

# ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ МЕТОДОМ НАКОПЛЕНИЯ

**С.М. Шарапова, Д.Н. Хамханова**

Восточно-Сибирский государственный технологический университет  
г. Улан-Удэ

Экспертные методы измерения особенно широко применяются при контроле качества образовательных услуг. При этом услуг возникает проблема сопоставимости результатов измерения. Следовательно, вопрос о метрологическом обеспечении единства измерений образовательных услуг становится особо актуальным.

При проведении экспертных измерений в области образования широко используются методы ранжирования и попарного сопоставления для определения весовых коэффициентов показателей качества образовательных услуг. Особенно широко используется метод попарного сопоставления.

Суть метода попарного сопоставления заключается в том, что эксперт, сравнивая попарно объекты экспертизы, выбирает тот объект, который считает наиболее важным. Более предпочтительному объекту ставит 1, а менее предпочтительному – 0. При этом эксперт заполняет матрицу. По результатам её заполнения получаем ранжированный ряд. Например, при сравнении четырех объектов экспертизы могут быть получены следующие результаты (матрица 1).

Матрица 1

	а	б	в	г	$\Sigma$
а	X	1	1	1	3
б	0	X	1	1	2
в	0	0	X	1	1
г	0	0	0	X	0

Результаты сопоставления можно представить в виде ранжированного ряда:

$$г < в < б < а, \text{ где } г < б, г < а, в < а.$$

В данном случае результаты попарного сопоставления удовлетворяют свойству транзитивности.

На практике, например, может быть получена следующая матрица (матрица 2).

Матрица 2

	а	б	в	г	$\Sigma$
а	X	1	0	1	2
б	0	X	1	1	2
в	1	0	X	1	2
г	0	0	0	X	0

В данном случае решение в виде ранжированного ряда отсутствует и возникает следующая нетранзитивная последовательность, где условие транзитивности не выполняется:

$$г < а < в < б, \text{ где } г < в, г < б, \text{ но } а > б.$$

Возникающая нетранзитивная последовательность может быть обусловлена невнимательностью эксперта (в результате помех, шумов) или объективно существующими фактами. Следовательно, возникает задача устранения нетранзитивности в результатах экспертиз.

Решение данной задачи возможно методом накопления экспериментальных данных за счет привлечения экспертной комиссии.

Допустим, экспертная комиссия, состоящая из семи человек, сравнивает 4 объекта.

Результаты измерения приведены в матрицах 3 – 9.

Матрица 3 (1 эксперт)

	а	б	в	г	$\Sigma$
а	X	1	1	1	3
б	0	X	1	1	2
в	0	0	X	1	1
г	0	0	0	X	0

Матрица 4 (2 эксперт)

	а	б	в	г	$\Sigma$
а	X	1	1	1	3
б	0	X	1	1	2
в	0	0	X	0	0
г	0	0	1	X	1

Матрица 5 (3 эксперт)

	а	б	в	г	$\Sigma$
а	X	1	1	1	3
б	0	X	1	1	2
в	0	0	X	0	0
г	0	0	1	X	1

Матрица 6 (4 эксперт)

	а	б	в	г	$\Sigma$
а	X	0	1	1	2
б	1	X	1	1	3
в	0	0	X	1	1
г	0	0	0	X	0

Матрица 7 (5 эксперт)

	а	б	в	г	Σ
а	X	1	1	1	3
б	0	X	0	1	1
в	0	1	X	1	2
г	0	0	0	X	0

Матрица 8 (6 эксперт)

	а	б	в	г	Σ
а	X	1	1	1	3
б	0	X	1	1	2
в	0	0	X	0	0
г	0	0	1	X	1

Матрица 9 (7 эксперт)

	а	б	в	г	Σ
а	X	1	0	1	2
б	0	X	1	1	2
в	1	0	X	1	2
г	0	0	0	X	0

Экспериментальные данные экспертов можно представить следующим образом:

1 эксперт  $г < в < б < а$

2 эксперт  $в < г < б < а$

3 эксперт  $г < в < б < а$

4 эксперт  $г < в < а < б$

5 эксперт  $г < б < в < а$

6 эксперт  $г < в < б < а$

7 эксперт  $г < а < в < б$ , где  $а > б$ , из чего видно, что у седьмого эксперта возникает нетранзитивный элемент.

Для его исключения сначала определим вероятности правильного решения каждого неравенства экспертами.

В нашем случае, выразили мнение,  $а > б - 6$  раз,  $а < б - 1$  раз;  $а > в - 6$  раз,  $а < в - 1$  раз;  $а > г - 7$  раз,  $а < г - 0$  раз;  $б > в - 6$  раз,  $б < в - 1$  раз;  $б > г - 6$  раз,  $б < г - 1$  раз;  $в > г - 6$  раз,  $в < г - 1$  раз.

При обработке экспериментальных данных подсчитывается количество предпочтений. У одного эксперта обнаруживается равное количество предпочтений. Это говорит о том, что экспертом допущена какая-то ошибка.

Следовательно, возникает задача выявления и исключения ошибки, допущенной экспертом.

Возможно, седьмой эксперт допустил ошибку в одном из трех неравенств: в неравенствах,  $а < в$ ,  $в < б$ ,  $б < а$ .

Для выяснения какая из трех возможных ошибок допущена экспертом, необходимо сопоставить предпочтения, входящие в нетранзитивный элемент с мнениями других экспертов.

$P_{а > б} > P_{а < б}$ , то мы принимаем решение, что  $а > б$ .

На нашем примере рассчитаем вероятности:

$$P_{а > б} = \frac{6}{7}, P_{а < б} = \frac{1}{7};$$

$$P_{а > в} = \frac{6}{7}, P_{а < в} = \frac{1}{7};$$

$$P_{а > г} = 1, P_{а < г} = 0;$$

$$P_{б > в} = \frac{6}{7}, P_{б < в} = \frac{1}{7};$$

$$P_{б > г} = \frac{6}{7}, P_{б < г} = \frac{1}{7};$$

$$P_{в > г} = \frac{6}{7}, P_{в < г} = \frac{1}{7};$$

На основании сопоставления принимаем решение, где (в каком неравенстве) эксперт допустил ошибку.

Т.к.  $P_{а > в} = \frac{6}{7} > P_{а < в} = \frac{1}{7}$ , то мы при-

нимаем решение, что  $а > в$ , и, следовательно, эксперт совершил ошибку в неравенстве  $а < в$ . Затем при изменении знака на противоположный, нетранзитивный элемент раскрывается следующим образом:

$$г < б < в < а.$$

Условием для решения данной задачи является высокая степень согласованности экспертов.

Вывод: одним из способов исключения нетранзитивности является метод накопления экспериментальных данных. Он особенно эффективен в том случае, когда нетранзитивные элементы возникают у одного или двух экспертов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шишкин И.Ф. Топологические пространства с нетранзитивными подмножествами // Доклады юбилейной научно-технической конференции. - СПб., 2006. - Т.1. - С. 29-38.

# О СТАНДАРТИЗАЦИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

**Д.Н. Хамханова**

Восточно-Сибирский государственный технологический университет  
г. Улан-Удэ

Реализация приоритетных национальных проектов, одним из которых является повышение качества образовательных услуг, невозможна без квалиметрии (измерения качества) услуг.

В целях повышения качества образовательных услуг создаются системы менеджмента качества (СМК) высших учебных заведений (вуз).

Сегодня сложилась такая ситуация, когда разработка СМК проводится каждым отдельным вузом обособленно, и контроль качества образовательных услуг может отличаться как по номенклатуре показателей качества и по применяемым методам контроля, так и по системе балловой оценки.

Данная ситуация остро ставит вопрос об обеспечении единства измерений образовательных услуг, выполняемых экспертными методами.

В связи с чем возникают актуальные задачи:

- определения оптимальной номенклатуры показателей качества образовательных услуг и их стандартизации;
- обоснованного выбора методов контроля показателей качества образовательных услуг;
- стандартизации системы балловой оценки показателей качества образовательных услуг.

Как известно, задача выбора оптимальной номенклатуры измеряемых показателей качества сводится к задаче выделения доминирующих показателей (факторов), влияющих на качество продукции, процесса (услуги).

В теории планировании эксперимента разработаны специальные методы, которые при выполнении некоторых предпосылок позволяют выявить существенные факторы с помощью небольшого числа экспериментов и при небольших затратах вычислительного времени. К числу таких методов относятся:

- дисперсионный анализ, в основу которого положено предположение о том, что существенность некоторого фактора характеризуется его вкладом в дисперсию выходной величины;
- насыщенные дробные факторные планы, основанные на предположении о наличии

линейных эффектов и приводящие к оценке существенных факторов по их вкладу в математическое ожидание выходной величины;

– насыщенные экспериментальные планы Плакета-Бермана, для которых также предполагается наличие только линейных эффектов;

– метод случайного баланса, применяемый в предположении, что среди рассматриваемых факторов не все являются существенными;

– корреляционный анализ, основанный на предположении о взаимной корреляции между всевозможными парами факторов;

– опрос экспертов с целью ранжирования факторов по степени их влияния на выходную величину или сочетание опроса с экспериментом [1].

Иногда эти методы называют методами отсеивающих экспериментов. Отсеивающие эксперименты дают сравнительную оценку влияния различных факторов на качество продукции и услуг.

Анализ методов показывает, что наиболее приемлемым для экспертных измерений являются: метод априорного ранжирования факторов, неполноблочные планы, когда изучаются лишь некоторые элементы (дисперсионный анализ) и метод ранговой корреляции.

Номенклатура показателей качества образовательных услуг, по которым проводится аттестация образовательного учреждения, установленные министерством образования, должна быть принята за основу формирования номенклатуры показателей образовательных услуг при разработке контролируемых материалов систем менеджмента качества. Необходимо отметить, что они были дополнены показателем качества образования как уровень усвоения программного материала студентами [2].

Многие из этих показателей являются обобщенными, комплексными, содержат в себе несколько единичных и даже комплексных показателей качества. Следовательно, проблема единого подхода в выборе оптимальной номенклатуры измеряемых показателей качества образовательных услуг и их стандартизации становится особо актуальной

для обеспечения сопоставимости результатов измерений.

Стандартизация показателей качества образовательных услуг – дело ближайшего будущего.

Таблица 1 – Показатели качества образовательных услуг

№	Показатели качества образовательных услуг
1	Лицензия. Срок действия.
2	Соответствие внутривузовской нормативной документации требованиям законодательства и нормативных положений в системе образования.
3	ГОС. Нормативный срок реализации образовательной программы в соответствии с ГОС по формам обучения
4	Структура и содержание образовательных программ
5	Организация учебного процесса
6	Информационно-методическое обеспечение
7	Уровень требований при приеме
8	Характеристика внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов
9	Эффективность внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов
10	Итоговая аттестация выпускников
11	Востребованность выпускников
12	Кадры
13	Научно-методическая работа
14	Научно-исследовательская работа
15	Материально-техническая база
16	Учебно-лабораторная база
17	Усвоение студентами программного материала

К ним можно отнести методику определения уровня знаний студентов при итоговой аттестации выпускников [3], где сформулированы единичные показатели, по которым проводится итоговая аттестация выпускников. К таким единичным показателям относятся: актуальность дипломной работы, содержание, доклад, оформление, использование вычислительной техники, ответы на вопросы, степень внедрения, публикация.

Обоснованный выбор методов контроля показателей качества образовательных услуг необходимо проводить на основе аттестации методов (алгоритмов) измерения квалиметрической информации.

Идея аттестации алгоритмов обработки данных заключается в их исследовании на наборе типовых моделей с целью определения показателей качества (характеристик) алгоритмов. Конечной целью аттестации алгоритмов является обеспечение объективного

критерия для сопоставления алгоритмов и рационального выбора алгоритмов в конкретной измерительной задаче.

К настоящему времени разработаны научные основы аттестации алгоритмов обработки квалиметрической информации, общий порядок аттестации, принципы выбора показателей качества алгоритмов и типовых моделей исходных данных при аттестации, методы оценивания показателей качества алгоритмов на типовых моделях исходных данных, а также выполнена аттестация целых групп алгоритмов:

- определения весовых коэффициентов (метод ранжирования, методы попарного сопоставления). Метод ранжирования

$$g_j = \frac{\sum_{i=1}^n G_{i,j}}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n G_{i,j}}, \quad (1)$$

где  $G_{i,j}$  - балл (ранг) j-го показателя, проставленный i-ым экспертом; n - количество экспертов; m - количество «взвешиваемых» показателей;  $g_j$  - весовой коэффициент j – го показателя.

Метод попарного сопоставления

$$g_j = \sum_{i=1}^n \frac{2 K_{ij}}{m(m-1)n} \quad (2)$$

где  $K_{ij}$  - число предпочтений i - ым экспертом j –го показателя.

Метод двойного попарного сопоставления

$$g_j = \sum_{i=1}^n \frac{K_{ij}}{m(m-1)n}. \quad (3)$$

- уточнения весовых коэффициентов (методы последовательного уточнения тремя способами).

Первый способ:

$$G_{l,j}(\omega) = [G_{l,1}(\omega-1) \cdot K_{l,j,1} + \dots + G_{l,m}(\omega-1) \cdot K_{l,j,m}] \quad (4)$$

где  $G_{l,j}(\omega-1)$  - результат измерения j – го показателя l-ым экспертом в  $(\omega-1)$  приближении;

$K_{l,j,i}$  - число предпочтений l-ым экспертом j-го показателя перед i-ым.

Второй способ:

$$G_{l,j}(\omega) = \sqrt{[(G_{l,1}(\omega-1))^2 \cdot K_{l,j,1} + \dots + (G_{l,m}(\omega-1))^2 \cdot K_{l,j,m}]} \quad (5)$$

Третий способ:

$$G_{i,j}(\omega) = \frac{1}{\frac{K_{i,j,1}}{G_{i,1}(\omega-1)} + \frac{K_{i,j,2}}{G_{i,2}(\omega-1)} + \dots + \frac{K_{i,j,m}}{G_{i,m}(\omega-1)}} \quad (6)$$

- комплексирования показателей качества (среднее арифметическое взвешенное, гармоническое взвешенное, геометрическое взвешенное, квадратическое взвешенное, а также методы комплексирования по трехуровневой шкале) [4-6].

Среднее гармоническое взвешенное

$$\tilde{Q} = \frac{\sum_{j=1}^m g_j}{\sum_{j=1}^m \frac{g_j}{Q_j}} \quad (7)$$

Среднее геометрическое взвешенное

$$\bar{Q} = \left( \prod_{j=1}^m Q_j^{g_j} \right)^{\frac{1}{\sum_{j=1}^m g_j}} \quad (8)$$

Среднее арифметическое взвешенное

$$\bar{Q} = \frac{\sum_{j=1}^m g_j \cdot Q_j}{\sum_{j=1}^m g_j} \quad (9)$$

Среднее квадратическое взвешенное

$$\bar{Q} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m g_j \cdot Q_j^2}{\sum_{j=1}^m g_j}} \quad (10)$$

При комплексировании по трехуровневой шкале применяются алгоритмы:

$$\tilde{Q} = 1 - \frac{n_H}{n} - 0,5 \frac{H_C}{n} \quad (11)$$

где  $n_H$  и  $n_C$  - число единичных показателей низкого и среднего уровня соответственно;  $n$  - число комплексимуемых единичных показателей.

Если же весомости единичных показателей различны, тогда значение комплексного показателя качества определяют по следующей формуле:

$$\tilde{Q} = 1 - \sum_{j=1}^{m_H} g_{H_j} - 0,5 \sum_{j=1}^{m_C} g_{C_j} \quad (12)$$

где  $m_H$  и  $m_C$  - число показателей низкого и среднего уровня соответственно;

$g_{H_j}$  и  $g_{C_j}$  - нормированный вес единичного показателя качества низкого и среднего уровня соответственно, а требования нормировки сводится к тому, чтобы сумма весов всех единичных показателей качества равнялась единице.

По результатам анализа аттестации алгоритмов разработаны рекомендации по применению этих алгоритмов для конкретной измерительной задачи. Для оценки качества образовательных услуг наиболее приемлемыми являются:

- в случае определения значимости, весовых коэффициентов показателей качества образовательных услуг - метод ранжирования при количестве показателей меньше 7, при количестве показателей от 7 до 15 - 20 - методы попарного сопоставления, при количестве показателей более 15 - 20 неполноблочные планы. Сравнение алгоритмов по показателям точности показывает, что при высокой точности измерения целесообразнее использовать двойное попарное сопоставление, а при невысокой точности измерения и низкой согласованности мнений экспертов - способ ранжирования;

- в случае комплексирования показателей качества (свертывания) - методы комплексирования по трехуровневой шкале или же среднее арифметическое взвешенное, так как они являются менее сложными. низкой согласованности экспертной комиссии следует воспользоваться средним квадратическим взвешенным, т.к. он более устойчивым к изменениям согласованности мнений экспертов.

Сегодня в системе образования применяются как пятибалльная, так и двадцати и столбальные системы оценок.

Стандартизация системы балловой оценки показателей качества образовательных услуг должна производиться параллельно со стандартизацией показателей качества. Только и только при этих условиях можно обеспечить единство измерений экспертными методами.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. К Хартман К, Э. Лецкий, В Шефер. Планирование эксперимента в исследованиях технологических процессов. - М.: Изд-во «Мир», 1977. - С. 552.
2. Шишкин И.Ф. Измерения качества образования и образовательных услуг // Педагогические измерения. - №1. - 2005. - С. 105 -123.
3. Хамханова Д.Н., Жаргалов Б.С., Хадыков М.Т., Сыремпилова С.Г. Применение методов квалиметрии при итоговой государственной аттестации выпускников // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Современные технологии качества образования». - Барнаул, АлтГТУ, 2006. - С. 403 - 405.
4. Шишкин И.Ф., Хамханова Д.Н. «Об аттестации алгоритмов обработки результатов экспертиз» // Материалы региональной научно-практической конференции «Техника и технология обработки и переработки пищевых про-

дуктов 21 века», Изд-во ВСГТУ, 2000.– С.181 - 184.

5. Хамханова Д.Н. Исследование качества алгоритмов обработки квалитетрической инфор-

мации // Дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. Улан-Удэ, ВСГТУ. 2002.

6. Хамханова Д. Н. Основы квалитетрии: Учеб. пособие. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2003.– С 140.

## КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ТПУ

**Э.И. Цимбалист, Б.Б. Винокуров, В.Н. Чудинов, В.М. Лисицын**

Томский политехнический университет

г. Томск

Современная концепция менеджмента качества образования, принятая в Томском политехническом университете, рассматривает качество высшего образования в виде «сбалансированного соответствия процесса образования и подготовки специалиста и его результата многообразным потребностям личности, общества и государства».

Понятие качества является системным, т.е. воспринимается как целое, а, с другой стороны, состоит из отдельных «качеств», предназначенных для решения конкретных профессиональных задач.

Как известно, интеграция профессионального образования России в мировую систему ведет к возрастанию значимости квалитетрических характеристик образования, которые тесно увязаны с компетенциями студента и выпускника [1-3].

В настоящее время термин «компетенция» служит для обозначения интегрируемых характеристик (общих и специальных) качества подготовки выпускника и выступает категорией результата образовательного процесса. Этим объясняется все нарастающее внедрение компетентностного подхода к организации и оценке качества образования в вузах.

Компетенции выступают новым типом целеполагания при модернизации образовательной системы университета в сторону её большей направленности к потребителю. Эта тенденция ведет к преобразованию классического университета в инновационно-академический.

Компетентностный подход, по- существу, должен обеспечить переход от сугубо академических норм оценок уровня подготовки к внешней оценке социальной и профессиональной подготовленности выпускника с ориентацией на её рыночную стоимость [3].

Компетентностный подход – это:

- приоритетная ориентация на цели, определяемые потребностями рынка труда;
- идеи общего и личностного развития, при которых компетенции задают обобщен-

ный уровень умений и навыков студента и выпускника;

- обновление содержания и технологии образования для обеспечения способности человека эффективно действовать за пределами учебных ситуаций в ответ на изменяющуюся реальность.

Методология компетентностного и системного подходов между собой взаимосвязаны. В обоих случаях их главной отличительной особенностью является сосредоточение внимания на целях системы внешнего уровня (надсистем, среды), а также учет всех существенных связей в рассматриваемой образовательной системе.

Такой подход позволяет ответить на вопрос: «Почему образовательная система вуза должна быть именно такой?». Анализ же синтезируемой системы позволит узнать: как и на сколько достигаются исходные цели.

В дополнение к вышеизложенному, среди принципов компетентностного подхода, являющихся ядром его методологии, можно отметить следующее:

- принцип функциональности совместное рассмотрение структуры и функций образовательной системы вуза;
- принцип развития: учет изменчивости системы на этапах её жизненного цикла
- принцип управления: учет аксиом управления на основе использования процессного подхода.

Так как образовательным услугам присущи те же характеристики, что и любой услуге, то в основу процессов управления качеством высшего образования при компетентностном подходе необходимо положить цепочку действий, хорошо известную как цикл Деминга, или цикл PDCA (P - планирование, D - реализация, C – проверка результатов, A - анализ и корректировка).

На основе этого в ТПУ процессный подход реализован в соответствии с ниже следующим алгоритмом [4],

Р - планирование. Оно осуществляется на основе изучения рынка интеллектуального труда, резюме востребованных там соискателей, анализа реальных успехов предыдущих выпускников и учета требований Государственного образовательного стандарта (ГОС ВПО) направления или специальности. Результатом планирования этого уровня является разработка обновленной образовательной профессиональной программы (ОПП) на основе компетентностного подхода в виде образовательного стандарта вуза (ОС ТПУ) и учебного плана направления или специальности.

Отличительной особенностью этого этапа планирования является формирование целевых установок к выпускникам [5,6], выраженных в требуемых результатах обучения (общие и специальные компетенции).

Далее осуществляется декомпозиция указанных компетенций в виде конкретных знаний, умений и навыков (ЗУН) на конкретные дисциплины учебного плана.

Здесь общие компетенции выражены через ЗУНы фундаментального и гуманитарного блоков ОПП, а также блока учебного плана, формирующего у студента положительную мотивацию к обучению и креативности мышления, умение учиться и способность выполнять свою профессиональную деятельность в условиях изменяющейся среды. Представляется целесообразным введение в ООП «Основ инженерного творчества», «Системного анализа», «ТРИЗ» и т.д. или их элементов в специальных дисциплинах.

К планированию также относится проектирование и организационная подготовка процесса обучения, гарантирующего заявленную в ОПП модель профессионально компетентного специалиста. Речь идет о разработке рабочих программ учебных дисциплин [6], учебно-методических материалов и материального обеспечения.

Преподаватель, разрабатывающий рабочую программу учебной дисциплины на основе компетентностного подхода, должен:

- представить место и использование «своей» дисциплины в будущей профессиональной и инновационной деятельности выпускника, т.е. выявить её компетентностный аспект;
- просмотреть выделенные на дисциплину компетентностные требования, согласовать их с выпускающей кафедрой и учесть их при составлении рабочей программы.
- преобразовать согласованные компетентностные требования в конкретные ЗУНы дисциплины и наметить технологию их формирования (где, когда и как нарабатываются, как проверяются);

- сформировать контролирующие материалы, реализующие проверку соответствия обучаемого требованиям его компетентностной характеристике.

Компетентностный подход к обеспечению и оценке качества образования требует существенной переработки учебно-методических материалов и технического обеспечения.

Основная масса используемых в настоящее время учебников, учебных пособий и указаний (в том числе и в электронном виде) – это, как правило, «...заслонки, которые отгораживают Вас от мира. В них все описано, все известно, все понятно, на все дан ответ. В этом мире жизнь комфортна, но ни одна проблема не пробьется через стальные жалюзи неоспоримых и непоколебимых законов и формул». Такие книги не формируют компетентностей обучаемых, не учат мыслить, не учат решать профессиональные задачи во вне учебных ситуациях.

Простое знание фактов в данной предметной области, конечно, имеет свою ценность. Но большинство преподавателей разделяют утверждение, что знание существует, прежде всего, для того, чтобы его использовать («...можно много знать, но ничего не уметь и не быть компетентным в своей области»).

В новых учебно-методических материалах обязательно необходимо присутствие «встречи с проблемами» и способов их решения. Учебники и учебные пособия обязаны способствовать активной познавательной деятельности обучаемого.

Их содержание должно стать побудительным мотивом творчества, стремлению человека реализовать себя и проявить свои возможности. Это стремление есть в каждом индивиде и ожидает только подходящих условий для освобождения и проявления. Надо признать тот факт, что человек творит, в первую очередь, потому, что это его удовлетворяет, потому, что он чувствует в этом самоактуализацию и радость жизни.

D-реализация. Ею является сам процесс предоставления образовательных услуг. Существующие формы процесса предполагают наличие «преподавателя – всезнайки», которому принадлежит инициатива и который сам решает, что должны знать обучаемые.

Этот процесс исходит из допущения, что при наличии подходящих условий исходного материала – обучение (teaching- действие педагога) приводит к научению (learning – действие учащегося в его познавательном процессе и результат этих действий). При этом игнорируется тот факт, что большинство из того, что мы знаем и умеем, нам не препода-

давалось, а получено в результате самообразования.

Контроль за обучением сведен к определению свойств «студентов-магнитофонов», т.е. к выявлению способности воспроизвести что-то, что было дано преподавателем. Такой подход – это улица с односторонним движением.

Компетентностный подход предполагает, что передача преподавателями знаний студентам не является их единственной задачей; более важным является требование передачи студентам своего желания и способности учиться. Образование не должно организовываться вокруг жестко определенных единиц обучения, а скорее вокруг развития у студентов положительной мотивации к самообразованию, к гибкой траектории обучения.

В пределе образовательное учреждение так должно организовать технологию обучения, чтобы оказывать студентам всяческую поддержку в том, чтобы они организовали свою учебу так, как лучше подходит им, а не образовательному учреждению.

Активная технология обучения («от студента») должна опираться на проблемно-ориентированную форму, когда преподаватель выступает как консультант и активный участник сотворчества со студентом.

С – проверка результатов. Действующая концепция в ТПУ предполагает контроль параметров самого образовательного процесса и организацию мониторинга его результатов за счет формирования фонда оценочных средств, с помощью которых определяется соответствие и несоответствие текущего и итогового состояния обучаемого параметрам его ожидаемой компетентностной характеристики.

Таким образом, содержание банка контролируемых материалов по каждой дисциплине, определяется декларированными в рабочей программе хорошо диагностируемыми целями и задачами.

В соответствии с принятой в ТПУ системой менеджмента качества в процессе обучения используются следующие виды контроля:

- входной контроль – проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет ЗУНов дисциплин – пререквизитов. Результаты контроля используются для формирования корректирующих мероприятий процесса обучения на более ранних дисциплинах.

- текущий (внутрисеместровый) контроль – осуществляется в виде непрерывного и промежуточного (рубежного) контроля. Последний осуществляется по разделам (моду-

*КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ: СИСТЕМЫ, ТЕХНОЛОГИИ, ИННОВАЦИИ*

лям) дисциплины и выявляет соответствие или несоответствие состояния обучаемого ожидаемым компетенциям.

- Семестровые испытания – проверяют на основе оценки уровня ЗУНов студентов их соответствие или несоответствие заявленным компетенциям по дисциплине в целом. Характерной особенностью компетентностного подхода, реализуемого в ТПУ на ряде его подразделений, использующих кредитно-рейтинговую систему обучения, является организация внешнего аудита по семестровым испытаниям. При этом используется специально нарабатываемый банк контролируемых материалов и тестов.

- Итоговый контроль – проводится по дисциплине в конце обучения в виде государственных экзаменов. Контролирующие материалы, в зависимости от формы проведения госэкзамена, обычно представлены или вариантами вопросов, тестов и т.п. по дисциплине из банка её контролируемых материалов, или системными профессиональными задачами, в ходе решения которых необходимо продемонстрировать компетентностные характеристики, сформированные ранее в ходе обучения по дисциплине(ам).

А – анализ и необходимая корректировка. Анализ существующего процесса оказания образовательных услуг и формирование корректирующих мероприятий осуществляется в рамках действующей в ТПУ системы менеджмента качества.

Эти операции важны для принятия решений на всех уровнях о направлении и содержании возможных изменений на каждом этапе «петли качества» на основе компетентностного подхода.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бермус А.Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании. <http://www.eidos.ru/>.
2. Кирдякина С.В. Совершенствование системы управления образовательным учреждением в контексте компетентностного подхода. <http://festival.1september.ru/>.
3. Байденко В.И. Болонский процесс: структурная реформа высшего образования Европы. Изд. 3-е исправ. И доп. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Российский новый университет, 2003. – 128 с.
4. Цимбалист Э.И. Гольдшмидт М.Г., Ботыгин И.А. и др. Мониторинг качества высшего профессионального образования // Известия международной академии наук Высшей школы. – 2004. – № 2(28). – С 101-112.
5. Винокуров Б.Б., Караушев В.Ф., Лисицын В.М. и др. Итоговая аттестация выпускников ТПУ. Сб.

## ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

**Г.В. Ерофеева, Е.А. Склярова**  
Томский политехнический университет  
г. Томск

В переводе с латинского слово «competentia» может быть переведено как «соответствие». В педагогике это слово (во множественном числе) стало обозначать соответствие возможностей выпускника вуза требованиям реальной жизни [1].

Понятия – «компетентностный подход» и «ключевые компетентности» получили распространение сравнительно недавно в связи с дискуссиями о проблемах и путях модернизации российского образования. Обращение к этим понятиям связано со стремлением определить необходимые изменения в образовании, обусловленные изменениями, происходящими в обществе [2].

Сейчас уже появились крупные научно-теоретические и научно-методические работы, в которых анализируются сущность компетентностного подхода и проблемы формирования ключевых компетентностей (например, монография А.В. Хуторского «Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения»).

Понятийный аппарат, характеризующий смысл компетентностного подхода в образовании, ещё не устоялся. Тем не менее, можно выделить некоторые существенные черты этого подхода. Компетентностный подход – это совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов. К числу таких принципов относятся следующие положения: • Цель образования заключается в развитии у обучающихся способностей самостоятельно решать проблемы создания новых устройств и новых технологий, конкурентоспособных на рынке, на основе опыта работы в группе (проблемно-ориентированное и проектно-организованное обучение). представляет собой дидактическую систему, отвечающую целям образования

- • Содержание образования.
- • Суть организации образовательного процесса заключается в создании условий для формирования у обучающихся опыта самостоятельного решения проблем практической реализации разработанных проектов и устройств.
- • Оценка образовательных результатов

основывается на анализе уровней образованности, достигнутых студентами на определённом этапе обучения и на результатах защиты проектов.

Особенностью компетентностного подхода является формирование у будущего специалиста способности действовать в ситуации неопределённости. Компетентность также обозначает уровень образованности.

При анализе достигнутого уровня образованности (как основного образовательного результата), можно выделить его следующие характеристики: сфера деятельности; степень неопределённости ситуации; возможность выбора способа действия; обоснование выбранного способа (эмпирическое, теоретическое, аксиологическое).

Уровень образованности человека тем выше, чем шире сфера деятельности и выше степень неопределённости ситуаций, в которых он способен действовать самостоятельно, чем более широким спектром возможных способов деятельности он владеет, чем основательнее выбор одного из таких способов. Высшая школа в состоянии сформировать уровень компетентности обучаемых, достаточный для эффективного решения проблем во всех сферах деятельности и во всех конкретных ситуациях, тем более в условиях быстро меняющегося общества, в котором появляются и новые сферы деятельности, и новые ситуации.

С позиций компетентностного подхода основным непосредственным результатом является формирование ключевых компетентностей

Применительно к техническому университету ключевые компетенции выпускника вуза, на наш взгляд, следующие:

1. научно-познавательные (базовые знания по дисциплинам);
2. информационные (умение работать с носителями информации);
3. коммуникативные (умение работать в группе, анализировать, сопоставлять, представлять результаты и т.п.);

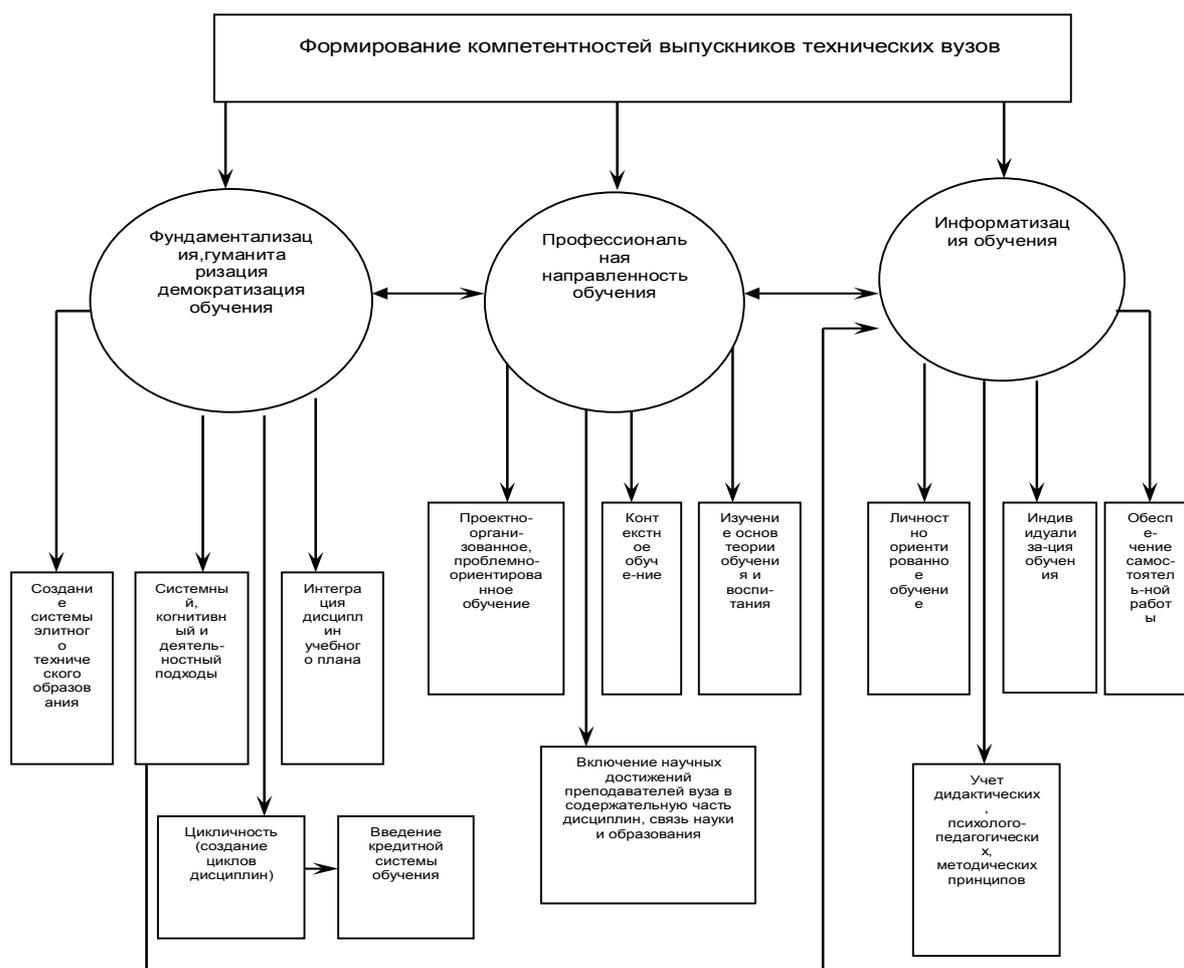


Рисунок 1 – Основные составляющие концепции обучения студентов в техническом университете

4. творческие (формируются при проблемно-ориентированном и проектно-организованном обучении, при работе над проектами у студентов углубляются научно-

5. познавательные, информационные и коммуникативные компетенции). Отметим несколько особенностей понимания ключевых компетентностей выпускника, формируемых в техническом вузе. Во-первых, речь идёт о способности эффективно действовать не только в образовательной, но и в других сферах деятельности. Во-вторых, речь идёт о способности действовать в ситуациях, когда может возникнуть необходимость в самостоятельном поиске способов решения проблем и самостоятельной оценке полученных результатов. При применении компетентностного подхода следует учесть, с одной стороны, что перед техническими вузами стоит сложнейшая задача сохранения фундаментальной основы технического образования России при преобразованиях, связанных с подписанием Болонской декларации. Следствием этого яв-

ляется создание многоступенчатой системы обучения, включающей подготовку бакалавров и магистров и исключаящей подготовку специалистов. При этом сокращается объем аудиторных часов, и увеличивается объем часов самостоятельной работы студентов. Возникает проблема методического обеспечения самостоятельной работы студентов и сопутствующего контроля знаний. С другой стороны, необходимо учесть специфику обучения в техническом университете.

Специфика учебного процесса в техническом университете состоит в практической направленности изучаемых дисциплин, при этом физика представляет собой фундаментальную основу дисциплин технического направления (электротехника, микроэлектроника, материаловедение, сопротивление материалов, прикладная механика, теоретическая механика, геофизика и др.), она также связана с дисциплинами гуманитарного и экономического направлений (философия, история, экономика и др.) [3]. Т.е. физика в техни-

ческом университете является основой взаимосвязанных дисциплин, взаимодействующих в учебном процессе с субъектом (обучаемым). В этом плане можно говорить о необходимости системного подхода к изучению дисциплин технического и гуманитарного направлений в техническом университете. Кроме того, для быстрой адаптации выпускников в изменяющихся социально-экономических условиях обучение должно быть тесно связано с наукой и производством.

При организации учебного процесса в техническом университете необходимо учесть также особенности студентов, прежде всего то, что они обладают техническими способностями, которые характеризуются: развитым пространственным воображением; способностью к комбинированию; наблюдательностью; особенностью восприятия техники; развитым логическим мышлением; математическими умениями и навыками; взаимодействием наглядно-образного и понятийно-логического мышления; навыками сенсорного манипулирования с техническими устройствами; невербальным интеллектом; для развитого технического мышления характерно сложное динамическое взаимодействие и взаимосвязь понятийных и образных компонентов.

Таким образом, с одной стороны, задача подготовки высокопрофессионального специалиста в техническом университете напрямую связана с эффективностью процесса обучения физике, с другой стороны, согласно Болонской декларации и в соответствии с компетентностным подходом к обучению увеличивается объем самостоятельной работы студентов. Поэтому необходима разработка специальных научно-методических материалов для обеспечения самостоятельной работы студентов, а также проектно- и проблемно-ориентированного обучения.

Для решения проблемы внутренней целостности курсов, обеспечения информационной преемственности, создания активной

обучающей среды, усиления эффективности и успешности обучения и в соответствии с направлениями модернизации российского образования основные составляющие концепции образовательного процесса в техническом университете – это фундаментализация, гуманитаризация и информатизация образования, компетентностный, личностно ориентированный, системный и деятельностный подходы.

На рис.1 представлены основные составляющие концепции обучения студентов в техническом университете.

В Томском политехническом университете на кафедре общей физики факультета естественных наук и математики разработана методическая система обучения физике и другим дисциплинам (реализующая указанную концепцию), которая опирается на компетентностный подход, учитывает направления преобразований российского образования и специфику технического университета. Системный подход к применению информационных технологий позволяет рационально использовать функциональные возможности новых информационных технологий, решить задачу повышения эффективности обучения студентов и задачу обеспечения самостоятельной работы студентов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нефедова Л.А. Формирование у учащихся ключевых компетенций в процессе обучения физике. // Материалы V международной научной конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития». – М.: МПГУ, 2006. – С. 136 – 142.
2. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. – 2004. – №5. – С. 3 –12.
3. Ерофеева Г.В., Складорова Е.А., Крючков Ю.Ю. Педагогическая технология обучения физике в техническом университете // Материалы XI международной конференции «Современные технологии обучения: международный опыт и российские традиции. СТО-2005». С-Пб: Изд-во СПбГЭТУ, 2005. – Т.1.- С. 153 – 155.

## ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКОГО АППАРАТА В ТЕСТОЛОГИИ

**С.Г. Сыремпилова**

Восточно-Сибирский государственный технологический университет  
г. Улан-Удэ

В связи с присоединением России к Болонскому процессу интеграции европейской системы образования в Российском образо-

вании происходят существенные перемены не только в системе обучения и подготовки специалистов, но и коренные изменения в

системе контроля качества обучения. Во многих учебных заведениях разрабатываются внутрифирменные системы, основанные на тестовых технологиях. Выбор тестов как одного из основных средств контроля качества знаний обусловлено рядом причин:

Как известно, у традиционных методов оценивания знаний учащихся много недостатков: неоднородность требований, неопределенность системы оценок и т.п. Одни и те же отметки в аттестатах, выданных в разных школах, зачастую соответствуют совершенно разному уровню знаний.

Также известно, что при традиционных методах оценка знаний является во многом субъективной. Уменьшить субъективный фактор и убедить студентов в отсутствии предвзятости способно педагогическое тестирование. Являясь универсальным средством организации контроля знаний, эти технологии имеют большие перспективы, так как обладают целым рядом преимуществ перед другими методами контроля. Тесты значительно снижают затраты на проверку знаний, дают объективную оценку результатов и таким образом устраняют субъективизм в отношении студент (ученик) – преподаватель. Тесты предполагают краткость контрольного материала, позволяют каждому обучающемуся придерживаться индивидуального темпа, дают возможность сравнить достижения тестируемых, выявляют пробелы в текущей и итоговой подготовке обучающегося. Все вышечисленные моменты говорят о том, что тестирование позволяет заметно улучшить образовательный процесс.

Однако нерешенной проблемой в этой области является разработка методов измерения оценки качества знаний, в нашей стране не существует единой системы тестирования, результаты которой принимались бы всеми учебными заведениями страны. Так, необходимо отметить, что тестирование не предусматривает замену традиционных форм контроля знаний и само по себе не является совершенной формой, как и любое средство измерения, имеет границы применимости, погрешности.

Исходя из понимания теста, проверке должны подвергаться не только задания, а вся измерительная система: и спецификация, и методическое оснащение теста, включающее, как минимум, набор требований, инструкций для участвующих в процедуре, сценарий тестирования, правила обработки и интерпретация результатов. Преподавателям необходимо проанализировать полноту содержания, репрезентативность материала, выносимого на контроль, правильность формулировок заданий с точки зрения современ-

ных научных представлений, однозначность ответов.

В технологии разработки тестов и в организации проведения тестирования могут быть успешно применены математико-статистические методы. Так, например, для определения объема выборки учащихся при экспериментальной апробации тестов может быть рекомендован графоаналитический метод составления плана контроля [1]. Выборки, используемые для валидации и нормирования тестов, должны быть достаточными по объему и репрезентативности, чтобы соответствовать указанному показателю валидности и чтобы установить соответствующие нормы и подтвердить заключения относительно использования данного инструмента в указанных целях. Индивиды, отобранные для участия в выборках для нормирования и валидации теста, должны являться репрезентативными по отношению к группе, для использования в которой предназначен тест [2].

Данный метод также применим:

- при выборе объема репрезентативного материала, выносимого на контроль;
- при проведении контрольного тестирования, по результатам которого можно было бы сделать вывод об усвоении или неусвоении материала академической группой (зачет/незачет);
- при проведении ректорского контроля в рамках аттестации вуза;
- при контрольных проверках уровня преподавания дисциплины;
- при проведении оперативного (летучего) контроля.

Таким образом, применение графоаналитического метода составления плана контроля (т.е. определения репрезентативной выборки и пороговых чисел) может быть широко применено в разработке, экспертизе тестов и непосредственно при организации тестирования, когда результат контроля должен выражаться альтернативным признаком (зачет/незачет).

Графоаналитический метод обладает рядом преимуществ по сравнению со стандартными методами составления плана контроля, основной из которых является возможность управления исходными данными.

Применение математико-статистических методов, в частности, метода определения репрезентативной выборки контрольного материала, составления плана контроля обеспечивает достоверность и объективность как самих тестов, так и процедуры тестирования.

- за счет обеспечения репрезентативности выборки контролируемого материала;

- за счет объективного определения коэффициента надежности тестов по результатам контроля знаний случайно отобранной выборки учащихся.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шишкин И.Ф, Макарова Н.А. Графоаналитический метод составления плана одноступенчато-

го выборочного контроля // Доклады юбилейной научно – технической конференции студентов, аспирантов и сотрудников института. Радиотехника. Метрология. – СПб., 2000.

2. Эйдельман Н.Ю.. Как оценить качество тестов по иностранному языку? // Доклады III Международной научно – практической конференции – Новосибирск, 2000.

## ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВА КОЛЛЕДЖА КАК УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

**М.Л. Катаева**

Пермский педагогический колледж № 1  
г. Пермь

Внутренние закономерности развития российского педагогического образования и перспективные потребности развития личности, общества и государства определили необходимость модернизации педагогического образования, основные идеи которой изложены в Концепции модернизации российского образования до 2010 года, Программе модернизации педагогического образования, Федеральной целевой программе развития образования на 2006 – 2010 годы.

Анализ образовательной практики педагогических учреждений среднего профессионального образования позволяет выявить противоречие: готовность значительной части преподавателей к формальным изменениям (разработка новых программ учебных дисциплин, факультативных и элективных курсов и т.д.) и нежелание менять стереотипы в профессиональной деятельности (внутренние изменения), негативно влияющие на реализацию новых подходов в образовании и повышение качества подготовки будущих специалистов.

Инновационность образовательной среды в российском и региональном образовании в последние годы активно влияет и стимулирует нововведения в образовательных учреждениях. ГОУ СПО «Пермский педагогический колледж № 1» приказом департамента в 2003 году был назначен базовым региональным учреждением СПО педагогического профиля, что положительно повлияло на процессы модернизации образовательного учреждения через поиск путей по созданию научно-методических, информационных и ор-

ганизационных условий для повышения качества среднего педагогического образования в регионе. Это вызвало потребность в проектировании и моделировании социально-педагогических процессов и систем колледжа.

Документы по модернизации современного образования нацеливают педагогические учебные заведения на коррекцию процесса подготовки специалистов, однако не указывают конкретных путей и способов достижения поставленных целей.

Социально-педагогическая система колледжа – сложное образование, в котором нельзя планировать изменения одного без изменения всех структурных компонентов системы. Невозможно работать над повышением компетентности выпускников, не изменив профессиональное сознание и уровень компетентности педагогического коллектива. Следовательно, чтобы осуществлять качественное обновление процесса подготовки будущих учителей, использовать новые технологии подготовки специалистов, необходимо найти механизм преобразований в профессиональной деятельности преподавателей на основе процессов саморазвития через их привлечение к проектированию и моделированию социально-педагогических процессов образовательного учреждения.

В нашей деятельности мы опирались на механизм «мягкой» образовательной модели, предложенный В.А. Тестовым [2], обеспечивающий эффективное функционирование и развитие, главным образом, через создание самоорганизующейся системы, а не че-

рез административные решения и жесткие методы их реализации. В основе нашей деятельности лежала выработка и реализация коллективных действий, гибкая система мотивации, основанная на внешних и внутренних факторах, рост квалификации педагогического состава. Мы избегали административно-авторитарного подхода в работе с коллективом, создавая условия для саморазвития и самореализации творческого потенциала субъектов образовательного процесса. Это нашло отражение в вовлечении всего коллектива в процесс проектирования и принятия управленческих решений.

Также использовали опыт многоуровневого моделирования в ГОУ СПО «Пермский педагогический колледж №1», которое определяется стратегической целью колледжа: развитие колледжа как многопрофильного и многофункционального образовательного учреждения, реализующего государственные стандарты повышенного уровня, ориентированного на достижение уровней развития индивидуальности и формирования личности, мировоззрения, профессиональных качеств, обеспечивающих активную социальную позицию, успешную интеллектуальную, профессиональную деятельность выпускника.

Проанализировав основные направления социально-педагогического проектирования и моделирования в развитии образовательного учреждения, мы условно представили всю систему моделирования по трем уровням:

1 уровень – стратегическое моделирование (моделирование социально-педагогических систем);

2 уровень – тактическое моделирование (моделирование образовательной деятельности колледжа);

3 уровень – учебное моделирование (моделирование профессиональной деятельности в процессе подготовки будущего учителя на учебных занятиях).

Подчеркнем, что деление на уровни является достаточно условным, поскольку различные социально-педагогические системы могут включать в себя подсистемы. Например, реализация эксперимента по непрерывному образованию «колледж-вуз» потребовала моделирования на различных уровнях:

1 уровень – разработка концепции и программы эксперимента;

2 уровень – разработка сопряженных учебных планов, корректировка содержания, программно-методического обеспечения, технологий;

3 уровень – реализация планов и применение новых технологий и средств на

уровне учебно-воспитательного процесса. Вместе с тем они представляют единое целое по реализации проекта по интеграции разных уровней образования.

Разрабатывая структуру модели по включению педагогического коллектива в целом (что дает возможность изменения коллективного субъекта) и преподавателей, как индивидуальных субъектов, в процесс моделирования, мы ставили перед собой цель: повысить их профессиональную компетентность и, следовательно, компетентность будущих специалистов.

В системе работы с преподавателями на каждом уровне моделирования мы использовали модели, предложенные В.М. Монаховым [1].

На уровнях стратегического и тактического моделирования были использованы нами прогностические модели (для оптимального распределения ресурсов и конкретизации целей деятельности) и концептуальные модели (для разработки программы действий). Как результат мы предполагали получить изменения в мировоззрении и педагогическом мышлении педагогов, стимулируя развитие ценностно-смыслового и когнитивного компонентов профессиональной компетентности.

На уровне тактического и учебного моделирования мы использовали инструментальные модели, с помощью которых можно подготовить средства исполнения и обучить преподавателей работе с педагогическим инструментарием. Результатом мы видели освоение педагогами современных педагогических технологий и развитие операционально-действенного компонента профессиональной компетентности.

Система управленческих действий, сопровождающих эксперимент, осуществлялась на основе модели мониторинга для создания механизмов обратной связи и способов корректировки возможных отклонений от планируемых результатов, и рефлексивной модели для выработки решений в случае возникновения неожиданных и непредвиденных ситуаций. Применительно к нашему исследованию мы разработали также методическую модель для организации методических условий для повышения профессионализма педагогов.

Выходя на идею разработки многоуровневого моделирования, мы пришли к целесообразности включения преподавателей в процесс управленческих действий. Преподаватель колледжа должен осознавать особенность социального заказа на подготовку специалистов на современном этапе развития общества; именно осознание целей и за-

дач образовательного учреждения определяет эффективность деятельности преподавателя. Включение в стратегическое моделирование членов педагогического коллектива позволяет развивать личностный потенциал педагогов: профессиональное мышление, творческие способности, навыки проектирования и моделирования.

С этой целью была спланирована и проведена серия проектных семинаров по стратегическим проблемам педагогического образования, организованы творческие группы, лаборатории. Одним из инструментальных средств, позволяющих включить педагогов в процесс моделирования, стала организационно-деятельностная игра (ОДИ), которая является методом развития людей через запуск процессов самоопределения, овладения такими средствами как проблематизация, организация коммуникации, моделирование и проектирование, рефлексия.

С целью включения в педагогический инструментарий технологии моделирования профессиональной деятельности для повышения эффективности подготовки специалистов в образовательном процессе был запланирован научно-практический семинар «Моделирование процесса подготовки студентов к междисциплинарному экзамену». Данный семинар планировался, прежде всего, для развития профессионального мышления коллективного субъекта, поскольку проектирование деятельности по данной теме возможно только через коллективное осмысление и совместные усилия педагогического коллектива.

Коллективный анализ позволил вычлнить проблемы, препятствующие формированию у студентов профессиональной компетентности и создающие трудности при подготовке и сдаче междисциплинарного экзамена, которые были высказаны в ходе семинара его участниками.

Во-первых, это отсутствие условий на учебных занятиях для формирования у студентов профессиональных навыков (проектировочных, аналитических, организационных). Основываясь на традиционных установках, преподаватель колледжа концентрирует свое внимание на предметном содержании учебной дисциплины, выполняя за студентов целеполагание, планирование, рефлексия, тем самым ограничивает возможности учебных занятий в формировании операционально-действенного компонента профессиональной деятельности. Педагогический опыт порой держит преподавателя в рамках стереотипов, найденных некогда методов и приемов осуществления педагогического процесса. Педагогические установки

на ведущую роль преподавателя в обучении отводят студенту пассивную роль, что противоречит его будущей активной позиции учителя и снижает эффективность формирования профессиональной компетентности.

Во-вторых, преподаватели признали, что традиционная система контроля устарела, отсутствуют формы контроля, приближенные по организации и содержанию к междисциплинарному экзамену, позволяющие формировать позитивный опыт осмысления теоретических и прикладных аспектов преподаваемых дисциплин.

В-третьих, неготовность преподавателей к реализации интегративного подхода и использованию моделирования в процессе подготовки студентов к междисциплинарному экзамену.

В ходе обсуждения выдвинутых проблем преподаватели пришли к выводу, что решение данных проблем должно носить комплексный характер. Каждый преподаватель педагогического колледжа, вне зависимости от преподаваемой им дисциплины, может использовать на учебных занятиях моделирование профессиональной деятельности, создавая условия для формирования различных компонентов профессиональной деятельности. Традиционно в образовательной практике педагогических учебных заведений применение метода моделирования профессиональной деятельности рассматривалось в курсе дисциплин предметной подготовки и преподавании психолого-педагогических дисциплин через решение производственных задач, ролевые и деловые игры и т. п. Однако применение технологии моделирования профессиональной деятельности расширяет его сферу в процессе подготовки учителей. На учебных занятиях, обучаясь целеполаганию, проектированию, рефлексии и другим профессиональным навыкам, студенты представляют модели будущей педагогической деятельности. Преподаватели пришли к выводу, что процесс подготовки студентов к междисциплинарному экзамену будет проходить более эффективно, если на дисциплинах по всем учебным блокам будут создаваться условия для формирования профессиональной компетентности. Результатом работы групп стали модели, разработанные в ходе коллективного обсуждения и рекомендации, сформулированные по итогам обсуждения докладов рабочих групп. Одновременно проведенный семинар преследовал реализацию задач по развитию у преподавателей проектировочных навыков, преодоление стереотипов в процессе подготовки будущих учителей, осознание ограниченности собственного опыта, повышение коммуникативной

компетентности, формирование потребности в коллегиальном подходе к решению проблем обучения, воспитания, управления.

Таким образом, включение педагогов в процессы проектирования и моделирования социально-педагогических процессов и систем колледжа является эффективным средством повышения профессиональной компетентности педагогического коллектива как

условия повышения качества подготовки специалистов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Монахов В.М. Педагогическое проектирование — современный инструментальный дидактических исследований // Школьные технологии. 2001. – № 5.
2. Тестов В.А. «Жесткие» и «мягкие» модели обучения // Педагогика, 2004. – № 8. – С. 35.

## ПРОБЛЕМНОЕ ЗАДАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАЧЕСТВА ТЕСТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ

**Э.М. Зайнутдинова**

Уфимский государственный нефтяной технический университет  
г. Уфа

Одной из центральных проблем современного образования является проблема объективного контроля качества усвоения обучающимися учебного материала. Для измерения качества знаний, умений и навыков студентов применяются контрольно-измерительные материалы, среди которых особое место занимают тесты. Тесты обладают наибольшей объективностью из известных способов контроля и значительно большей возможностью охвата контролируемого материала [Гулидов, 2005].

Согласно литературным данным, существует несколько подходов к определению тестов.

Педагогический тест – это система заданий возрастающей трудности и специфической формы, позволяющая качественно оценить структуру и измерить уровень знаний [Аванесова, 1995].

Итоговый нормативно-ориентированный тест – система тестовых заданий, упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления и обеспечивающих информативность оценок уровня и качества подготовки испытуемых [Челышкова, 2002].

Тест – это инструмент, состоящий из квалитметрически выверенной системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры и заранее спроектированной технологии обработки и анализа результатов, предназначенный для измерения качеств и свойств личности, изменение которых возможно в процессе систематического обучения [Майоров, 1996].

Тест (англ. test – проба, испытание, исследование) – стандартизированные задания, по результатам выполнения которых су-

дят о психофизиологических и личностных характеристиках, а также знаниях, умениях и навыках испытуемого [Советский энциклопедический словарь, 1987].

Педагогический тест – некоторое множество специально составленных заданий специфической формы, позволяющее по ответам испытуемых объективно измерить на определенной шкале уровень их подготовленности по разделам конкретной области знания [Анисимов, Сосонко, 2001].

Тест – это задания на деятельность и эталон ответов [Буравлев, Переверзев, 2001].

Таким образом, тест – это система заданий, служащая для контроля усвоения студентами соответствующей информации.

По способу использования усвоенной информации различают два вида деятельности: репродуктивную и продуктивную. Для репродуктивной деятельности в основном характерны алгоритмические действия (или действия по точно описанным правилам). В процессе продуктивной деятельности обучаемый генерирует новую информацию, отличную от содержащейся в учебном пособии по данному предмету. В настоящее время среди студентов преобладает усвоение материала на репродуктивном уровне. Студенты запоминают, воспроизводят и применяют новые знания и умения в типовых ситуациях. Однако учащиеся должны уметь творчески применять теоретические знания на практике в новой, нестандартной ситуации, переносить в нее изученные и усвоенные ранее понятия, законы, закономерности, конструировать новые способы деятельности и находить оригинальные подходы к решению поставленных задач.

С этой точки зрения перспективным направлением совершенствования качества тестирования является повышение продуктивной деятельности студентов путем внедрения проблемных заданий.

Работа по созданию проблемных заданий ведется по дисциплине «Экология».

Эти задания разрабатываются на основе научных статей экологического профиля. При отборе содержания проблемных заданий используются новейшие исследования, которые соответствуют изучаемым темам. При разработке проблемных заданий соблюдаются следующие условия: задание основывается на тех знаниях, умениях и навыках, которыми владеет студент; неизвестное, которое нужно открыть, составляет общую закономерность; выполнение проблемного задания вызывает у студента потребность в усваиваемом задании; которое соответствует интеллектуальным возможностям студента [Рудакова, 2005].

Таким образом, применение проблемных заданий в тестировании студентов обеспечивает наиболее высокие уровни усвоения

учебного материала, совершенствование творческого потенциала и развитие самостоятельности мышления студентов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аванесов В.С. Теоретические основы разработки заданий в тестовой форме – М.: АДЕПТ, 1995. – 94 с.
2. Анисимов П.Ф., Сосонко А.Е. Управление качеством среднего профессионального образования – Казань.: ИСПО, 2001. – 244 с.
3. Буравлев А.И., Переверзев В.Ю. Методы подсчета индивидуальных баллов при математическом моделировании процесса педагогического тестирования // СПО. – 2001. - № 4. – С. 4 -15.
4. Гулидов И.Н. Педагогический контроль и его обеспечение: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2005. – 240 с.
5. Майоров А.Н. Тесты школьных достижений: конструирование, проведение, использование тестов – СПб.: Образование и культура, 1996. – 203 с.
6. Советский энциклопедический словарь. - М.: Наука, 1987. – 345 с.
7. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов – М.: ЛОГОС, 2002. – 125 с.

## РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

**Е.А. Жученко**

Российский государственный профессионально-педагогический университет  
г. Екатеринбург

«Современная российская профессиональная школа все еще находится в состоянии значительного отрыва от рынка труда в силу своей социальной замкнутости. По существу, сегодня она не несет ответственности перед отечественной экономикой, заказчиками кадров и продолжает функционировать как самодостаточная государственная система.» [1].

В настоящее время российские работодатели на рынке труда сформулировали запрос на качества, которыми должен обладать выпускник образовательного учреждения.

При переводе этого запроса в образовательную сферу и возникло понятие «компетентность», ассоциирующееся с успешным поведением в нестандартных ситуациях, предполагающих неформализованное взаимодействие с партнерами, с решением задач высокого уровня неопределенности, оперированием противоречивой информацией, динамичными и сложнointегрированными процессами, управление которыми требует

теоретического и практического знания. При таком подходе компетентность понимается как сочетание знаний, опыта и способностей человека.

Специалист проявляет свои компетентности только в деятельности, в конкретной ситуации (социальной и профессиональной). Знания, умения и опыт определяют компетентность человека, а способность мобилизовать эти знания, умения обуславливает профессиональную успешность личности.

Э.Ф. Зеер и О.Н. Шахматова предложили включить в профессиональную структуру личности следующие четыре подструктуры: профессиональную направленность; профессиональную компетентность; профессионально важные качества; профессионально значимые психофизические свойства.

Повышение профессионального уровня педагогического состава образовательных учреждений на протяжении длительного этапа развития педагогической науки является одним

из основных направлений теоретических и практикоориентированных исследований.

Траектория профессионального движения состоит из взлетов, падений и стагнаций. Большой интерес у исследователей вызывает прогрессивное профессиональное развитие, позволяющее личности достичь вершин профессионального мастерства. Исследование вершинных профессиональных достижений осуществляется в рамках акмеологии, центральной задачей которой является определение закономерностей, условий и факторов, обеспечивающих возможность достижения высшей ступени развития человека, а также выявление возможных препятствий, возникающих на этом пути.

Основным фактором достижения вершин профессионализма выступает самоактуализация, основанная на реализации своего личностно-профессионального потенциала. Очевидно, самоактуализирующиеся личности не только обладают большими потенциальными возможностями, но и умеют восполнять свой потенциал и владеют осознанными или неосознанными техниками его актуализации.

В настоящее время работа по реализации повышения профессионально-педагогической компетентности требует определения более эффективных путей и методов совершенствования профессионального уровня педагогов с учётом современных социальных и образовательных тенденций. К числу таких путей мы относим повышение уровня профессиональной компетентности педагогов как системообразующего компонента структуры личности специалиста на современном этапе развития образования в стране.

Профессиональная компетентность понимается как комплекс специальных знаний, умений, навыков, отвечающих требованиям профессии личностных качеств, направленный на получение общественно полезного результата, достижение которого происходит вследствие личностного самоуправления. Педагогический же профессионализм, с точки зрения акмеологического подхода, рассматривается как устойчивые свойства субъекта, обеспечивающие высокую продуктивность педагогической деятельности, ее гуманистическую направленность. Профессионально-педагогическая компетентность работников образования становится необходимым условием их успешной профессиональной деятельности, фактором реализации потенциальных возможностей педагога, также позволяет овладеть специалисту социально-профессиональной мобильностью, его успешной адаптации к постоянно меняющимся услови-

ям. Однако несоответствие информационного обеспечения профессиональной компетентности работников образовательных учреждений современным требованиям педагогической науки и практики тормозит развитие образования. У значительной части преподавателей все еще низкая профессионально-педагогическая компетентность, которая проявляется как в слабом знании своего предмета, так и в недостаточной методической подготовке.

В настоящее время профессиональные взаимоотношения всё больше прагматизируются. В педагогической деятельности прагматизация предусматривает повышение значимости профессиональной компетентности педагога как основного фактора, влияющего на профессиональный и социальный статус, а также материального вознаграждения по результатам труда.

Можно выделить следующие показатели, характеризующие профессиональную компетентность педагога:

- ценностное отношение к педагогической деятельности, которое проявляется через совокупность таких показателей как понимание и оценка целей и задач педагогической деятельности, осознание ценности педагогических знаний, признание ценности «субъект – субъектных» отношений, удовлетворённость педагогическим трудом;

- технолого-педагогическая готовность, предполагающая знание приемов решения аналитических, рефлексивных, оценочно-информационных, прогностических, организационно-деятельностных и корректирующих задач;

- творческая активность личности педагога проявляется в интеллектуальной активности, педагогической интуиции и импровизации;

- степень развития педагогического мышления как критерий профессионально-педагогической компетентности содержит в себе следующие компоненты: сформированность педагогической рефлексии, позитивное отношение к обыденному педагогическому сознанию, проблемно-поисковый характер деятельности, гибкость и вариативность мышления, самостоятельность в принятии решений;

- стремление к профессионально-педагогическому совершенствованию работника образования складывается из установки на профессионально-педагогическое совершенствование, наличия личной педагогической системы, заинтересованное отношение к опыту своих коллег, овладение способами самосовершенствования.

– Анализ различных подходов и толкований развития профессионально-педагогической компетентности работника образования привел к мысли о необходимости выделения и описания уровней сформированности профессиональной компетентности педагога:

– Адаптивный уровень характеризуется неустойчивым отношением преподавателя к педагогической реальности, когда цели и задачи собственной педагогической деятельности определены им в общем виде и не являются ориентиром и критерием деятельности. Отношение к психолого-педагогическим знаниям индифферентное, система знаний и готовность к их использованию в необходимых педагогических ситуациях отсутствует. Свою деятельность строят по заранее отработанной схеме, ставшей алгоритмом, творчество им практически чуждо. Преподаватели, находящиеся на этом уровне, не проявляют активности в плане профессионального самосовершенствования.

– Преподаватель, находящийся на репродуктивном уровне, склонен к устойчивому ценностному отношению к педагогической реальности: он более высоко оценивает роль психолого-педагогических знаний, проявляет стремление к установлению «субъект – субъектных» отношений между участниками педагогического процесса. На данном уровне решаются уже не только организационные задачи, но и прогностические, предполагающие планирование профессиональных действий и прогноз их последствий. Но творческая активность еще по-прежнему ограничена рамками производящей деятельности, но возникают элементы поиска новых, нестандартных решений педагогических ситуаций. Осознается необходимость регулярного повышения квалификации.

– Эвристический уровень характеризуется большей целенаправленностью, устойчивостью путей и способов профессиональной деятельности. На высоком уровне сформированности находятся умения решать оценочно-информационные и коррекционные задачи. Взаимодействие педагога со студентами, коллегами, окружающими людьми отличается выраженной гуманистической направленностью. Значительно выражена педагогическая рефлексия, эмпатия, что обеспечивает более глубокое понимание личности студента. У таких педагогов

деятельность связана с постоянным поиском и внедрением новых технологий обучения и воспитания.

– Креативный уровень отличается высокой степенью результативности педагогической деятельности, мобильностью психолого-педагогических знаний, утверждением сотрудничества и сотворчества со студентами и коллегами. В деятельности педагога важное место занимают такие проявления творческой активности, как педагогическая импровизация, педагогическая интуиция, воображение, способствующее оригинальному продуктивному решению педагогических задач. Развитая педагогическая рефлексия и творческая самостоятельность способствуют эффективной самореализации интеллектуальных возможностей личности.

Конечно же, исходным пунктом, или основой, будет являться мотивация, или потребность, достижение – одна из разновидностей трудовой мотивации, связанная с потребностью личности добиваться успеха, и в меньшей степени – избегать неудач. Но вектор профессионального развития определяют не только внутренние, а еще и внешние факторы (социально-экономические условия, технологический уровень деятельности, система стимулирования профессионального роста, случайные обстоятельства и жизненно важные события). Само пространство профессионального развития личности имеет открытый характер и ему свойственно разнообразие, неравновесность, различными соотношениями возрастного развития, образованности и разных видов деятельности. А достижение вершин профессионального развития педагога возможно только путем актуализации личностно-профессионального потенциала, самоорганизации и самоактуализации личности.

В заключение хотелось бы отметить, что постоянное восхождение к вершинам профессионального педагогического мастерства теоретически возможно, но практически трудно реализуемо.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Смирнов И.П., Поляков В.А, Ткаченко Е.В. Новые принципы организации начального профессионального образования. - М., 2004.
2. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. Профориентология личности. Екатеринбург, 2005.