

Система управления знаниями как основа смарт-обучения*

Цель исследования заключается в выработке подхода к совершенствованию информационного обеспечения разработки содержания программ высшего образования и учебных методических материалов. Перед системой высшего образования стоят задачи по поддержке развития цифровой экономики за счет подготовки кадров и результатов исследований. С учетом высоких темпов развития цифровых технологий и методов их использования создание соответствующего содержания образования становится трудной задачей. В настоящий момент в исследованиях смарт-обучения технические аспекты организации учебного процесса часто затмевают аспекты, связанные с методологией или содержанием смарт-обучения. Однако именно вопросы содержания образования становятся наиболее актуальными. Исследования в области управления знаниями сохраняют свою актуальность поскольку, чем совершеннее становятся технологии, замечающие алгоритмизированный труд специалистов, тем выше ценность творчества для общества и экономики.

Материалы и методы исследования включают дискурс-анализ отечественных и зарубежных научных источников, посвященных проблематике смарт-образования и управления знаниями, систематизацию материала. Методологической основой для разработки подхода к совершенствованию информационного обеспечения служат методы и технологии теории управления знаниями.

Результаты исследования показывают, что необходимость развития цифровой экономики предъявляет высокие требования

не только к технологиям, но в первую очередь к компетенциям по их использованию. Логика развития ИТ в образовании свидетельствует о том, что происходит постепенная смена этапов информатизации: от дистанционных образовательных технологий к электронному обучению и затем к смарт-обучению. Каждый этап информатизации образования позволяет решать актуальные для экономики и общества задачи. Выделены факторы, влияющие на формирование требований к содержанию образовательных программ: технологический, экономический, социальный и геополитический. Сформированы следующие требования смарт-обучения к содержанию образовательных программ: актуальные сведения и задачи в учебном курсе; возможности для самостоятельной познавательной, исследовательской и проектной деятельности учащихся; распределенная информационная система смарт-обучения; интеграция образовательной среды с профессиональными сообществами; индивидуализация содержания обучения.

Заключение. Технологии и методы управления знаниями способны обеспечить необходимый уровень скорости и качества разработки образовательных материалов. В статье описывается система управления знаниями, которая на основе базы знаний, сообществ и инструментов сотворчества обеспечивает актуальность и востребованность разрабатываемого контента и наполняет смарт-обучение необходимым содержанием.

Ключевые слова: электронное обучение, управление знаниями, цифровая экономика, база знаний, метаданные

Natalia V. Dneprovskaya

Plekhanov Russian University of economics, Moscow, Russia

Knowledge management system as a basis for smart learning

The purpose of the study is to develop an approach to improve information support for the development of the contents of higher education programs and teaching methodological materials.

The system of higher education faces the challenges of supporting the development of the digital economy through training and research. Creating the appropriate content of education becomes a difficult task with the high rate of development of digital technologies and methods to use them. Now, in smart learning, the technical aspects of the organization of the educational process often overshadow aspects, related to the methodology or content of smart learning. However, the issues of the content of education become most relevant. Research in the field of knowledge management remain relevant because, the more perfect the technologies become, that notice the algorithmized work of specialists, the higher the value of creativity for society and the economy.

Materials and methods of research include discourse analysis of domestic and foreign scientific sources devoted to the issues of smart education and knowledge management, the systematization of the material. Methodological basis for developing an approach to improve information support is the methods and technologies of the theory of knowledge management.

The results of the research show that the need for the development of the digital economy places high demands not only for technologies, but also

primarily on the competencies for their use. The logic of IT development in education indicates that there is a gradual change in the stages of informatization: from distance education technologies to e-learning and then to smart learning. Each stage of the informatization of education allows solving the problems that are important for the economy and society. There are the factors, influencing the formation of requirements for the content of educational programs: technological, economic, social and geopolitical. The following requirements of smart training for the content of educational programs are revealed: actual information and tasks in the training course; opportunities for independent cognitive, research and project activities of students; distributed information system of smart learning; integration of the educational environment with professional communities; individualization of the content of training.

The conclusion. Technologies and methods of knowledge management can provide the necessary level of speed and quality of development of educational materials. The article describes the knowledge management system, which through the knowledge base, communities and co-creation tools, ensures the relevance of the developed content and fills the smart learning with the necessary content.

Keywords: e-learning, knowledge management, digital economy, knowledge base, metadata

*Статья подготовлена по результатам исследования выполненного по гранту Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ № НШ-5449.2018.6 «Исследование цифровой трансформации экономики»

Введение

Наиболее заметной тенденцией последнего времени становится цифровизация различных видов экономической деятельности. Интенсивное развитие и проникновение цифровых технологий происходит также в процессы обучения и управления образованием, тем самым подвергая систему образования цифровой трансформации [7, 19]. Информатизация образования приводит к замещению или переносу отдельных элементов учебного процесса в электронную среду. Однако только за счет развития электронной среды и формирования на ее основе цифровой образовательной среды [2] невозможно обеспечить поддержку тенденций цифровизации экономики за счет подготовки кадров и результатов научных исследований. Несмотря на развернувшиеся дискуссии вокруг понятия «цифровая экономика» [10] и о том, что составляет его содержание, многие авторы говорят о необходимости обеспечения устойчивого развития [21, 25, 6]. Устойчивое развитие подразумевает экономический рост без увеличения потребления материальных ресурсов. Цифровая экономика [2] или экономика данных позволяет достигать увеличения добавленной стоимости в различных видах экономической деятельности за счет сбора и оборотки цифровых данных. Действительно, общество пронизанное ИТ имеет огромные возможности по сбору данных и на основе их анализа повышать качество коммуникации между потребителем и производителем, кастомизировать продукты и сервисы под потребности малых потребительских сегментов, на основе предиктивной аналитики прогнозировать развитие рынка. Однако для полного задействования потенциала, полученного в результате ин-

форматизации, необходимы соответствующие компетенции по работе как самими технологиями, так и с данными. На смену понятиям компьютерной грамотности или информационной компетентности прошло понятие «цифровые компетенции».

Исследователи [22] выделяют несколько видов цифровых навыков, включая общие, профессиональные, комплементарные и навыки использования сервисов цифровой экономики. Регулярная смена названий в обозначении необходимой подготовки при работе в современных технологиями и содержанием отражает то, что эти требования постоянно развиваются и усложняются. Если раньше речь шла о подготовке отдельных ИТ-кадров, то сейчас подготовка в сфере алгоритмизированной обработки данных необходима практически всем специалистам. Таким образом цифровая экономика ставит новые задачи для системы образования. С одной стороны, предъявляются высокие требования к актуальности содержания образования, с другой – высокие требования к результатам обучения – цифровым компетенциям слушателей [22]. Пять направлений программы развития цифровой экономики России включают направление «Образование и кадры». Система подготовки кадров для цифровой экономики является основным источником ее развития, а именно подготовки специалистов, которые будут создавать и применять алгоритмы обработки цифровых данных в различных сферах экономики, создавать высокотехнологичные товары и услуги, внедрять инновации [27, 33].

Обеспечить подготовку специалистов, отвечающих требованиям развития цифровой экономики, возможно только используя достижения развития электронного

обучения (ЭО) и переходу к смарт-обучению. Возникает большое количество аспектов в образовании, требующих пересмотра, а именно процесса разработки и актуализации образовательного контента. Если вопросы инструментов электронного обучения рассматриваются достаточно подробно, создаются новые среды и подходы к организации учебного процесса в новой информационной среде [15], то вопросы разработки контента курса часто относятся к компетенции преподавателя, и они выходят из поля зрения специалистов по ЭО. Поиск инструментов для своевременной разработки актуализации содержания образования становится актуальным по мере развития цифровой экономики.

Достичь соответствующего эффекта в разработке контента и обучении возможно на основе системы управления знаниями (СУЗ). Использование СУЗ позволит преподавателю не тратить время, связанное с разработкой курса, а воспользоваться уже существующим контентом, доступным в сети, который может быть представлен в виде отдельных образовательных материалов. В электронной среде эти материалы можно собирать в любой последовательности в соответствии с задачами обучения и/или индивидуальными способностями, и потребностями студентов.

Движение вузов к смарт-обучению

Глобализация мировой экономики и общества приводит к тому, что создание или усовершенствование технологий и методов не может быть для образовательных организаций источником конкурентных преимуществ продолжительное время, необходимо постоянное их развитие. Интенсивная информатизация общества привела к тому, что автомати-

Путь к смарт-обучению

	Этап	Характеристики
1	Дистанционное обучение	Обеспечение опосредованного взаимодействия между студентами и преподавателями на основе телекоммуникационных сетей и ИТ
2	Электронное обучение (E-learning)	Организация обучения с использованием специальных электронных образовательных ресурсов и педагогических методов
2.1	<i>m-learning</i>	Вид электронного обучения, позволяющий в учебном процессе задействовать многообразие доступных мобильных устройств и приложений
3	Смарт-обучение (Smart learning)	Обеспечение студенто-ориентированного обучения на основе интерактивного взаимодействия с учебными материалами, а также включение возможностей неформального обучения и профессиональных сообществ

зация отдельных бизнес-процессов является обязательным требованием для учебной организации, таким образом информатизация воспринимается как источник постоянных расходов, а не как источник конкурентных преимуществ и повышения эффективности. Например, автоматизация учетных операций в образовании для образовательной организации стала стандартом информационной поддержки управления. Преимущества от технологического прогресса будут значительно шире и продолжительнее, если обеспечить развитие не менее важных направлений информатизации: организационное и продуктивное. Выделенные направления должны обеспечить развитие бизнес-моделей образовательной организации, а также формы и средства предоставления образовательных услуг, отвечающие требованиям развития цифровой экономики. Уже сейчас очевидно, что образовательные организации утратили свое монопольное право на предоставление образовательных услуг, в том числе в сфере профессионального обучения, созданы цифровые образовательные платформы, позволяющие слушателям овладеть специальностью или образовательной программой, например, на платформе Coursera.

Необходимость появления образовательных учреждений новой формации осознана на уровне государственного управления, поддерживающего создание Агентством стратегических инициатив «Университета 20.35», перед которым ставится задача подготовки специалистов для цифровой экономики. Необходимо отметить, что «Университет 20.35» не является университетом в традиционном понимании, у него нет своих научно-педагогических работников, он не нуждается в лицензии и аккредитации, он не реализуется программы высшего образования.

Появление новых технологий в образовании и новых форм, средств оказания образовательных услуг (цифровые платформы) происходит в контексте развития глобального информационного общества и цифровой экономики. Смарт-обучение становится очередной ступенью в информационно-технологическом развитии университета, обеспечивающее преобразование содержания образования и управления университетом. Путь университета к смарт-обучению показан в табл. 1.

На первом этапе происходит перенос традиционных образовательных технологий в электронную среду: лекция становится видео-лекцией, учебник – электронным учебником, семинар – вебинаром. При подобном подходе методы и содержание обучения не меняются, увеличивается только численность потенциальных слушателей от 20–30 студентов, присутствующих в аудитории, до нескольких сотен или тысяч в интернете. Многие исследователи согласны с тем, что опорная точка для развития смарт-обучения находится в технологиях дистанционного образования и методах электронного обучения [18, 34].

На втором этапе применения ИТ в образовании возникают новые методы обучения, подразумевающие перестройку учебного процесса для электронной среды и доступных

технологий. Методы электронного обучения, как способ обучающей работы преподавателя со студентами, включают организацию познавательной, практической, проектной и исследовательской деятельности студента в электронной образовательной среде. Правильно выбранные методы электронного обучения делают ИТ удобным инструментом для преподавателей и студентов, у которых появляется больше возможностей для творческой работы [8]. Однако информационное образовательное пространство выходит за пределы ИТ-инфраструктуры конкретного вуза, в него включаются задействованные студентами и преподавателями их личные устройства и программные приложения в учебном процессе. Исследования российские [16] и зарубежные [31] показывают, что слушатели и преподаватели активно используют собственные гаджеты и популярные интернет-сервисы (электронную почту, социальные сети) для общения, поиска и хранения информации. Использование новых возможностей ИТ, социальных медиа подразумевает разработку методов мобильного обучения.

Третий этап подразумевает переход к смарт-обучению, под которым понимается «организованное и осуществляемое с использованием технических инноваций и Интернета взаимодействие предмета науки,

слушателя, преподавателя и других участников процесса, нацеленное на формирование системного многомерного видения предмета науки, включая его различные аспекты (экономический, правовой, социальный, технологический и т.д.)» [23]. Во многих странах понятие «смарт-обучение» уже является стандартом [28, 30].

Требования к содержанию смарт-обучения

Смарт-обучение предполагает комплексную модернизацию всех образовательных процессов, а также методов и технологий, используемых в этих процессах. Часто понятие «смарт» связывают с технологическим аспектом и появлением смарт-технологий в образовании, включая умную доску, умные экраны, смарт-курс [29], и широкий набор средств, объединяемый в понятие «интеллектуальных технологий» [11]. Указанные технологии усовершенствуют процесс доставки учебного контента до слушателя, организацию более эффективной работы слушателя с контентом. Необходимо выделить требования к разработке содержания учебных материалов и курсов в смарт-обучении.

1. Актуальные сведения и задачи в учебном курсе. Содержание обучения должны составлять задачи, отражающие современный уровень развития предметной области, а не теоретические устаревшие модели и теории. Скорость обновления и развития любой предметной области постоянно возрастает под влиянием нескольких факторов, которые рассмотрены ниже.

Технологический фактор заключается в развитии технологий и методов их использования. Новые технологии очень быстро становятся стандартом, соответствие которому становится обязательным условием для работы в изменившейсяся

информационно-технологической среде.

Экономический фактор требует пересмотра бизнес-моделей, поиска новых возможностей для создания экономической стоимости и ценности для потребителя. То, что на протяжении многих десятилетий являлось дорогостоящей услугой (например, телекоммуникация), становится дешевле и доступнее.

Социальные фактор свидетельствует о том, что общество под влиянием технологий трансформируется, меняются предпочтительные средства получения информации и коммуникации. Нередко органы управления образованием или учебной организацией выносят вопрос об ограничении использования учащимися мобильных технологий (смартфонов и планшетов) [9, 20, 26], таким образом пытаясь противостоять социальному фактору.

К сожалению, необходимо отметить усиление геополитического фактора, который наиболее ярко проявляет себя в последние годы как меры политического воздействия на отдельные отрасли и страны со стороны отдельных стран и международных объединений.

2. Возможности для самостоятельной познавательной, исследовательской и проектной деятельности учащихся. Большая часть алгоритмизированных операций уже автоматизирована или роботизирована, соответственно изменяется структура занятости населения. Специалисты [3] прогнозируют появление новых профессий, которые придут на смену профессий текущего дня. Однако преждевременно говорить о полном исчезновении известных нам специальностей и направлений подготовки, так, как только человек может создавать новое знание и находить нетривиальные решения для стандартных задач. Многие изобретатели [4] в создании своих теорий на-

учно-технического творчества говорят о творческом мышлении специалистов и их способности представлять новые знания в форме моделей, описаний, схем, графиков.

3. Распределенная информационная система смарт-обучения. В настоящее время становится сложнее определять границы электронной образовательной среды. С одной стороны, возрастает количество доступных ИТ-сервисов и платформ для образования, а с другой, возникает потребность в привлечении источников информации и ИТ-средств, используемых профессионалами в настоящее время. Усиление ИТ возможностей одного университета за счет внешних доступных ресурсов и технологий возможно за счет создания распределенной информационной системы обучения. Таким образом, процесс обучения будет непрерывным, включающим обучение в профессиональной среде, с использованием профессиональных ИТ-ресурсов.

4. Интеграция образовательной среды с профессиональными сообществами. Профессиональные сообщества становятся источником актуальных для предметной области задач, а также новых знаний. Профессиональное сообщество необходимо рассматривать не только как заказчиков, но и как активных участников учебного процесса.

5. Индивидуализация содержания обучения. Процесс обучения для любого слушателя является трудоемким, и для его большей эффективности важна вовлеченность слушателей и их мотивация в получении результатов обучения. Во многом на мотивацию слушателей влияет содержание обучения, которая будет снижаться если обучение не соответствует их уровню подготовки или ожиданиям. Обеспечить индивидуализацию содержания обучения в рамках традиционных подходов

к подготовке по программам высшего образования возможно за счет высокой стоимости образовательной программы. В рамках утвержденных образовательных стандартов и образовательных программ возможна индивидуализация содержания обучения за счет управления академическими знаниями.

Задачи и инструменты управления знаниями

Выполнение требований smart-обучения к содержанию образовательных на традиционных технологиях информационной поддержки очень сложно, необходимы подходы в обеспечении разработки учебно-методических материалов. В контексте smart-обучения необходимо обеспечить образовательные программы актуальным содержанием, направленным на формирование необходимых цифровой экономике компетенций.

Система управления знаниями (СУЗ) для разработки содержания образовательных программ и учебно-методических материалов способна обеспечить удовлетворение выделенным пяти требованиям smart-обучения за счет инструментов УЗ. Задачи непосредственно УЗ включают: обнаружение, извлечение, хранение, распространение и применение знаний.

Инструменты УЗ могут применяться отдельно или в разных комбинациях дополняя друг друга и образуя СУЗ. При выборе инструментов УЗ необходимо учитывать набор функциональных и нефункциональных требований организации, где планируется их применение. СУЗ позволяет обеспечить содержание образовательной программы и учебный методических материалов вышеприведенным требованиям. Налаживание оперативных связей между практикой и содержа-

Таблица 2

Задачи и инструменты управления знаниями

Задачи УЗ	Инструменты УЗ
Обнаружение знаний	Каталоги, информационно-поисковые системы, система метописания, языки запросов
Извлечение знаний	Инструменты коммуникации (форумы, чаты, электронная почта), опросы, анкеты, вики
Хранение знаний	Базы знаний, хранилища, файловая система
Распространение знаний	Инструменты коммуникации, форумы, вики
Применение знаний	Инструменты индивидуальной и совместной работы

нием образовательных программ возможно с использованием СУЗ (рис.1).

СУЗ обеспечивает трансформацию практических задач в цифровые компетенции, содержания профессиональной деятельности в онтологию предметной области, а лучших практик и кейсов в контент образовательной программы. Таким образом, складывается спираль, когда на одном ее витке практика воздействует на образовательный процесс, а на следующем – результаты образовательного процесса оказывают влияние на развитие практики.

Основная цель УЗ в организации заключается в создании и выводе инновации, разработке и актуализацию содержания образовательных программ также необходимо рассматри-

вать как инновационную деятельность университета [13]. Значительная часть дискуссий как в профессиональных, так и в академических сообществах разворачивается вокруг цифровых технологий и перспектив развития цифровой экономики. УЗ как подход к совершенствованию информационного обеспечения возвращает былую популярность в свете нового этапа информатизации – цифровизации.

Сейчас мы наблюдаем новый виток развития информационных технологий и создания новых возможностей для применений и развития управления знаниями. Цифровые технологии приходят на замену длинному перечню профессий от диспетчера такси до преподавателей учебных курсов. Но есть то, что неподвластно

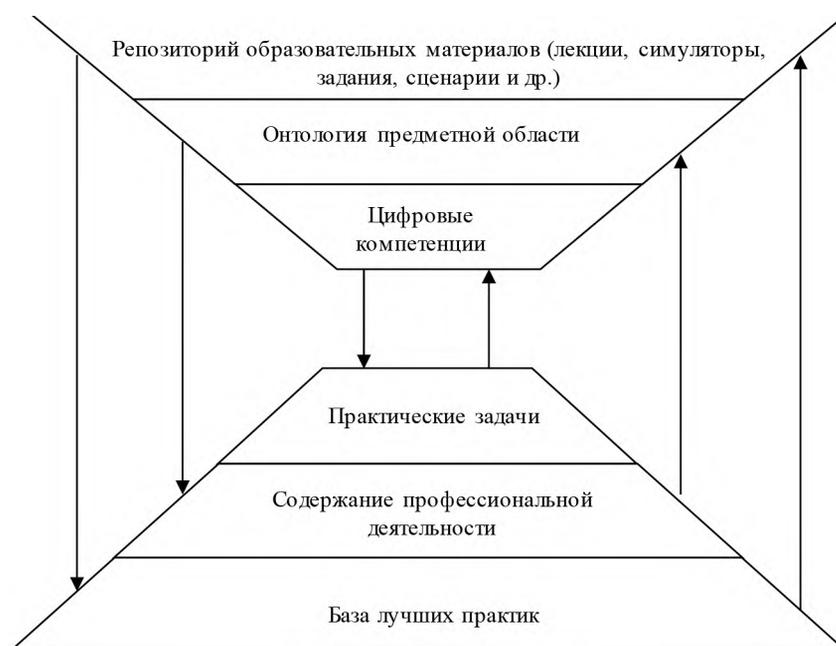


Рис. 1. Взаимодействие образования и цифровой экономики

цифровым технологиям – это создание новых знаний и потребление знаний. Таким образом, мы получаем новый импульс к полной реализации имеющихся возможностей для творческой деятельности. Все больше рутинных операций будет переходить технологиям, а творческая составляющая труда, профессиональной деятельности сохранится за преподавателем.

Ключевым фактором успеха любой СУЗ и проекта по управлению знаниями является организационная культура, включающая готовность сотрудников к совместному созданию и использованию знаний. Проблема недостаточной организационной культуры в университете характерна для большей части российских образовательных организаций. Развитию организационной культуры препятствует не прекращающаяся реформа системы образования, которая приводит к реорганизации университетов, численность научно-педагогических работников в России на протяжении последних нескольких лет постоянно снижается [5], срочные трудовые договоры преподавателей заключаются на срок не более 5 лет [1]. Несмотря на постоянное повышение требований к научной деятельности как преподавателей в частности, так и университетов в целом, исследования показывают, что вклад российских вузов в развитие мировой науки уменьшается [14]. Но проблема организационной культуры не возникает, как правило, в тех организациях, где основное производство заключается в инновационной деятельности [18]. Именно знания служат источником для инноваций. Попытки изолировать свои знания, отгородиться от знаний отрасли приводят к потере конкурентных преимуществ и повышению рисков для организации. Создание СУЗ начинается с формиро-

вания собственной политики организации в сфере УЗ и понимания того, что УЗ дает для достижения ее стратегических целей.

Для высшей школы необходимо выделить две группы задач. Первая группа задач связана с подготовкой студентов к управлению знаниями, формирование культуры совместного накопления и использования знаний. Эти задачи выйдут за привычное понимание непрерывного обучения. В творческой работе каждый специалист сталкивается с потребностью в неизвестных ему знаниях. Это новые знания, которые еще не были упакованы в курсы преподавателями или это знания очень узкого применения в конкретной ситуации, это может быть экспертное знание, знание неявное или очевидное в одной отрасли, но неизвестное в другой. Системой образования, учитывающей многочисленные сервисы с открытыми образовательными ресурсами или платформы MOOK, невозможно охватить весь объем разнообразных знаний и их источников. Каждый специалист и студент должен иметь возможность не только получать готовые знания в форме курсов, но и самостоятельно их добывать, исполь-

зуя современные технологии и методики. Вторая группа задач связана с решением научной проблемы по использованию имеющейся ИТ-инфраструктуры для управления знаниями, в том числе среди вузов.

Система управления знаниями в университете

Под системой управления знаниями (СУЗ) понимается совокупность технологий, методов и источников знаний (информации), которая обеспечивает условия для свободного создания, накопления, распространения и использования знаний сотрудниками организации. В университете LMS и СУЗ имеют огромное самостоятельное значение для образовательной и исследовательской деятельности вуза. Интеграция этих систем позволит достичь новых синергетических эффектов (рис. 2).

Электронное обучение в теории УЗ рассматривается как один из инструментальных методов по распространению знаний в организации [13]. В тоже время СУЗ в университете создает условия для создания эффективной электронной среды обучения [32].

Цель разработки СУЗ заключается в формировании

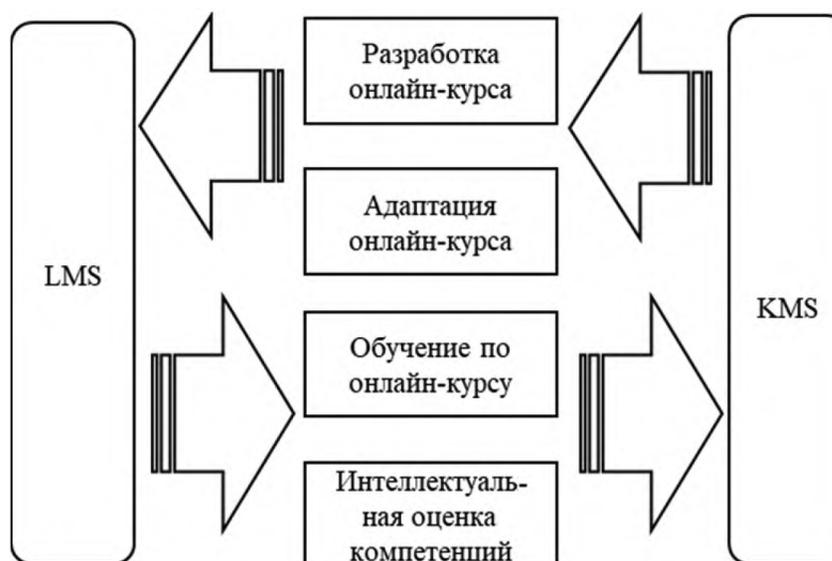


Рис. 2. Интеграция СУЗ и LMS в вузе

базы знаний, поддерживающей деятельность преподавателей и сотрудников университета по созданию, накоплению, хранению, поиску и использованию образовательного контента и его отдельных элементов. Таким образом, ключевые элементы СУЗ включают: базу знаний, содержащую образовательные материалы, каждый из которых описывается при помощи системы метаданных; систему метаданных базы знаний. Именно общая система метаописания профессиональной деятельности и образовательных материалов позволяет осуществлять указанную на рис. 1 трансформацию практических задач в компетенции, содержания профессиональной деятельности в онтологию, бизнес-кейсов в контент образовательной программы.

Задачи СУЗ состоят в том, чтобы:

- обеспечить единую среду для совместной работы преподавателей по разработке образовательных материалов;
- накапливать учебно-методические и научные материалы по образовательным программам, дисциплинам, отдельным темам и компетенциям;
- обеспечить процесс постоянной актуализации учебно-методического комплекса;
- создать базу ссылок на открытые образовательные ресурсы для каждой дисциплины, а также на материалы конференций, семинаров и другие полезные ресурсы.

Основным же элементом, связывающим образовательный процесс, становится активный учебный контент, который хранится в СУЗ вуза и позволяет снять временные и пространственные ограничения по его использованию и актуализации.

В основе концепции смарт-обучения также лежит идея индивидуализации обучения, что возможно лишь за счет создания преподавателем контента, предназначенного

для конкретного слушателя. Этого возможно добиться за счет СУЗ, когда каждый новый знаниевый объект идентифицируется и описывается. Массив подобных объектов позволит их комбинировать и тем самым создавать уникальный контент, удовлетворяющий потребности каждого слушателя. Подобный подход удобен не только с точки зрения создания контента, но также и с точки зрения его актуализации. Помимо этого, создание СУЗ позволяет задействовать такие инструменты УЗ как база знаний, профессиональные сообщества, инструменты сотворчества. Это позволит вливать в СУЗ наиболее актуальные знания, а также усовершенствует процесс разработки контента.

Пользователи СУЗ делятся на три категории: преподаватели и исследователи, администрация вуза, техническая поддержка и студенты. Преподаватели и исследователи наполняют базу знаний, актуализируют образовательные материалы. Основное преимущество СУЗ для преподавателя заключается в том, что он может сформировать контент своего курса из хранящихся в базе знаний материалов. Разработка контента занимает меньше времени, и возникает вариативность выбора из большого набора данных.

Администрация вуза или менеджеры УЗ осуществляют управление процессом размещения и актуализации образовательных ресурсов в базе знаний, проводят утверждение выгруженного образовательного контента, измеряют активность преподавателей и исследователей по наполнению и обращению к базе знаний. Основная задача менеджеров УЗ заключается в развитии и совершенствовании СУЗ, обучении и мотивации специалистов к работе с СУЗ.

Техническая поддержка обеспечивает, главным образом, соответствие системе

функциональным и нефункциональным требованиям. Функциональные требования формируются исходя из методов УЗ и потребностей преподавателей и менеджеров УЗ. А нефункциональные требования включают набор из целостности системы, отказоустойчивости, поддерживаемому объему хранилища данных и др.

Студенты получают право доступа ко всем материалам, размещенным преподавателем в среде электронного обучения. Лучшие работы, которые отмечает преподаватель, заносятся в базу знаний.

Все группы пользователей обеспечивают развитие СУЗ, только при их совместных усилиях возможно ускорение процесса подготовки контента и повышение его качества. Преподаватели работают над содержанием СУЗ, менеджеры УЗ над развитием методологии СУЗ и вовлечением пользователей к работе СУЗ, технические специалисты обеспечивают развитие СУЗ в техническом направлении, ориентируясь в том числе на лучшие практики в коммерческих компаниях и цифровые технологии. Студенты также вносят свой вклад в развитие СУЗ, когда при поддержке преподавателей размещают свои работы и материалы.

Преимущества для преподавателя по работе с базой знаний заключаются в:

- возможности быстрого подбора учебных материалов для новой дисциплины;
- возможности пользоваться учебными материалами размещенными другими преподавателями, в том числе и по другим дисциплинам;
- удобстве экспорта найденных в репозитории материалов напрямую в среду электронного обучения;
- расширении возможностей поиска по образовательным объектам репозитория;
- системе рейтингования и обсуждения размещенных в репозитории объектов.

База знаний наполняется образовательными материалами в форме файла или группы файлов, сопровождаемых набором метаданных, объединенных единым тематическим содержанием.

Заключение

Разработка СУЗ включает в себя базу знаний, инструменты разработки образовательного, которые позволяют в соответствии с динамикой изменения и развития цифровой экономики и технологий актуализировать содержание курса. Основой для разработки СУЗ служат технологии совместной работы, что должно позволить сократить срок создания учебного курса, повысить качество курса за счет наполнения актуальным контентом, повысить успеваемость слушателей по курсу обучения. СУЗ позволит создавать учебные курсы, обновляемые в режиме реального

времени, что позволит преодолеть разрывы между потребностями цифровой экономики и содержанием учебных курсов. СУЗ может быть интегрирована с широко используемыми в настоящий момент средами электронного обучения (LMS).

Внедрение СУЗ в деятельность вузов направлена на стратегические цели развития российского высшего образования: повышение конкурентоспособности российских ИКТ и образовательных услуг, и сервисов; формирование технологической основы для развития образования и науки, развитие сети знаний. Использование СУЗ позволит решить ряд актуальных для российского образования задач:

- обеспечить вовлеченность студентов в процесс электронного обучения за счет актуального содержания курса;
- привести содержание образовательных программ в соответствие с потребностями

ми развития цифровой экономики путем интеграции с профессиональными сообществами,

– сдерживать возрастающую нагрузку на преподавателей и студентов через алгоритмизацию рутинных операций по форматированию контента под разнообразные требования LMS.

Переход к ступени «смарт-обучение» способен осуществить университет, в котором присутствует достаточно развитая ИТ-инфраструктура, преподаватели и сотрудники владеют необходимыми компетенциями в области ИТ и управления знаниями. Достижения и преимущества электронного обучения возрастают, если интегрировать его с СУЗ. В создании СУЗ большое значение имеют как технические вопросы так и аспекты подготовки преподавателей к работе в электронной образовательной среде.

Литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.12.2017) «Об образовании в Российской Федерации».
2. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы. Утверждена Указом Президента Российской Федерации № 203 от 9 мая 2017 г. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>.
3. Агентство стратегических инициатив. Атлас новых профессий 2.0 М.: Московская школа управления СКОЛКОВО, 2014. URL: <https://asi.ru/reports/34983/>, <http://atlas100.ru/>
4. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Петрозаводск: Скандинавия, 2004. 208 с.
5. Андреев А. И. Насколько Россия встроена в глобальные процессы, влияющие на развитие цифровой экономики // Взгляд поколения XXI века на будущее цифровой экономики сборник статей преподавателей IX Международной научно-практической конференции «Современная экономика: концепции и модели инновационного развития». 2018.
6. Афанасьев М.А., Староверова О.В., Уринцов А.И. Адаптация как процесс управления хозяйствующим субъектом // Вестник Московского университета МВД России. 2016. № 2. С. 201–206.

References

1. Federal'nyy zakon ot 29.12.2012 N 273-FZ (ed. 29.12.2017) «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii». (In Russ.)
2. Strategiya razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii na 2017–2030 gody. Utverzhdena Ukazom Prezidenta Rossiyskoy Federatsii No. 203 (9 May 2017). URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>. (In Russ.)
3. Agentstvo strategicheskikh initsiativ. Atlas novykh professiy 2.0 Moscow: Moskovskaya shkola upravleniya SKOLKOVO, 2014. URL: <https://asi.ru/reports/34983/>, <http://atlas100.ru/>. (In Russ.)
4. Al'tshchler G.S. Tvorchestvo kak tochnaya nauka. Petrozavodsk: Skandinaviya, 2004. 208 p. (In Russ.)
5. Andreyev A. I. Naskol'ko Rossiya vstroyena v global'nyye protsessy, vliyayushchiye na razvitiye tsifrovoy ekonomiki. Vzglyad pokoleniya XXI veka na budushcheye tsifrovoy ekonomiki sbornik statey prepodavateley IX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennaya ekonomika: kontseptsii i modeli innovatsionnogo razvitiya». 2018. (In Russ.)
6. Afanas'yev M.A., Staroverova O.V., Urintsov A.I. Adaptatsiya kak protsess upravleniya khozyaystvuyushchim sub'yektom. Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii. 2016. No. 2. P. 201–206. (In Russ.)

7. Бадарч Д., Токарева Н.Г., Цветкова М.С. МООК: реконструкция высшего образования. Высшее образование в России. 2014. № 10. С. 135–146.
8. Вайндорф-Сысоева М. Е. Современные подходы к организации превышения квалификации современного педагога // Проблемы современного педагогического образования. 2017. № 57-3. С. 16–23.
9. Ведомости. Министр образования поддержала запрет сотовых телефонов на уроках. 30.08.2017. URL: <https://www.vedomosti.ru/politics/news/2017/08/30/731626-ministr-obrazovaniya-zapret>
10. Ведута Е.Н., Джакубова Т.Н. Big Data и экономическая кибернетика // Государственное управление. Электронный вестник, 2017 № 63 С. 43–66.
11. Гаспариан М.С., Лебедев С.А., Тельнов Ю.Ф. Инжиниринг образовательных программ на основе применения интеллектуальных технологий. Открытое образование. 2017. № 1. С. 14–19. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-1-14-19>
12. Гиляревский Р.С., Родионов И.И., Залаев Г.З., Цветкова В.А., Барышева О.В., Калинин А.А. Информатика как наука об информатике; под ред. Р.С. Гиляревского. М.: ФАИР-Пресс, 2006/
13. Днепровская Н.В., Шевцова И.В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов. Открытое образование. 2017. № 1. С. 20–26. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-1-20-26>
14. Живайкин А.Л. Теневая сторона цифровой трансформации // Взгляд поколения XXI века на будущее цифровой экономики сборник статей преподавателей IX Международной научно-практической конференции «Современная экономика: концепции и модели инновационного развития». 2018.
15. Комлева Н.В. Профессиональная компетентность личности в условиях Smart-общества // Открытое образование. 2017. № 1. С. 27–33. DOI:10.21686/1818-4243-2017-1-27-33
16. Королева Д.О. Всегда онлайн: использование мобильных технологий и социальных сетей современными подростками дома и в школе // Вопросы образования. 2016. № 1. С. 205–224.
17. Мариничева М.К. Профессиональное управление знаниями из первых рук URL: <https://kak-upravliat-znaniyami.com/>
18. Мироненко Е.С. Проблемы и перспективы реализации идей smart-образования при обучении экономическим дисциплинам // Вестник педагогических инноваций. 2017. № 4 (48). С. 81–92
19. Молчанов А.С., Калашникова Т.Г. Новая модель отбора абитуриентов в университеты в условиях Smart-общества // Открытое образование. 2017. № 1. С. 51–58. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-1-51-58>
7. Badarch D., Tokareva N.G., TSvetkova M.S. MOOK: rekonstruktsiya vysshego obrazovaniya. Vyssheye obrazovaniye v Rossii. 2014. No. 10. P. 135–146. (In Russ.)
8. Vayndorf-Sysoyeva M. E. Sovremennyye podkhody k organizatsii prevysheniya kvalifikatsii sovremennogo pedagoga. Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. 2017. No. 57-3. P. 16–23. (In Russ.)
9. Vedomosti. Ministr obrazovaniya podderzhala zapret sotovykh telefonov na urokakh. URL: <https://www.vedomosti.ru/politics/news/2017/08/30/731626-ministr-obrazovaniya-zapret> (accessed: 30.08.2017) (In Russ.)
10. Veduta E.N., Dzhakubova T.N. Big Data i ekonomicheskaya kibernetika. Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik, 2017 No. 63 P. 43–66. (In Russ.)
11. Gasparian M.S., Lebedev S.A., Tel'nov YU.F. Inzhiniring obrazovatel'nykh programm na osnove primeneniya intellektual'nykh tekhnologiy. Otkrytoye obrazovaniye. 2017. No. 1. P. 14–19. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-1-14-19> (In Russ.)
12. Gilyarevskiy R.S., Rodionov I.I., Zalayev G.Z., TSvetkova V.A., Barysheva O.V., Kalin A.A. Informatika kak nauka ob informatike. Ed. R.S. Gilyarevskogo. Moscow: FAIR-Press, 2006 (In Russ.)
13. Dneprovskaya N.V., SHEvtsova I.V. Urovni upravleniya znaniyami pri razrabotke elektronnykh kursov. Otkrytoye obrazovaniye. 2017. No.1. P. 20–26. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-1-20-26> (In Russ.)
14. ZHivaykin A.L. Tenevaya storona tsifrovoy transformatsii. Vzglyad pokoleniya XXI veka na budushcheye tsifrovoy ekonomiki sbornik statey prepodavateley IX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennaya ekonomika: kontseptsii i modeli innovatsionnogo razvitiya». 2018. (In Russ.)
15. Komleva N.V. Professional'naya kompetentnost' lichnosti v usloviyakh Smart-obshchestva. Otkrytoye obrazovaniye. 2017. No.1. P. 27–33. DOI:10.21686/1818-4243-2017-1-27-33 (In Russ.)
16. Koroleva D.O. Vsegda onlayn: ispol'zovaniye mobil'nykh tekhnologiy i sotsial'nykh setey sovremennymi podrostkami doma i v shkole. Voprosy obrazovaniya. 2016. No. 1. P. 205–224. (In Russ.)
17. Marinicheva M.K. Professional'noye upravleniye znaniyami iz pervykh ruk URL: <https://kak-upravliat-znaniyami.com/> (In Russ.)
18. Mironenko E.S. Problemy i perspektivy realizatsii idey smart-obrazovaniya pri obuchenii ekonomicheskim distsiplinam. Vestnik pedagogicheskikh innovatsiy. 2017. No. 4 (48). P. 81–92 Journal of pedagogical innovations. 2017. No. 4 (48). (In Russ.)
19. Molchanov A.S., Kalashnikova T.G. Novaya model' otbora abituriyentov v universitety v usloviyakh Smart-obshchestva. Otkrytoye obrazovaniye. 2017. No.1. P. 51–58. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-1-51-58> (In Russ.)

20. РИА Новости. В Киргизии предлагают запретить смартфоны в школах. URL: <https://ria.ru/world/20171213/1510829641.html> (дата обращения: 13.12.2017)
21. Селезнев П.С., Соснило А.И. Шестой технологический уклад и индустриализация // Власть. 2014. № 1. С. 14–23.
22. Сухомлин В.А., Зубарева Е.В., Якушин А.В. Методологические аспекты концепции цифровых навыков // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. Т. 13 № 2. С. 146–152.
23. Тихомиров В.П., Днепровская Н.В. Смарт-образование как основная парадигма развития информационного общества // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2015. Т.1. № 11. С. 9–13.
24. Уринцов А.И., Староверова О.В. Некоторые тенденции информатизации общества // Образование. Наука. Научные кадры. 2016. № 4. С. 125–128.
25. Юдина М.А. Индустрия 4.0: перспективы и вызовы для общества // Государственное управление. Электронный вестник. 2017. № 60. С. 197–215.
26. RT на русском. Министр образования Франции намерен запретить в школах использование смартфонов. URL: <https://russian.rt.com/world/news/459186-franciya-smartfony-shkoly> (дата обращения: 12.12.2017)
27. Hammad, R., Ludlow, D. Towards a Smart Learning Environment for Smart City Governance. 2016 IEEE/ACM 9th International Conference on Utility and Cloud Computing (UCC), Shanghai, 2016. P. 185–190.
28. Kim T., Cho J. Y., Lee B. G. Evolution to Smart Learning in Public Education: A Case Study of Korean Public Education // Open and Social Technologies for Networked Learning. IFIP Advances in Information and Communication Technology. 2013. Vol. 395. P. 170–178.
29. Merzon E. E., Ibatullin R. R. Architecture of smart learning courses in higher education. 2016 IEEE 10th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT), Baku. 2016. P. 1–5.
30. Noh K. S., Ju S. H., Jung J. T. An Exploratory Study on Concept and Realization Conditions of Smart Learning. The Korea Society of Digital Policy & Management. 2011. Vol. 9. № 2. P. 79–88.
31. Parry M. Online, Bigger Classes May Be Better Classes. The chronicle of higher education, 2013. URL: <http://chronicle.com/article/Open-Teaching-When-the/124170>
32. Shehabat I., M. Berrish M. E-learning content enhanced by active knowledge management techniques. 2013 IEEE 63rd Annual Conference International Council for Education Media (ICEM), Singapore. 2013. P. 1–8.
20. RIA Novosti. V Kirgizii predlagayut zapretit' smartfony v shkolakh. URL: <https://ria.ru/world/20171213/1510829641.html> (accessed: 13.12.2017) (In Russ.)
21. Seleznev P.S., Sosnilo A.I. SHestoy tekhnologicheskij ukhad i industrializatsiya. Vlast' 2014 No. 1. P. 14–23. (In Russ.)
22. Sukhomlin V.A., Zubareva E.V., Yakushin A.V. Metodologicheskiye aspekty kontseptsii tsifrovyykh navykov. Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii i IT-obrazovaniye. 2017. Vol.13 No. 2. P. 146–152. (In Russ.)
23. Tikhomirov V.P., Dneprovskaya N.V. Smart-obrazovaniye kak osnovnaya paradigma razvitiya informatsionnogo obshchestva. Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii i IT-obrazovaniye. 2015. Vol.1. No.11. P. 9–13. (In Russ.)
24. Urintsov A.I., Staroverova O.V. Nekotoryye tendentsii informatizatsii obshchestva. Obrazovaniye. Nauka. Nauchnyye kadry. 2016. No. 4. P. 125–128. (In Russ.)
25. YUDina M.A. Industriya 4.0: perspektivy i vyzovy dlya obshchestva. Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik. 2017. No. 60. P. 197–215. (In Russ.)
26. RT na russkom. Ministr obrazovaniya Frantsii nameren zapretit' v shkolakh ispol'zovaniye smartfonov. URL: <https://russian.rt.com/world/news/459186-franciya-smartfony-shkoly> (accessed: 12.12.2017) (In Russ.)
27. Hammad R., Ludlow, D. Towards a Smart Learning Environment for Smart City Governance. 2016 IEEE/ACM 9th International Conference on Utility and Cloud Computing (UCC), Shanghai, 2016. P. 185–190.
28. Kim T., Cho J. Y., Lee B. G. Evolution to Smart Learning in Public Education: A Case Study of Korean Public Education. Open and Social Technologies for Networked Learning. IFIP Advances in Information and Communication Technology. 2013. Vol. 395. P. 170–178.
29. Merzon E. E., Ibatullin, R. R. Architecture of smart learning courses in higher education, 2016 IEEE 10th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT), Baku. 2016. P. 1–5.
30. Noh K. S., Ju P. H., Jung J. T. An Exploratory Study on Concept and Realization Conditions of Smart Learning, The Korea Society of Digital Policy & Management. 2011. Vol. 9. No. 2. P. 79–88.
31. Parry M. Online, Bigger Classes May Be Better Classes, The chronicle of higher education, 2013. URL: <http://chronicle.com/article/Open-Teaching-When-the/124170>
32. Shehabat, I., M. Berrish, M. E-learning content enhanced by active knowledge management techniques. 2013 IEEE 63rd Annual Conference International Council for Education Media (ICEM), Singapore. 2013. P. 1–8.

33. Townsend A. Smart Cities: big data, civic hackers, and the quest for new utopia. W.W. Norton&Company, 2013.

34. Zhu Z., Yu M., Riezebos P. A research framework of smart education // Smart Learning Environments. 2016. Vol. 3 (4).

33. Townsend A. Smart Cities: big data, civic hackers, and the quest for new utopia. W.W. Norton&Company, 2013.

34. Zhu Z., Yu M., Riezebos P. A research framework of smart education. Smart Learning Environments. 2016. Vol. 3 (4).

Сведения об авторе

Наталья Витальевна Днепровская

*К.э.н., доцент кафедры управления
информационными системами и
программирования*

*Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия
Эл. почта: ndnepr@gmail.com*

Information about the author

Natalia V. Dneprovskaya

*Cand. Sci. (Economics), Associate Professor of the
Department of Information Systems Management
and Programming*

*Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia
E-mail: ndnepr@gmail.com*