGR '21: Proceedings of the 2021 Working Group Reports on Innovation and Technology in Computer Science Education*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery; 2021:133–161. doi:10.1145/3502870.3506570
  29. Gilyazova O.S., Zamoshanskaya A.N., Zamoshansky I.I. Competency-based approach in educational policy: between national identity and globalism, knowledge and competencies. *Problemy vysshego obrazovaniya = Problems of Modern Education*. 2024;5:99–111. (In Russ.) doi:10.31862/2218-8711-2024-5-99-111
  30. Bowers D.S., Sabin M. Demonstrating the use of a professional skills framework to support the assessment of dispositions in IT education. *Education and Information Technologies*. 2024;29:7595–7632. doi:10.1007/s10639-023-11933-z
  31. Senashenko V.S., Struchkova E.P. Peculiarities of the conjugation of higher education and the sphere of labor in the context of structural transformations of the domestic system of higher education. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2025;34(3):31–51. (In Russ.) doi:10.31992/0869-3617-2025-34-3-31-51
  32. Volpyan N.S., Tikhomirov V.V., Razgulin A.V., Parchevskaya L.N., Sergeev S.F., Kharitonova I.Yu., Chernyshenko S.V. *Proektirovanie sektoral'nyh ramok kvalifikacij v oblasti Informatika = Design of a Sectoral Framework of Qualifications in the Field of Computer Science*. Moscow: MAKS Press; 2015. 218 p. (In Russ.) Accessed January 29, 2026. [https://cs.msu.ru/sites/cmc/files/attachs/proektirovanie\\_sektoralnyh\\_ramok\\_kvalifikacij\\_v\\_oblasti\\_informatika.pdf](https://cs.msu.ru/sites/cmc/files/attachs/proektirovanie_sektoralnyh_ramok_kvalifikacij_v_oblasti_informatika.pdf)
  33. Fridley K.J., Hains D.B., Barry P.E., Kristen L., Nolen L. The third edition of the civil engineering body of knowledge: an update and overview. In: *2018 ASEE Annual Conference and Dispositions*. Accessed January 29, 2026. [https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as\\_sdt=0%2C5&q=The+Third+Edition+of+the+Civil+Engineering+Body+of+Knowledge%3A+An+Update+and+Overview&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=The+Third+Edition+of+the+Civil+Engineering+Body+of+Knowledge%3A+An+Update+and+Overview&btnG=)
  34. Moore T., Etheridge J.R., Dale G.T., McMillan S.W., Aryal N., Austin D., Thompson T. *An ecological engineering (EcoE) body of knowledge to support undergraduate EcoE Education*. In: *2024 ASEE Annual Conference & Exposition*. Portland, OR; 2024. Accessed January 29, 2026. [https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as\\_sdt=0%2C5&q=An+Ecological+Engineering+%28EcoE%29+Body+of+Knowledge+to+Support+Undergraduate+EcoE+&btnG=](https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=An+Ecological+Engineering+%28EcoE%29+Body+of+Knowledge+to+Support+Undergraduate+EcoE+&btnG=)
  35. Rahayu N.W., Ferdiana R., Kusumawardani S.S. An enhanced domain ontology model of database course in computing curricula. *IAES International Journal of Artificial Intelligence (IJ-AI)*. 2024;13(2):1339–1347. doi:10.11591/ijai.v13.i2.pp1339-1347
  36. Khenner E., Nasraoui O. A bilingual semantic network of computing concepts. *Procedia Computer Science*. 2016;80:2392–2396. doi:10.1016/j.procs.2016.05.460
  37. Kulikova T.I. “Digital” teacher: new roles, functions and competencies. *Rossijskij zhurnal obrazovaniya i psikhologii = Russian Journal of Education and Psychology*. 2024;15(4):482–497. (In Russ.) doi:10.12731/2658-4034-2024-15-4-560
  38. Domínguez-González M.Á., Luque de la Rosa A., Hervás-Gómez C., Román-Graván P. Teacher digital competence: Keys for an educational future through a systematic review. *Contemporary Educational Technology*. 2025;17(2):1–13. doi:10.30935/cedtech/16168
  39. Druzhilovskaya T.Yu., Druzhilovskaya E.S. Will the competency-based approach to education be preserved in the context of changes in the organization of higher education in Russia? *Vysshee*

- obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2025;34(10):78–102. (In Russ.) doi:10.31992/0869-3617-2025-34-10-78-102
40. Drondin A.L. Domestic higher education in light of Russia's withdrawal from the Bologna Process. *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the Mari State University*. 2024;18(2):175–180. (In Russ.) doi:10.30914/2072-6783-2024-18-2-175-180
  41. Gretchenko A.I., Odegov Yu.G. Bolognaization of education – should modernization continue along this path? *Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii = Standard of Living of the Population of Russian Regions*. 2023;19(1):61–69. (In Russ.) doi:10.52180/1999-9836\_2023\_19\_1\_5\_61\_69
  42. Asmolov A.G. Overspecification: don't turn a standard into a "corset". *Obrazovatel'naya politika = Educational Policy*. 2019;1-2:18–23. (In Russ.) Accessed January 29, 2026. <https://asmolovpsy.ru/wp-content/uploads/2022/12/izbytochnaya-konkretizatsiya-nelzya-prevrashhat-standart-i-korset.pdf>
  43. Sirenko Yu.S. Implementation of the "core of higher pedagogical education" in the perspectives of management, teaching and methodological work. *Nauka i shkola = Science and School*. 2022;4:45–50. (In Russ.) doi:10.31862/1819-463X-2022-4-45-50
  44. Petrova G.I., Ovsyannikova Yu.N., Plyusnin L. V. The fundamental nature of modern university education: approaches to definition and specificity of content. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz = University Management: Practice and Analysis*. 2024;28(2):7–16. (In Russ.) doi:10.15826/umpa.2024.02.011

**Информация об авторе:**

**Хеннер Евгений Карлович** – доктор физико-математических наук, профессор, профессор Института компьютерных наук и технологий Пермского государственного национального исследовательского университета, Пермь, Российская Федерация; ORCID 0000-0002-6397-4465, Scopus Author ID 57191211527, ResearcherID ABG-1736-2020. E-mail: ehenner@psu.ru

**Информация о конфликте интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 29.01.2026; поступила после рецензирования 25.03.2026; принята к публикации 08.04.2026.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

**Information about the author:**

**Eugene K. Khenner** – Dr. Sci. (Physics and Mathematics), Professor, Institute of Computer Science and Technology, Perm State National Research University, Perm, Russian Federation; ORCID 0000-0002-6397-4465, Scopus Author ID 57191211527, ResearcherID ABG-1736-2020. E-mail: ehenner@psu.ru

**Conflict of interest statement.** The author declares that there is no conflict of interest.

Received 29.01.2025; revised 25.03.2026; accepted for publication 08.04.2026.

The author has read and approved the final manuscript.