

Smart-университет как основа построения образовательной и научно-исследовательской среды вуза

Д.А. Иванченко

Компания IBS
divanchenko@ibs.ru

Аннотация

В статье рассматриваются социально-информационные факторы, оказывающие существенное влияние на формирование современной образовательной и исследовательской среды в вузах; проанализированы наиболее прогрессивные информационные технологии и сервисы, которые начинают активно использоваться при подготовке ученых и исследователей; представлены концептуальные подходы к построению единого информационного пространства учебного заведения путем формирования корпоративной коммуникационной инфраструктуры (smart-университет).

К основным принципам построения smart-университета автор относит сочетание социальной ориентированности, мобильности, доступности, управляемости и технологичности. В заключение представлены перспективные пути развития smart-университета по видам организации и способам построения инфраструктуры.

Успешная деятельность в экономике, основанной на знаниях, предполагает объективную необходимость в обучении на протяжении жизни (Lifelong learning), что обеспечивает не только своевременную актуализацию получаемых знаний, но и свободу выбора траектории развития и формировании комфортного для индивида уровня социальной мобильности на протяжении жизни. При этом особенно востребованными становятся категории компетенций, позволяющие функционировать автономно, развивая и реализовывая чувство собственного «я»; использовать технологии и инструменты интерактивного диалога; эффективно взаимодействовать в социально неоднородных группах [1].

Социально-информационное пространство, в котором сегодня происходит процесс получения образования, включающего навыки научно-исследовательской деятельности, характеризуется

внутренней неупорядоченностью, увеличивающейся при бессистемном распределении и использовании информационных ресурсов, расширении информационных каналов и росте числа индивидов, вовлеченных в процессы коммуникации. Это обусловлено несколькими причинами.

Во-первых, происходит стремительный процесс конвергенции основных коммуникационных каналов, технологий и сервисов; растет число предоставляемых услуг, зарождаются новые формы информационного обмена. Это, с одной стороны, способствует появлению новых возможностей и способов коммуникации, формирует особую сферу информационного взаимодействия, приводит к возникновению новых видов общественных отношений. Интернет не только выполняет функции совместной информационно-познавательной и коммуникативной деятельности, но и, зачастую, выступает носителем современных нравственных принципов. Вместе с этим, популярность и доступность социально-информационных сетей нередко приводит к изменению ценностных ориентаций личности, меняются мироощущение, мировоззрение, способ мышления людей, появляются новые виды девиаций.

Во вторых, стремительный рост значимости и критичности информации, увеличивающийся объем как структурированных, так и неструктурированных данных превышает возможности информационных технологий по их сбору, хранению, передаче и переработке. Это приводит к полисемии информационного обмена; несоответствию формально релевантной информации действительным потребностям и запросам; многократному дублированию и созданию невостребованных информационных ресурсов и т.д. Экспоненциальный рост информации в мире, в том числе, неконтролируемое и хаотичное увеличение информации в интернете, вызывает опасения ряда исследователей о возникновении информационной перегрузки [2], когда количество поступающей полезной информации может превзойти объективные возможности ее восприятия человеком.

В третьих, отсутствие ответственного органа управления и экспертных оценок ведет к возраста-

нию информационного шума и размыванию «вертикали знаний», дроблению знания: из-за легкости и доступности информационного обмена реципиенты нередко игнорируют мнение специалистов и экспертов, а дистрибьюторами информации становятся непрофессиональные, а не редко и безграмотные источники, в роли которых может выступить телепередача, любительский сайт, самиздатовский учебник, дискуссия на форуме, заведомо ложное сообщение в блоге, последствия вандализма в свободно редактируемой энциклопедии и др. Все это приводит к бурному развитию дилетантизма и падению престижа профессионализма в современном социуме [3].

В четвертых, каждый год в интернете появляются тысячи специализированных интернет-изданий, предоставляющие информацию в той или иной отрасли на многих языках мира. Вместе с этим, интернет является основным средством предварительной публикации результатов научных работ: практически все исследовательские лаборатории мира, ученые ведущих университетов, многочисленные независимые исследователи размещают свои препринты в электронном виде в интернете, а уже только после этого выпускают печатные копии работ. Возможности, предоставляемые интернет-технологиями, решают на качественно новом уровне вопросы организации информационного пространства ученого и позволяют, не имея специальных знаний, осуществлять быструю и доступную (по сравнению с бумажными носителями) публикацию различных данных не неся серьезных финансовых затрат. Это позволяет не только получить быстрый отклик на размещенный материал, принять участие в полемике, выслушать критику, разместить комментарий и т.д., но и расширяет широту географии и профессиональную компетенцию участников научной дискуссии.

В пятых, опосредованность и асинхронность коммуникаций, отсутствие единства пространства и времени приводят к тому, что современные учащиеся ориентированы на получение информации и обучение в удобное для себя время и в удобном месте, одновременно с другой деятельностью (работа, отдых, перемещение в пространстве и пр.). Активность в процессе обучения и выполнения научно-исследовательских работ все чаще рассматривается как совместная коммуникационная деятельность, коллективная работа над различными заданиями, проектами. Возрастает роль неформального общения, больший акцент делается на обмен знаниями в процессе персонального взаимодействия между участниками образовательного процесса, значительную популярность набирает краудсорсинг (модель взаимоотношений, основанная на передаче определенных функций неопределенной группе лиц для совместной реализации поставленных задач; использование возможностей коллективного разума;

более подробно см.: Джефф Хау. Краудсорсинг. Коллективный разум как инструмент развития бизнеса [4]).

Интернет-коммуникация развивается в глубину, становится все более разветвленной и комплексной, а ее конфигурации непредсказуемы и неконтролируемы. Если раньше каналы коммуникации определялись логикой социальной стратификации или функциональной дифференциации, то интернет-коммуникация релятивизирует все коммуникативные порядки, выработанные обществом: функциональные, институциональные, ситуативные и др. Комплексные сложноиерархические институты, мобильное интерактивное функциональное взаимодействие, проектно-ситуативные контакты, плюралистичные гражданские группы создают дисперсное пространство, в котором на каждую единицу способно реализоваться принципиально необозримое количество коммуникационных комбинаций [5].

Вместе с рассматриваемыми социально-информационными факторами, оказывающими влияние на формирование среды обучения, всю большую роль в ее развитии играют прогрессивные информационные технологии, использование которых позволяет перейти на новый этап развития распределенного сотрудничества и интеграции учебных заведений в организационной, учебно-методической и научно-исследовательской областях как различных регионов России, так и всего мира.

Ведущие мировые университеты ориентированы на применение энергоемких, энергосберегающих и экологически чистых технологий и интеллектуальное управление потреблением энергетических ресурсов; учебный процесс организуется с использованием мобильных приложений и интерфейсов, поддерживающих возможности считывания касаний и жестов, улучшенные поисковые технологии, управление голосом, широкие мультимедийные возможности; для аутентификации пользователей все чаще используются биометрические методы идентификации (визуальное распознавание геометрии лица; радужной оболочки глаза; отпечатка пальца и пр.).

В качестве наиболее перспективных инфраструктурных решений для учебных заведений, выделим:

- организацию облачной инфраструктуры образовательного и научно-исследовательского пространства (для функционирования коммуникационных сервисов; организации хранилища контента; виртуализации образовательных ресурсов; выполнения высокопроизводительных вычислений и пр.), использование сервисных моделей (PaaS, IaaS, SaaS);
- построение стратегии информатизации учебного заведения по принципам BYOD (Bring Your Own Device — «Принеси свое собственное устройство»), подразумевающей применение персональ-

ных мобильных устройств учащихся: медиа-планшетов, смартфонов, электронных книг, ноутбук и пр. [6];

- единую авторизацию и идентификацию абонента в различных каналах и сервисах коммуникации, позволяющую персонифицировать профиль при использовании различных информационных ресурсов (сквозная авторизация).

Наиболее востребованными педагогическими инструментами, на наш взгляд, сегодня являются:

- геймификация (gamification) образовательного и исследовательского процесса с использованием подходов и методов, характерных для компьютерных игр, применяемых с учетом специфики игрового мышления в неигровом пространстве. Такой подход позволяет обеспечивать поэтапное погружение в процесс обучения; получать измеримую обратную связь; обеспечивать динамическую корректировку поведения учащегося и т.д. [7];
- мультимедийные и интерактивные технологии для моделирования и прогнозирования изучаемых процессов и явлений, проведения экспериментов в условиях имитации на компьютере реального опыта или эксперимента (тренажеры, телеприсутствие, виртуальные лаборатории, виртуальная реальность, дополненная реальность и пр.);
- возможности социальных медиа для совместного формирования и использования коллективного знания (блоги; социальные сети; вики-проекты; социальные мультимедиа; социальные поисковые системы и сервисы закладок; социальные геоинформационные системы; многопользовательские сетевые игры; виртуальные миры и пр.).

Для разработки и управления учебным контентом, целесообразно:

- включение в инфраструктуру образовательного и исследовательского процессов магазинов приложений и учебного контента (App Store), обеспечивающих возможность удаленного доступа к электронным образовательным и научным ресурсам, их загрузки, воспроизведения, рейтингования, редактирования, обмена опытом по их использованию и пр.;
- использование средств компьютерной лингвистики с применением технологий искусственного интеллекта (синтез речи; распознавание речи; голосовой поиск; автоматический перевод текстовой и речевой информации);
- геолокация и геопозиционирование (определение местоположения в пространстве; поиск географических объектов; получение справочной картографической информации; построение треков передвижения и пр.).

В этих условиях, перед высшей школой и другими образовательными институтами остро встает

вопрос переосмысления собственной роли и места не только в сфере науки и образования, но и в жизни общества.

С целью поддержки среды активного обучения, ориентированной на подготовку будущих ученых и исследователей, и реализации механизмов по ее управлению, с учетом российской и зарубежной практики и многолетнего опыта по построению интегрированных решений для сферы образования, в данной работе сформулированы концептуальные подходы к построению smart-университета (умного университета), базирующиеся на принципах Social-Mobile-Access-Regulated-Technology.

Social (социальная ориентированность). Подразумевает использование единого интерфейса и современных технологий педагогического дизайна для организации рабочего места учащегося, преподавателя, ученого с целью обеспечения коммуникации, не лимитированной по времени, в комфортном для каждого участника режиме (синхронном, асинхронном) в зависимости от решаемых задач и индивидуальных предпочтений. Решение социально-педагогических задач предполагает организацию открытых и закрытых сообществ для коллективного обсуждения различных вопросов и осуществления совместной работы; использование игровых методик и эвристических методов в обучении, организация проектной деятельности; управление репутацией участников образовательного процесса и научных исследований; предоставление учащимся возможности обмена информацией друг с другом для само- и взаимообучения.

Mobile (мобильность). При построении современного образовательного пространства необходима поддержка подходов m-Learning [8] и m-Science [9], которые включают в себя предоставление персонифицированного доступа к информационным и справочным ресурсам посредством мобильных устройств (учебные планы и программы, отчеты об успеваемости и посещаемости, данные сессии, нагрузка, расписание учащегося и преподавателя и пр.); организацию распределенного онлайн доступа к контенту (подкаст-вещание; вебинары; электронные журналы; персональная библиотека образовательных и научных ресурсов; социальные медиа и пр.); обеспечение академической мобильности учащихся, преподавателей и ученых; использование мобильных устройств как средства идентификации и платежного инструмента; мобильное геопозиционирование и пр.

Access (доступность). Предусматривает создание единой интегрированной точки входа для студентов, преподавателей, научного и административного персонала с целью доступа к содержимому электронных и медиатеки; трансляции аудио и видео потоков высокого разрешения в режиме реального времени; интерактивному информационному сопровождению учебно-методических меро-

приятий; предоставление удаленного доступа к единой среде реализации научно-исследовательских и научно-производственных проектов, к исследовательскому и научному оборудованию и т.д..

Regulated (регулируемость, управляемость). Реализация данного принципа подразумевает управление персональным информационным пространством учащихся, преподавателей, ученых и административного персонала и управление коммуникациями в процессе образовательной, научно-исследовательской и административной деятельности. Выполнение указанных задач предусматривает автоматизацию функций управления учебным процессом и формирование индивидуальных образовательных траекторий учащихся; мониторинг, учет и развитие профессиональных компетенций учащихся и молодых ученых в процессе обучения; осуществление контроля за обучением с диагностикой ошибок и с обратной связью, управление самоконтролем и самокоррекцией учебной деятельности; моделирование и проектирование разнообразных ситуаций, мониторинг, прогнозирование и контроль за объектами различной природы в виртуальном информационно-технологическом пространстве. С целью регулирования доступа к материальным и информационным ресурсам предусмотрено использование систем биллинга для автоматизированного расчета за пользование товарами и услугами и построение системы контроля за доступом на территорию и в помещения учебного заведения.

Technology (технологичность). Обеспечивается включением в архитектуру решения как проприетарного программного обеспечения, так и СПО ведущих производителей; виртуализацией платформ, сервисов и ресурсов; модульностью, масштабируемостью, использованием преимуществ сервис-ориентированной архитектуры, применением открытых программных интерфейсов; возможностью развития и дополнения функционала сторонними разработчиками и т.д.

Таким образом, комплексное решение по построению системы управления высшим учебным заведением предполагает создание единой информационной образовательной среды вуза и сети его подразделений путем формирования корпоративной коммуникационной инфраструктуры, использования современного цифрового оборудования, компьютерной техники и программных средств, с последующей интеграцией различных информационных систем в общий комплекс взаимосвязанных программных продуктов и технических решений.

Рассматриваемые подходы стали основой целевой модели системы управления, реализуемой в Северном (Арктическом) федеральном университете им. М.В. Ломоносова. Поэтапное создание системы управления университетом и формирования современной образовательной среды начато с построения информационной модели на базе ключе-

вых показателей реализации программы развития федерального университета и регламентации их сбора. Созданная в ходе выполнения проекта автоматизированная система позволила проводить мониторинг результативности управления вузом и программными мероприятиями с учетом направлений стратегического развития и эффективности выполнения мероприятий программы развития в разрезе привлекаемых ресурсов и организационной структуры ее участников.

Как показывает опыт, реализация мероприятий по построению smart-университета на основе предложенных принципов позволяет не только развить новые формы обучения, повысить мотивацию при проведении научно-исследовательской деятельности и увеличить эффективность управления вузом, но и снижает совокупную стоимость владения ИТ-ресурсами и увеличивает экономическую эффективность применения информационных технологий. Полученный опыт, наработанные компетенции и разработанный пакет организационно-методической документации может быть использован для создания современных систем управления образовательной средой в вузах страны.

В заключение отметим, что smart-университет, построенный по предлагаемым принципам, в своем дальнейшем развитии может эволюционировать, например, в следующих направлениях.

По форме организации:

- **mUniversity** (мобильный университет, преимущество отдается использованию мобильных устройств, технологий и сервисов для организации и управления образовательным процессом);
- **Virtual University** (виртуальный университет, ориентация исключительно на применение электронных технологий обучения без использования возможностей традиционного очного обучения);
- **Projected University** (проектный университет [10], функционирование осуществляется на принципах предпринимательского менеджмента с использованием элементов проектной организации).

По способу построения инфраструктуры:

- **Green University** (зеленый университет, упор в развитии делается на использование энергоэффективных, энергосберегающих и экологически чистых технологий);
- **Cloud University** (облачный университет [11], для построения информационной инфраструктуры предпочтение отдается облачным технологиям и сервисам).

Это позволит на качественно новом уровне формировать образовательную и научно-исследовательскую среду будущей высшей школы и выстраивать систему управления конкретным учебным заведением в соответствии с решаемыми им задачами и с учетом современных тенденций в об-

ласти информационных технологий, педагогики, социологии, экономики и пр.

Литература:

1. Defining and Selecting Key Competencies / Edited by D.S. Rychen, L.H. Salganik. — WA: Hogrefe and Huber, 2003. P. 67-92.
2. Еляков, А.Д. Информационная перегрузка людей // Социологические исследования. 2005. № 5. С. 114-121.
3. Иванченко Д.А. Роль интернет-пространства в формировании образовательной информационной среды // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. №2. С. 19-31.
4. Джефф Х. Краудсорсинг. Коллективный разум как инструмент развития бизнеса. — М.: «Альпина Паблишер», 2012.
5. Назарчук А.В. Новая коммуникативная ситуация: рождение сетевого общества // Тезисы доклада на IV Российском философском конгрессе «Философия и будущее цивилизации» (Москва, 24-28 мая 2005 г.). М.: «Современные тетради», 2005. С. 100-101.
6. Hype Cycle for Education, 2011. Gartner Inc., July 2011.
7. Huling R. Gamification: Turning Work Into Play [Электронный ресурс] H Plus Magazine. (25 March 2010). URL: <http://hplusemagazine.com/2010/03/25/gamification-turning-work-play/>.
8. Tremblay E. Educating the Mobile Generation — using personal cell phones as audience response systems in post-secondary science teaching // Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching. 2010. Vol. 29. № 2. P. 217-227.
9. Canessa E., Zennaro M. A Mobile Science Index for Development // International Journal of Interactive

Mobile Technologies (iJIM). 2012. Vol. 6. № 1. P. 4-6.

10. Грудзинский А.О. Концепция проектно-ориентированного университета // Университетское управление. 2003. № 3 (26). С. 24-37.
11. Иванченко Д.А. Построение информационной инфраструктуры вуза с применением модели SaaS // Высшее образование в России. 2010. №10. С. 11-12.

Smart-University as a Basis for Academic Environment of Higher Education Institution

D.A. Ivanchenko

The article provides an overview of the social-information factors exerting the greatest influence on the formation of the contemporary education and research environment; an analysis of the most progressive information technologies and services being actively introduced into the preparation of scientists and researchers; and a review of conceptual approaches to the construction of a single information space within an academic institution via the formation of a corporate communication infrastructure (smart-university).

Included in the author's concept of the basic principles for constructing a smart-university is the combination of social orientation, mobility, accessibility, manageability and adaptability. The conclusion features a presentation of various approaches to smart-university development by organization type and method of infrastructure construction.