

ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ВУЗА ПРИ ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ В АСПЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭКСПЕРТНОЙ МОДЕЛИ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

И.В. Вешнева

Институт дополнительного профессионального образования Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского

Формирование ключевых компетенций становится результатом образовательного процесса в современных экономических условиях создания инновационной системы страны. Обладание «портфелем компетенций» способствует эффективной жизнедеятельности человека, способного создать эту систему. Функционирование инновационной системы возможно со специалистами, включенными в процесс непрерывного образования, непрерывного формирования необходимых компетенций. Что соответствует современной образовательной парадигме, провозглашающей целью образования развитие личности.

С целью конкретизации причин, приведших к смене парадигмы, отметим ряд противоречий, возникших между требованиями потребителей и предложениями вузов. Существующая форма представления вузами результатов подготовки специалистов не позволяет, во-первых, работодателям оценить готовность специалиста к продуктивной деятельности, во-вторых, на основе этой информации провести объективное сравнение уровней образовательных программ различных государств и обеспечить повышение академической мобильности студентов и выпускников вузов, в рамках Болонского процесса. В настоящее время происходит выработка общего понимания содержания квалификаций по уровням в терминах компетенций и результатов обучения, как механизма, содействующего реализации целей формирования общего европейского пространства высшего образования. Приведем несколько вариантов определения категорий и набора компетенций.

В работе¹ определен набор общих компетенций, которые разделены на три категории: инструментальные, межличностные и системные. Инструментальные включают когнитивные способности, способность понимать и управлять окружающей средой, организовывать время, выстраивать стратегии обучения, принятия решений и разрешения проблем; технологические умения,

¹ Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования. Высшее образование сегодня. 2003. №5. с. 34-42.

умения, связанные с использованием техники, компьютерные навыки и способности информационного управления; лингвистические умения, коммуникативные компетенции. Межличностные, то есть индивидуальные способности, связанные с умением работать в группах, принимать социальные и этические обязательства. Системные есть сочетание понимания, каким образом части целого соотносятся друг с другом и оценивать место каждого из компонентов в системе. Системные компетенции требуют освоения инструментальных и базовых как основы.

Другой вариант набора компетенций¹², включает: общекультурные, универсальные компетенции (формируемые у специалистов вне зависимости от их профессиональной деятельности и профессиональные компетенции компетенции).

Перечисленные виды компетенций возможно группировать в два типа интегральные и дифференциальные³. Интегральные включают общенаучные, инструментальные, личностные, дифференциальные определяются предъявляемыми требованиями, специфичными для каждой профессии.

Международное общество по инженерной педагогике (IGIP) разработало критерии, согласно которым, заканчивающие инженерно-педагогическое обучение должны обладать наряду с высокой технической профессиональной компетенцией глубокой инженерно-педагогической компетенцией.

Приведенные примеры позволяют заключить, что понимание компетенции охватывает знания, умения, навыки, и коммуникативные, рефлексивные, моральные способности, полагает соответствующую систему оценки. Сформированная компетенция не может быть абстрактной, компетенция должна проявиться в реальном поведении человека в конкретной ситуации, с целью фиксирования и описания, сформированной компетенции, в вузе предстоит решить задачу проведения оценки компетенций на лекционных или семинарских занятиях, ориентированных на проявление и фиксацию компетенций. Изменение парадигмы с традиционной триады знания – умения – навыки на компетентностную подразумевает значительное расширение оцениваемых характеристик. Однако встает очевидный вопрос: если мы не удовлетворены системой оценок знаний и зачастую считаем ее не адекватной реальности, то каким образом мы сможем оценить готовность применять эти знания на практике (если мы и знания-то затрудняемся оценить)? Процедура оценки компетенций требует значительных финансовых, человеческих, трудовых, временных ресурсов и затрат⁴¹²³. Формирование и комплексная

¹ Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): Методическое пособие. М: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. 114с

² Караваева Е.В., Богословский В.А., Харитонов Д.В. Принципы оценивания уровня освоения компетенций по образовательным программам ВПО в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения. Вестник Челябинского государственного университета. 2009. №18 Философия. Социология. Культурология. Вып. 12 с.155-162.

³ Козлова А.В., Михно О.С., Чмыхова Е.В. Классификация компетенций и возможности их измерения в вузе с информационно-телекоммуникационными образовательными технологиями. - URL http://www.edit.muh.ru/content/mag/trudy/09_2008/07.pdf.

⁴ Оценка сотрудников по компетенциям – <http://www.classs.ru/digest/management/management79.html>

оценка уровня освоения компетенций обучающихся образовательных учреждений может проводиться в рамках выполнения задач учебного процесса в форме аттестации⁴ или с применением балльно-рейтинговой системы^{5,6,7,8}.

В данной работе мы предложим методику управления процессом формирования компетенций, позволяющей принимать управленческие решения при реорганизации образовательной деятельности при переходе к компетентностному подходу ФГОС ВПО третьего поколения в аспекте Болонского процесса. В основу разрабатываемой модели управления процессом формирования компетенций положим перечень IGIP. В рамках инженерно-педагогической компетенции (на основе принятого Перечня IGIP от 11.09.2005г.) должны быть приобретены, в частности, следующие частные компетенции⁹:

- техническая, педагогическая, социальная, психологическая и нормативно-этическая компетенции;
- профессионально-дидактические компетенции;
- компетенции контроля;
- организационные (менеджмент) компетенции;
- коммуникативная компетенция и умение работать в команде;
- способность к рефлексии и саморазвитию.

Начнем с оценки отдельных составляющих системы – самих компетенций. Опишем методику, позволяющую снизить субъективность в оценке компетенций.

Самым важным отличием оценивания компетенций от традиционной триады знания – умения – навыки (ЗУН) является установка, что компетенция должна проявляться в действии. Проявленная в действии компетенция должна быть замечена и записана, как отдельное событие (прецедент). Важно отметить, что в любом действии человек проявляет множество компетенций, тогда при этом должно быть описано как содержание самого прецедента, так и все проявленные в нем компетенции.

¹ Диагностика компетенций (как это делается) - <http://metaver.ru/2010/06/11/diagnostic>

² Сервер компетенций - <http://cmp4.ru/projects>

³ Веб-система оценки профессиональных компетенций «PASS 5.0» (система оценки знаний сотрудников) - <http://www.stikler.ru/solution/poll>.

⁴ *Караваева Е.В., Богословский В.А., Харитонов Д.В.* Принципы оценивания уровня освоения компетенций по образовательным программам ВПО в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения. Вестник Челябинского государственного университета. 2009. №18 Философия. Социология. Культурология. Вып. 12 с.155-162

⁵ *Беляева А.Ю., Вешнева И.В., Левицкая А.Д., Перова Л.Г., Прокофьева Л.П.* Комплексная система балльно-рейтинговой оценки знаний иностранных студентов. Инновации в современном медицинском образовании. Саратов 2010. с.43-45

⁶ *Чобитько В.Г., Калашиников А.И., Зарецкая И.В.* Балльно-рейтинговая система оценки профессиональной компетенции студентов 4 курса лечебного факультета на кафедре эндокринологии. Инновации в современном медицинском образовании. Саратов 2010. с. 32-36

⁷ *Герасимова С.В., Павлов С.Н.* Оценка экономических компетенций студентов медицинских специальностей с применением балльно-рейтинговой системы. Успехи современного естествознания, 2010. №3 с. 60-61

⁸ *Черненко Ю.В., Гуменюк О.И., Раскина Е.Е.* Балльно-рейтинговая система как инновационная технология оценки профессиональных компетенций студентов педиатрического факультета во время проведения профессиональной практики. Инновации в современном медицинском образовании. Саратов 2010. с. 49-51.

⁹ «Критериям аккредитации IGIP инженерно-педагогического образования» (Приложение 3). - http://www.madi.ru/igip_journal/34/9.html

При этом проявляется чрезвычайно сложная система оценивания компетенций. Во-первых, по некоторому формату должен быть описан прецедент, для обеспечения прозрачности всей системы. Во-вторых, кем-то (например, экспертом) и где-то (в некоторой базе прецедентов и компетенций) должны быть перечислены и зафиксированы все проявленные компетенции. В созданной базе вскоре возникнет большое количество, как прецедентов, так и проявленных компетенций. Большинство компетенций перекрестно, и эти оценки нельзя ни складывать, ни усреднять.

Для описания представляемой модели управления развитием компетенций рассмотрим упрощенный пример оценки предметных компетенций и их изменение при проведении семинара тренинга проектирования дерева проблем сотрудниками вузовской администрации.

Определим перечень событий:

C1. Группа участников повела мозговой штурм и сформировала список проблем высшего образования.

C2. Изучены принципы оценивания проблем по заданным критериям, правила их ранжирования.

C3. Составлен ранжированный список проблем и проведена их систематизация.

C4. Выстроены уровневые связи и ветви графа «Дерево проблем»

C5. Не найдены проблемы, образующие узлы связи ориентированного графа.

Для простоты и наглядности мы остановимся на инструментальном (или профессиональном, или техническом) первичном сокращенном наборе компетенций из перечня IGIP. Определим это набор следующим списком:

K1.1 – умение получать информацию об исследуемом объекте (организации)

K1.2 – способность проводить анализ внешних и внутренних источников потребностей в изменениях и прогнозирования требований к организации

K1.3 – умение формулировать четкий образ желаемого результата

K1.4 – умение оценить результаты работы организации

K1.5 – способность на основе сравнительного анализа желаемого и действительного результатов работы организации сформулировать перечень проблем

K1.6 – умение выявить неблагоприятные условия и недостатки производственного процесса, приведшие к возникновению проблем

K1.7 – практика: умение формулировать ранжированный по значимости перечень проблем с объяснением причин существования каждой из них.

Для оценки уровней компетенций определим уровни их формирования, по которым оценивалась каждая компетенция: познавательный (знает, воспроизводит, понимает), практический (умеет решать стандартные задачи), репродуктивный (умеет решать типовые задачи, выбирать методы из известных), продуктивный (умеет решать не стандартные задачи, требующие трансформации методов), исследовательский (способен решать исследовательские задачи, требующие инновационных подходов и методов).

Оценку уровней компетенций будем проводить, используя методы теории нечетких множеств (ТНМ), позволяющей использовать понятие нечеткой и лингвистической переменных. Применение ТНМ предоставит нам преимущества по сравнению с другими, например, вероятностными, системами. Поскольку дает такие возможности, как оперирование нечеткими входными данными (важно в аспекте перекрестности компетенций). Возможность нечеткой формализации критериев оценки и сравнения: оперирование критериями «слабо», «очень», «возможно» и т.д. однако наиболее значимой представляется возможность проведения качественного оценивания не только входных оценок компетенций, но и выходных результатов. Мы получаем возможность оперировать не только значениями оценок, но и их степенью достоверности и ее распределением.

Для каждого из них зададим функцию принадлежности. В форме гауссова распределения представленного на рис. 1. Описание данных уровней компетенций и соответствующие функции принадлежности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Уровни компетенций и соответствующие функции принадлежности

Оценки	Пояснения	Функция принадлежности
Познавательный (По)	Знает (воспроизводит, понимает)	$\mu^{Po} = \text{Exp}\left(-\frac{\mu - 0,3}{2 * 0,08^2}\right)$
Практический (Пк)	Умеет решать стандартные задачи «с помощью»	$\mu^{Pk} = \text{Exp}\left(-\frac{\mu - 0,4}{2 * 0,08^2}\right)$
Репродуктивный (Р)	Умеет решать типовые задачи, выбирать методы из известных	$\mu^P = \text{Exp}\left(-\frac{\mu - 0,5}{2 * 0,16^2}\right)$
Продуктивный (Пр)	Умеет решать не стандартные задачи, требующие трансформации методов	$\mu^{Pr} = \text{Exp}\left(-\frac{\mu - 0,6}{2 * 0,08^2}\right)$
Исследовательский (И)	Способен решать исследовательские задачи, требующие инновационных подходов и методов	$\mu^I = \text{Exp}\left(-\frac{\mu - 0,7}{2 * 0,08^2}\right)$

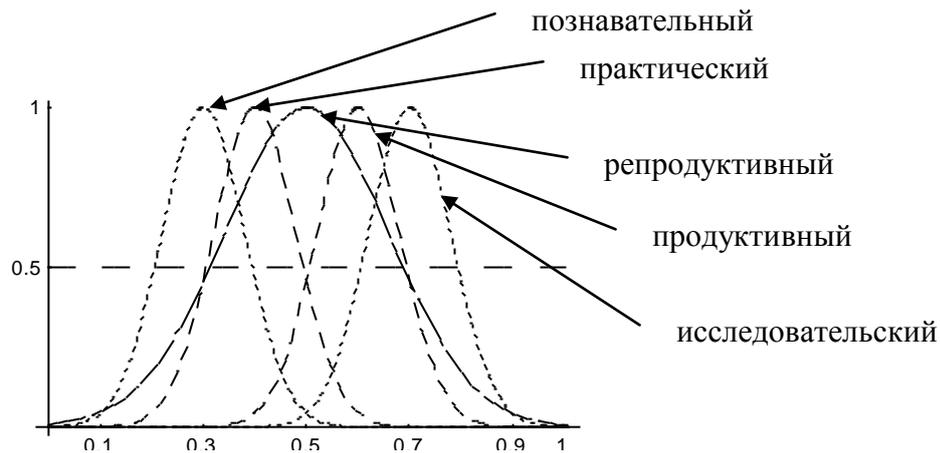


Рис. 1. Вид функций принадлежности

Мы установили, что в упрощенной модели управления процессом формирования компетенций эксперт наблюдает за прецедентом и проводит оценку заявленного списка инструментальных компетенций по уровням. Кроме того эксперт проводит оценку важности формирования заданных компетенций по пяти бальной шкале, в результате чего каждая компетенция приобретает отвечающий задаче проведения семинара весовой коэффициент. На основе весовых коэффициентов и выбранных по уровням формирования компетенций функций принадлежности мы формируем комбинацию нечетких множеств для конкретной оценки.

Зададимся целью провести оценку изменения состояния набора компетенций в результате проведения семинара тренинга проектирования дерева проблем сотрудниками вузовской администрации. Для этого, наблюдающий за прецедентом эксперт проведет оценивание в начальный этап занятия и финальный. Для снижения уровня субъективизма оценок должно быть выставлено достаточно большое количество, определенное уже в условиях эксперимента. Мы в представляемой модели проведем для каждого из участников еще одну оценку – им самим. В табл. 2 представлены оценки эксперта нескольких из участников в начале и в конце семинара-тренинга, собственные оценки участников перед началом тренинга и после его завершения. Перед началом тренинга участники не были информированы об участии эксперта-наблюдателя и о необходимости последующей оценки компетенций. Разбор компетенций и их оценка были проведены с участниками сразу после завершения тренинга как его дополнение. Весовые коэффициенты компетенций определяются модератором $\omega_{11}=0,136364$ (для К1.1), $\omega_{12}=0,0454545$ (К1.2), $\omega_{13}=0,0909091$ (К1.3), $\omega_{14}=0,136364$ (К1.4), $\omega_{15}=0,181818$ (К1.5), $\omega_{16}=0,181818$ (К1.6), $\omega_{17}=0,227273$ (К1.7)

Сформируем комбинацию нечетких множеств для конкретной оценки. Выпуклая комбинация нечетких множеств оценок эксперта инструментальных компетенций участников с заданными весовыми неотрицательными весовыми коэффициентами на начальных и на финальных стадиях и оценок самого

участника перед и после проведения тренинга будет иметь следующий вид, представленный на рис. 2, 3, 4, 5.

Таблица 2

Оценка компетенций экспертом и самим участником при проведении учебной игры по проблемно-ориентированному анализу

Базовая компетенция	Оценка															
	До								После							
	n1	Э	n2	Э	n3	Э	n4	Э	n1	Э	n2	Э	n3	Э	n4	Э
K1.1	По	По	Р	По	По	По	По	По	Пк	Пк	Пд	Пк	Пк	Пк	Пк	Пк
K1.2	По	По	Р	По	По	По	Пк	Пк	Пк	Пк	Р	Пк	Пк	Пк	Пк	Р
K1.3	По	По	Пк	По	Пк	По	Пк	По	Р	Пк	Р	Пк	Р	Пк	Пк	Пк
K1.4	По	Пк	Пд	Пк	По	Пк	Пк	Пк	Р	Р	И	Р	Пк	Р	Р	Р
K1.5	По	По	Пк	По	Пк	По	Пк	По	Р	По	Пд	Р	Р	Пк	Р	Р
K1.6	По	По	По	Пк	Р	По	Пк	Пк	Р	По	Пк	Р	Пд	По	Р	Р
K1.7	По	По	Пк	По	Пк	По	Пк	По	Р	По	Р	По	Пд	По	Р	По

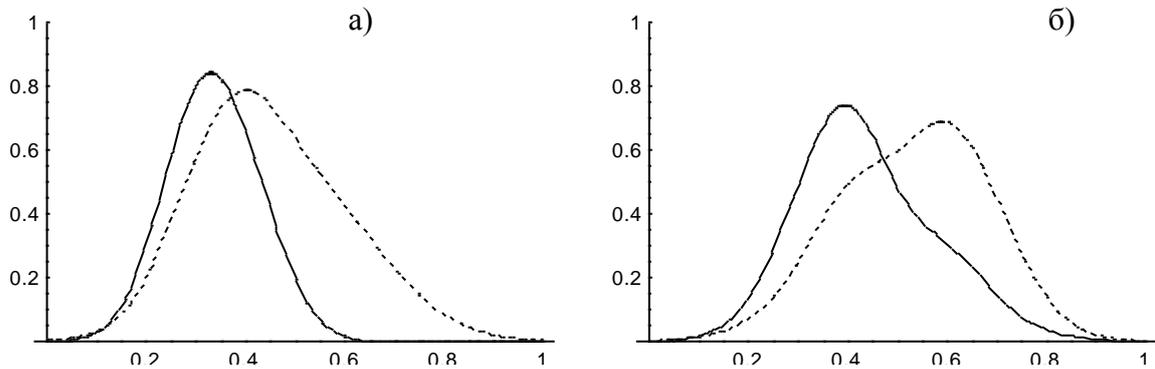


Рис. 2. Участника № 2 оценивает эксперт (а). Участник № 2 оценивает себя сам (б).
Сплошная линия соответствует набору инструментальных компетенций на первом этапе учебной игры проектирования дерева проблем, пунктирная – после окончания.

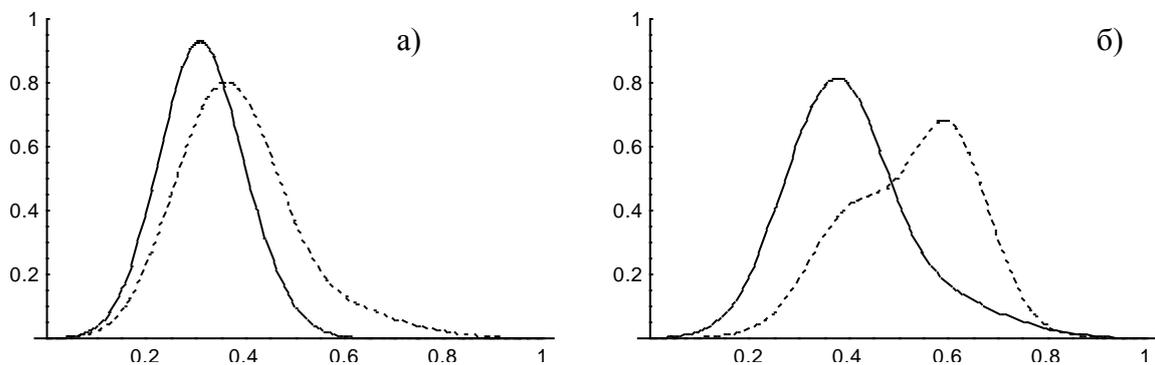


Рис. 3. Участника № 3 оценивает эксперт (а). Участник № 3 оценивает себя сам (б).
Сплошная линия соответствует набору инструментальных компетенций на первом этапе учебной игры проектирования дерева проблем, пунктирная – после окончания.

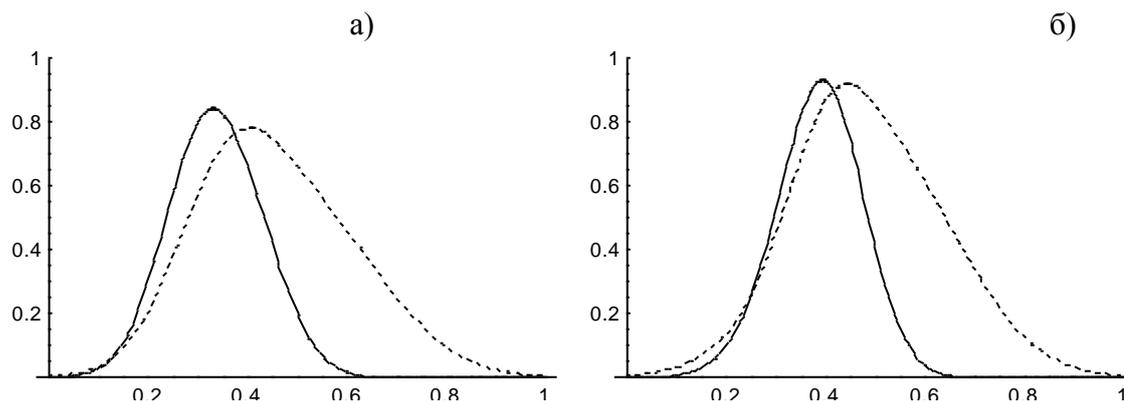


Рис. 4. Участника № 4 оценивает эксперт (а). Участник № 4 оценивает себя сам (б). Сплошная линия соответствует набору инструментальных компетенций на первом этапе учебной игры проектирования дерева проблем, пунктирная – после окончания.

В представленной работе очерчена методика проектирования и разработки модели системы управления процессом формирования компетенций, позволяющей принимать управленческие решения при реорганизации образовательной деятельности при переходе к компетентностному подходу ФГОС ВПО третьего поколения в аспекте Болонского процесса. Методика включает проведение комплексной оценки уровней заданных для фрагмента образовательного процесса компетенций, которые оцениваются экспертом и самим участникам. В предложенной методике возможно изменение списка проявляемых участниками компетенций, которые могут быть добавлены исходя из прецедента их проявления. Последнее заслуживает особого внимания, поскольку невозможность предусмотреть все возможные сценарии поведения участников информационного обмена в сложной социальной среде.

В статье рассмотрен упрощенный пример оценки предметных компетенций. В примере использованы данные, полученные в процессе проведения практического семинара-тренинга по проблемно-ориентированному анализу проблем современного российского образования с представителями профессорско-преподавательского состава нескольких вузов. Получены результирующие не выпуклое нечеткое множество, полученное как комбинация самооценок и экспертных оценок проявленных компетенций. Оценки взвешены в соответствии с введенными модератором весами формируемых компетенций до начала практических занятий и после.

Применение теории нечетких множеств к задачам оценки и управления формированием компетенций позволяет получить результирующие распределения комбинаций нечетких множеств для последующей их обработки и распознавания текущего состояния исследуемой системы с целью принятия управленческого решения по совершенствованию процессов образования при формировании заданных характеристик участников процесса.