

# Понятийные основы концепции смарт-образования

*В статье рассматривается понятие «смарт», концепция смарт-образования, такие ее основные элементы, как смарт-обучение, смарт-университет, смарт-учебник. Приводится анализ факторов, влияющих на формирование и развитие концепции смарт-образования. Выделены три аспекта развития смарт-образования: организационный, технологический, педагогический.*

**Ключевые слова:** смарт-образование, электронное обучение, смарт-обучение, смарт-общество.

## THE CONCEPTUAL BASIS OF THE SMART EDUCATION

*The paper discusses the concept of «smart», the concept of smart education, its basic elements such as smart learning, smart university smart course. The analysis of the factors affecting the formation and development of the concept of smart education. There are three aspects of Smart Education: organizational, technological, and pedagogical.*

**Keywords:** smart-education, e-learning, smart-eLearning, smart-society.

### 1. Введение

В результате интенсивного развития информационных технологий, ставших неотъемлемой частью окружающей среды современного человека, на смену «классическому» электронному обучению постепенно приходит смарт-образование. С концепцией смарт-образования (smart-education) в настоящее время связана совокупность понятий, многие из которых не имеют однозначной трактовки. Публикации по теме смарт-образования появились буквально несколько лет назад, и в них фиксируются ключевые тенденции развития образования и создаются футурологические прогнозы дальнейших изменений образовательной системы. Однако, сами эти публикации в настоящее время представляют собой, скорее, описание примеров системных решений и технологий в сфере образования, чем сформированную парадигму. Такая ситуация создает понятийную и концептуальную неопределенность, которая не позволяет однозначно отнести то или иное явление к области смарт-образования.

В настоящее время популярная составляющая «умный» (“smart”) присоединяется к множеству других слов, формируя такие «модные» понятия, как «умный дом», «умный город» и т.п. Различные электронные среды и технологии, применяемые в обучении, также называют «умными», хотя только некоторые их аспекты действительно соответствуют принципиально новым требованиям смарт-образования, или же они не соответствуют им вообще. Подобная ситуация складывается из-за того, что требования эти не всегда имеют явную форму, так как сама концепция смарт-образования недостаточно систематизирована. Чтобы сделать эти требования явными, следует систематизировать различные взгляды и сформулировать понятийную основу концепции смарт-образования, чему и посвящено данное исследование. Таким образом, актуальность исследования, лежащего в основе данной статьи, состоит в понятийной систематизации концептуальной стороны смарт-образования, которая до настоящего момента не производилась.

Актуальностью исследования определяются его цели и задачи, а также теоретическая и практическая значимость. Основная цель исследования состоит в том, чтобы сформулировать ряд понятий, которые должны лежать в основе концепции смарт-образования. Соответственно, задачи исследования состоят в том, чтобы проанализировать и определить основные понятия смарт-образования и показать взаимосвязь между этими понятиями. С теоретической точки зрения, данное исследование значимо формулировкой основ для теоретической концептуализации смарт-образования. Практическая значимость исследования состоит в том, что концептуальная определенность смарт-образования позволит анализировать различные системы и решения в области обучения на предмет их соответствия принципам смарт-образования. В дальнейшем данное исследование может быть использовано при разработке полномасштабной концепции смарт-образования и новой системы спецификаций и стандартов в этой области.



**Наталья Витальевна Днепровская,**  
к.э.н., доцент  
Финансовый университет при  
Правительстве РФ  
Эл. почта: ndneprovskaya@gmail.com

**Natalia V. Dneprovskaya,**  
PhD, Associate Professor  
Financial University under the  
Government of the Russian Federation  
E-mail: ndneprovskaya@gmail.com



**Екатерина Алексеевна Янковская,**  
к.ф.н., ведущий научный сотрудник  
Российский экономический  
университет им. Г.В. Плеханова  
Эл. почта: alteratum@gmail.com

**Ekaterina A. Yankovskaya,**  
PhD, Senior Researcher  
Plekhanov Russian University of  
Economics  
E-mail: alteratum@gmail.com

Рассматривая состояние исследований в области смарт-образования, можно отметить, что комплексное изучение многих ее аспектов фактически не проводилось. Само понятие «смарт-образование» значительно менее распространено в зарубежной и отечественной научной литературе, чем, например, понятие «электронное обучение». В большинстве исследований приводятся конкретные примеры систем и решений, относящихся к области смарт-образования. Примеры внедрения различных систем в области обучения, реализующих парадигму смарт-образования, приводятся в работах [5]. В некоторых из этих работ, а также в статьях [7] и исследованиях [2] рассматривается ряд признаков, которые характерны для систем, соответствующих принципам смарт-образования.

## 2. Методология исследования

Система понятий в области смарт-образования является слабо структурированной совокупностью нескольких перспектив, с точки зрения которых обычно рассматривается эта область. Создание концептуальной схемы направлено на систематизацию нескольких таких перспектив. Эта систематизация необходима для построения общей теории смарт-образования.

Формирование понятий само по себе является методологическим приемом для проведения исследований в области Smart-образования. Понятия, касающиеся сферы смарт-образования, систематизируются, создаются классификации.

Очевидно, что создание классификаций и определение понятий всегда редуцирует объекты и явления определенной предметной области к некоторой схематической структуре. Для того, чтобы эта редуция была минимальной, а также позволяла относить то или иное явление, технологию, решение, электронный образовательный ресурс к сфере смарт-образования, необходимо показать, что некоторые ресурсы и технологии в большей степени соответствуют сфере смарт, а другие в меньшей. Для этого нужно показать, каким образом связыва-

ются между собой понятия, как возможно, что понятие, не обладающее, к примеру, всеми признаками смарт, тем не менее, относится к этой сфере. Предполагается, что, к примеру, определяя образовательную smart-технологию, мы полагаем, что некоторые технологии являются лучшими представителями данного класса, чем другие, и показываем, на основании чего мы представляем данный элемент как лучший экземпляр класса.

Исследование опирается на дискурс-анализ различных источников, посвященных проблематике смарт, к числу которых относятся журнальные статьи в ведущих рецензируемых периодических изданиях, интернет-ресурсы, систематизацию материала и создание концепции, интервьюирование экспертов в области смарт, общий анализ различных программных и организационных решений в области смарт.

## 3. Понятие «смарт»

Термин «смарт-технологии» приобрел популярность сравнительно недавно, однако сам термин известен в научном сообществе в течение последних 40 лет. Изначально термин, появившийся в области аэрокосмических исследований, был заимствован другими отраслями науки. Дискурс-анализ показывает, что понятие «смарт» применительно к таким категориям как структура, технологии и материалы является вполне устоявшимся.

Впервые концепция смарт-структуры упоминалась в контексте аэрокосмических технологий, создание которой подкреплялось тремя тенденциями: переходом на новые материалы, использованием новых свойств материалов, достижением в области электроники и информационных технологий [7]. Основная функция смарт-структур заключается в реагировании на окружающую среду и изменения в ней прогнозируемым (определенным) образом посредством датчиков, сигналов, коммуникаций и других интегрированных в нее элементов. Смарт-структуры способны не только поддерживать или противо-



**Инесса Витальевна Шевцова,**  
к.э.н., старший преподаватель  
Московский государственный  
университет им. М.В. Ломоносова  
Эл. почта: inessa.shevtsova@gmail.com

**Inessa V. Shevtsova,**  
PhD, Senior Lecturer  
Lomonosov Moscow State University  
E-mail: inessa.shevtsova@gmail.com

стоять механическим нагрузкам, но также могут уменьшить вибрацию, смягчить акустический шум, следить за целостностью самой структуры во время работы и в течение срока действия, а также изменять форму элементов структуры или механические свойства под действием внешних раздражителей.

Понятие смарт-структуры включает такое понятие как смарт-материалы [9]. Отмечается, что «смарт-материалы» могут проявлять свойство «смарт» только во взаимодействии с внешней средой системы. Смарт материалы характеризуются способностью автоматически распознавать изменения во внешней среде и реагировать на них заданным действием.

Анализ определений и отличительных особенностей выделенных элементов «смарт-структура», «смарт-технологии», «смарт-материалы» позволяет выделить их общее свойство «смарт».

Дадим определение. *Смарт* — это свойство системы или процесса, которое проявляется во взаимодействии с окружающей средой, и наделяет систему и/или процесс способностью к:

- незамедлительному реагированию на изменения во внешней среде;
- адаптации к трансформирующимся условиям;
- самостоятельному развитию и самоконтролю;
- эффективному достижению результата.

Ключевым в свойстве «смарт» является способность взаимодействовать с окружающей средой. Данное свойство имеет самостоятельное значение и может быть применимо к таким категориям как город, университет, обучение, общество и многим другим. 40 лет назад, когда это свойство было выделено, уровень развития технологий не позволял добиться рассматриваемого свойства в большинстве систем или процессов. Однако современные достижения в области ИКТ позволяют выстраивать сверхсложные системы, такие как смарт-город.

Современный уровень развития ИКТ позволяет добиться свойства

«смарт» в процессах, предметах, объектах и даже субъектах. Например, Европейский инвестиционный банк выделяет следующие понятия: смарт-приложение, смарт-инфраструктура, смарт-гражданин [6]. В современном динамично развивающемся и/или изменяющемся обществе свойство «смарт» становится наиболее востребованным как в быту (если судить по распространенности смартфонов), так и в научной, профессиональных сферах.

Совокупность ИКТ в обществе переходит в новое качество коммуникации между потребителями и производителями, гражданами и властью, студентами и университетами. Впервые у производителей, органов государственного управления, университетов и др. субъектов появляются технологии моментальной обратной связи, сигнализирующих об изменениях в окружающей среде. Применение ИКТ в экономике позволяет компаниям достигать новых экономических эффектов за счет адаптации к постоянно-изменяющейся бизнес среде, создания мобильных офисов, непрерывной связи с партнерами и потребителями. Развитие ИКТ индустрии достигло критической точки, позволяющей рассматривать информационное пространство не только как место для работы, обучения, но и как неотъемлемую часть жизненного пространства современного человека.

На смену информационным приходят смарт-технологии, характеризующиеся набором свойств, позволяющих адаптировать то или иное устройство к потребностям пользователя в ходе его эксплуатации, смарт-телефоны, -телевизоры и т.д. Смарт-технологии переходят в разряд приоритетных, которые способны определить следующий за информационным этап развития общества.

Тем не менее, только использование новых технологий с приставкой “smart” или подразумевающих их «умное» применение не может определять характер образования нового типа. Если проанализировать различные технологические решения для сферы образования, которые позиционируются как смарт, то можно перечислить следу-

ющие: смарт-доски, смарт-учебники, смарт-проекторы, программное обеспечение для создания и распространения образовательного контента, имеющее интерактивный и коммуникативный характер. Ряд других технологий, прежде всего, различные виды Social Media и технологии Data Mining также используются в сегменте смарт-образования.

Что же мы подразумеваем, когда обозначаем какую-либо технологию, как смарт-технологию, тем более, что понятие «смарт» стало достаточно привычным? Говорят, о таких системах, как smart-home, smart-tv, повседневным стало слово «смартфон». Буквальный перевод слова “smart” – «умный». Однако, в английском языке существует, по крайней мере, два других общепотребительных слова, обозначающих признак обладания умом – “clever” и “intelligent”. Из всех трех слов, обозначающих ум, наиболее глубоким смыслом обладает слово “intelligent”. Именно оно обозначает способность делать глубокие выводы, а также некоторую изначальную (inborn, inherent) способность к рациональному мышлению и поведению. В то же время «smart» – понятие более «поверхностное», иногда используемое даже с саркастическим оттенком. Смарт здесь не только обозначает способность к совершению интеллектуальных действий, но и внешнюю красоту, именно поэтому так хорошо работает понятие смарт применительно к различным гаджетам: оно выражает представление о связи между эстетикой, эргономикой и интеллектуальными функциями. В то же время, воспринимая смарт-технологии как нечто «умное», мы ожидаем от них имитации разумного поведения. Соответственно, от смарт-технологии, мы ожидаем способности к некоторым интеллектуальным функциям наряду с удобством использования. В силу этого нельзя отождествлять системы искусственного интеллекта и смарт-технологии.

Смарт-технологии являются «визуализацией» интеллектуальных систем, можно сказать, что они рождаются на пересечении дисциплин Artificial intelligence и

Human-computer interaction. Следовательно, на их «умность» накладываются те же ограничения, которые лежат в основе интеллектуальных систем. К числу таких ограничений относится алгоритмический характер работы, который, даже в том случае, когда система является «обучающейся» (если это не нейрокомпьютерная система), ограничивает пути ее обучения. Интеллектуальные системы автоматизируют рутинные действия по поиску и систематизации информации, но, разумеется, не выполняют тех «спонтанных» интеллектуальных функций, для которых требуется человеческий интеллект. Они «ускоряют» его работу, но не действия любой смарт-системы требуют правильных организационных решений и нетривиальных интеллектуальных процедур, в то же время, они способствуют созданию особых организационных структур, которые становятся основой смарт-образования.

На новом этапе общественного развития внимание руководителей, общественности смещается с оценки эффективности развития и внедрения ИКТ в сторону человека

создающего новую эффективность за счет новой информационной культуры. На первый план выходят гуманитарные ценности общества, образования, экономики, так, как только разумное и уместное использование ИКТ позволит изменить жизнь людей к лучшему.

#### 4. Понятие «смарт-образование»

Смарт, как свойство, позволяющее моментально адаптировать объект или процесс к изменениям в окружающей среде, становится наиболее востребованным в современном социальном развитии и особенно образовании. Формирование новой концепции смарт-образования основывается на достижениях информационных и коммуникационных технологиях, позволяющих добиться новых экономических и социальных эффектов в системе образования и получить новую эффективность. О формировании концепции смарт-образования свидетельствует появление регулярных конференций по тематике смарт-образования и смарт-обучения [8].

Таблица 1

Смена поколений X – Y – Z

Ориентировочные годы рождения	Поколение	Отличительные особенности от предыдущего (ссылки)	Ключевые факторы
1963–1981	Поколение X	Фундаментальное образование, техническая грамотность, индивидуализм, самодостаточность, прагматизм, стремление к карьерному росту, неформальность взглядов, нонконформизм	Доступ к образованию, создание высококвалифицированных рабочих мест, развитие глобализации, урбанизация
1982–1991	Поколение Y (Digital Immigrants)	Образование недостаточно фундаментальное, но в нескольких областях, быстрое освоение новых технологий, ориентация на самореализацию, а не на карьерный рост, гедонизм, либеральные взгляды, коммуникативность, информированность, космополитичность, конформизм, самоуверенность	Развитие технологий, особенно, Интернет, глобализация, кризис политических режимов
1992–2001	Поколение Z (Digital Native)	«естественное» отношение к технологиям, идеализм, не-критичность, виртуализация.	ИКТ как естественная часть окружающей среды, естественное средство коммуникации

Перед рассмотрением центрального концепта смарт-образования необходимо обратиться к определению образования. «Образование – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов» [3].

Следует подчеркнуть, что образование — это процесс, который реализуется в интересах человека, семьи, общества и государства. Последние исследования показывают, что под давлением повсеместного распространения ИКТ происходит трансформация идентичности человека, семьи, общества. Таким образом свойство «смарт» является необходимым для развития образования соответствующего ожиданиям и потребностям человека и общества, учитывающего изменения в экономике, производственных технологиях и науке. Таблица 1.

Смена поколений создает новые потребности и возможности для развития системы образования и образовательных технологий, которые будут использовать преимущества глобального информационного общества для предоставления образовательных услуг принципиально нового качества. Например, технология массовых открытых онлайн курсов предоставила уникальные возможности онлайн слушателям, университетам и компаниям для поиска новых решений. Студенты получили доступ к онлайн обучению и сопутствующим сервисам, университеты доступ к заинтересованной в обучении интернет-аудитории, компании – к уникальным сведениям об слушателях и их успехах. Это единственный пример успешной интеграции интересов различных категорий на



Рис. 1. Интернет, как связующий элемент между основными заинтересованными лицами

основе возможностей глобального информационного общества. Однако можно предположить, что в скором времени сама возможность для предоставления образования нового качества трансформируется в обязательное требование для учебных заведений, как это произошло в сфере информатизации управления. Сейчас представить полноценное управление организацией, производством невозможно без использования ИКТ.

Предпосылками к разработке концепции смарт-образования являются:

1) технологические факторы, обеспечивающие новые средства и технологии для обучения в современной информационно-телекоммуникационной среде;

2) социальные факторы, включающие потребность общества в новом качестве образовательных услуг;

3) экономические факторы включают в том, что образование всегда вносило значительный вклад в развитие макроэкономики. А в условиях формирующегося информационного общества соответствующая система образования определяет место университета в развитии инновационной экономики.

Ключевая задача, которая ставится перед смарт-образованием, состоит в обеспечении устойчивого развития общества и экономики в соответствии с меняющейся окружающей средой, обеспечивая возможности для создания нового уровня эффективности в экономике и государственном управлении. Программы

В тоже время смарт-образование должно удовлетворять нуждам личности и семьи. Наиболее ценной и востребованной является

творческая способность человека, позволяющая выходить за рамки профессиональных стереотипов и находить новые решения. За счет этого происходит развитие технологий, лежащих в основе интеллектуальной экономики, смарт-технологий.

Роль связующих элементов между системой образования и заинтересованными лицами в современном мире выполняют ИКТ, включая новые медиа (социальные сети), веб-сервисы.

На примере российской образовательной системы мы видим большое количество накопившихся противоречий, заключающихся, с одной стороны, в расширении подготовки высококвалифицированных кадров, а с другой стороны, в сокращении количества вузов.

Имеющиеся инновационные подходы к образованию, как правило, направлены на устранение, какого-либо одного или нескольких противоречий, возникающих в результате технологического и/или когнитивного разрыва между потребителями (студентами) и провайдером (университетами) образовательных услуг. Электронное обучение (e-learning) решает ряд задач, связанных с адаптацией образовательной системы и учебных заведений к произошедшим изменениям, такие как дистанционное обучение, индивидуальные траектории обучения и др [4]. Электронное обучение, как средство ведения учебного процесса, должно быть использовано в формировании смарт-образования. Достижения в области электронного обучения, мобильного обучения будут остро востребованы в смарт-образовании. С технологической точки зрения электронное обучение может

рассматриваться как ступень перехода к средствам смарт-обучения.

В отличие от электронного обучения концепция смарт-образования предполагает наличие элементов в системе образования, обеспечивающих быструю адаптацию всей системы к изменяющимся требованиям, а не только учебного процесса. Смарт-образование включает в себя накопленные и выработанные подходы к обучению в традиционном их понимании и с использованием электронных технологий, однако не ограничивается ими. Никакой из ранее применяемых подходов в образовании не предполагал незамедлительной реакции самого процесса обучения на меняющиеся условия во внешней среде.

Используемый материал преимущественно относится к сфере высшего образования, при исследовании не затрагивались источники, касающиеся других ступеней и типов образования, подразумевается, что концепция смарт-образования охватывает все эти виды и высшее образование является репрезентативной составляющей всей группы. Концепция смарт-образования предполагает комплексное развитие образовательной услуги включая кадровое обеспечение, административно-правовое управление, материально-техническую базу и педагогический дизайн. Для построения концептуальной карты выбирается центральный концепт, которым в данном случае является смарт-образование. Остальные входящие в концепцию понятия связываются системой определенных отношений с центральным концептом. Типы связи между понятиями могут быть различны рис.2.

Определим смарт-образование, как образовательную систему, обеспечивающую на основе Интернет, взаимодействие с окружающей средой и процесса обучения и воспитания для приобретения гражданами необходимых знаний, навыков, умений и компетенций. Смарт-образование должно обеспечить преимущества глобального информационного общества для удовлетворения гражданами своих образовательных потребностей и интересов.

Сформулируем основные принципы смарт-образования:

1. Использование в образовательной программе актуальных сведений для решения учебных задач. Скорость и объем информационного потока в образовании и любой профессиональной деятельности стремительно нарастает. Существующие учебные материалы необходимо дополнять сведениями, поступающими в режиме реального времени, для подготовки студентов к решению практических задач, к работе в условиях реальной ситуации, а не на тренировочных примерах и моделях.

2. Организация самостоятельной познавательной, исследовательской, проектной деятельности студентов. Данный принцип является ключевым при подготовке специалистов готовых к творческому поиску решения профессиональных задач, самостоятельной информационной и исследовательской деятельности.

3. Реализация учебного процесса в распределенной среде обучения. Образовательная среда сейчас не ограничивается территорией университета, или пределами системы дистанционного обучения (LMS). Процесс обучения должен быть непрерывным, включающим обучение в профессиональной среде, с использованием средств профессиональной деятельности.

4. Взаимодействие студентов с профессиональным сообществом. Профессиональная среда рассматривается не только как заказчик на подготовку специалистов, но становится активным участником учебного процесса. ИКТ предоставляют студентам новые возможности по участию в работе профессиональных сообществ, наблюдением за решением задач профессионалами.

5. Гибкие образовательные траектории, индивидуализация обучения. Сфера образования значительно расширяется за счет привлечения в систему образования работающих граждан, частой смены вида профессиональной деятельности, интенсивным развитием технологии. Студенты, приходящие в университет, как правило хорошо осознают и формулируют свою потребность в образовании. Задача университета обеспечить образовательную услугу в соответствии с потребностью и возможностями студента.

6. Многообразие образовательной деятельности требует предоставления широких возможностей для студентов по изучению образовательных программ и курсов, использованию инструментов в учебном процессе, в соответствии с их возможностями здоровья, материальными и социальными условиями.

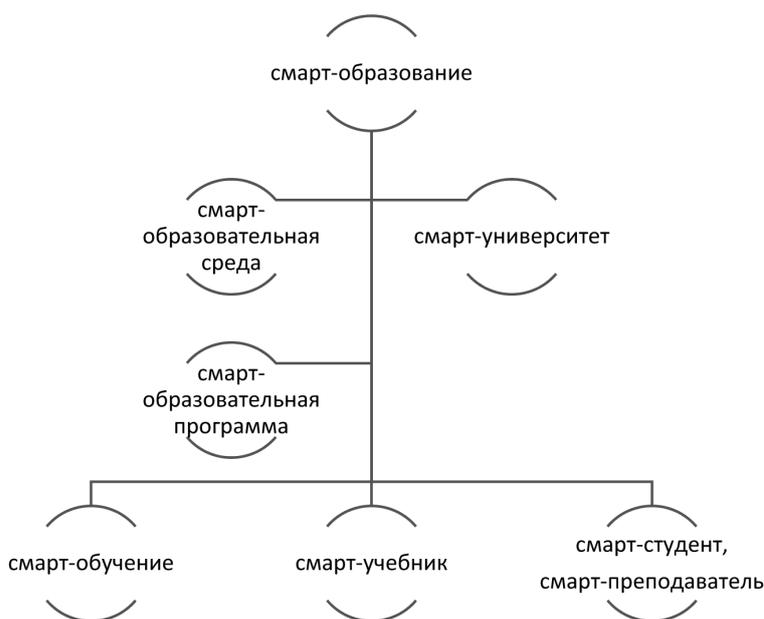


Рис. 2. Элементы смарт-образования

Представление о том, что смарт-образование – это некоторая неотъемлемая часть современного общества уже стало, фактически, самоочевидным. Проведем концептуально-логический анализ данного понятия.

## 5. Понятие «Измерения смарт-образования»

Основные подходы, которые позиционируют смарт-образование как особый и новый тип образования, можно разделить на три типа:

- технологический, предполагающий что основное различие состоит в используемых технологиях,
- организационный, предполагающий, что сама организация образовательного процесса определяет, какой вид образования перед нами, и
- педагогический, ориентированный на форму подачи материала, формируемые навыки и результаты обучения.

Эти типы подходов, в целом, соответствуют тому, что удобно обозначить понятием «измерения смарт-образования». Данное понятие можно определить как существенные аспекты смарт-образования, участвующие в формировании целостной его системы и невозможные друг без друга.

**Технологическое (ИКТ) измерение смарт-образования** делает акцент на том, что развитие технологий само по себе уже неизбежно приводит к изменениям в сфере образования, которые подпадают под концепцию смарт. Во-многом, это изменения, инициированные «снизу», то есть теми, кто непосредственно вовлечен в образовательный процесс, но не регламентирует его и не создает нормативную базу. Например, использование социальных сетей в образовательном процессе – это, чаще всего, инициатива преподавателей и студентов вузов. Никакой регламентации, никакого «официального» включения социальных сетей, например, в существующую LMS вуза не происходит. Технологии веб 2.0, на использовании которых должна быть построена современная система обучения и предполагающие активное созда-

ние контента всеми участниками, не всегда используются во всем спектре своих возможностей. Важной чертой технологий, на основе которых развивается смарт-образование, является их интерактивность, способность к интеллектуальному анализу данных и т.п. Еще один важный момент – это способность современных ИКТ персонализировать данные, создавать, фактически, виртуальную личность пользователя, на которую ориентированы автоматически формируемые в результате поисковых запросов предложения, прежде всего, в сфере маркетинга и рекламы. Технологии не зависят от платформы и локализации пользователя, активно развиваются различные кроссплатформенные технологии синхронизации контента на различных устройствах и в разных операционных системах и т.п. В образовательном процессе также могут быть использованы различные мультимедийные возможности, позволяющие создавать разнообразный учебный контент.

С технологической точки зрения легко проследить отличие смарт-образования от, в первую очередь, традиционного обучения и несколько сложнее – от электронного обучения, в котором также используются ИКТ. Традиционное обучение, под которым, подразумевается, прежде всего, процесс обучения «face to face», включает в себя использование определенного мультимедийного контента, но его использование ограничено, включает в себя только вспомогательные технологии, основной процесс обучения проходит в виде очных занятий, тренингов, лекций, практических, лабораторных работ – в зависимости от ступени и направления обучения. Технологии смарт, с одной стороны призваны, сделать «эффект присутствия» обучающегося таким же, как и при традиционном обучении, с другой – они позволяют значительно ускорить обмен контентом, меняют его качество, позволяют вступать в большее число «горизонтальных» коммуникационных связей и вообще значительно ускоряют и упрощают процесс коммуникации между участниками образователь-

ного процесса, которым нет необходимости ждать «очной» встречи, чтобы вступить в коммуникацию и совместно работать с каким-либо контентом. В отличие от уже привычного e-learning, который выступает как вспомогательный инструмент, с ограниченным спектром применения, и который зачастую отдаляет участников образовательного процесса друг от друга, смарт-технологии позволяют, фактически, заменить реальное присутствие виртуальным. Системы традиционного образования с использованием ИКТ-технологий достаточно «зарыты», они не всегда позволяют интегрировать различные инструменты. В то время как технологии смарт-обучения – это «бесшовные» технологии, позволяющие интегрировать различные системы на основе гибких стандартов.

Таким образом, основными характеристиками, которым должны соответствовать ИКТ, используемые в рамках смарт-обучения, являются «бесшовность» – обеспечение совместимости между программным обеспечением разработанным для разных операционных систем, независимость от времени и места, мобильность, повсеместность, непрерывность, обеспечивающие простоту доступа к учебной информации, автономность преподавателя и учащегося за счет использования мобильных устройств доступа к учебной информации.

Здесь мы подходим к другому измерению смарт-образования, а именно, **организационному**. Если мы примем во внимание, что технологии сами по себе являются лишь инструментом, помогающим ускорить и упростить координацию и коммуникацию то, следовательно, для того, чтобы образование могло перейти на новый уровень, стало смарт-образованием нового типа, для него нужна новая организационная структура, соответствующая принципам «смарт». Система образования включает в себя несколько основных компонентов: образовательные программы различных уровней и направленности, образовательные стандарты и требования, правила организации образователь-

ного процесса, которые регламентируются нормативно-правовой базой, формы организации обучения (целенаправленная организация содержания, обучающих средств и методов), преемственные формы получения образования, сеть образовательных учреждений и научных организаций, реализующих образовательные программы различных уровней и направленности, органы, осуществляющие управление в сфере образования, и подведомственные им учреждения и организации, типы образовательных ресурсов. Для создания системы смарт-образования, все эти компоненты системы образования должны подчиняться общим принципам, которые, собственно, и делают образование «смарт».

Образовательные программы, согласно концепции смарт-образования, должны формироваться, исходя из возможности «тонкой» профилизации обучения. В формировании образовательной программы должны реально учитываться индивидуальная образовательная траектория каждого обучающегося (что требует анализа большого количества данных и невозможно без использования технологий дата-майнинг, big data и т.п.) и возможность интеграции различных образовательных программ. Предполагается, что образовательные программы должны соответствовать принципу непрерывного образования (lifelong learning), то есть допускать не только интеграцию между образовательными программами в рамках одного направления подготовки (разных профилей), но и допускать возможность учета, например, курсов вузовского образования при корпоративном обучении или, наоборот, дополнительные практические курсы могут быть интегрированы в общую систему. Все это должно иметь нормативно-правовое регулирование.

Особое внимание следует уделить управлению образовательным контентом и образовательными ресурсами в смарт-образовании. Планируется, что электронные учебные материалы будут регулярно корректироваться преподавателями, дополняться «свежей» информа-

цией с профессиональных сайтов и блогов. Это значит, что учащиеся смогут изучать актуальный материал, становиться профессионалами, которые знают современный уровень развития профессиональной деятельности. Для достижения подобного эффекта необходимо реализация управления академическими знаниями.

Управление академическими знаниями должно обеспечить максимальную гибкость в разработке и использовании образовательного контента в учебном процессе. Необходимый уровень гибкости может быть достигнут за счет разработки схемы учебного контента, которая бы могла наполняться или обновляться преподавателем и/или студентом самостоятельно.

И технологический, и организационный аспекты смарт-образования необходимы, по сути, для формирования третьего аспекта смарт-образования, системы соответствующих когнитивных компетенций, общей когнитивной компетентности обучающихся, т.е. *педагогическое изменение*. В системе личностных компетенций мы отводим центральное место именно когнитивным компетенциям, поскольку сама система образования, преимущественно, нацелена на развитие этих компетенций. Тем не менее, развитие, собственно, когнитивных способностей невозможно без развития других аспектов личности, о которых будет сказано позже.

Интеграция процессов производства, трансляции, получения и использования знаний. Способность ориентироваться в этой сложной системе. Необходимо понимать, что современное общество, которое определяют, как смарт-общество, информационное, общество, в котором должен быть реализован во многом новый проект общества знаний предполагает, что будут наиболее востребованы те способы работы с информацией и знаниями, которые были в меньшей степени востребованы на предыдущих этапах общественного развития. Так, например, навыки механического запоминания, которые были исключительно важны в бесписьменную эпоху, постепен-

но теряют свое значение, в современном обществе, когда доступ к огромным объемам информации можно свободно получить в течение считанных секунд. Также, с развитием технологий, теряют свое значение различные механистические, рутинизированные когнитивные процедуры, такие, как решение тривиальных математических задач. Таким образом, необходимо сформулировать требования к тому, какие когнитивные способности, входящие в состав когнитивной компетентности обучающихся, требуется развивать. Также возникает вопрос о том, каким образом нужно формировать базовые когнитивные навыки, которые, во многом, являются механистическими, так, чтобы на их формировании не заканчивалось когнитивное развитие.

Общим признаком когнитивной компетенции предлагается обозначить когнитивно-сложное мышление. Такое мышление предполагает способность видеть сложную структуру явлений, воспринимать не только одну причину какого-либо явления, но комплекс причин, давать взвешенную оценку, видеть альтернативы, избегать однозначного бинарного выбора. Именно такой способ мышления необходим в современном обществе, в котором, к счастью, невозможно формирование единственно-верной системы представлений о мире. Большее преимущество получают те системы знаний, которые способны адаптироваться к изменениям, редуцировать сложность реальности до приемлемого уровня, а для этого, согласно кибернетическому принципу необходимого разнообразия, перенесенному в когнитивную сферу, им самим следует обладать внутренней сложностью и гетерогенностью. Неопределенность условий, в которых оказывается современный человек, быстрое изменение технологических и общественных условий, появление новых возможностей требует актуализации комплекса когнитивных способностей, для формирования которых и необходимо изменение системы образования в соответствии с парадигмой смарт-образования. Автоматизация определенных

интеллектуальных процессов и функций предполагает особенную ценность того, что невозможно алгоритмизировать, уникального, нетривиального взгляда на вещи, способности формировать свой взгляд в процессе коммуникации и т.п.

## Выводы

Смарт-технологии имеют большой потенциал для того, чтобы стать приоритетной производственной технологией, обеспечивающей экономическое развитие общества. Отличительной характеристикой смарт-технологий является их способность к мгновенному реагированию на изменения во внешней среде. В условиях динамично развивающихся технологий и информационной среды, количество факторов внешней среды и скорость их изменения постоянно возрастает. Таким образом свойство «смарт» становится востребованным в управлении многими процессами и системами, в том числе и образовании. Необходимость формирования концепции смарт-образования подтверждается

развитием ИКТ и образовательной среды, трансформациями в обществе. В настоящий момент наблюдается нарастание разрыва между потенциалом использования ИКТ, готовностью слушателей к использованию ИКТ в учебном процессе, и их реализацией в профессиональном образовании. Технологические, экономические и социальные факторы обуславливают потребность в создании концепции смарт-образования.

Ключевым элементом концепции смарт-образования является смарт-обучение, которое невозможно без накопленного опыта электронного обучения (e-learning). Основная задача смарт-обучения создавать условия получения новой эффективности в учебном процессе. Новая эффективность достигается студентами, изучающими университетскую программу, преподавателями и университетом в целом. Применение смарт-обучения требует комплексного подхода, включая организационный подход, технологический и педагогический. В основе смарт-обучения лежит стратегическое решение ру-

ководства о создании и поддержки условий развития смарт-обучения, что обеспечивается принятием стратегии университета или дорожной карты. Технологический подход должен решить задачи взаимодействия участников учебного процесса, как в образовательной среде, так и за ее пределами. Педагогический подход обеспечит разумное использование средств и технологий обучения для достижения новой эффективности студентами и преподавателями. Новая эффективность, достигаемая студентами может включать интеграцию в профессиональное сообщество, компетенции инновационной проектной деятельности, практико-ориентированные компетенции.

Развитие концепции смарт-образования соответствует развитию новой технологической парадигмы в мире. Во многих странах университеты и органы управления образования обратили внимание на открывающиеся возможности в образовании. Сейчас концепция смарт-образования только зарождается и экспертам предстоит ответить на множество вопросов.

## Литература

1. *Комлева Н.В.* Модели и инструменты инновационного развития образования в открытой информационной среде: Монография. – М.: МЭСИ, 2013. – 199 с.
2. *Тихомиров В.П.* Мир на пути Smart Education: новые возможности для развития// Открытое образование. 2011. № 3, С. 22–28.
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «Об образовании в Российской Федерации».
4. *Шевцова И.* Учебно-методическая поддержка студентов в учебном процессе с использованием свободных веб-сервисов// Сборник докладов и тезисов Форума Преподаватель в среде e-learning. – Московский государственный университет экономики, статистики и информатики Москва, 2014. – С. 142–146.
5. *Dong Uk Im, Jong Oh Lee.* Mission-type Education Programs with Smart Device Facilitating // International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering Vol. 8, No. 2, March, 2013.
6. European Investment Bank (2012) JESSICA for Smart and Sustainable Cities//Horizontal Study Smart Technology based Education and Training// SMART DIGITAL FUTURES. Netherland: Amsterdam: IOS Press BV 2014
7. Ji-Seong Jeong, Mihye Kim and Kwan-Hee Yoo. A Content Oriented Smart Education System based on Cloud Computing//International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering Vol.8, No.6 (2013), pp.313–328 <http://dx.doi.org/10.14257/ijmue.2013.8.6.31>
8. Smart Technology based Education and Training// SMART DIGITAL FUTURES. Netherland: Amsterdam: IOS Press BV 2014.
9. *Stefan Hurlbaeus, M.ASCE; Tim Stocks; and Osman E. Ozbulut,* (2012) Smart Structures in Engineering Education// JOURNAL OF PROFESSIONAL ISSUES IN ENGINEERING EDUCATION & PRACTICE © ASCE / JANUARY 2012 .
10. Yunfeng Zhang and Le-Wu Lu. (2008) Introducing Smart Structures Technology into Civil Engineering Curriculum: Education Development at Lehigh University// JOURNAL OF PROFESSIONAL ISSUES IN ENGINEERING EDUCATION AND PRACTICE © ASCE / JANUARY 2008 / 41–48.