

**МОНИТОРИНГ ДИНАМИКИ
ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
В УСЛОВИЯХ КОМПЕТЕНТНО-
КОНТЕКСТНОГО ФОРМАТА ОБУЧЕНИЯ:
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Е. В. Бахусова

*Тольяттинский филиал Российского государственного
социального университета
Тольятти, Россия*

Исследование инновационных закономерностей учебного процесса в вузе при внедрении компетентно-контекстного типа обучения, прежде всего, предполагает выбор модели мониторинга, обеспечивающего максимально полную и объективную информацию об успешности прохождения каждым студентом траектории профессионального становления будущего специалиста. Параллельно с этим необходимо модифицировать модель мо-

нитинга для получения системной информации о формировании всех ключевых компетенций, совокупность которых обеспечивает формирование профессиональной компетентности будущего специалиста.

Опираясь на многолетний опыт работы «Центра педагогических технологий В. М. Монахова» по созданию и функционированию различных моделей мониторинга, прошедших апробирование в различных учебных заведениях России и Казахстана [4], следует отметить, что, кроме объективной картины динамики успешного освоения студентами учебного материала, компьютерная система предоставляет информацию об уровне профессиональной компетентности профессорско-преподавательского состава. Отсюда не менее важной задачей становится задача повышения информационно-технологической компетентности профессорско-преподавательского состава учебного заведения. По своему масштабу и значимости эта задача, безусловно, инновационная, делающая вуз привлекательным для абитуриентов. Стратегия развития вуза напрямую должна быть связана с созданием и внедрением технологии управления *качеством: качеством* профессиональной подготовки выпускника (как важный фактор востребованности выпускников на рынке труда); *качеством* образовательного процесса; *качеством* содержательной составляющей образовательного процесса; *качеством* мониторинга. Оценочные параметры, по которым определяется *качество*, – это объективность, системность, прозрачность и открытость информации об учебном процессе.

Основной идеей сообщения является *тезис о модификации* уже функционирующих на практике педагогических технологий В. М. Монахова [1] для проектирования учебного процесса в вузе в условиях компетентностно-контекстного типа обучения.

Примем за единицу проектирования содержания учебной дисциплины проблемную ситуацию (ПС) (по А. А. Вербицкому). Содержание каждой дисциплины переведем на язык проблемных ситуаций. Построим проект учебного процесса таким образом, чтобы решение проблемных ситуаций дисциплины шло последовательно (иногда параллельно) с усвоением традиционного содержания учебной дисциплины. Для этого учебный процесс по дисциплине разобьем на проблемные ситуации ПС1, ПС2, ..., ПС m . Затем для каждой ПС i сформируем систему микроцелей дисциплины В1, В2, ..., В n , достаточную для решения поставленной ПС i . Иерархия целей учебного процесса представлена на рис. 1.

Проведенная модификация педагогических технологий В. М. Монахова для реализации компетентностно-контекстного типа обучения привела к следующей процедурной схеме проектирования учебного процесса, представленной в таблице.

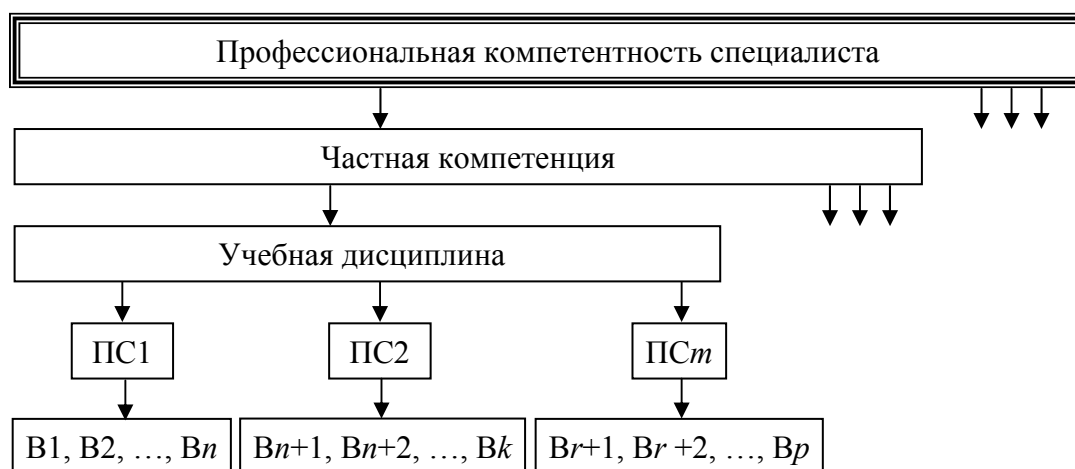


Рис. 1

№ п/п	Процедура																																										
1	Профессиональные компетенции, заложенные в ГОС ВПО 3-го поколения, распределить между учебными дисциплинами, т. е. обозначить, в рамках каких дисциплин формируется та или иная компетенция.																																										
2	Для учебной дисциплины (или группы дисциплин, отвечающих за одну и ту же компетенцию) сформулировать проблемные ситуации ПС ₁ , ПС ₂ , ..., ПС _т . Содержание проблемных ситуаций должно отразить связь между учебной дисциплиной и будущей профессиональной деятельностью студента, способствовать формированию компетенции. (Возможно, для некоторых дисциплин проблемные ситуации сформулировать будет проблемно.)																																										
3	<p>Для каждой дисциплины, помимо проблемных ситуаций (ПС), спроектировать последовательность микроцелей В₁, В₂, ..., В_п (в смысле технологии В. М. Монахова), нацеленных на решение поставленных ПС. Технологическим документом на данном этапе является карта-проект учебного процесса по дисциплине, которая включает формулировки компетенций, список проблемных ситуаций (ПС₁, ПС₂, ..., ПС_т) и последовательность микроцелей для решения каждой ПС.</p> <table border="1" data-bbox="311 824 1326 965"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="311 824 1326 860">Карта-проект по дисциплине ...</th> </tr> <tr> <th data-bbox="311 860 651 931">Профессиональные компетенции (К)</th> <th data-bbox="651 860 991 931">Проблемные ситуации (ПС)</th> <th data-bbox="991 860 1326 931">Микроцели</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="311 931 651 965"></td> <td data-bbox="651 931 991 965"></td> <td data-bbox="991 931 1326 965"></td> </tr> </tbody> </table>	Карта-проект по дисциплине ...			Профессиональные компетенции (К)	Проблемные ситуации (ПС)	Микроцели																																				
Карта-проект по дисциплине ...																																											
Профессиональные компетенции (К)	Проблемные ситуации (ПС)	Микроцели																																									
4	<p>Спроектировать технологические карты (ТК) учебных тем. Логическая структура учебного процесса, помимо традиционных диагностик Д₁, Д₂, ..., Д_п, должна включать временные границы решения студентами ПС_і и диагностику ПС_і. Таким образом, логическая структура имеет два уровня. Например:</p> <table border="1" data-bbox="225 1151 1417 1525"> <thead> <tr> <th data-bbox="225 1151 379 1211">Учебные часы</th> <th data-bbox="379 1151 461 1211">1 пара</th> <th data-bbox="461 1151 542 1211">2 пара</th> <th data-bbox="542 1151 624 1211">3 пара</th> <th data-bbox="624 1151 705 1211">4 пара</th> <th data-bbox="705 1151 786 1211">5 пара</th> <th data-bbox="786 1151 868 1211">6 пара</th> <th data-bbox="868 1151 949 1211">7 пара</th> <th data-bbox="949 1151 1031 1211">8 пара</th> <th data-bbox="1031 1151 1112 1211">9 пара</th> <th data-bbox="1112 1151 1193 1211">10 пара</th> <th data-bbox="1193 1151 1275 1211">11 пара</th> <th data-bbox="1275 1151 1356 1211">12 пара</th> <th data-bbox="1356 1151 1417 1211">...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="225 1211 379 1402">Формирование предметных знаний и умений</td> <td data-bbox="379 1211 461 1402"></td> <td data-bbox="461 1211 542 1402">В₁</td> <td data-bbox="542 1211 624 1402"></td> <td data-bbox="624 1211 705 1402">Д₁</td> <td data-bbox="705 1211 786 1402">В₂</td> <td data-bbox="786 1211 868 1402">Д₂</td> <td data-bbox="868 1211 949 1402">В₃</td> <td data-bbox="949 1211 1031 1402">Д₃</td> <td data-bbox="1031 1211 1112 1402"></td> <td data-bbox="1112 1211 1193 1402"></td> <td data-bbox="1193 1211 1275 1402"></td> <td data-bbox="1275 1211 1356 1402">В₄</td> <td data-bbox="1356 1211 1417 1402">...</td> </tr> <tr> <td data-bbox="225 1402 379 1525">Формирование компетенции К₁</td> <td data-bbox="379 1402 461 1525">ПС₁</td> <td data-bbox="461 1402 542 1525"></td> <td data-bbox="542 1402 624 1525"></td> <td data-bbox="624 1402 705 1525"></td> <td data-bbox="705 1402 786 1525"></td> <td data-bbox="786 1402 868 1525"></td> <td data-bbox="868 1402 949 1525"></td> <td data-bbox="949 1402 1031 1525"></td> <td data-bbox="1031 1402 1112 1525">Диагностика ПС₁</td> <td data-bbox="1112 1402 1193 1525"></td> <td data-bbox="1193 1402 1275 1525">ПС₂</td> <td data-bbox="1275 1402 1356 1525"></td> <td data-bbox="1356 1402 1417 1525"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Если в рамках дисциплины формируются две компетенции, то логическая структура будет иметь три уровня.</p>	Учебные часы	1 пара	2 пара	3 пара	4 пара	5 пара	6 пара	7 пара	8 пара	9 пара	10 пара	11 пара	12 пара	...	Формирование предметных знаний и умений		В ₁		Д ₁	В ₂	Д ₂	В ₃	Д ₃				В ₄	...	Формирование компетенции К ₁	ПС ₁								Диагностика ПС ₁		ПС ₂		
Учебные часы	1 пара	2 пара	3 пара	4 пара	5 пара	6 пара	7 пара	8 пара	9 пара	10 пара	11 пара	12 пара	...																														
Формирование предметных знаний и умений		В ₁		Д ₁	В ₂	Д ₂	В ₃	Д ₃				В ₄	...																														
Формирование компетенции К ₁	ПС ₁								Диагностика ПС ₁		ПС ₂																																

Созданный таким образом проект учебного процесса позволяет системно отслеживать процесс изучения содержания учебной дисциплины как отдельным студентом, так и группой в целом. Созданная нами компьютерная система аналитической обработки результатов диагностик выдает не только оперативную информацию по процессу изучения содержания дисциплины, но и оценочные параметры **формирования ключевых компетенций в границах данной учебной дисциплины.**

Компьютерная система аналитической обработки результатов диагностик строит и анализирует «Индивидуальные траектории изучения дисциплины студентом» (через результаты диагностик Д₁, Д₂, ..., Д_п) и «Индивидуальные траектории формирования ком-

петенций у студента» (через оценки диагностики решения ПС1, ПС2, ..., ПС n) [4]. Наибольший методический интерес представляет график динамики усвоения учебного материала всей группой студентов.

На рис. 2 представлена индивидуальная траектория изучения дисциплины студентом, а на рис. 3 – график динамики усвоения учебного материала всей группой, состоящей из 30 студентов.

Компьютерная система аналитической обработки результатов диагностик в соответствии с программой спектрального анализа результатов диагностик группы может выдать рекомендации преподавателю по совершенствованию проекта учебного процесса.

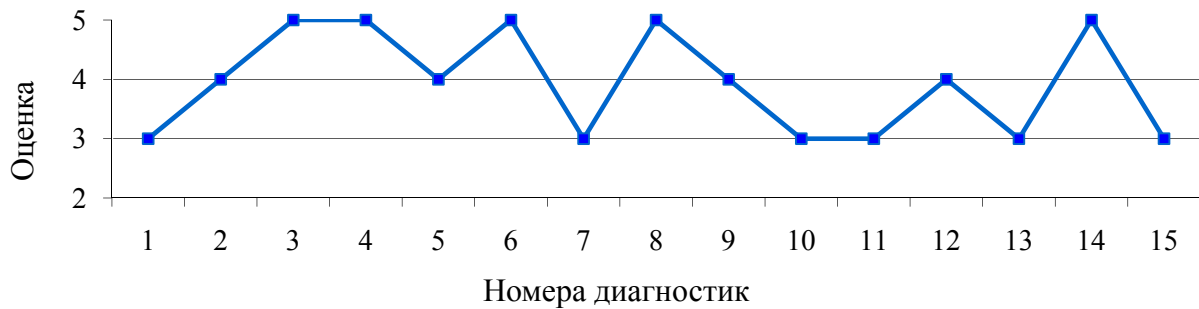


Рис. 2. Индивидуальная траектория изучения дисциплины ... студентом И. Ивановым

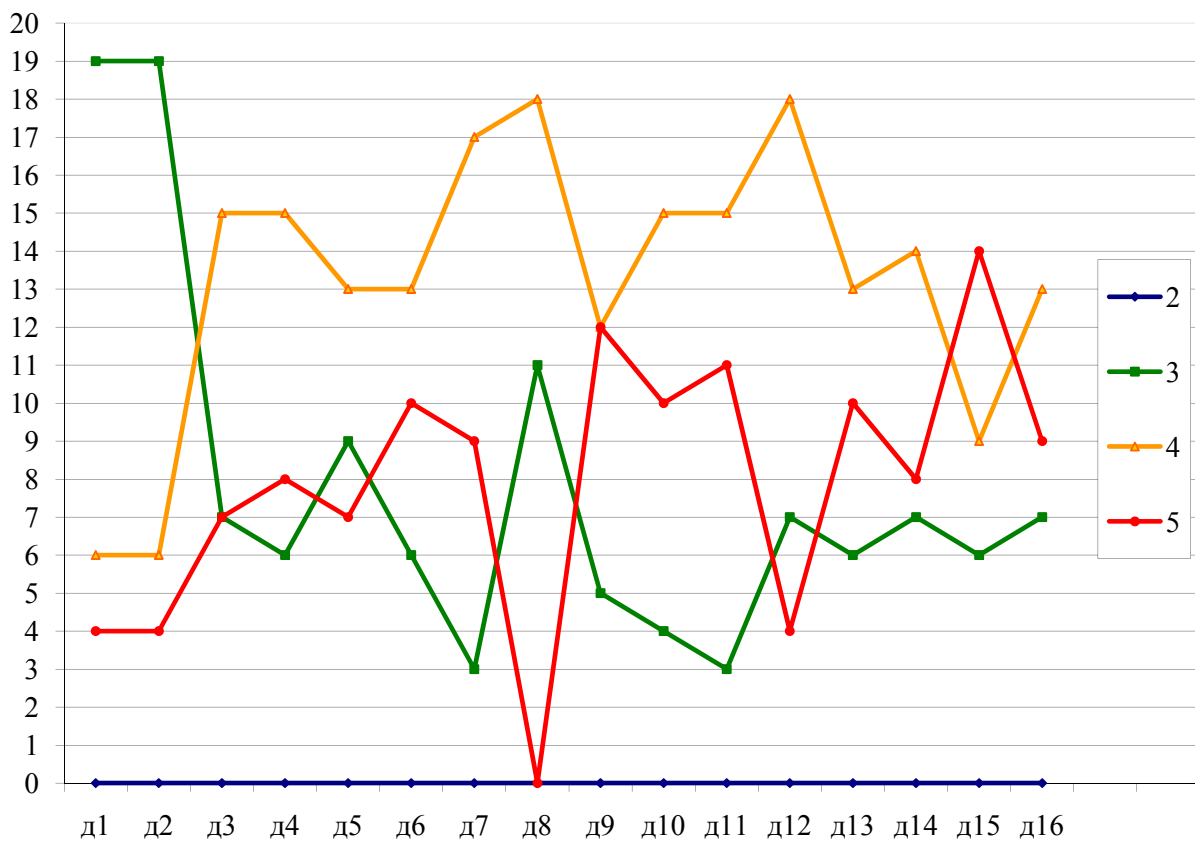


Рис. 3. График динамики усвоения учебного материала группой, состоящей из 30 студентов

Оценка сформированности компетенции у будущего специалиста в рамках дисциплины выводится интегрально из оценок диагностик решения студентом проблемных ситуаций ПС1, ПС2, ..., ПС n . Так как понятие «компетенция» многогранно, а оценка сформированности компетенции носит *нечеткий характер* [2, 3], предлагаем эту оценку сделать составной, а каждую составляющую часть оценки оценивать нечетко по 10-балльной шкале. Составные части оценки: *теоретические знания, будущая деятельность специалиста, социальная зрелость*. Эти три составляющие профессиональной сферы специалиста можно взять в качестве 3-х частей оценки за диагностику решения ПС i (а в дальнейшем и оценки сформированности компетенции в рамках дисциплины). Таким образом, за решение каждой проблемной ситуации ПС i студент получит **составную нечеткую оценку** в виде нечеткого множества с элементами: <<оценка теоретических знаний – $\alpha 1i$ >>; <оценка деятельности будущего специалиста – $\alpha 2i$ >>; <оценка социальной зрелости – $\alpha 3i$ >>, где αji – натуральное число от 1 до 10, называемое нечеткой оценкой, j – номер проблемной ситуации. Оценки выставляет преподаватель. Смысл нечеткой оценки можно определить по шкале:

1, 2	Недостаточный уровень
3, 4	Ниже базового уровня
5, 6	Базовый уровень (достаточный)
7, 8	Выше базового уровня
9, 10	Продвинутый уровень

Пример траектории формирования компетенции студента в рамках дисциплины представлен на рис. 4. Каждую траекторию можно свернуть в одну нечеткую оценку сформированности компетенции в рамках дисциплины по формуле: *целая часть от среднего арифметического оценок каждой составляющей*:

$$\left[\left(\sum_{i=1}^k \alpha_{ji} \right) \frac{1}{k} \right],$$

где k – количество диагностик.

Например, для графика, представленного на рис. 4, итоговая оценка сформированности компетенции имеет вид: <<оценка теоретических знаний – 6>>; <оценка деятельности будущего специалиста – 5>>; <оценка социальной зрелости – 5>>.

Если составляющие части оценки имеют разную значимость для формирования компетентности, то можно ввести весовые коэффициенты для отображения значимости составляющих частей оценки.

Можно прийти к единой итоговой оценке β , используя формулу: $\beta = \min \{ \alpha 1, \alpha 2, \alpha 3 \}$. В нашем примере итоговая оценка равна: $\beta = \min \{ 6; 5; 5 \} = 5$ (компетенция сформирована на базовом уровне).

Интегральная оценка сформированности компетентности будущего специалиста выводится из итоговых оценок сформированности компетенции в рамках каждой из дисциплин, отвечающих за данную компетентность по формуле: $\min \{ \beta 1, \beta 2, \dots, \beta n \}$, где n – количество дисциплин, в рамках которых формировалась компетенция.

В результате для каждого выпускника университета будет получена система оценок, показывающих степень сформированности всех компетенций профессиональной компетентности специалиста. Кроме этого, будут получены результаты, традиционные для педагогической технологии В. М. Монахова.

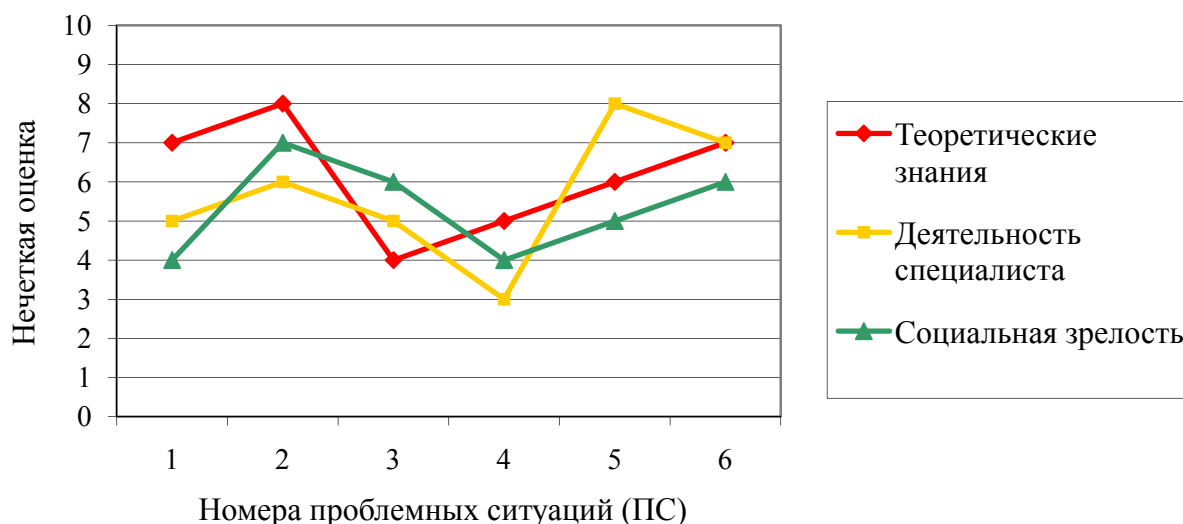


Рис. 4. Траектория формирования компетенции у студента И. Иванова в рамках дисциплины ...

При проектировании системы образования с наперед заданными свойствами особое значение приобретает модель мониторинга всех текущих оценочных параметров функционирования образовательной системы, их адекватность и степень приближения к заданным свойствам. Естественно, что при подготовке самой стратегии построения образовательной системы с заданными свойствами, при формулировке самих задаваемых свойств системы особое значение приобретает семантическая прозрачность формулировок, технологическая возможность их оценки, и хорошо отработанная технология оперативного контроля и управления качеством функционирования самой образовательной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Монахов, В. М. Введение в теорию педагогических технологий: монография / В. М. Монахов. Волгоград : Перемена, 2006.
2. Монахов, В. М. О возможностях методологии нечеткого моделирования как нового инструментария информатизации педагогических объектов / В. М. Монахов // Современные информационные технологии и ИТ-образование: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. [Электронный ресурс], Москва, 6–9 дек. 2008 г. / МГУ имени М. В. Ломоносова. Режим доступа: <http://2008.it-edu.ru/pages/>.
3. Леоненков, А. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А. Леоненков. СПб. : БХВ-Петербург, 2005.
4. Бахусова, Е. В. О деятельности «Центра педагогических технологий В. М. Монахова» / Е. В. Бахусова // Технологии В. М. Монахова в образовательном пространстве г. Тольятти: монографический сб. тр. II науч.-практ. конф. Москва–Тольятти, 2007.
5. Бахусова, Е. В. Компьютерная система аналитической обработки результатов диагностик, как инструмент для замера качества учебного процесса / Е. В. Бахусова // Материалы междунар. конф. МГУ, 2009.