

УДК 004.9

EDN  
[XFWOVA](#)

## Математические аспекты квалиметрии профессиональных знаний

К.В. Портнов<sup>1\*</sup>, Н.Ю. Портнова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Самарский государственный экономический университет, ул. Советской армии, 141, Самара, 443090, Россия

<sup>2</sup>Самарский государственный технический университет, ул. Молодогвардейская, 244, Самара, 443100, Россия

\*E-mail: sk7@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье мы затрагиваем весьма важную проблематику, связанную с определением уровня профессиональных знаний в различных сферах деятельности. Это позволяет оценить степень профессионализма работников, задействованных в производственном процессе или в сфере услуг. Объективная оценка знаний – это ключ к независимой оценке квалификации, что, в свою очередь, влияет на качество подготовки специалистов. Понимание специфики задач, стоящих перед людьми, ответственными за кадровые решения, определяет методику проведения оценки и выбор используемых инструментов. В статье мы анализируем основные методы и подходы, применяемые в области квалиметрии, оцениваем их сильные и слабые стороны, а также выделяем ключевые моменты в оценке знаний. Поставленные вопросы обладают высокой актуальностью и могут быть дополнительно разрабатываться в рамках изучения программных систем оценки знаний и их качества.

**Ключевые слова:** квалиметрия профессиональных знаний, оценка знаний, оценка профессиональных компетенций, инструменты оценки знаний, цифровизации экономики, проблемы оценки знаний.

## Mathematical aspects of qualimetry of professional knowledge

K.V. Portnov<sup>1\*</sup>, N.Y. Portnova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Samara State University of Economics, 141 Sovetskoy Army st., Samara, 443090, Russia

<sup>2</sup>Samara State Technical University, 244 Molodogvardeyskaya st., Samara, 443100, Russia

\*E-mail: sk7@mail.ru

**Abstract.** In this article, we touch upon a very important issue related to determining the level of professional knowledge in various fields of activity. This allows us to assess the degree of professionalism of workers involved in the production process or in the service sector. Objective assessment of knowledge is the key to an independent assessment of qualifications, which, in turn, affects the quality of training of specialists. Understanding the specifics of the tasks facing people responsible for personnel decisions determines the methodology for conducting assessment and the choice of tools used. In the article, we analyze the main methods and approaches used in the field of qualimetry, evaluate their strengths and weaknesses, and highlight key points in knowledge assessment. The questions posed are highly relevant and can be further developed as part of the study of software systems for assessing knowledge and its quality.

**Keywords:** qualimetry of professional knowledge, knowledge assessment, assessment of professional competencies, knowledge assessment tools, digitalization of the economy, knowledge assessment problems.

## 1. Введение

Профессиональные компетенции являются фундаментальным элементом квалификации в определенной сфере деятельности и занимают центральное место в структуре профессионального и высшего образования. В исторической перспективе наличие формального диплома часто служило индикатором обладания соответствующими компетенциями. Тем не менее, в контексте современных реалий профессиональные компетенции подвергаются воздействию новых вызовов и условий [1]. Прогресс в области технологий, трансформации в сфере занятости и эволюция формы трудовой деятельности, с одной стороны, и расширение возможностей доступа к высшему образованию с другой стороны, привели к тому, что ранее полученные знания и специализированные профессиональные умения могут быстро терять свою актуальность. Вследствие чего знания утрачивают свою актуальность, а диплом перестает быть индикатором уровня квалификации соискателя на рынке труда. В современных условиях непрерывное образование приобретает популярность, как инструмент поддержания и повышения производительности труда через регулярное обновление профессиональных компетенций [3]. Для эффективного развития профессиональных навыков в рамках систем непрерывного и формального образования необходимо разработать адекватные методологии оценки профессиональных знаний [5].

## 2. Цель исследования

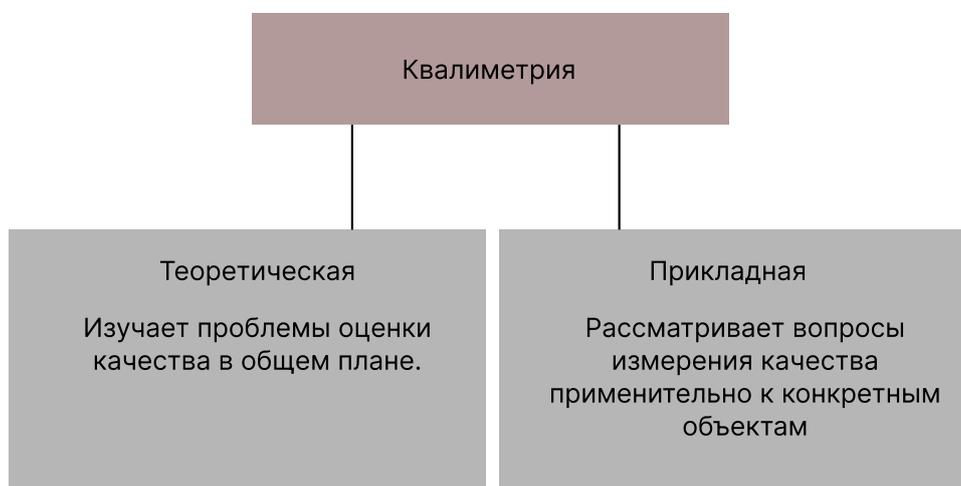
Целью настоящего исследования является исследование математических аспектов и последовательность процедур при проведении оценки профессиональных знаний.

## 3. Материалы и методы

Внедрение новых стандартов использующих компетентностный подход, отражает существенный прогресс в системе образования нашей страны. Это способствует эффективному решению актуальной задачи интеграции теоретических знаний с практическими навыками, что обеспечивает «прагматизацию» образовательного процесса. Обучение теперь направлено не на усвоение абстрактных теоретических концепций, а на освоение конкретных методов и технологий деятельности, что в целом способствует повышению продуктивности образовательного процесса.

Квалиметрия, как дисциплина, обладающая значительным потенциалом для глубокого и всестороннего изучения, может быть условно классифицирована на теоретическую и прикладную.

Теоретическая квалиметрия занимается фундаментальными аспектами и принципами, лежащими в основе этой науки, включая разработку новых методов и подходов, а также углубленное исследование существующих теорий<sup>2</sup>. В свою очередь, прикладная квалиметрия ориентирована на практическое применение теоретических знаний по оценке качества, в областях промышленности, медицины, экологии и многих других. Это разделение условно представлено на рисунке 1.



**Рисунок 1.** Разделы квалиметрии.

Квалиметрия, будучи развивающейся научной областью, характеризуется отсутствием единого мнения среди специалистов по многочисленным вопросам, что свидетельствует о её стадии становления [3]. Квалиметрия представляет собой научную дисциплину с междисциплинарным подходом, которая интегрируется с разнообразными областями инженерии. Она охватывает такие сферы, как стандартизация, метрология, экономика, организация производственных процессов, правоведение и психология. В дополнение к этому, квалиметрия включает в себя разнообразные математические теоретические конструкции, что свидетельствует о её комплексности и многоаспектности.

Одной из современных проблем квалиметрии является применение математических методов для анализа и оценки качества [2]. Эти методы требуют

глубокого понимания, точности и обоснования. На их основе производится интерпретация полученных данных в контексте реальных условий и требований рынка.

Математические методы, используемые в квалиметрии профессиональных знаний, представляют собой методологии, позволяющие количественно оценивать уровень знаний, умений и навыков специалистов в различных областях. Квалиметрия, как наука о качественной оценке, использует математические и статистические методы для анализа и интерпретации данных, связанных с профессиональной подготовкой и компетенциями. Данный подход способствует формированию объективной и научно подтвержденной системы оценки компетенций, что повышает эффективность образовательного процесса.

#### 4. Результаты и обсуждение

Оценка профессиональных компетенций представляет собой ключевой элемент в системе обеспечения качества подготовки специалистов. Порядок процедур при проведении квалиметрии профессиональных знаний можно условно представить схемой, изображенной на рисунке 2.



**Рисунок 2.** Последовательность процедур при квалиметрии профессиональных знаний.

На первом шаге необходимо определить критерии, по которым будет проводиться оценка профессиональных знаний. Это могут быть теоретические знания, практические навыки, умение решать задачи, применять знания в реальных ситуациях [6].

Второй шаг связан с количественной оценкой и созданием шкалы и метрик, которые позволят преобразовать качественные характеристики в количественные. Например, можно использовать пятибалльную или десятибалльную шкалу, где каждый балл соответствует определенному уровню знаний.

Далее необходимо собрать данные о знаниях и навыках специалистов. Это может быть сделано через тестирование, анкетирование, практические задания или оценку результатов работы.

После чего проводится статистический анализ, использующий или описательную статистику или специализированные методы. К ним можно отнести корреляционный и факторный анализ. Первый позволяет выявить взаимосвязи между различными критериями оценки, например, между теоретическими знаниями и практическими навыками, а другой помогает определить основные факторы, влияющие на уровень профессиональных знаний.

На основании полученных обработанных данных, необходимо получить качественную интерпретацию, т.е. интерпретировать в контексте профессиональной подготовки. Это может включать анализ сильных и слабых сторон специалистов, а также рекомендации по улучшению образовательных программ.

Для более наглядного представления результатов можно использовать графики, диаграммы и таблицы, что поможет лучше понять распределение знаний и выявить ключевые тенденции.

Важным аспектом является необходимость трансформации статических моделей оценки компетенций в динамические модели, способные отражать эволюцию компетенций в соответствии с актуальными тенденциями социального развития.

## 5. Заключение

Учитывая вышеуказанное, авторами была сформулирована последовательность процедур при разработке методик связанных с оценкой профессиональных знаний студентов и специалистов. Мы считаем, что сложность задачи обеспечения высокого качества образования на всех уровнях обучения требует комплексного подхода к ее

решению. Основой для такого подхода может стать методология педагогической квалитметрии.

### Список литературы

1. Портнов, К. В. Разработка информационной системы на основе многофакторной логистической регрессии / К.В. Портнов // Информационные технологии. Радиоэлектроника. Телекоммуникации. – 2012. – № 2-3. – С. 129-133.
2. Олин, Р.А. Разработка автоматизированной информационной системы скоринга на основе многофакторной логистической регрессии / Р.А. Олин, Е.А. Харитоновна // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 3. – С. 157-167.
3. Портнов, К. В. Информационные технологии в оценке показателя лояльности клиентов / К.В. Портнов // В мире научных открытий. – 2011. – № 3(15). – С. 254-258.
4. Портнов, К. В. Анализ задачи оценки лояльности в деятельности компаний в сфере профессиональных услуг / К.В. Портнов // Проблемы развития предприятий: теория и практика. – 2020. – № 1-2. – С. 241-244.
5. Ларкина, А. А. Алгоритм формирования обучающей выборки на основе метода кластеризации / А. А. Ларкина // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 6. – С. 38-42.
6. Олин, Р. А. Инновационный менеджмент предприятия в условиях взаимодействия с машинными клиентами и автономными агентами на основе искусственного интеллекта/ Р. А. Олин // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 3. – С. 218-224.