

Разработка оригинального подхода к организации практических занятий прикладной учебной дисциплины

В статье предложен подход к формированию содержания практических занятий учебного курса, учитывающий требования профессионального сообщества к компетенциям студентов и количественно оценивающий степень соответствия видов заданий и форм контроля этим требованиям. Приведено описание применения данного подхода в рамках учебной дисциплины, преподаваемой в магистратуре факультета бизнес-информатики НИУ ВШЭ.

Ключевые слова: управление качеством высшего образования, оценка соответствия содержания дисциплины требованиям профессиональных стандартов, организация практических занятий прикладных дисциплин, оценка требований профессиональной и образовательной среды.

DEVELOPMENT OF AN ORIGINAL APPROACH TO DESIGNING THE PRACTICAL PART OF A STUDY COURSE

This article deals with the design of a study course content which takes into account the requirements of a professional community to potential graduates and provides quantitative assessment of the degree of their alignment to these requirements. A case study presented in this work shows how the developed approach was applied for the course content development taught in MSc program at NRU HSE.

Keywords: higher education quality management, study course content, competence-oriented approach, assessment of the study course alignment to the requirements of a professional standard, applied study course organization, professional and educational environment requirements assessment.

Введение

Отчет аналитиков Standish Group – Chaos Report 2009 [1] показал, что с 2008 года степень удовлетворенности компаний-заказчиков качеством реализации проектов внедрения информационных систем (ИС) заметно снизилась. Интерпретация этих данных с точки зрения повышения уровня требований к эффективности производимых ИТ-затрат не снимает проблемы повышения качества управления проектами внедрения ИС и подготовки высококвалифицированных руководителей ИТ-проектов. Данный вопрос критичен как для компаний-заказчиков, так и для ИТ-интеграторов, а спрос на специалистов, обладающих навыками применения практического инструментария управления проектами и одновременно достаточными теоретическими знаниями для раз-

работки нестандартных решений, стабильно высок.

Профессиональное сообщество способно обозначить прикладной аспект знаний и умений работника, который по мнению и опыту работодателя нужен ему для выполнения конкретных работ и должностных обязанностей. В задачи вуза входит разработка программ и организация проведения занятий. Роль практических занятий состоит в освоении теоретического материала дисциплины в разрезе конкретных методов, инструментов и технологий, а также в приобретении студентами профессиональных и надпрофессиональных компетенций. По этой причине виды заданий и формы контроля знаний должны быть подобраны для каждого отдельного учебного курса исходя из тех компетенций, которые этот курс призван развить.

Целью данной статьи является разработка подхода, направленного на организацию практических занятий прикладных дисциплин, учитывающего требования профессионального сообщества и обеспечивающего количественную оценку соответствия полученных студентом знаний и навыков компетенционным требованиям потенциального работодателя. Познавательная декомпозиция поставленной цели выглядит следующим образом:

1. Разработка модели соотношения требований профессиональной и образовательной среды для отражения требований бизнеса в перечне видов заданий по курсу.
2. Выбор и описание инструмента количественной оценки соответствия требований профессиональной и образовательной среды.
3. Разработка сценария использования предложенного метода на



Нина Леонидовна Коровкина
доцент, заместитель заведующего
кафедрой корпоративных
информационных систем,
Национальный исследовательский
университет «Высшая школа
экономики» (НИУ ВШЭ)
Эл. почта: ninaleo@mail.ru.

Nina L. Korovkina
Associate professor, department of
Corporate Information Systems, National
Research University 'Higher School of
Economics' (NRU HSE)
E-mail: ninaleo@mail.ru

примере дисциплины «Методология внедрения информационных систем».

1. Построение подхода

Очевидно, что поставленная цель во многом стала актуальна из-за получившего широкое распространение компетентностного подхода, ключевым элементом которого является тесное взаимодействие вузов с работодателями и профессиональными сообществами для формирования перечня профессионально ориентированных знаний студентов [2]. В этой связи задачу преподавателей любого прикладного курса можно сформулировать как передачу «студенту комплекса знаний, умений и технологий», а также воспитание в нем способности и готовности самостоятельно решать профессиональные задачи определенного уровня [3].

Процесс формирования содержания практических занятий прикладной учебной дисциплины может быть представлен при помощи следующей схемы (рис. 1).

1. Анализ требований профессионального сообщества к знаниям и навыкам студентов – будущих выпускников. Этот шаг осуществляется путем изучения текущей ситуации на рынке труда (в частности, анализ вакансий на соответствующие должности), анализа релевантных профессиональных стандартов и международного опыта. Сформированный и согласованный с представителями бизнес-сообщества перечень знаний и навыков ранжируется по значимости в ходе специально организуемого опроса потенциальных работодателей.

2. Разработка на основании ФГОСа базового и рабочего учебных планов, бюджета времени, программы курса и т.п. содержания практических занятий, а именно: видов заданий и форм контроля знаний, направленных на получение студентами знаний и навыков, перечень которых сформирован на первом шаге.

3. Оценка вклада каждого из предложенных видов заданий и форм контроля знаний, предусмотренных курсом, в формирование целевых знаний и навыков студентов и определение соответствующих коэффициентов для расчета итогового (накопительного) балла по курсу.

Для корректности полученных результатов на третьем шаге важно на регулярной основе производить ревизию результатов первого и второго шагов с тем, чтобы, с одной, стороны актуализировать информацию о требованиях профессионального сообщества, а с другой – своевременно производить введение в дисциплину инновационных образовательных технологий.

2. Модель оценки количественного соответствия

Очевидно, что адекватная модель сопоставления перечня знаний и навыков с видами заданий и форм контроля знаний требует применения формализованного подхода [3]. Для решения этой задачи авторами предлагается использовать так называемую функцию, или «домик», качества [4, 5].

Графическое представление данного метода, действительно,



Рис. 1. Схема определения содержания учебного курса



Виктор Владимирович Таратухин
к.т.н, доктор философии,
заведующий базовой кафедрой SAP,
Национальный исследовательский
университет «Высшая школа
экономики» (НИУ ВШЭ);
руководитель исследовательской
группой Европейского
исследовательского центра в области
информационных систем (ERCIS)
Вестфальского университета
Вильгельма, Мюнстер, Германия
(WWU)
Эл. почта:
victor.taratoukhine@ercis.uni-muenster.de

Victor V. Taratoukhine
Head of SAP Academic Department,
National Research University 'Higher
School of Economics' (NRU HSE);
Westphalian Wilhelms University (WWU),
Head of research Group at European
Research Center for Information Systems
(ERCIS)
E-mail:
victor.taratoukhine@ercis.uni-muenster.de

схожее с домом, имеет следующий вид (рис. 2) и порядок построения.

1. Определение первичных требований. В зависимости от области приложения это могут быть требования заказчика, бизнес-цели, требования стандартов и т.п. – все то, что поступает из внешней среды по отношению к исполнителю. В соответствии с методикой применения данного инструмента [4] рекомендуется ограничиться не более чем 10 первичными требованиями, в противном случае инструмент становится слишком сложным в использовании. Допускается группировка требований для более удобного анализа.

2. Оценка относительной значимости первичных требований. Первичные требования, сформированные на предшествующем шаге, не равнозначны по своему вкладу в достижения конечной цели. Отражение этого факта в модели производится путем их ранжирования методом аналитических иерархий (Analytic Hierarchy Process – AHP) с последующим присвоением относительных весов [6] – коэффициентов относительной значимости первичных требований.

3. Определение производных требований. Производные харак-

теристики есть действия или характеристики, направленные на реализацию первичных требований. Формирование производных характеристик осуществляется специалистами и экспертами, обладающими необходимыми знаниями и опытом решения задачи, определенной первичными требованиями.

4. Формирование матрицы взаимосвязей. Данный шаг представляет собой проверку отсутствия взаимных противоречий между производными характеристиками. Парное сравнение производных характеристик друг с другом (иначе, построение симметричной корреляционной матрицы) и, как результат, идентификация положительных и отрицательных связей позволяет увидеть предлагаемое решение в совокупности. При обнаружении отрицательной корреляции необходимо внести изменения в базовый перечень производных или первичных требований.

5. Формирование матрицы отношений. На данном шаге необходимо убедиться, что для каждого первичного требования предусмотрено производное. На пересечении строки соответствующего первичного требования и столбца производно-

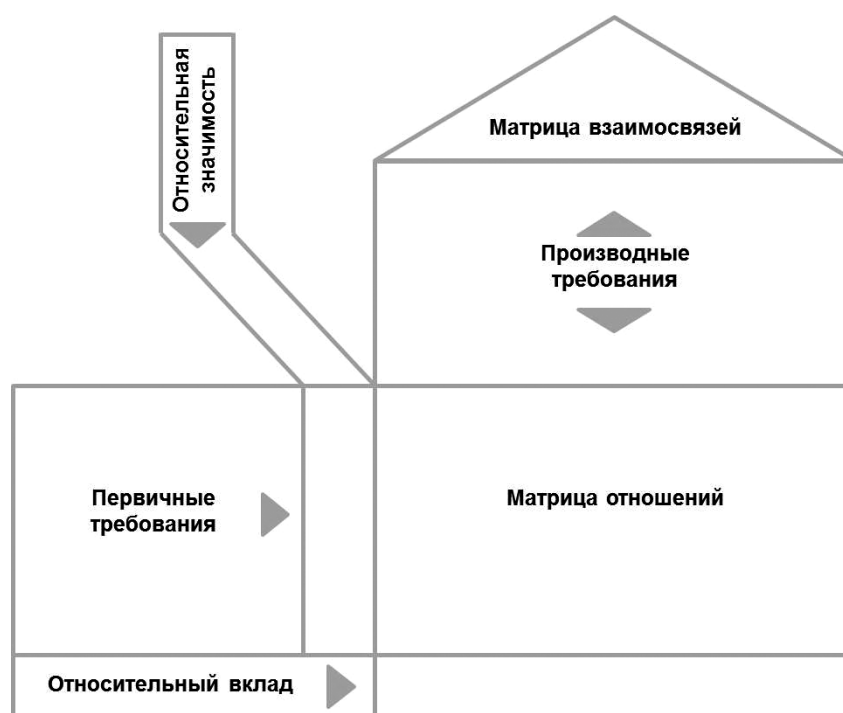


Рис. 2. Графическое представление функции качества
(адаптировано из Hauser, 1988)



Юрий Викторович Куприянов
преподаватель кафедры
корпоративных информационных
систем, Национальный
исследовательский университет
«Высшая школа экономики»
(НИУ ВШЭ)
Эл. почта: yukupriyanov@hse.ru

Yury V. Kupriyanov
lecturer, department of Corporate
Information Systems, National Research
University 'Higher School of Economics'
(NRU HSE)
E-mail: yukupriyanov@hse.ru

го требования методом SMARTS [5, 7] определяется числовое значение – коэффициент отношения R_{ij} , характеризующий вклад элемента «по столбцу» в обеспечение требования «по строке». Если требование не поддерживается ни одной производной характеристикой, значит, удовлетворение первого может быть проблематичным. В обратной ситуации, когда производное требование не соотносится ни с одним первичным, можно говорить об избыточности производных требований.

6. Расчет относительного вклада в обеспечение требований каждой из производных характеристик. Относительный вклад RI_j характеризует нормированный вклад каждого производного требования в достижение совокупности первичных требований. Его расчет производится через абсолютный вклад AI_j , который рассчитывается как сумма коэффициентов отношений R_{ij} данного производного требования, нормированных на относительную значимость первичных требований w_i .

$$AI_j = \sum_{i=1}^m w_i R_{ij}, \quad (1)$$

где m – количество первичных требований;

Абсолютный вклад может быть нормирован для получения относительного вклада, соответственно, чем больше значение коэффициента R_{ij} , тем большее значение для достижения конечной цели имеет j -е производное требование [6].

$$RI_j = \frac{AI_j}{\sum_{k=1}^n AI_k}, \quad (2)$$

где n – количество производных требований.

Описанный подход к организации практических занятий, таким образом, представляет собой целостную модель процесса организации практических занятий учебного курса, способную гибко и адекватно реагировать на изменения требований внешней среды и оценивать полученные знания и навыки студентов.

3. Применение разработанного подхода

Далее приводится описание применения разработанного подхода к организации практических занятий учебной дисциплины «Методология внедрения корпоративных информационных систем», которая преподается на первом курсе магистерской программы «Бизнес-информатика» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». В терминах компетентного подхода изучение данной дисциплины призвано обеспечить базовые знания и навыки, а также сформировать у студентов понимание специфики работы руководителя проекта внедрения ИС.

На шаге 1 был произведен сбор требований профессионального сообщества. Для чего сначала был осуществлен анализ профессиональных стандартов в области ИТ [3] и типовых требований к кандидатам на должность «руководитель ИТ-проекта», «руководитель проекта внедрения ИС». По результатам проведенного анализа были выделены три группы компетенций:

1. Наличие теоретических знаний по предмету дисциплины и смежным с ними областям:

- знание содержания методологий внедрения ИС;
- базовые знания в области функциональной и технической архитектуры ИС;
- знание стандартов, лучших практик и результатов актуальных исследований в области управления проектами.

2. Обладание навыками применения изученных стандартных методов и инструментов в контексте реальных бизнес-задач:

- навыки планирования проектных работ и ресурсов, владение методами контроля исполнения проекта;
- навыки разработки и сопровождения проектной документации;
- навыки работы с программными средствами управления проектами (например, MS Project).

3. Владение базовыми профессиональными компетенциями:

- коммуникационные навыки и умение работать в команде профессионалов;
- владение иностранными языками: профессиональная терминология, деловая устная и письменная коммуникация;
- презентационные навыки и навыки обоснования предложенного решения.

Далее, в соответствии с подходом, было реализовано ранжирование предложенных компетенций по их важности для решения типовых задач, стоящих перед руководителем проекта. Данная часть исследования была выполнена в два этапа: разработка и распространение среди экспертов опросной формы (табл. 1), анализ и обработка полученных результатов методом АНР

[6] с целью расчета коэффициента относительной значимости.

Опросная форма с указанием перечисленных компетенций была разослана представителям бизнеса, имеющим опыт реализации крупных ИТ-проектов и регулярно производящим наём и обучение новых сотрудников на позицию, которую с точки зрения компетенций можно охарактеризовать как «менеджер ИТ-проектов».

Участники опроса оценивали относительную значимость каждого из перечисленных навыков, используя градацию значимости степеней превосходства важности, в соответствии с установленной 9-балльной шкалой [5] (табл. 2).

В анкетировании приняли участие 20 респондентов. Отраслевая принадлежность респондентов: представители компаний, оказывающих профессиональные услуги в

области информационных технологий: вендоры, системные интеграторы, консалтинговые компании, представители производственных компаний и организаций финансового сектора. Профессиональная принадлежность: респондентов можно охарактеризовать как «руководители проектов» (в обязанности входит управление проектами, внешними и внутренними) и «ИТ-специалисты» (специалисты, занимающиеся проектированием и внедрением ИТ-решений).

Значения из заполненных опросных форм были использованы для расчета относительной значимости каждой из компетенций. Для этой цели использовался подход, предложенный в [6], в соответствии с которым относительная значимость каждой из компетенций была рассчитана как среднее геометрическое значений превосходства для каждой

Таблица 1

Опросная форма для ранжирования компетентностных требований

Значимость компетенций по столбцам	Презентационные навыки и навыки обоснования предложенного решения	Владение иностранными языками: профессиональная терминология, деловая устная и письменная коммуникация	Коммуникационные навыки и умение работать в команде профессионалов	Навыки работы с программными средствами управления проектами (например, MS Project)	Навыки разработки и сопровождения проектной документации	Навыки планирования проектных работ и ресурсов, владение методами контроля исполнения проекта	Знание стандартов, лучших практик и результатов актуальных исследований в области управления проектами	Базовые знания в области функциональной и технической архитектуры информационных систем	Знание содержания методологий внедрения информационных систем
Значимость компетенций по строкам									
Знание содержания методологий внедрения информационных систем									
Базовые знания в области функциональной и технической архитектуры информационных систем									
Знание стандартов, лучших практик и результатов актуальных исследований в области управления проектами									
Навыки планирования проектных работ и ресурсов, владение методами контроля исполнения проекта									
Навыки разработки и сопровождения проектной документации									
Навыки работы с программными средствами управления проектами (например, MS Project)									
Коммуникационные навыки и умение работать в команде профессионалов									
Владение иностранными языками: профессиональная терминология, деловая устная и письменная коммуникация									
Презентационные навыки и навыки обоснования предложенного решения									

Таблица 2

Описание степеней превосходства

Описание степени превосходства	Вводимое значение
Значимость каждой из компетенций одинакова	1
Значимость компетенции «по строкам» несколько (умеренно) больше , чем значимость компетенции «по столбцам»	3
Значимость компетенции «по строкам» существенно (сильно) больше , чем значимость компетенции «по столбцам»	5
Значимость компетенции «по строкам» явно (очень сильно) превосходит значимость компетенции «по столбцам»	7
Значимость компетенции «по строкам» несравненно (абсолютно) больше значимости компетенции «по столбцам»	9
Градации, обратные к предыдущим: значимость компетенции «по столбцам» превосходит значимость компетенции «по строкам»	1/3, 1/5, 1/7, 1/9

пары компетенций. Полученные результаты приведены в табл. 3.

Далее с помощью метода анализа иерархий Т. Саати [6] было произведено ранжирование компетенций и присвоение им соответствующих коэффициентов значимости (табл. 4).

Таким образом, был последовательно реализован шаг 1 определения и ранжирования компетентностных требований профессионального сообщества.

Шаг 2, подразумевающий выработку совокупности решений, призванных обеспечить соответс-

твующие компетенции у студентов, включает в себя формирование перечня видов заданий, в процессе выполнения которых студенты должны приобрести необходимые знания и развить соответствующие навыки.

Разрабатывая перечень видов заданий и форм контроля знаний, которые выполняются студентами в рамках курса «Методология внедрения информационных систем» для получения актуальных и востребованных на рынке знаний и навыков, авторы руководствовались рядом соображений.

Традиционно организация проведения учебной дисциплины подразумевает четкое разделение на лекционные и практические (семинарские) занятия. Проблема, порождаемая таким подходом, состоит в том, что большинство студентов в недостаточной степени и не вове-

Таблица 3

Относительная взаимная значимость компетенций

Значимость компетенций по столбцам \ Значимость компетенций по строкам	Презентационные навыки и навыки обоснования предложенного решения	Владение иностранными языками: профессиональная терминология, деловая устная и письменная коммуникация	Коммуникационные навыки и умение работать в команде профессионалов	Навыки работы с программными средствами управления проектами (например, MS Project)	Навыки разработки и сопровождения проектной документации	Навыки планирования проектных работ и ресурсов, владение методами контроля исполнения проекта	Знание стандартов, лучших практик и результатов актуальных исследований в области управления проектами	Базовые знания в области функциональной и технической архитектуры информационных систем	Знание содержания методологии внедрения информационных систем
Знание содержания методологии внедрения информационных систем	1,18	1,48	0,86	0,88	2,28	1,07	1,32	1,32	
Базовые знания в области функциональной и технической архитектуры информационных систем	0,95	1,02	0,88	1	1,01	0,89	0,94		
Знание стандартов, лучших практик и результатов актуальных исследований в области управления проектами	0,88	0,94	0,82	0,95	0,93	0,77			
Навыки планирования проектных работ и ресурсов, владение методами контроля исполнения проекта	1,24	1,08	0,96	1,12	1,11				
Навыки разработки и сопровождения проектной документации	0,9	1,14	0,86	0,95					
Навыки работы с программными средствами управления проектами (например, MS Project)	0,83	1,16	0,88						
Коммуникационные навыки и умение работать в команде профессионалов	1,47	1,58							
Владение иностранными языками: профессиональная терминология, деловая устная и письменная коммуникация	0,72								
Презентационные навыки и навыки обоснования предложенного решения									

Таблица 4

Значения коэффициентов относительной значимости компетенций

Собственные значения	Относительные значения, %	Компетенция
2,37	23	Знание содержания методологий внедрения информационных систем
2,25	21	Коммуникационные навыки и умение работать в команде профессионалов
1,48	14	Навыки планирования проектных работ и ресурсов, владение методами контроля исполнения проекта
1,02	10	Презентационные навыки и навыки обоснования предложенного решения
0,97	9	Навыки работы с программными средствами управления проектами (например, MS Project)
0,74	7	Базовые знания в области функциональной и технической архитектуры информационных систем
0,62	6	Знание стандартов, лучших практик и результатов актуальных исследований в области управления проектами
0,59	6	Навыки разработки и сопровождения проектной документации
0,48	5	Владение иностранными языками: профессиональная терминология, деловая устная и письменная коммуникация

мя прорабатывают теоретический материал и зачастую оказываются неподготовленными к выполнению заданий, предлагаемых на практических занятиях. В итоге, преподаватель вынужден тратить на повтор ранее изложенного лектором теоретического материала до 30% от продолжительности занятия, тем самым сокращая время, отведенное на разбор и выполнение практических упражнений.

Кроме того, использование форм контроля знаний, предназначенных для проведения в конце учебного курса, приводит к тому, что в лучшем случае студент приступает к освоению теоретического материала курса за 2–3 дня до экзамена, что значительно снижает качество выполнения домашних заданий, контрольных работ и промежуточных форм контроля. Кроме того, зачастую задания для практических и самостоятельных занятий по своей форме и содержанию не обеспечивают требований профессиональных стандартов и рынка труда, поэтому у студента возникает ощущение получения знаний «впрок», а не для решения конкретных практико-ориентированных задач. В итоге, складывается ситуация, противоречащая современной парадигме развития ВПО, согласно которой студенту отводится роль

активного участника образовательного процесса

Представленный ниже перечень видов заданий и форм контроля знаний является результатом семи-летнего опыта преподавания этой дисциплины и серьезной методической работы [9–11].

1. Выполнение тестовых заданий по материалам лекций. В предлагаемой модели по каждой теме практического занятия предусмотрено дистанционное тестирование, которое является одной из форм самостоятельной работы студента. Невыполнение теста перед очередным занятием отражается на оценке: все задания, выполняемые студентом на соответствующем семинаре, учитываются с половинным коэффициентом (0,5). Потенциальная потеря баллов мотивирует студентов добросовестно относиться к выполнению тестов и, таким образом, готовиться к практическим занятиям, тем самым повышая уровень знаний по дисциплине. Проведение дистанционного тестирования по каждой отдельной теме курса реализовано на основе функциональности образовательного портала интернет-университета информационных технологий (intuit.ru), активным участником которого является факультет бизнес-информатики НИУ ВШЭ.

Использование видеолекций курса, также размещенных на интернет-университете, увеличивает гибкость процесса изложения материала для студентов, большинство из которых работает и не всегда имеет возможность и соответствующие приоритеты для посещения лекционных занятий. Тем не менее, очное присутствие остается рекомендуемой формой ознакомления с лекционным материалом курса.

2. Выполнение практических упражнений по развитию навыков использования ключевых методов и инструментов. Тематически курс построен на последовательном рассмотрении 8 областей знаний управления проектами, каждая из которых характеризуется собственным, но в то же время неотделимым от смежных областей набором шаблонов, методов и инструментов. В рамках предлагаемой методики организации занятий по дисциплине данный вид заданий состоит из локальных мини-задач по текущей теме практического занятия. Особенность заключается в том, что результаты выполнения большинства заданий должны быть использованы при составлении Пакета проектных документов, которые также являются одним из видов заданий по данному предмету

3. Разработка пакета проектной документации по сквозному кейсу. Без связующего элемента, в качестве которого выступает пакет документов, целостность изучаемого проектного подхода может остаться недоступной для понимания студентами. На основе информации из предоставленного описания бизнес-ситуации студенты разрабатывают целостную проектную документацию, состоящую из устава, содержания и плана управления проектом, элементами которых являются результаты ранее выполненных заданий.

4. Участие в деловой игре на основе бизнес-симулятора SimulTrain®. Включение бизнес-симулятора на завершающей стадии изучения дисциплины позволяет в полной мере продемонстрировать студентам интеграционную природу проектного менеджмента: например, показать,

каким образом принятое решение о мотивации сотрудников может сказаться на исполнении расписания проекта и, как результат, на его стоимости. Использование бизнес-симуляции в учебном процессе позволяет не ограничивать изучение проектного менеджмента на уровне теоретических выкладок и формирования навыков планирования, а пойти дальше и перейти к тренировке навыка принятия управленческих решений, столь важного для руководителя проектов.

5. Подготовка реферата на актуальную тему в рамках предмета дисциплины. Подготовка реферата направлена на ознакомление студентов с наиболее актуальными

проблемами и методами проектного управления в области ИТ/ИС, а также на развитие навыков самостоятельного поиска и анализа источников научной и профессиональной направленности.

6. Разбор результатов актуальных исследований по предмету дисциплины и оценка их применимости для российской практики. Кейс представляет собой опубликованный анализ применения оригинального метода на ИТ/ИС-проекте. В рамках выполнения этого задания перед студентами стоит задача выделить примененный в статье метод, описать его формальные атрибуты, разобрать сценарий его применения в реальном проек-

те. Данное задание направлено на привлечение студентов к изучению наиболее инновационных практик в области ИТ/ИС-проектов, их частичному освоению и критическому анализу их сути и результатов применения. Кроме того, умение выделить решение и методически верно его описать и донести до подчиненных является неотъемлемым навыком грамотного руководителя, в качестве которых позиционируются выпускники магистратуры.

Таким образом, накопительный балл по курсу должен учитывать все обозначенные элементы, и, исходя из специфики применения тестовых заданий, выполняющих мотивационную роль, нежели конт-

Таблица 5

Результаты расчета коэффициентов отношения и значений относительного вклада

Показатель	Значимость компетенций по столбцам	Относительная значимость	Выполнение тестовых заданий по материалам лекций	Выполнение практических упражнений по развитию навыков использования ключевых методов и инструментов	Разработка пакета проектной документации по сквозному кейсу	Участие в деловой игре на основе бизнес-симулятора SimulTrain®	Подготовка реферата на актуальную тему в рамках предмета дисциплины	Разбор результатов актуальных исследований по предмету дисциплины и оценка их применимости для российской практики
	Значимость компетенций по строкам							
Теоретический блок знаний по предмету дисциплины и смежным областям	Знание содержания методологий внедрения информационных систем	0,23	0,2941	0,2353	0,2353	0,0294	0,1471	0,0588
			100	80	80	10	50	20
	Базовые знания в области функциональной и технической архитектуры информационных систем	0,07	0	0,1333	0,6667	0	0,0667	0,1333
			0	20	100	0	10	20
	Знание стандартов, лучших практик и результатов актуальных исследований в области управления проектами	0,06	0,0952	0,2143	0,1667	0,0714	0,2143	0,2381
			40	90	70	30	90	100
Навыки применения изученных стандартных методов и инструментов в контексте реальных бизнес-задач	Навыки планирования проектных работ и ресурсов, владение методами контроля исполнения проекта	0,14	0	0,2667	0,3	0,3333	0	0,1
			0	80	90	100	0	30
	Навыки разработки и сопровождения проектной документации	0,06	0	0,4091	0,4545	0	0	0,1364
			0	90	100	0	0	30
	Навыки работы с программными средствами управления проектами (например, MS Project)	0,09	0	0,4091	0,4545	0,0909	0	0,0455
			0	90	100	20	0	10
Блок базовых профессиональных компетенций	Коммуникационные навыки и умение работать в команде профессионалов	0,21	0	0,25	0,25	0,2778	0	0,2222
			0	90	90	100	0	80
	Владение иностранными языками: профессиональная терминология, деловая устная и письменная коммуникация	0,05	0	0,0417	0,1667	0	0,375	0,4167
			0	10	40	0	90	100
	Презентационные навыки и навыки обоснования предложенного решения	0,1	0	0,2424	0,1818	0,2424	0,0303	0,303
0			80	60	80	10	100	
	Относительная значимость вида работы		7%	25%	30%	15%	7%	16%

рольную, формула расчета накопительной оценки имеет следующий вид:

$$FS = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left\{ \begin{array}{l} k_1 a_i + k_2 b_i, \quad i^{\text{й}} \text{ тест} \\ \quad \quad \quad \text{сдан вовремя} \\ \frac{k_1}{2} a_i + \frac{k_2}{2} b_i, \quad i^{\text{й}} \text{ тест сдан} \\ \quad \quad \quad \text{не вовремя} \end{array} \right. + (3) \\ + k_3 c + k_4 d + k_5 e + k_6 f,$$

где FS – итоговая (накопительная) оценка;

n – количество практических занятий;

i – порядковый номер занятия;

k_i – коэффициент значимости соответствующего вида задания.

a – оценка за выполнение тестового задания;

b – оценка за выполнение упражнений и работу на практическом занятии;

c – оценка за подготовленный пакет проектной документации;

d – оценка за подготовленный реферат;

e – оценка за анализ и презентацию кейса;

f – оценка за участие в деловой игре.

Выполнив шаг 1 и шаг 2, мы подошли к шагу 3 – построению функции качества, а именно оценки матрицы взаимосвязей и заполнению матрицы отношений с последующим расчетом относительного вклада каждого вида заданий в формирование итогового балла по курсу.

Итак, в терминах «домика» качества компетентностные требования профессионального сообщества являются первичными требованиями, а предложенные образовательной сферой виды заданий и формы контроля знаний по курсу – производными. В этой связи оценка матрицы взаимосвязей на

предмет положительных и отрицательных связей выполняется преподавателями курса, которые также производят заполнение матрицы отношений, что целиком соответствует роли экспертов.

Предложенные на шаге 2 виды заданий и форм контроля имеют положительную корреляцию, так, например, выполнение тестов по материалам лекций перед соответствующим практическим занятием значительно сокращает время на разбор теории и позволяет больше времени уделять выполнению практических упражнений во время аудиторных практических занятий. Проведя попарную проверку всех видов заданий и форм контроля знаний и убедившись в отсутствии негативных связей в предложенном перечне производных требований, можно переходить к заполнению матрицы отношений, используя метод SMARTS (табл. 5). После получения нормированных значений коэффициента отношений по всем компетентностным требованиям и видам учебных заданий производится расчет относительного вклада с использованием формул (1) и (2) соответственно. Полученное значение RI_j отражает значение коэффициентов видов заданий и форм контроля знаний в формуле расчета итоговой накопительной оценки за курс (3).

Таким образом, формула расчета итогового (накопительного) балла по курсу «Методология внедрения информационных систем» приобретает следующий вид:

$$FS = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left\{ \begin{array}{l} 0,07a_i + 0,25b_i, \quad i^{\text{й}} \text{ тест} \\ \quad \quad \quad \text{сдан вовремя} \\ 0,035a_i + 0,125b_i, \quad i^{\text{й}} \text{ тест сдан} \\ \quad \quad \quad \text{не вовремя} \end{array} \right. + (4) \\ + 0,3c + 0,15d + 0,07e + 0,16f.$$

Сформулированная с использованием предложенного метода оценка отражает соответствие полученных знаний и навыков студентов требованиям профессиональных стандартов, и как результат, формирует у студента адекватную профессиональную самооценку.

Заключение

Результаты опросов студентов магистратуры НИУ ВШЭ по итогам курса «Методология внедрения ИС» в 2010 и в 2011 годах показывают растущую степень удовлетворенности курсом и заинтересованность студентов в дальнейшем развитии по данному направлению: участие в национальных конкурсах студентов в области проектного менеджмента, выбор тем курсовых и дипломных работ, публикации в научных журналах. Этому способствует прозрачная и объективная система выставления итоговой оценки, характеризующая по сути позиции знаний и навыков студента на рынке труда.

Можно констатировать, что помимо тесного взаимодействия с бизнес-сообществом, интенсивное использование современных технологий и подходов повышает результативность преподавания дисциплины, причем в разрезе обоих, как правило, конфликтующих параметров: приобретения практических навыков и освоения теоретических основ дисциплины. Таким образом, предложенная в рамках статьи комплексная модель разработки организации практических занятий по прикладным дисциплинам способствует получению студентами конкурентного преимущества на рынке труда.

Литература

1. Chaos Summary 2009, Standish Group.
2. Никитин В.В., Мальцева С.В., Грекул В.И., Козырев О.Р. О концепции государственного стандарта нового поколения по направлению «Бизнес-информатика» // Бизнес-информатика. – 2009. – № 1 (07). – С. 3–8.
3. Руководство пользователя матрицы компетенций // Образовательный портал Тольяттинского государственного университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu.tltsu.ru> (дата обращения: 12.09.2011 года).
4. Hauser, J.R., Closing, D. The House of Quality // Harvard Business Review. – May-June 1988. – P. 3–13.
5. Park, T., Kim, K.-J. Determination of an optimal set of design requirements using house of quality // Journal of Operations Management. – 1998. – № 16. – P. 569–581.
6. Saaty, T.L. Decision-making with the AHP: Why is the principal eigenvector necessary // European Journal of Operational Research. – 2003. – № 145. – P. 85–91.

7. *Edwards, W., Barron, F.H.* SMARTS and SMARTER: Improved Simple Methods for Multiattribute Utility Measurement // *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. – 1994. – № 60. – P. 306–325.
8. *Коровкина Н.Л., Кисель Ю.И., Моргунов А.Ф., Тимощенко Ю., Троупянский Р.А., Герасимов В.С.* Сборник профстандартов Квалификационные требования в области информационных технологий «Специалист по системному администрированию» // *Профессиональные стандарты в области информационных технологий*. – М.: АП КИТ, 2008.
9. *Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.* Управление внедрением информационных систем. – М.: Интернет-университет информационных технологий, 2008.
10. *Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В.* Методические основы управления ИТ-проектами. – М.: Интуит.РУ: БИНОМ.ЛПЗ, 2010.
11. *Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В.* Применение оригинальной модели организации практических занятий на примере учебной дисциплины «Методология внедрения ИС» // *Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Восьмой открытой всероссийской научн.-практич. конф.* – Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 2010.