УДК 004.82, 002:372.8

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ИТ В СРЕДЕ ВИРТУАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Лишилин М.В., Белов М.А., Токарева Н.А., Сорокин А.В.

ГБОУ ВО МО «Университет "Дубна"», Дубна, e-mail: m.lishilin@gmail.com

Настоящая статья посвящена вопросам подготовки востребованных кадров в области информационных технологий в условиях высокой динамики изменения внешней среды. В статье обосновывается применение методов управления знаниями для формирования профессиональных компетенций ИТ-специалистов. Выполняется анализ факторов, воздействующих на процесс формирования профессиональных компетенций. Предлагается подход к согласованию требований образовательных и профессиональных стандартов, а также требований работодателя, основанный на постановке с их учетом предметных задач. Представлена модель жизненного цикла знаний, ориентированного на подготовку ИТ-специалистов. Сформулированы требования к системе управления знаниями для формирования профессиональных компетенций в области ИТ и предложена ее концептуальная модель. Делается вывод о применимости такой системы для целей подготовки востребованных специалистов в области информационных технологий.

Ключевые слова: управление знаниями, образовательные стандарты, профессиональные стандарты, подготовка ИТ-специалистов

CONCEPTUAL MODEL OF KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM FOR FORMING PROFESSIONAL COMPETENCE IN THE FIELD OF IT IN A VIRTUAL COMPUTER LAB

Lishilin M.V., Belov M.A., Tokareva N.A., Sorokin A.V.

Dubna State University, Dubna, e-mail: m.lishilin@gmail.com

This article is devoted to the issues of training demanded specialists in the field of information technology in high dynamics of changes in the external environment. The article explains the application of knowledge management for the formation of professional competencies of IT professionals. Analyzed factors affecting the formation of professional competencies. Offered the approach to the harmonization of educational requirements and professional standards and the requirements of the employer, based on the formulation of their view of the subject objectives. Given the model of the life cycle of knowledge-based training IT professionals. Formulated the requirements for the knowledge management system for the formation of professional competencies in IT and its proposed conceptual model. It is concluded that the applicability of such a system for the purpose of the sought-after specialists and information technology.

Keywords: knowledge management, educational standards, professional standards, training of IT specialists

Динамичное развитие информационных технологий, обусловленное нарастающей информатизацией современного общества как в социальной его сфере, так и в науке и производстве, ставит перед образовательными учреждениями серьезные вызовы. Существенные изменения, требующие соответствующего отражения в образовательном процессе, происходят как в технологическом, так и в организационном аспекте ИТ-индустрии.

Широкое внедрение гибких методов разработки программного обеспечения требует новых подходов к управлению ИТ-проектами, затрагивающих формирование команды проекта и распределение ролей в команде, методы работы с заказчиками, планирование работ. Появление новых платформ разработки ПО, широкое применение облачных технологий, распространение больших, распределенных информационных систем, средств интеллектуального управления технологическими процессами и техническими системами, многие другие новшества очень серьезно изменили технологический ландшафт ИТ-отрасли.

Высшее образование не может оставаться в стороне от этих изменений. Очевидно, что для того, чтобы обеспечить экономику кадрами, готовыми к работе в условиях современного производства, необходимо, чтобы технологические и организационные новации оперативно находили свое отражение в образовательном процессе подготовки ИТ-специалистов. Однако какими средствами можно обеспечить необходимую гибкость образовательного процесса, традиционно отличающегося консервативностью и инертностью?

В недалеком прошлом с подобной проблемой столкнулись бизнес-организации. В условиях глобальной, высококонкурентной экономики традиционные методы планирования и управления не успевали оперативно реагировать на высокую динамику

изменений, происходящих на рынке. Данная проблема во многом послужила причиной повышения внимания к таким аспектам деятельности организации, как управление интеллектуальными активами, управление знаниями. Были разработаны модели и методы управления знаниями, которые в сочетании с информационными технологиями позволили предприятиям более эффективно функционировать в агрессивной и динамичной бизнес-среде.

Современному образованию также требуется подобный инструмент для решения актуальных образовательных задач подготовки востребованных специалистов, способных быстро включиться в производственный процесс в самых разных областях деятельности.

Адаптация современных методов управления знаниями для целей образовательных учреждений может позволить целенаправленно аккумулировать знания в предметных областях и эффективно передавать их будущим специалистам. Однако для внедрения таких методов в образовательных процесс требуется и новый инструментарий, основанный на информационных технологиях. Хотя содержание образовательного процесса в существенной степени направлено на передачу знаний, этот процесс в основном происходит традиционными способами: либо непосредственная передача знаний от преподавателя к студенту во время лекций или семинарских занятий, либо посредством учебников и других обучающих материалов. Нужно отметить, что количество и разнообразие обучающих материалов в последние годы существенно увеличилось за счет широкого применения информационных технологий. Появились обучающие ролики, различные интерактивные учебники, симуляторы лабораторных работ и т.д. Но несмотря на возросшее разнообразие, новый инструментарий, как правило, имитирует традиционные образовательные модели. Такая имитация часто делает образовательный материал более доступным, но менее информативным, что не может не сказываться на качестве обучения.

Какой же инструмент нужен для того, чтобы обеспечить интеграцию современных методов управления знаниями в образовательный процесс подготовки ИТ-специалистов, обеспечив в нем необходимое отражение высокой динамики развития отрасли? Прежде чем ответить на этот вопрос, необходимо сформулировать ключевые требования к искомому инструменту.

На основе анализа системного окружения (рис. 1) можно выделить три основных внешних фактора, учет и согласование которых необходимы при формировании профессиональных компетенций ИТ-специалистов в образовательной организации. Этими факторами являются федеральные государственные образовательные стандарты, профессиональные стандарты в области ИТ [1] и потребности рынка труда или работодателей.

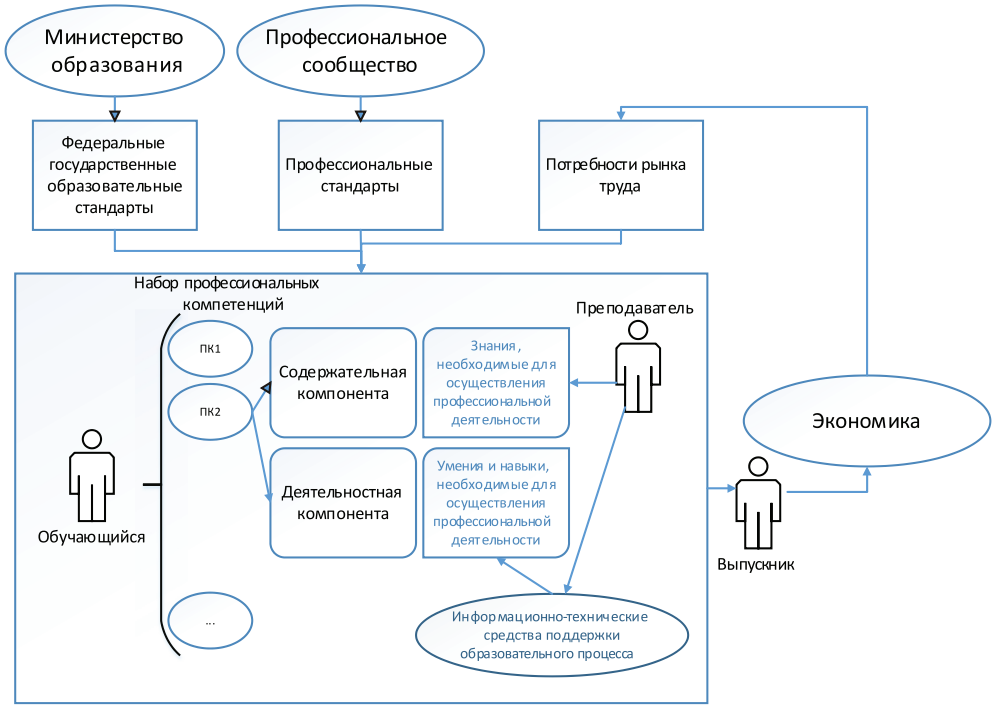

Рис. 1. Окружение процесса формирования профессиональных компетенций ИТ-специалистов

Решение задачи согласования этих факторов при формировании учебным заведением содержательной и деятельностной компоненты профессиональных компетенций обучающихся требует их дополнительного анализа для поиска точек соприкосновения. Это необходимо в связи с тем, что, хотя требования стандартов и работодателей и относятся к одному объекту, исходят они от разных систем.

Представленная на рис. 2 модель демонстрирует, что областью наибольшего пересечения требований стандартов является описание профессиональных задач, трудовых функций и трудовых действий специалистов. Требования работодателей также формулируются исходя из профессиональных задач, входящих в должностные обязанности, но они, как правило, конкретизируются путем указания конкретных методов и технологий, используемых в организации. Например, указанием, какую именно операционную систему или технологическую платформу предстоит устанавливать и обслуживать. В связи с этим наиболее подходящим способом формирования профессиональных компетенций в области ИТ с учетом согласования образовательных и профессиональных стандартов, а также требований работодателей можно назвать постановку и решение соответствующих предметных задач с привлечением к их постановке представителей работодателей, заинтересованных в подготовке кадров.

Как было отмечено, профессиональные предметные задачи, которые необходимо решать современному специалисту в области ИТ, стали существенно сложнее и разнообразнее. Часто возможности компьютерных классов учебных заведений не позволяют формировать у обучающихся умения и навыки, связанные с развертыванием и использованием современных информационных систем ввиду отсутствия необходимых вычислительных мощностей и ограничений сетевой политики безопасности. Таким образом, для формирования деятельной компоненты профессиональной компетенции нужен дополнительный инструментарий. Эффективным средством решения данной проблемы может стать применение в образовательном процессе виртуальной компьютерной лаборатории (ВКЛ), ориентированной на подготовку в области ИТ. Возможности и практика применения этого инструмента представлены в статьях [2, 3].

Таким образом, инструментарий для формирования умений и навыков, требующихся современному специалисту в области ИТ, может быть найден. Однако его функционал применяется только для формирования деятельностной компоненты

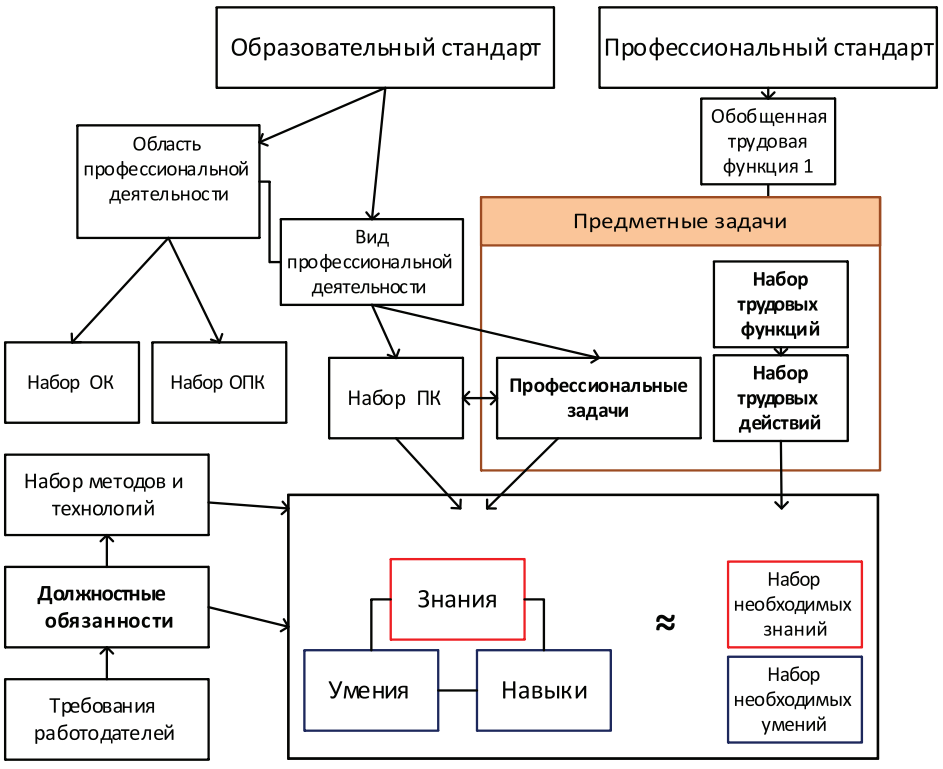

Рис. 2. Согласование требований ФГОС, профессиональных стандартов и потребностей работодателей

профессиональной компетенции. Для формирования у обучающихся знаний, требуемых для решения предметных задач, необходимо создание соответствующего решения. Построение такого решения на основе ВКЛ представляется вполне обоснованным, так как это позволит получить единый образовательный инструмент для формирования профессиональных компетенций.

Для решения задачи формирования знаний и компетенций, необходимых для успешной деятельности организации, было разработано большое количество методов и моделей, ориентированных на применение в бизнесе [4, 5, 6]. Методы управления знаниями показали свою эффективность, но для применения их к задаче формирования знаний в процессе решения предметных задач в образовательной организации требуется соответствующая адаптация.

На рис. 3 представлена предложенная модель жизненного цикла знаний при подготовке кадров в области ИТ, выполненная на основе анализа практик применения методов управления знаниями.

На основе представленных моделей можно сформулировать следующие ключевые требования к системе управления знаниями (СУЗ) для формирования профессиональных компетенций в процессе подготовки кадров в области ИТ:

1. Для использования в процессе подготовки кадров в области ИТ система управления знаниями должна обеспечивать формирование востребованных профессиональных компетенций в области ИТ путем формирования и предоставления обучающимся необходимых знаний и формирования на их основе навыков и умений в соответствии с согласованными требованиями ФГОС, профессиональных стандартов и работодателей.

2. СУЗ должна обеспечивать поддержку всех процессов жизненного цикла знаний, включая идентификацию, приобретение, хранение и представление, распространение, использование и оценку знаний.

3. В СУЗ должно обеспечиваться привлечение к формированию наборов знаний обучающихся, преподавателей и представителей работодателей.

Данные требования позволяют разработать концептуальную модель системы управления знаниями на основе виртуальной компьютерной лаборатории для подготовки востребованных специалистов в области информационных технологий.

Использование такой системы в образовательном процессе может обеспечить его необходимую гибкость и сократить время реакции на изменения, происходящие в отрасли, обеспечив тем самым подготовку востребованных специалистов.

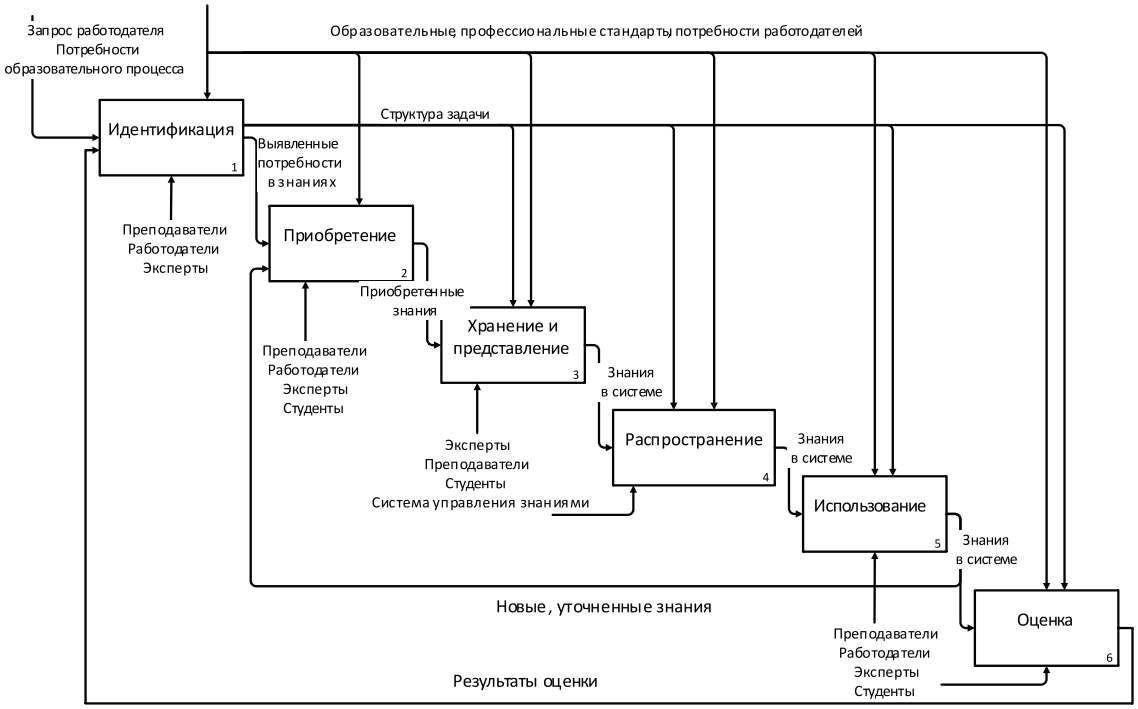

Рис. 3. Модель жизненного цикла знаний при подготовке кадров в области ИТ

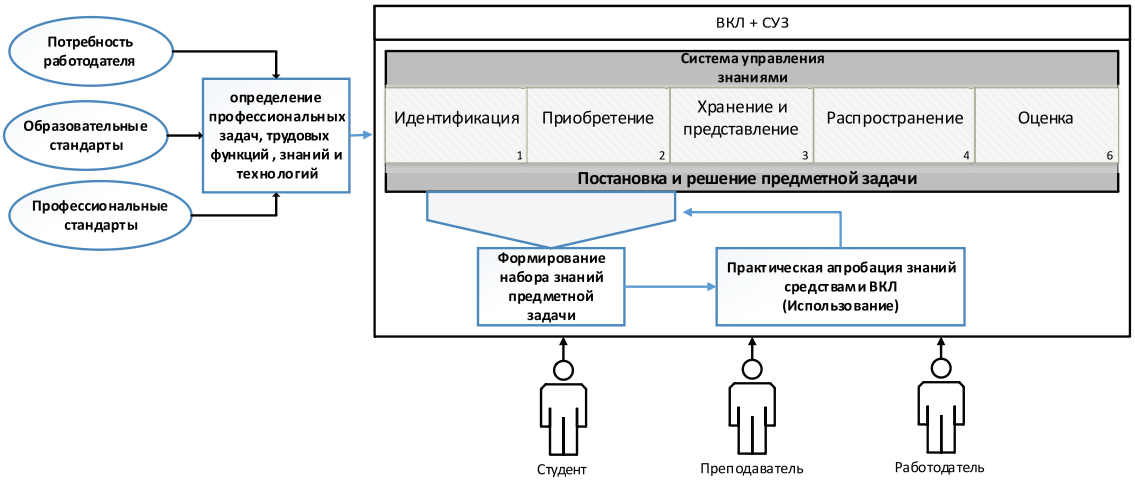

Рис. 4. Концептуальная модель системы управления знаниями на основе виртуальной компьютерной лаборатории

Список литературы

1. Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. Профессиональные стандарты в области ИТ. – URL: http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php (дата обращения 07.11.2015).

2. Антипов О. Е., Белов М.А., Токарева Н.А. Архитектура виртуальной компьютерной лаборатории для подготовки специалистов в области информационных технологий // Компьютерные инструменты в образовании. – 2011. – № 4.

3. Белов М.А., Лишилин М.В., Токарева Н.А., Антипов О.Е. От виртуальной компьютерной лаборатории к управлению знаниями. Итоги и перспективы // Качество, инновации, образование. – 2014. – № 9.

4. Черемисина Е. Н., Белов М. А., Лишилин М. В. Анализ ключевых активностей жизненного цикла управления знаниями в вузе и формирование концептуальной модели архитектуры системы управления знаниями // Открытое образование. – 2013. – № 3(98).

5. Joseph M. Filestone, Mark W. McElroy // The Learning Organization Journal. – 2005. – Vol. 12, № 2.

6. Kimiz Dalkir. Knowledge management in theory and practice. – London: The MIT Press, 2011. – 485 p.

References

1. The Association of Computer and Information Technology. Professional standards in the field of IT. URL: http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php (date of treatment 07.11.2015).Nonaka Ikudzhiro, Takeuchi Xirotaka. Kompaniya sozdatel znaniya. Zarozhdenie i razvitie innovacij v yaponskix firmax / [Per. s angl. A. Traktinskogo]. M.: ZAO «Olimp-Biznes», 2011. 384 p.

2. Antipov O. E., Belov M.A., Tokareva N.A. Arhitektura virtualnoj kompjuternoj laboratorii dlja podgotovki specialistov v oblasti informacionnyh tehnologij. «Kompjuternye instrumenty v obrazovanii» no. 4, 2011.

3. Belov M.A., Lishilin M.V., Tokareva N.A., Antipov O.E. Ot virtualnoj kompyuternoj laboratorii k upravleniyu znaniyami. Itogi i perspektivy. Zhurnal «Kachestvo, innovacii, obrazovanie» no. 9, 2014.

4. Cheremisina E.N., Belov M. A., Lishilin M. V. Analiz klyuchevyx aktivnostej zhiznennogo cikla upravleniya znaniyami v vuze i formirovanie konceptualnoj modeli arxitektury sistemy upravleniya znaniyami. Nauchno-prakticheskij zhurnal «Otkrytoe obrazovanie», no. 3(98), 2013.

5. Joseph M. Filestone, Mark W. McElroy. The Learning Organization Journal, Vol. 12, no. 2, 2005.

6. Kimiz Dalkir. Knowledge management in theory and practice. London: The MIT Press, 2011. 485 p.

Рецензенты:

Черемисина Е.Н., д.т.н., профессор, директор Института системного анализа и управления университета «Дубна», заместитель директора ВНИИгеосистем, г. Дубна;

Кореньков В.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой информационно-вычислительных систем, Университет «Дубна», директор лаборатории информационных технологий, Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна.