

Е. В. Бахусова

Концептуальная основа мониторинга профессиональных компетенций при переходе на компетентностно-контекстный формат обучения в вузе

В статье изложен подход к построению технологического мониторинга образовательного процесса в вузе при переходе на компетентностно-контекстный формат обучения. Описаны уровни мониторинга, структура, оценочные процедуры мониторинга и соответствующие методы измерения. Предложен подход к автоматизации процесса аналитической обработки результатов обучения студентов на разных уровнях мониторинга.

Ключевые слова: технологический мониторинг, уровни мониторинга, оценочные процедуры мониторинга, структура мониторинга.

E. V. Bakhusova

A Conceptual Basis of Monitoring at Crossing to the Competence-Contextual Format of Training in Higher School

In the article is represented the approach to construct technological monitoring of the educational process in higher school at crossing to the competence-contextual format of training. Monitoring levels, a structure, estimated procedures of the monitoring and corresponding methods of measurement are described. The approach to automate analytical processing of results of students' training at different levels of monitoring is offered.

Key words: technological monitoring, monitoring levels, evaluation procedures of monitoring, a monitoring structure.

В условиях функционирования ФГОС ВПО В. М. Монахов предлагает построить методическую систему преподавания (МСП) в вузе с наперед заданными свойствами на основе педагогических технологий [1]. Основная функция МСП с наперед заданными свойствами – обеспечить неформальный и продуктивный переход системы образования в вузе на компетентностно-контекстный формат обучения (ККФО). В статье «Методологические основания разработки технологий построения систем образования с заданными свойствами» [2] В. М. Монахов выделяет три основных блока решения проблемы построения такой методической системы преподавания: **методология моделирования** педагогических объектов – траектории профессионального становления специалиста, учебного процесса, методической системы преподавания; **концептуальная основа мониторинга** и его инструментализация и компьютеризация; **оптимизация объектов и процессов**.

Остановимся подробно на втором блоке – концептуальная основа мониторинга и его инструментализация и компьютеризация.

Профессиональная компетентность выпускника **ПК** складывается из ключевых компетенций K_i . Каждая компетенция согласно ФГОС ВПО должна формироваться в процессе изучения ряда дисциплин. Чтобы проследить процесс формирования ключевых компетенций и измерить уровень сформированности компетенций, переведем ключевые компетенции на язык профессиональных задач. То есть каждую компетенцию K_i представим как сумму профессиональных (или квазипрофессиональных) задач $ПЗ_{ij}$, которые должен уметь решать будущий специалист. Каждую профессиональную задачу представим как сумму учебных задач $УЗ_{ijk}$. Таким образом, чтобы сформировать отдельную компетенцию K_i , студенту необходимо научиться решать профессиональные задачи $ПЗ_{i1}$, $ПЗ_{i2}, \dots, ПЗ_{in}$, а для решения каждой профессиональной задачи $ПЗ_{ij}$ необходимо научиться решать учебные задачи $УЗ_{ijk}$. На рисунке 1 представлена иерархия целей ККФО в вузе.

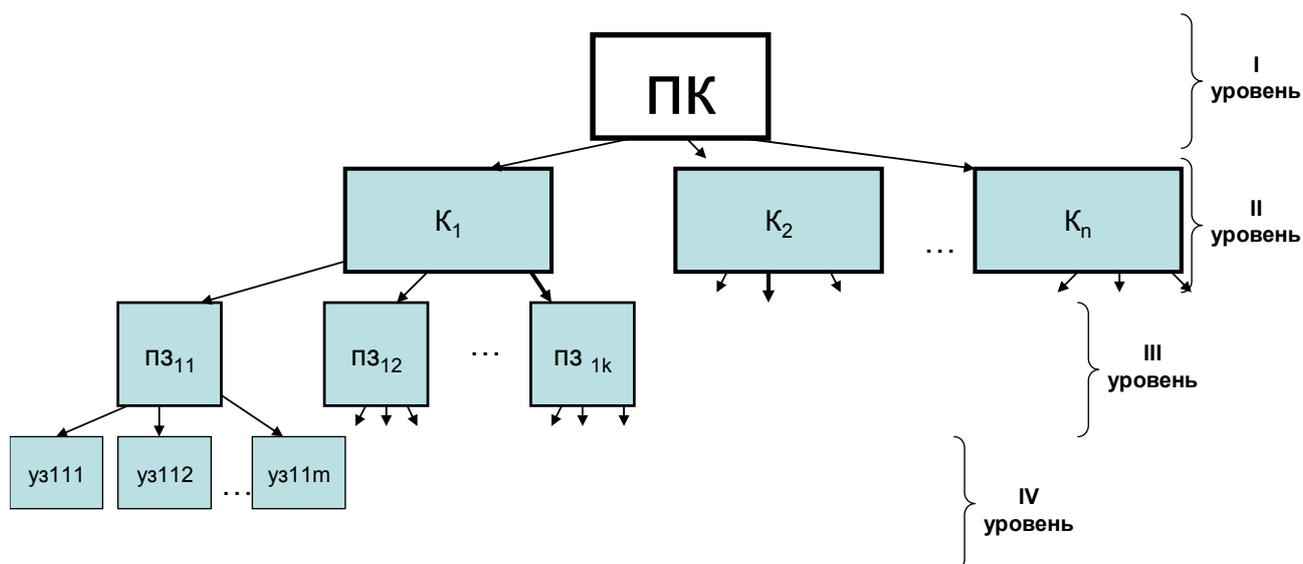


Рис. 2. Иерархия целей ККФО в вузе

Процесс проектирования МСП естественно начать с I уровня иерархии, то есть уточнить набор частных компетенций для формирования профессиональной компетентности (ПК) специалиста. На II уровне для формирования у студентов каждой компетенции K_i следует определить систему профессиональных задач PZ_{ij} . На III уровне для каждой профессиональной задачи PZ_{ij} , надо подобрать систему учебных задач UZ_{ijk} . На этапе проектирования МСП проект учебного процесса разрабатывается на основе технологии проектирования учебного процесса (В. М. Монахова), учитывая опыт российской и зарубежной высшей школы, мнения экспертов и профессионалов в области образования, пожелания работодателей и т. д. Важной составляющей проекта учебного процесса является *система технологических диагностик студентов* на уровне учебных задач и на уровне профессиональных задач.

Технология проектирования МСП в вузе позволяет построить системный технологический мониторинг, включающий в себя разработку и реализацию совокупности оценочных процедур, связанных между собой структурно и функционально, обеспечивающих комплексное измерение качества профессиональной подготовки специалиста, качество проекта учебного процесса, уровень соответствия качества проекта учебного процесса заявленным компетенциям. К оценочным процедурам технологического системного мониторинга относятся:

- «качество учебных достижений студентов на уровне учебных задач» (IV уровень иерархии);
- «качество учебных достижений студентов на уровне профессиональных задач» (III уровень иерархии);
- «уровень сформированности у студентов частных компетенций» (II уровень иерархии);
- «уровень готовности выпускников к осуществлению профессиональной деятельности»;
- «качество проекта учебного процесса на уровне учебных задач» (IV уровень);
- «качество проекта учебного процесса на уровне профессиональных задач» (III уровень);
- «качество проекта учебного процесса на уровне частных компетенций» (II уровень);
- «качество МСП».

Структура технологического мониторинга включает *результатирующую компоненту* (мониторинг, отслеживающий динамику учебных успехов каждого студента с целью фиксации уровня сформированности профессиональной компетентности) и *процессуальную компоненту* (мониторинг, объективно отслеживающий правильность разработанных образовательных программ, проектов учебного процесса, организации учебного процесса, то есть правильность, корректность спроектированной методической системы с наперед заданными свойствами); *оценочные процедуры и соответствующие им цели; методы измерения*. Структура технологического мониторинга представлена в таблице 1.

Таблица 1

Составляющие технологического мониторинга	Оценочные процедуры	Цель оценочной процедуры	Методы измерения
Мониторинг качества подготовки специалиста (результатирующая сторона качества образовательного процесса в вузе)	Качество учебных достижений студентов на уровне учебных задач	Повысить объективность и достоверность оценки качества текущей успеваемости студентов на уровне освоения учебных задач	Технологическая диагностика студентов на уровне учебных задач
	Качество учебных достижений студентов на уровне профессиональных задач	Повысить объективность и достоверность оценки качества текущей успеваемости студентов на уровне освоения профессиональных задач	Технологическая диагностика на уровне профессиональных задач
	Уровень сформированности у студентов частных компетенций	Фиксация уровня сформированности у студентов частных компетенций	Обработка диагностик на уровне профессиональных задач методами нечеткой математики
	Уровень готовности выпускников к осуществлению профессиональной деятельности	Фиксация уровня сформированности профессиональной компетентности выпускника вуза	Защита выпускной квалификационной работы и сдача выпускных экзаменов Анкетирование работодателей выпускников вуза
Мониторинг качества спроектированной МСО в вузе (процессуальная сторона качества образовательного процесса в вузе)	Качество проекта учебного процесса на уровне учебных задач (IV уровень иерархии)	Выявление слабых мест проекта учебного процесса на уровне учебных задач	Аналитическая обработка результатов технологической диагностики на уровне учебных задач
	Качество проекта учебного процесса на уровне профессиональных задач (III уровень иерархии)	Решение вопроса о достаточности спроектированной системы учебных задач для решения каждой профессиональной задачи	Аналитическая обработка результатов технологической диагностики на уровне профессиональных задач
	Качество проекта учебного процесса на уровне ключевых компетенций (II уровень иерархии)	Решение вопроса о достаточности спроектированной системы профессиональных задач для формирования каждой ключевой компетенции	Защита студентами выпускной квалификационной работы и сдача выпускных экзаменов Анкетирование работодателей выпускников вуза
	Качество МСО	Выявление слабых сторон МСО	Аналитическая обработка результатов, полученных в предыдущих оценочных процедурах

Технологический мониторинг делится на четыре уровня, согласно уровням иерархии (Таблица 2). Оценочные процедуры результирующей и процессуальной компоненты технологи-

ческого мониторинга проводятся параллельно в реальном учебном процессе согласно уровням мониторинга.

Таблица 2

Уровень мониторинга	Оценочные процедуры результирующей компоненты мониторинга	Оценочные процедуры процессуальной компоненты мониторинга
IV уровень	Качество учебных достижений студентов на уровне учебных задач	Качество проекта учебного процесса на уровне учебных задач
III уровень	Качество учебных достижений студентов на уровне профессиональных задач	Качество проекта учебного процесса на уровне профессиональных задач
II уровень	Уровень сформированности у студентов частных компетенций	Качество спроектированных компетентностно-контекстных модулей
I уровень	Уровень готовности выпускников к осуществлению профессиональной деятельности	Качество МСО

На IV уровне мониторинга действует пара оценочных процедур: «качество учебных достижений студентов на уровне учебных задач» и «качество проекта учебного процесса на уровне учебных задач». Технологии В. М. Монахова продуктивно работают в условиях ГОС ВПО предыдущих поколений в ряде российских вузов (в частности в Тольяттинском государственном университете), процедуры мониторинга «качество учебных достижений студентов на уровне

учебных задач» и «качество проекта учебного процесса на уровне учебных задач» вполне отрабатаны.

Процедура «качество учебных достижений студентов на уровне учебных задач» сводится к фиксации результатов диагностик студентов и визуализации этих результатов в виде индивидуальных траекторий успеваемости каждого студента (рис. 2).



Рис. 2. Индивидуальная траектория студента

Индивидуальная траектория каждого студента выявляет:

- объективно трудные диагностики для данного студента: трудным диагностикам соответствуют точки минимума траектории – слабые места в знаниях студента. Зная диагностики, по которым студент имел низкие оценки, можно спроектировать индивидуальную траекторию повторения дисциплины;

- характер отношения студента к предмету: индивидуальные траектории показывают, насколько стабилен студент в своих оценках (если

колебания траектории не превышают один балл, то студент стабилен в своих результатах).

На рисунке 3 представлены траектории стабильных студентов. Верхняя траектория рисунка 3 принадлежит стабильному троечнику, который к своей тройке в половине случаев идет через двойку. Вторая сверху траектория принадлежит стабильному троечнику, который способен учиться на четверки. Третья сверху траектория принадлежит стабильному хорошисту, последняя стабильному отличнику.

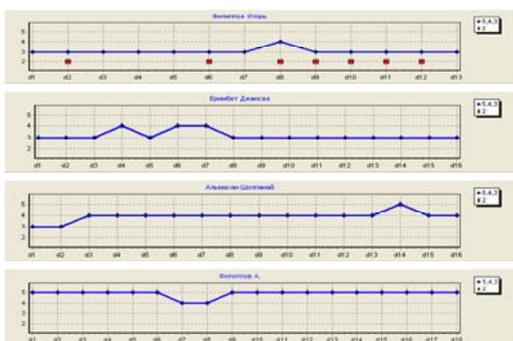


Рис. 3. Траектории стабильных студентов

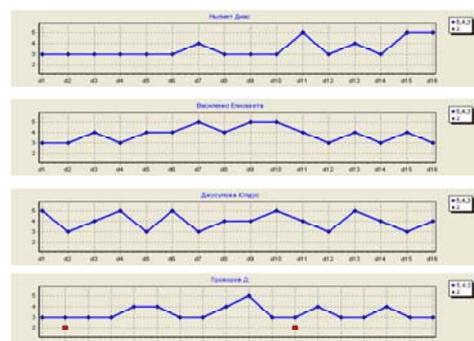


Рис. 4. Траектории нестабильных студентов

На рисунке 4 изображены траектории нестабильных студентов. Колебания таких траекторий составляют 2 балла. Причины нестабильного характера оценок студента индивидуальны. К ним относятся пробелы в знаниях, проблемы студента в отношениях с преподавателем, слабая мотивация к изучению предмета, плохие отношения с одноклассниками, непонимание преподавателя и т. д.

Оценочная процедура «качество проекта учебного процесса на уровне учебных задач» сво-

дится к аналитической обработке результатов диагностик учащихся [4]. В итоге преподаватель получает графическое представление результатов диагностик группы студентов (рис. 5) и рекомендаций по совершенствованию проекта учебного процесса. С описанием процесса аналитической обработки результатов диагностик можно познакомиться на сайте «Центра педагогических технологий В. М. Монахова».

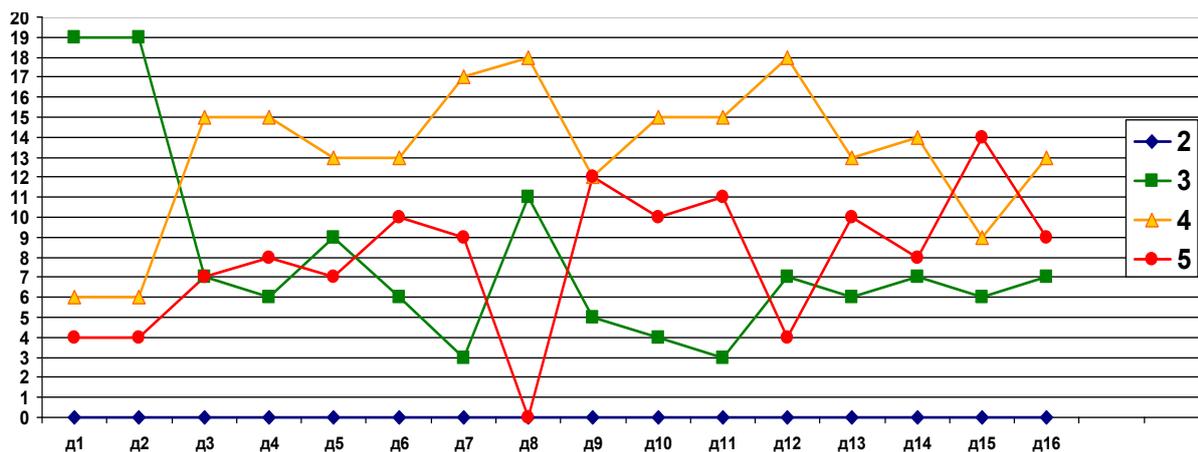


Рис. 5. Графическое представление результатов диагностик группы студентов

Процесс аналитической обработки результатов технологических диагностик студентов полностью автоматизирован при помощи АИС «Ваш помощник» (идея Е. В. Бахусовой, разработчики: И. Бахусов и А. Кузнецова). Эта система работает на сайте «Центра педагогических технологий В. М. Монахова» [3]. Преподавателю достаточно ввести список группы и результаты всех диагностик учащихся, а компьютерная система в режиме онлайн построит графическое представление результатов диагностик каждого студента и группы в целом, проанализирует их, даст рекомендации преподавателю по коррекции проекта учебного процесса.

Перечислим функции и возможности компьютерной системы «Ваш помощник»:

- ведение электронного журнала учащихся по дисциплине;
- построение индивидуальной траектории освоения дисциплины каждым учащимся;
- построение графического представления результатов диагностик всей группы;
- подсчет характеристик: *среднее значение $t(l)$ количества оценки l ($l=5,4,3,2$) за диагностику; среднее отклонение $d(l)$ от среднего значения $t(l)$ для каждой оценки; интервалы $I(l)$*

допустимых колебаний количества оценки l за диагностику; номера диагностик, для которых количество $a(i)$ оценок за i -ю диагностику находится в пределах соответствующего интервала $I(l)$; номера диагностик, для которых количество $a(i)$ оценок за i -ю диагностику вышло за пределы соответствующего интервала $I(l)$.

– вывод окна с информацией о качестве учебного процесса и рекомендациями преподавателю по совершенствованию проекта учебного процесса.

Имеющийся инструментальный мониторинг на уровне учебных задач вполне можно применить к паре оценочных процедур «качество учебных достижений студентов на уровне профессиональных задач» и «качество проекта учебного процесса на уровне профессиональных задач».

Зная результаты мониторинга IV уровня (на уровне учебных задач VZ_{ijk}) для конкретной профессиональной задачи $ПЗi_n$ и результаты решения самой $ПЗi_n$, каждым студентом и группой в целом, можно сделать выводы о достаточности выбранной системы учебных задач для решения такой профессиональной задачи.

Имея результаты мониторинга III уровня для всех профессиональных задач $ПЗi_n$ компетенции

K_i , можно судить об уровне сформированности компетенции K_i у каждого отдельного студента (оценочная процедура «уровень сформированности у студентов частных компетенций»). Анализируя результаты группы на этом уровне, можно сделать вывод о достаточности выбранной системы профессиональных задач для этой компетенции (оценочная процедура «качество проекта учебного процесса на уровне ключевых компетенций»).

Зная результаты мониторинга II уровня для всех ключевых компетенций K_i , можно судить об уровне сформированности профессиональной компетентности ПК у каждого студента (оценочная процедура «уровень готовности выпускников к осуществлению профессиональной деятельности»). Анализируя результаты группы на этом уровне, можно сделать вывод о достаточности выбранной системы компетенций для формирования профессиональной компетентности, то есть о качестве спроектированной МСО (оценочная процедура «качество МСО»).

Для определения уровня сформированности отдельных компетенций K_i и профессиональной компетентности ПК у каждого студента естественно воспользоваться моделями нечеткой математики [5].

Библиографический список:

1. Бахусова, Е. В. Мониторинг динамики формирования ключевых компетенций и профессионального становления специалистов, как функции компьютерной системы аналитической обработки оценочных параметров учебного процесса [Текст] / Е. В. Бахусова // Сборник материалов международной науч.-практич. конференции «Технологии построения систем образования с заданными свойствами». – Москва : Изд-во МГГУ им. М. А. Шолохова, 2010. – С. 175–185.
2. Леоненков, А. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH [Текст] / А. Леоненков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.
3. Монахов, В. М. Введение в теорию педагогических технологий [Текст] : монография / В. М. Монахов. – Волгоград : «Перемена», 2006. – 318 с.
4. Монахов, В. М. Методологические основания разработки технологий построения систем образования с заданными свойствами [Текст] / В. М. Монахов // Сборник материалов международной науч.-практич. конференции «Технологии построения систем образования с заданными свойствами». – Москва : Изд-во МГГУ им. М. А. Шолохова, 2010. – С. 26–32.
5. Сайт «Центра педагогических технологий В. М. Монахова» [Электронный ресурс] : Режим доступа : (URL: <http://www.ctm-ilt.ru> 21.09.2011).