

4. Рыбасова Ю. Ю. Общекультурная подготовка студентов технического вуза: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Ю. Ю. Рыбасова. Казань, 1996. 184 с.

5. Троянская С. Л. Развитие общекультурной компетентности в процессе образования: монография / С. Л. Троянская. Ижевск: Изд-во Удмурт. гос. ун-та, 2004. 100 с.

6. Fedorov V. A. Quality management of educational institutions in protecting students' health: conceptual and structural-functional innovations / V. A. Fedorov, N. V. Tretyakova // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2015. № 6 (150). P. 134–143.

7. Tretyakova N. V. Educational institution health service management: key aspects of communication and interaction within the team / N. V. Tretyakova [et al.] // IEJME-Mathematics Education. 2016. № 11 (8). P. 2841–2857.

8. Tretyakova N. V. Student readiness formation for activities oriented to health saving / N. V. Tretyakova [et al.] // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. № 11 (15). P. 8281–8292.

УДК 378.012.3

Ю. А. Шихов, О. Ф. Шихова

Yu. A. Shihov, O. F. Shihova

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова», Ижевск
Izhevsk State Technical University n. a. M. T. Kalashnikov, Izhevsk
shihov55@mail.ru

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

UNIVERSAL MODEL OF MONITORING RESEARCH

Аннотация. Рассматривается инструментарий мониторинговых исследований, разработанный методом групповых экспертных оценок. С позиций данного метода представлена универсальная таксономическая модель, позволяющая унифицировать процедуры оценивания качества подготовки обучающихся в системе высшего образования в процессе мониторинговых исследований.

Abstract. The article considers the monitoring research tools developed by the method of group expert assessments. From the standpoint of this method, an algorithm for the development of a universal taxonomic model that allows to unify procedures for assessing the quality of training of students in the system of higher education in the process of monitoring research is presented.

Ключевые слова: компетенции, метод групповых экспертных оценок, компетентность эксперта, диагностика компетенций, таксономическая модель, качество образования.

Keywords: competence, method of group peer reviews, expert competence, competence diagnostics, taxonomic model; the quality of education.

Одной из актуальных комплексных проблем в условиях реализации в высшей школе *компетентностного подхода* является разработка стандартизированных методик и научно обоснованного инструментария для оценки качества образования студентов и выпускников вузов. Решение этой проблемы требует, на наш взгляд, применения принципов *педагогической квалиметрии*, учитывающих особенности измерений качества в системе образования. С позиций квалиметрии получение корректной количест-

венной оценки качества предполагает проведение педагогической экспертизы на всех этапах проектирования оценочных средств и системной диагностики уровня сформированности компетенций обучающихся. Для проведения педагогической экспертизы целесообразно использовать *метод групповых экспертных оценок* как наиболее объективный и стандартизированный. В рамках данного метода педагогическая экспертиза (тестов, компетенций и др.) проводится по определенному алгоритму группой специально отобранных экспертов (преподавателей вузов, выпускников, представителей работодателей и др.) с предварительной оценкой их компетентности [3, 5, 6, 7]. Количественная оценка компетентности экспертов может быть получена методами *взаимных рекомендаций, самооценки, оценки аргументированности и анкетных данных*. Коэффициент компетентности j -го эксперта в этом случае определяется как

$$K_j = C_1 K_j^{63} + C_2 K_j^c + C_3 K_j^a + C_4 K_j^{an}, \quad (1)$$

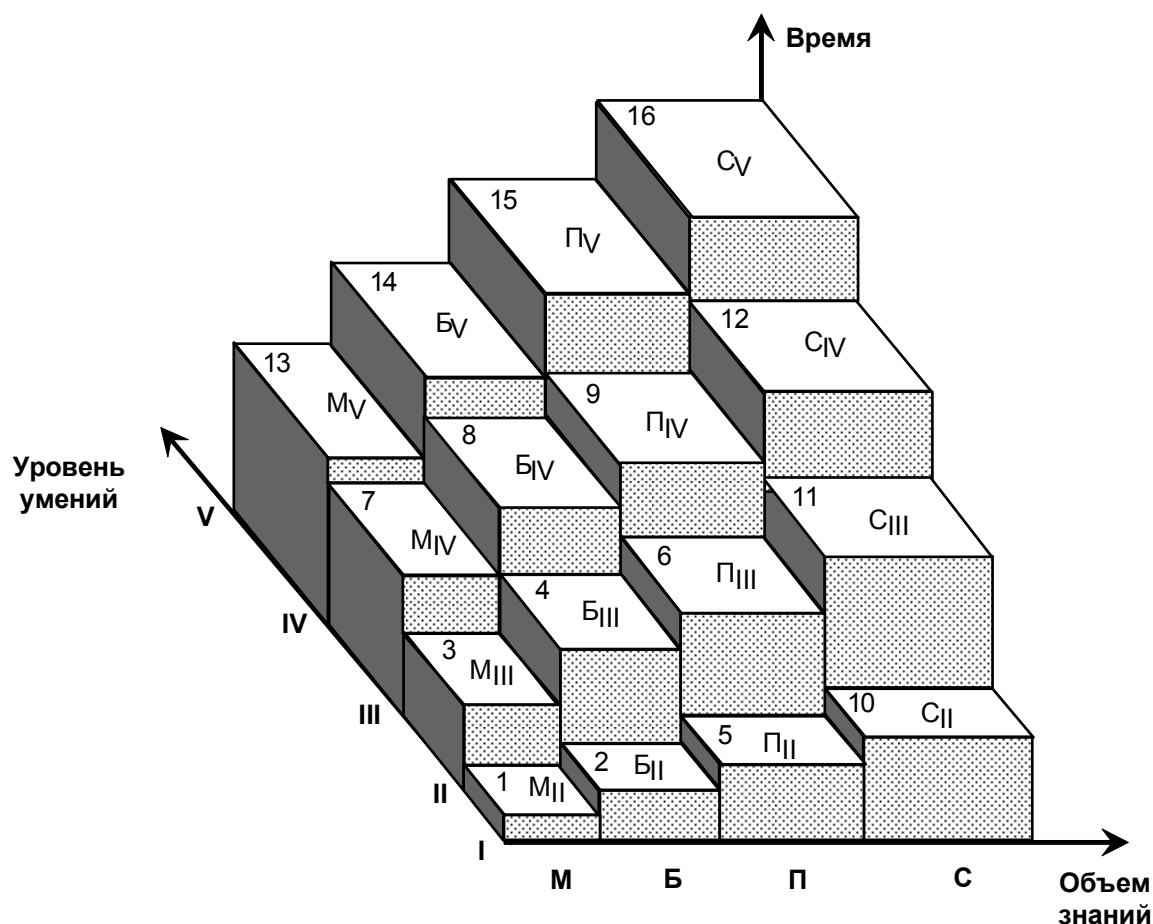
где C_1, C_2, C_3, C_4 – коэффициенты весомости методов оценки компетентности: взаимных рекомендаций (C_1), самооценки (C_2), аргументированности (C_3), анкетных данных (C_4). Их сумма равна единице (условие нормировки).

В экспертную группу отбираются кандидаты с наиболее высокими значениями коэффициентов компетентности.

Специфика сложных педагогических систем, таких, например, как *бакалавриат-магистратура*, требует использования для диагностики качества подготовки некоторого универсального инструментария, в качестве которого нами предлагается таксономическая модель, разработанная методом групповых экспертных оценок, развивающая идеи, изложенные в работах Б. У. Родионова, А. О. Татура [1] и В. П. Симонова [2]. Модель представляет собой трехмерную матрицу, где в качестве третьей координаты выступает время (рисунок), затрачиваемое обучающимся на обработку какого-либо объема информации определенного уровня сложности. Универсальность модели заключается в том, что с ее помощью возможна классификация компетентностно-ориентированных контрольных материалов, многоцелевых анкет, компетенций, которые должны быть сформированы по уровням достижений у студентов и выпускников вузов, обучающихся [4].

Модель состоит из блоков знаний, умений и способностей как составляющих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. В *структуре знаний* выделено четыре градации: *мировоззренческий минимум (М)* – знания, которые остаются в памяти студента после изучения учебного предмета или цикла дисциплин, *базовые знания (Б)* – необходимы для дальнейшего изучения предмета, *программные знания (П)* – знания объем которых определяется учебными программами; *сверхпрограммные знания (С)* – дополнительные по отношению к учебной программе знания, приобретаемые студентами в ходе самостоятельной работы. В *структуре умений* выделяются следующие уровни: *фактический* – начальный уровень умений и навыков обучающихся, который оценивается при переходе на следующий уровень образования, *алгоритмический* – предполагающий умение следовать известным алгоритмам и выполнение необходимых математических преобразований, *аналитический* – предусматривающий умение анализировать новые ситуации, применять несколько типовых алгоритмов с опорой на абстрактное мышление и автоматизм действий, *многофункциональный* – характеризующийся наличием навыков оценки и моделирования проблем-

ных ситуаций, создания собственных алгоритмов действий, требующих трансформации сформированных компетенций, *креативный* – предполагающий сформированность умений ориентироваться в информационных потоках, самообучаться, критически оценивать проблемы профессиональной деятельности и делать прогнозы. Каждая ячейка матрицы представляет собой синтез знаний и способностей их применения за оптимальное время, то есть может характеризовать компетенции студента, освоенные на том или ином этапе обучения.



Универсальная матрица [4]

Для практического использования матрицы ее ячейки следует пронумеровать с присвоением им рейтинга [4], определяемого по формуле:

$$r_{ijl} = \bar{K}_l \cdot \bar{\beta}_{ij} \cdot \bar{\tau}_{ij}, \quad (2)$$

где (при диагностике компетенций) \bar{K}_l – нормированный коэффициент компетентности l -го эксперта;

$\bar{\beta}_{ij}$ – нормированный j -й коэффициент «важности» i -й компетенции;

$\bar{\tau}_{ij}$ – нормированное время, требуемое для формирования i -й компетенции, имеющей j -й коэффициент «важности».

Учитывая рейтинг, можно определить уровень сложности заданий, дифференцировать студентов по набору освоенных компетенций и др. Применительно к высшей школе девять ячеек матрицы определяют требования к уровню сформированности ком-

петенций бакалавра, а матрица в целом – магистра. Таким образом, в матрице заложен модульный принцип построения образовательных программ: каждый последующий этап подготовки включает программы предыдущих этапов. Ячейки расширяются по горизонтали и вертикали – это означает, что для учебного процесса характерно такое преобразование информации, при котором происходит соединение «новых» и «старых» знаний и создание «новой» учебной информации. Поэтому в учебном процессе количество информации не уменьшается, не остается неизменным, а *возрастает*.

Подводя итог, отметим, что при переходе от нижних ступеней познания к более высоким (например, от бакалавриата к магистратуре) происходит последовательное уплотнение информации на основе введения обобщенных закономерностей, абстрактных положений, замены пассивных знаний активными, которые находят постоянное применение в учебном процессе и переходят из одного учебного предмета в другой. С позиций компетентностного подхода это можно трактовать как трансформацию единичных компетенций в системные, необходимые выпускнику вуза для успешного выполнения будущей профессиональной деятельности. Поэтому реальное качество подготовки в вузе будет оцениваться для каждого студента индивидуальным набором ячеек универсальной матрицы.

Список литературы

1. *Родионов Б. У.* Стандарты и тесты в образовании / Б. У. Родионов, А. О. Татур. Москва: Изд-во МИФИ, 1995. 48 с.
2. *Симонов В. П.* Педагогический менеджмент: учебное пособие / В. П. Симонов. Москва: Педагогическое общество России, 1999. 430 с.
3. *Черепанов В. С.* О проблеме фундаментализации инженерного образования: концепция, программно-целевой подход / В. С. Черепанов, Ю. А. Шихов // Вестник Ижевского государственного технического университета имени М. Т. Калашникова. 2004. № 3. С. 5.
4. *Шихов Ю. А.* Квалитативная технология конструирования дидактических тестов / Ю. А. Шихов // Образование и наука. 2004. № 5. С. 53–59.
5. *Шихова О. Ф.* Квалиметрический подход к разрешению проблемы диагностичности образовательного стандарта (на примере втузовского курса физики): диссертация ... кандидата педагогических наук / О. Ф. Шихова. Ижевск, 1997. 136 с.
6. *Шихова О. Ф.* Критерии качества компетентностно-ориентированных педагогических контрольных материалов / О. Ф. Шихова, Ю. А. Шихов // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2014. № 1. С. 48–52.
7. *Шихова О. Ф.* Модель проектирования многоуровневых оценочных средств для диагностики компетенций студентов в техническом вузе / О. Ф. Шихова // Образование и наука. 2012. № 2. С. 23–31.