УДК 304.2

DOI: 10.17223/22220836/42/13

А.Ю. Чмыхало, Л.А. Коробейникова

БАРЬЕРЫ В РАЗВИТИИ УМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (SMART EDUCATION): СПЕЦИФИКА СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ РОССИИ¹

Рассматриваются проблемы в развитии умного образования (Smart Education) в России. Раскрывается современное состояние и выявляются ключевые барьеры в развитии умного образования в мире. Приводятся результаты социологического исследования, позволившего выявить позицию заинтересованных групп населения в отношении различных аспектов социокультурной среды, оказывающей влияние на становление умного образования в России. Осуществлен сравнительный анализ барьеров, выделяемых современными зарубежными исследователями, с барьерами, которые выделяют отечественные респонденты. Утверждается, что внедрение smart-технологий в жизнь российского общества носит догоняющий характер. Это обуславливает поверхностный характер знакомства представителей российского общества с умным образованием и недостаточную степень рефлексии по поводу барьеров, которые имеют место на пути его внедрения.

Ключевые слова: умное образование, умный город, электронное обучение, социокультурная среда.

На протяжении нескольких последних десятилетий интенсификация развития в технико-технологической сфере, в особенности в области IT-технологий, определяет изменение контекста жизни современного человека. В настоящее время формируется новая технико-технологическая реальность, где имеет место переплетение цифровых медиа-технологий (смартфоны, планшеты, Wi-Fi-соединения) с открытыми просторами городов, поселков (парки, сады и т.д.). Эта ситуация не является абсолютно новой, еще не исследованной, но она бросает вызов специалистам по информационным технологиям, урбанистам, ученым, исследующим социальные проблемы и проблемы образования в направлении поиска решений по дальнейшему внедрению smart-технологий в систему образования с целью нахождения наиболее адекватных ответов на данный вызов.

Понятие «smart» появилось и стало применяться в технологическом контексте еще в 1970-е гг., отражая значительные улучшения, которые произошли в сфере производства. Однако более значительные изменения в применении smart-технологий были осуществлены несколько позже – начиная со второй половины 1990-х гг. [1]. За это время умными стали не только отдельные вещи – Smart TV, Smart Home, Smart Cars, но даже целые сферы жизнедеятельности современного человека – Smart Shopping, Smart Medicine, Smart Businesses [2]. Неудивительно, что такие значительные изменения технико-технологического характера затронули и сферу образования, приведя к рождению Smart Education (умного образования), которое представляет улуч-

¹ Статья выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 18-013-00192.

шенную стратегию образования, применяемую в технологически развитых городах (Smart Cities).

Smart Education считается самым передовым этапом изменения образования с помощью новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Со второй половины 1990-х гг. в эволюции информационно-коммуникативных технологий, нашедших свое применение в сфере образования, можно выделить несколько ключевых этапов: 1) с 1996 г. – начало внедрения ИКТ с использованием персонального компьютера; 2) с 2003 г. – e-learning (электронное обучение или обучение с помощью интернета и мультимедиа); 3) с 2005 г. – m-learning (с использованием мобильных устройств); 4) с 2010 г. – u-learning (учебные среды могут быть доступны в различных контекстах и ситуациях); 5) с 2012 г. – Smart Education (умное образование) [3].

Еще на стадии внедрения ИКТ с использованием персональных компьютеров в конце 1990-х – начале 2000-х гг., а затем с началом использования e-learning курсов исследователи констатировали влияние различных факторов, оказывающих негативное влияние на процесс и результаты обучения. Выявлялись недостатки информационно-коммуникационных технологий, применявшихся в процессе обучения, отмечалось влияние социокультурных особенностей разработчиков курсов, обучающихся и преподавателей на качество курсов и эффективность их применения.

Российские университеты все сильнее ощущают необходимость учитывать социокультурные различия между студентами не только в рамках очного обучения, но и при использовании элементов умного образования, в частности e-learning курсов [4]. Если относительно недавно для представителей многих стран постсоветского пространства, Азии и Африки российские вузы были практически безальтернативным вариантом для получения современного высшего образования [5], то в настоящий момент ситуация изменилась, в том числе по причине все большей доступности электронного обучения.

В связи с этим в России актуализируется необходимость ускорения перехода к образованию будущего, которое предполагает модернизацию всех образовательных процессов. В частности, такая модернизация подразумевает не только внедрение отдельных интеллектуальных технологий, систем и устройств, но и всего комплекса Smart Education с целью создания новых возможностей для академических и учебных организаций с точки зрения повышения стандартов образования. При этом важно обращать внимание не только на технологическую сторону данного процесса, но и на социокультурную среду, в условиях которой она находит свое применение.

Необходимо отметить, что практически все страны, идущие по пути внедрения умного образования сталкиваются с тем или иным комплексом проблем. Технологические успехи развитых стран мира в обеспечении эволюции современного образования оказали влияние на формирование у части исследователей убежденности в том, что именно техническими средствами можно разрешить практически весь комплекс проблем [6], которые возникают в этом процессе, в том числе и проблемы социокультурного характера. Только за последние годы были созданы такие технологии, как технология дополненной реальности, компьютерное зрение, технологии распознавания речи, аналитические технологии и т.д., которые способствовали увеличению эффективности обучения студентов с учетом их личностных характеристик,

а также приверженности к различным стилям обучения, когнитивным стилям и проч. [7].

В отношении оценки природы барьеров и характера их воздействия на дальнейшее развитие умного образования сформировалось несколько позиций:

– одна группа исследователей (М. Kassab, J. DeFranco, J.M. Voas и др.) полагает, что барьеры могут быть преодолены посредством дальнейшего развития новых технологий, которые будут способны адаптировать систему умного образования с учетом личности каждого студента. Полагаем, что проблематика развития умного образования смещается в сторону преодоления барьеров посредством дальнейшего развития технологий [8];

– другая группа исследователей (например, J. Loizzo, P.A. Ertmer) полагает, что развитие технологий умного образования не устраняет барьеры социокультурного характера, а меняет их содержание. В частности, современные технологии электронного обучения формируют динамичные глобальные культуры социального обучения, которые необходимо использовать как при разработке курсов, так и в процессе сопровождения процесса обучения. Особенно это характерно в отношении технологий, позволяющих охватить большие группы обучающихся, например технологии массовых открытых онлайн курсов (MOOCs) [9];

– одна из наиболее современных позиций в интерпретации Smart Education прослеживается в работах Т. Nam, Т.А. Pardo и др. Она заключается в том, что технологии, лежащие в основе умного образования, – это улучшенные технологии образовательной стратегии, которая должна применяться в технологически развитых городах. Иными словами, умное образование мыслится в качестве элемента более масштабной умной системы – Smart City. Данное обстоятельство смещает акценты в рассмотрении ключевых проблем и барьеров на пути дальнейшего развития умного образования в сторону исследования роли трех ключевых факторов:

1) технологических (все средства, поддерживающие разумность города, его физическую инфраструктуру и ИКТ);

2) институциональных, представленных потенциалом и инструментами для управления городом;

3) человеческих, касающихся граждан и их способности к инновациям, учению и формированию человеческого облика города [10]. Или, иными словами, необходимо изучать влияние социокультурной среды на формирование и реализацию инноваций¹.

Таким образом, можно констатировать наличие достаточно широкого спектра позиций, связанных с анализом современного состояния умного образования, проблем и барьеров, возникающих в его развитии. Современное образование представляет собой весьма динамичную область исследований, где происходят каждодневные, часто незаметные изменения, которые в течение последних двух десятилетий уже неоднократно приводили электронное обучение к сдвигам «тектонического» характера, переводя его в состояние

¹ В рамках настоящей работы под социокультурной средой будет пониматься совокупность различных макро- и микроусловий жизнедеятельности человека, его социального (ролевого) поведения, которая включает и его случайные контакты, и глубинные взаимодействия с другими людьми, и конкретное природное, предметное окружение [11].

умного образования. Данное обстоятельство обуславливает необходимость постоянного мониторинга сложившейся в этой области ситуации, оценки наличного состояния и перспектив развития умного образования.

В настоящей статье рассматривается один из аспектов умного образования в России, связанный с выяснением специфики ключевых проблем и барьеров, актуальных для современного этапа его развития. В процессе исследования раскрываются современное состояние и ключевые барьеры в развитии Smart Education за рубежом. Приводятся результаты социологического исследования, позволившего выявить позицию стейкхолдеров (заинтересованных групп населения) в отношении различных аспектов социокультурной среды, оказывающей влияние на становление умного образования в России. Осуществлен сравнительный анализ барьеров, выделяемых современными зарубежными исследователями, с теми барьерами, которые присущи современному российскому обществу, позволивший выявить моменты сходства и различия между ними.

Эмпирической основой работы послужил социологический опрос, проведенный в марте–июне 2018 г. В обследовании использовалась техника полуструктуризованного интервью с представителями пяти групп стейкхолдеров. В ходе обследования были отобраны информанты, которым были заданы вопросы о значении, барьерах и перспективах использования смарт-технологий в образовании. В обследовании приняли участие 37 человек. Панель стейкхолдеров была представлена пятью различными группами: представители власти, руководители организаций, преподаватели, студенты и научные сотрудники. Их объединяет то, что все они связаны или зависят от образовательной системы г. Томска. Одни в нее плотно интегрированы, а другие являются потребителями ее продукта. Для групп, тесно связанных с образованием (преподаватели, студенты и научные сотрудники), критерием отбора являлись: вуз, гуманитарное или техническое направление, стаж работы (или учебный курс для студентов) и гендерные различия. Были опрошены информанты из трех вузов Томска: государственного (ТГУ), политехнического (ТПУ) и университета систем управления (ТУСУР). В рамках опроса выяснялась осведомленность стейкхолдеров о смарт-технологиях и об уровне развития умного образования в России, а также ряд иных вопросов, связанных с описанием дискурсивного поля возможностей, барьеров и перспектив применения смарт-технологий в образовательном процессе. Для обработки и анализа полученных данных использовался дискурс-анализ текстов интервью опрошенных лиц.

Состояние, актуальные проблемы и барьеры в развитии Smart Education: зарубежный опыт. Для того чтобы оценить уровень освоения смарт-технологий в отечественном образовании, понять в каком состоянии находится развитие умного образования в современной России, специфику барьеров, возникающих в этой области, важно иметь представление о передовом опыте формирования умного образования.

Smart Education (умное образование) в последние годы приобрело глобальное значение. Проекты, ориентированные на формирование принципиально нового образования, начали создаваться еще в конце 1990-х гг., но особенно активно они разрабатывались в начале 2000-х гг. Можно отметить некоторые из них:

1) в 2006 г. в Сингапуре принят Генеральный план, в котором указывалось, что технологически поддерживаемое образование является важной его частью [12]. В соответствии с планом предполагалось создание восьми школ, сфокусированных на создании разнообразных учебных сред;

2) в 2011 г. в Финляндии начинает реализовываться проект интеллектуального образования, связанный с использованием системных учебных решений (SysTech). Основная цель проекта – использование с помощью современных информационных технологий пользовательских и мотивационных учебных решений в учебном процессе [13];

3) в 2012 г. в Австралии с помощью компании IBM была разработана интеллектуальная, мультидисциплинарная система образования учащихся [14], связавшая в единую систему школы, высшие учебные заведения и подготовку кадров.

Это далеко не полный перечень проектов, которые описаны в исследовательской литературе. Участие в этих проектах стран, представляющих различные континенты, с разной культурой и уровнем экономического развития показывает, что реализация проектов в области умного образования уже давно стала глобальной тенденцией. Вместе с тем сформировалось несколько различных подходов к пониманию того, что являет собой умное образование. В рамках настоящей статьи не представляется возможным обзор всех значимых концептуальных подходов к пониманию умного образования. Можно выделить подход, представленный в работе Z.T. Zhu и В. Не [15], который интегрировал общие принципы формирования проектов умного образования в разных странах. С их точки зрения суть умного образования заключается в создании интеллектуальных сред с помощью интеллектуальных технологий, дающих возможность умной педагогике обеспечить индивидуальное обучение и услуги по расширению возможностей учеников и, таким образом, реализовать их талант и интеллект, а также улучшить формирование у них ценностных ориентаций, мышления высокого качества и более сильной способности к действию. Z.T. Zhu и В. Не выделяют три основных элемента интеллектуального образования: интеллектуальная среда, умная педагогика, умный ученик.

Понятие «умные ученики» в исследовательской литературе, как правило, раскрывается через выявление совокупности знаний и навыков, которыми должен обладать человек, живущий в XXI в. Современность диктует человеку необходимость обретения таких знаний и навыков, которые не только позволили бы ему эффективно трудиться, но и продуктивно проводить свободное время.

В настоящее время сформулировано несколько подходов к определению навыков, которыми должны обладать умные ученики. В частности, можно отметить подход, сформулированный в рамках Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Представители данной организации выдвинули десять ключевых навыков, которые, как полагается, будут востребованы в XXI в. Эти навыки были сгруппированы в 4 основные категории, а именно: способы мышления, инструменты для работы, способы работы и способы жизни в мире [16].

Понятие «умная педагогика» подразумевает развитие образовательных технологий, включающих все более гибкие и эффективные методы обучения

студентов. Образовательные технологии должны быть дифференцированы и реагировать на различные уровни готовности учащихся, их интересы и учебные профили. Причем новые методы и технологии должны применяться независимо от того, происходит ли обучение в классе или через интернет, индивидуально или в команде. Думается, что в процессе совместной работы необходимо в первую очередь сформировать у учащихся критическое мышление и умение находить решение проблемных задач. Учебные процессы должны быть адаптированы в соответствии с потребностями учащихся в обучении, учитывать специфику их личности, интересы, предпочтения и т.д. [17].

Понятие «интеллектуальная учебная среда» включает в себя технологии, которые предоставляют учащимся цифровые ресурсы, обеспечивают взаимодействие с системами обучения в любом месте и в любое время, а также предоставляют им необходимое учебное руководство, инструменты или учебные пособия в нужном месте, в нужное время и в правильной форме [6]. В настоящее время существует несколько типов технологий, используемых для поддержки обучения, которые включают в себя как аппаратное обеспечение (интерактивная доска, смарт-стол, смартфон, облачные вычисления и т.д.), так и программное обеспечение (обучающие программы, онлайн-ресурсы, образовательные игры, визуализация, виртуальная реальность и т.д.). Цель умной учебной среды – обеспечить персонализированное и беспрепятственное обучение учащимся.

Комплекс мнений об умном образовании, нашедший свое выражение в работах современных американских, европейских и азиатских авторов, обусловил направленность исследований, связанных с выявлением актуальных проблем и барьеров, возникающих на пути его дальнейшего развития. Было установлено наличие барьеров, оказывающих негативное влияние на функционирование и развитие всех составляющих умного образования. Среди наиболее актуальных проблем указывают на формирование барьеров, связанных с необходимостью преодоления этических ограничений (например, конфиденциальность студентов), технических ограничений (например, технология big data охватывает все более широкий спектр разнородных источников для обработки), экономических ограничений (например, дополнительные расходы на развитие технологий в образовании) и физических ограничений (острая потребность в доступных технологиях и каналах связи внутри школы) [7].

Раскрывая содержание современных представлений о Smart Education, необходимо отметить и то, что в начале 2000-х гг. умное образование стало рассматриваться в контексте понятия «умный город» (Smart City) [18]. Данная концепция подразумевает, что цель умного образования, как составной части умного города, заключается в том, чтобы в рамках интеллектуальной инфраструктуры города предоставить каждому гражданину персонализированные услуги и обеспечить беспрепятственные возможности для обучения. Полагается, что в условиях умного города обучение происходит в любом месте и в любое время с учетом множества поведенческих особенностей учащихся. Однако представление Smart Education в качестве одной из подсистем Smart City породило комплекс новых барьеров, связанных с необходимостью согласования интересов как минимум трех ключевых субъектов умного горо-

да – университетов, бизнеса и власти (муниципалитетов). В исследовании R.P. Dameri [19] было показано, как в процессе реализации идеи умного города возникают новые барьеры, в том числе и на пути развития умного образования. Он указывает следующее:

Во-первых, университеты и исследовательские центры считают умный город инновационным, где они могут реализовывать свои экспериментальные решения, иногда игнорируя недостатки технологий, трудности в финансировании и отсутствие у муниципалитетов компетенций по управлению инновациями.

Во-вторых, частные компании пытаются заставить муниципалитеты расставить приоритеты в своей деятельности, не уделяя достаточного внимания реальным потребностям граждан и предлагая стандартные системы, вместо того чтобы проектировать специальные решения для конкретного городского района.

В-третьих, муниципалитеты пытаются преобразовать города в умные города, но должностные лица часто не способны ни определить стратегическое планирование для реализации проекта умного города, ни вносить изменения в программы. Концепция умного города слишком нова и незрела, и общественные органы нуждаются в дополнительном обучении и поддержке со стороны правительства, чтобы разрешить комплекс возникающих проблем.

Оценка результатов воплощения в реальность проектов умного города и умного образования в странах Европы, Америки и Азии пока демонстрирует наличие частных успехов, что не имело однозначно позитивных примеров их реализации. Синергия, объединяющая усилия многочисленных участников этих проектов, пока не привела к реализации конечной цели – значимым показателям в повышении качества жизни граждан. Более того, констатируется рассогласованность деятельности университетов, бизнеса и государства, проявляющаяся в том, что люди никогда не находятся в центре их усилий. Все они больше заинтересованы в достижении собственных целей, чем общего блага. Есть угроза, что проекты по созданию умных городов так и останутся интересной инновационной лабораторией, а не стратегией, которая в состоянии создать общественную и частную ценность для всех в долгосрочной перспективе.

Электронное обучение в России (на примере Томского политехнического университета). Перейдем к оценке уровня развития Smart Education в современной России. Свою оценку мы сформировали на основании анализа ситуации, сложившейся в г. Томске и ведущих вузах города.

Томск и его вузы могут рассматриваться в качестве приоритетной среды для оценки самой возможности проведения исследования развития умного образования в России и последующего транспонирования полученных результатов в отношении оценки состояния данного образования в других регионах страны. Это обусловлено как высокими показателями деятельности учреждений образования (особенно высшего) в г. Томске, так и масштабами применения ИКТ в образовательном процессе во всех вузах города. Томская область и г. Томск в частности отличаются высокой концентрацией научных кадров высшей квалификации среди всех регионов России (более 5 тыс. докторов и кандидатов наук), научно-образовательный комплекс включает 6 государственных университетов, 6 институтов Томского научного центра

Сибирского отделения Российской академии наук, 7 институтов Томского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук и т.д. [20]. Кроме того, ТПУ и ТГУ занимают ведущие позиции в международных рейтингах среди российских вузов, в том числе и в области внедрения ИКТ в образовательный процесс. Вузы г. Томска также характеризуются весьма интенсивным движением в направлении внедрения Smart Education, что достаточно отчетливо продемонстрировано на примере деятельности ТПУ в этой сфере.

За период с 2000 г. по настоящее время ТПУ прошел несколько этапов в развитии электронного обучения, которые в значительной степени совпадают с теми этапами, которые прошли и остальные вузы мира: 1) 2000–2009 гг. – период адаптации к технологиям электронного обучения. В это время были оборудованы интерактивные лекционные аудитории, внедрена система дистанционного обучения WebCT, разработаны электронные курсы для самостоятельной работы студентов, начинают использоваться дистанционные образовательные технологии; 2) 2010–2013 гг. – переход к комплексному использованию информационных технологий. Сформирована электронная информационно-образовательная среда ТПУ (ЭИОС); 3) 2013–2014 гг. – период переориентации электронного обучения. Растет количество предложений программ онлайн-обучения, в том числе для иностранных студентов; 4) 2014 г. по настоящее время – период развития инфраструктуры электронного обучения с ориентацией на смарт-образование. Планируется, что к 2020 г. доля дисциплин, преподаваемых по модели полного электронного обучения, должна достичь 50% по программам подготовки магистров и 15% по программам подготовки бакалавров [21].

К настоящему моменту ТПУ предлагает студентам для изучения более 1 000 электронных курсов. В числе разработчиков курсов на 2018 г. значилось 752 преподавателя (всего в университете работает 1 500 преподавателей), а общая численность пользователей курсов составляла более 24 тыс. человек (при общей численности студентов чуть более 12 200 человек) [22].

Таким образом, наличие значимых результатов в поступательном движении томских вузов во внедрении ИКТ в сферу образования позволило констатировать сформированность эмпирической базы для проведения исследования, связанного с выявлением барьеров и проблем в развитии умного образования именно на примере г. Томска и томских вузов.

Smart Education (умное образование) в России: готовность социальной среды к инновациям в обучении и барьеры (по результатам социологического исследования). Социокультурная среда была одной из ключевых категорий анализа для рассмотрения транскриптов информантов. Участникам было предложено высказаться по вопросу готовности общества в целом и системы образования в частности к использованию новых технологий в образовательном процессе. Анализ позволил выделить три уровня оценки готовности: низкий, средний и высокий.

Хотя высказываний о низкой готовности было меньше других, но они имеются, что говорит о наличии определенной части общества, которая не готова к взаимодействию и включению в процесс использования смарт-технологий в системе образования. Высказывания, относимые к демонстрации среднего уровня готовности, были одними из доминирующих в ходе опроса.

Они свидетельствуют об адекватной оценке и здоровой критике. Высокая готовность связана с оптимистическим дискурсом. Оптимизм оценок готовности социальных субъектов к инновациям демонстрировали все группы опрошенных, что позволяет надеяться на их объединение и содействие в освоении новых технологий в системе образования, так как социокультурная среда является важным фактором осуществления любого социального проекта.

Таким образом, было выявлено три дискурса готовности общества к инновациям в образовании (внедрению умного образования): негативный, адекватный и не критический. Контекст рассуждений первого: среда враждебна, общество не готово к принятию новых технологий, у него нет возможностей и в ближайшее время их не будет, мало шансов на сотрудничество и ожидание результатов внедрения смарт-технологий в образовательный процесс. Второй контекст характеризуется пониманием неоднородной готовности среды и наличием критических замечаний, что может способствовать формированию пространства взаимодействия всех заинтересованных сторон для развития и внедрения умных технологий в обучение. Третий контекст характеризуется отсутствием критических оценок в отношении готовности общества к инновациям. Информантам, высказывающимся подобным образом, близка позиция к сотрудничеству и объединению усилий участников инновационного процесса в образовании. Оптимизм задает заинтересованность к совершению конкретных поступков для достижения результата и интеграции в инновационное образовательное пространство.

Что касается барьеров, то логика рассуждений участников опроса, а также систематизация их высказываний демонстрируют наличие всевозможных препятствий для внедрения смарт-технологий в обучение. При всем оптимизме настроений некоторых информантов общее мнение – барьеры существуют. Было выделено пять факторов, препятствующих осуществлению или внедрению смарт-технологий в образовательной системе: экономика, правовые аспекты, материально-техническая база, педагогические практики в виде программ и методик, а также человеческий фактор. Информантам было предложено оценить влияние указанных аспектов на развитие смарт-технологий в обучении.

Единого мнения не ожидалось, так как в ходе анализа отчетливо проявились группы пессимистично и оптимистично настроенных стейкхолдеров. Одни участники опроса в качестве сдерживающих факторов на первое место ставили недостаточность финансов и материально-технические ограничения. В основном подобным образом высказывались преподаватели и научные сотрудники, т.е. лица, знающие ситуацию в вузе изнутри. Другие, наоборот, подчеркивали, что *экономика и финансирование – не самый главный сдерживающий фактор*. Именно так рассуждают руководители разных уровней управления. Третьи в качестве основного барьера называли человеческий фактор в виде возрастных преподавателей, причем это мнение чаще высказывали не студенты, а сами преподаватели.

Неучастники образовательного процесса настаивали на педагогических аспектах, как основных барьерах смарт-технологий. Отдельно в качестве помех был выделен «языковой барьер» – респонденты указывали на то, что смарт-технологии изобретены не в России и не все социальные субъекты владеют иностранным языком. Чаще других звучали суждения о консерва-

тизме системы образования в целом и нежелании что-то модифицировать. В большей степени молодежь настаивает на этих оценках. Наконец, были мнения о том, что барьеров нет.

Наряду с открытыми высказываниями информантам было предложено оценить по пятибалльной шкале несколько ключевых элементов социокультурной среды: экономика, правовые аспекты, материально-техническая база, педагогические практики (программы и методики), человеческий фактор. Баллы суммировались по каждой группе стейкхолдеров, затем по каждому элементу среды были вычислены средние значения (таблица).

Основные барьеры в развитии умного образования в России (в средних значениях по группам опрошенных, max – 5 баллов)

The main barriers in the development of smart education in Russia (in average values for the groups of respondents, max – 5 points)

Группа стейкхолдеров	Элемент среды				
	Состояние экономики	Правовые аспекты	Материально-техническая база	Педагогические практики	Человеческий фактор
Представители власти	2	2,5	2	3	4
Руководители	3,25	3,5	3,25	2,5	3
Преподаватели	3	3,12	4,5	3	3,75
Студенты	4	3	4	3,27	3,8
Научные сотрудники	3,5	3	3,42	3,87	3,62
В целом по всем группам	3,42	3,06	3,78	3,24	3,66

Данные таблицы позволяют увидеть, что одними из наиболее существенных барьеров развития умного образования в России (3,78 и 3,66 балла соответственно) в России являются барьеры, связанные с материально-технической базой и человеческим фактором. Особенно высокие баллы, оценивая такие барьеры, поставили преподаватели и студенты (4,5 и 4 балла из 5). Хотя и другие элементы среды имеют близкие средние значения. Представители власти главным барьером считают человеческий фактор (4 балла), экономика и материальная база, по их мнению, практически не препятствуют внедрению смарт-технологий (по 2 балла).

Разброс оценок помех того или иного элемента среды в зависимости от группы информантов по группам факторов составлял: материально-техническая база – 2,5 балла, экономика – 2, педагогические практики – 1,37, правовые аспекты – 1, человеческий фактор – 1 балл.

Таким образом, аргументация относительно барьеров, мешающих развитию умного образования в России, различна. Наблюдается многообразие дискурсов и разночтений в оценках этих препятствий. Однако высказывания участников практик, заданные функционалом социального института, создают необходимый резерв для регулирования совместной деятельности. С этой точки зрения социологический опрос не только дал возможность описать протекание социального процесса, но и в перспективе перейти к разработке рекомендаций для устранения барьеров.

Кроме того, в ходе исследования был выявлен ряд парадоксов в оценке настоящего состояния развития умного образования в России:

– во-первых, субъекты, не связанные с системой образования, занимающие должностные позиции, демонстрируют отсутствие рефлексии по поводу развития смарт-технологий и умного образования и настаивают на том, что умные технологии в образовании – это «не просто реальность, а давно реальность»;

– во-вторых, хотя субъекты образовательного процесса продемонстрировали заинтересованность в смарт-технологиях, у них возникает масса сомнений и в их ответах не чувствуется сопричастность к происходящим изменениям в системе образования. Более всего они руководствуются собственным опытом. Успешный опыт настраивает их позитивно (полагают, что за смарт-технологиями будущее), а отсутствие или отрицательный опыт мешают конструктивному разговору о развитии умных технологий в обучении.

Социокультурные различия в актуализации барьеров в развитии умного образования: сравнительный анализ. Сравнительный анализ барьеров на пути дальнейшего развития умного образования, выявленных в исследованиях европейских, американских и азиатских авторов, с оценками отечественных стейкхолдеров показывает наличие существенных различий между ними:

1. В зарубежных исследованиях комплекс проблем, связанных с формированием новых педагогических методов в системе умного обучения, рассматривается в качестве одного из наиболее важных барьеров во внедрении Smart Education. При этом полагается, что разработка новых педагогических стратегий должна охватывать формальное и неформальное обучение как в реальном, так и в цифровом мире [15]. Важно, чтобы эти стратегии включали широкое разнообразие подходов, а именно: дифференцированное обучение по классам, групповое совместное и индивидуальное обучение, массовое обучение. Отечественные стейкхолдеры, наоборот, не рассматривают педагогические практики в качестве существенного барьера в развитии умного образования.

2. Зарубежные исследователи и отечественные стейкхолдеры акцентируют внимание на человеческом факторе. Их оценки во многом носят общий характер. Они выражаются в утверждении неспособности представителей тех или иных групп (в частности возрастных, профессиональных и проч.) к полноценному участию в реализации умного образования. Однако результаты проведенных исследований в странах Западной Европы опровергают данный стереотип и показывают, что представители старших поколений проявляют большую готовность применять смарт-устройства в своей профессиональной деятельности [23].

Кроме того, отечественные стейкхолдеры практически не конкретизируют вопрос о том, какие знания, умения, навыки должен приобрести ученик, прошедший обучение с применением умных технологий. В противоположность этой позиции в зарубежных исследованиях акцентируется внимание на уточнении комплекса компетенций для ученика XXI в. Полагается, что именно четкое понимание содержания данных компетенций отличает умное образование от подходов, которые применялись ранее [7].

3. В зарубежных исследованиях поднимается вопрос об умной педагогике, как о важнейшем условии реализации концепции умного образования. Однако умная педагогика рассматривается как составная часть триады,

включающей в себя умную среду, умных педагогов и умных учеников. Полагается, что невозможно изменить ситуацию с развитием умного образования, внося изменения только в отношении одной из составляющих данного комплекса [7]. Подобное комплексное видение решения проблем развития умного образования пока не характерно не только для российских респондентов, но и для отечественных исследователей.

4. Отечественные респонденты практически не рассматривают в качестве существенных барьеры правового характера. Особенно это характерно для представителей власти. Наоборот, в зарубежных исследованиях имеет место не только обозначение наличия барьеров административно-правового характера, но актуализируется вопрос выработки и апробации конкретных решений по формированию административных процессов и управленческих решений для реализации проектов в области смарт-технологий [24, 25]. Обращается внимание на этическую сторону использования умных технологий, связанную с нарушением прав человека и гражданина [8]. Отечественное правовое сознание, по всей видимости, влияние таких барьеров пока игнорирует.

5. Зарубежные исследователи рассматривают дальнейшее развитие смарт-технологий в контексте масштабных социально-экономических проектов, которые должны интегрировать имеющиеся смарт-технологии в единый комплекс. Их реализация способна привести к радикальному изменению качества жизни людей. Одним из ключевых подобных проектов является концепция Smart City. Установлено, что важнейшим препятствием в реализации проектов в этой области является рассогласованность действий ключевых игроков – университетов, бизнеса и власти. При этом данная ситуация складывается при наличии развитых социальных институтов в странах Западной Европы и Северной Америки, которые имеют опыт взаимодействия и решения различных проблем. Отечественные стейкхолдеры барьеры подобного рода практически не выделяют.

Вместе с тем можно отметить значительное сходство позиций представителей бизнеса во всех странах по вопросу дальнейшего развития умных технологий, которое состоит в игнорировании интересов граждан в процессе внедрения новых технологий. Общим местом является утверждение о том, что дальнейшее развитие технологий и деньги способны решить практически все проблемы [19].

Подводя итог, можно констатировать, что в ходе проведения исследования было выделено пять групп барьеров, препятствующих реализации смарт-технологий в современном российском обществе. Сравнительный анализ результатов социологического исследования, проведенного среди российских респондентов, с выводами зарубежных авторов по поводу препятствий, лежащих на пути дальнейшего развития смарт-технологий, показал наличие определенной корреляции в выделении ключевых групп барьеров. Однако практически всегда их конкретизация различна. Внедрение смарт-технологий в жизнь российского общества носит догоняющий характер, что обуславливает не только достаточно поверхностное знакомство представителей российского общества с самими смарт-технологиями, но и недостаточную степень рефлексии по поводу барьеров, которые имеют место на пути их внедрения. Данное обстоятельство, с одной стороны, должно актуализиро-

вать внимание к изучению зарубежного опыта, а с другой стороны, обуславливает необходимость поиска самостоятельных решений, учитывающих социокультурную специфику современного российского общества.

Литература

1. *Sultan M., Ahmed K.N.* Smart to Smarter: Smart Home Systems History, Future and Challenges // Computing Conference. 2017. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/18c1/b2bcb167e4f52d5c1dddfebf6881d4357b.pdf>
2. *Miller M.* The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities Are Changing the World, Pearson Education, Indianapolis, 2015. URL: <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780789754004/samplepages/9780789754004.pdf>
3. *Klichowski M. et al.* CyberParks as a New Context for Smart Education: Theoretical Background, Assumptions, and Pre-service Teachers' Rating // American Journal of Educational Research. 2015. Т. 3, № 12А. P. 1–10.
4. *Ardashkin I.B., Chmykhalo A.Yu., Makienko M.A., Khaldeeva M.A.* Smart-Technologies in Higher Engineering Education: Modern Application Trends // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences (EpSBS). 2018. Vol. L. URL: <https://www.futureacademy.org.uk/files/images/upload/icRPTSS2018FA008.pdf>
5. *Чмыхало А.Ю., Ардашкин И.Б., Макиенко М.А.* Интернационализация высшего образования как отражение ценностей культуры постмодерна: российская специфика // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. 2016. № 4 (24). С. 85–99.
6. *Hwang G.J.* Definition, framework and research issues of smart learning environments-a context-aware ubiquitous learning perspective // Smart Learning Environments. 2014. 1(1). P. 1–14. URL: https://www.researchgate.net/publication/301612985_Smart_Learning_Environments_Concepts_and_Issues
7. *Zhu Z.T., Yu M.H., Riezebos P.* A research framework of smart education // Smart Learning Environments. 2016. № 3(1).
8. *Kassab M., DeFranco J., Voas J.M.* Smarter Education // IT Professional. 2018. № 20 (5). P. 20–24.
9. *Loizzo J., Ertmer P.A.* MOOCocracy: The learning culture of massive open online courses // Educational Technology Research and Development. 2016. № 64 (6). P. 1013–1032.
10. *Nam T., Pardo T.A.* Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions // Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times. 2011. June. P. 282–291.
11. *Бальжинимаева Е.П.* Социокультурная среда как фактор стабильности российского общества // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2016. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiokulturmaya-sreda-kak-faktor-stabilnosti-rossiyskogo-obschestva>
12. *Hua M.T.A.* Promises and threats: iN2015 Masterplan to pervasive computing in Singapore // Sci. Technol. Soc. 2012. № 17 (1). P. 37–56.
13. *Kankaanranta M., Mäkelä T.* Valuation of emerging learning solutions // Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications / J. Herrington, J. Viteli, M. Leikomaa (eds.). 2014. P. 168–172. URL: <https://www.learntechlib.org/p/147498/>
14. *IBM.* Smart Education (2012). URL: https://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/au_en_uk_cities_ibm_smarter_education_now.pdf
15. *Zhu Z.T., He B.* Smart Education: new frontier of educational informatization // E-education Research. 2012. № 12. P. 1–13.
16. *Ananiadou K., Claro M.* 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries // OECD Education Working Papers. 2009. Vol. 41.
17. *Sampson D., Karagiannidis C., Kinsluk.* Personalised learning: educational, technological and standardization perspective // Interactive Educational Multimedia. 2002. № 4. P. 24–39.
18. *Hollands R.G.* Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? // City. 2008. Vol. 12, № 3. P. 303–320.
19. *Dameri R.P.* The Conceptual Idea of Smart City: University, Industry, and Government Vision // Smart City Implementation. Springer International Publishing. 2017. P. 23–43.
20. *Chmykhalo A.Y., Hasanshin, Yu.R.* Problems and Perspectives of Performance of Higher Education Institutions in the Development of Russian Innovative System (Regional Aspect) // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2015. Vol. 166. P. 497–504.

21. *Фадеев А.* Онлайн-технологии в инженерном образовании. URL: <http://portal.tpu.ru/eL/about/history>
22. *Друки А.* Концепции и платформы реализации онлайн-образования ТПУ. URL: http://portal.tpu.ru:7777/eL/system_elearning_TPU
23. *Raghunath R., Anker C., Nortcliffe A.* Are academics ready for smart learning? // *British Journal of Educational Technology*. 2016. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/bjet.12532>
24. *Washburn D., Sindhu U., Balaouras S., Dines R.A., Hayes N.M., Nelson L.E.* Helping CIOs Understand “Smart City” initiatives: Defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO. Cambridge. 2010. URL: http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/for_help_cios_and_smart_city_initiatives.pdf
25. *Ardashkin I.B.* Philosophy of Education as a Social Development Factor: World Trends and Prospects for Russia // *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2015. Vol. 166. P. 277–286. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814066622>

Alexander Yu. Chmykhalo, National Research Tomsk Polytechnic University (Tomsk, Russian Federation).

E-mail: sanichtom@inbox.ru

Larisa A. Korobeynikova, National Research Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation).

E-mail: kulturtsu@yandex.ru

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Kul'turologiya i iskusstvovedeniye – Tomsk State University Journal of Cultural Studies and Art History, 2021, 42, pp. 158–173.

DOI: 10.17223/2220836/42/13

BARRIERS IN DEVELOPMENT OF SMART EDUCATION: SOCIO-CULTURAL PECULIARITIES OF RUSSIA

Keywords: smart education; smart city; e-learning; sociocultural context.

Smart Education is the most advanced stage of the evolution in education associated with new information and communication technologies. The world is forming a new technical and technological reality. Digital media technologies (smartphones, wi-fi connections) penetrate into open spaces of cities and towns (parks, gardens, etc.). Modernity dictates the need for a person to acquire such knowledge and skills that should allow him not only working effectively, but also spending his free time productively.

This situation is not entirely new, but it makes researchers find solutions for further implementation of smart technologies in the education system in order to search for the most appropriate answers to this challenge.

Russia needs to accelerate the transition to education of the future, which involves the modernization of all educational processes. The presented research touches upon the issue of the development of Smart Education in Russia. The paper reveals the current state and identifies the key barriers in the development of smart education in the world.

The empirical basis of the work is a sociological survey conducted in March-June 2018. The survey used the technique of semi-formalized interviews with representatives of five groups of stakeholders: government officials, heads of organizations, teachers, students and researchers. The educational system of Tomsk (Russia) affects the interests of all above mentioned stakeholders. The survey was aimed at the determination of the role of Smart technologies in education, their importance, barriers and prospects of implementation.

The article presents the results of a sociological study that revealed the position of stakeholders in relation to various aspects of the socio-cultural environment that has an impact on the formation of smart education in Russia.

The evaluation of the results of the implementation of smart city and smart education projects in Europe, America and Asia shows the presence of private success, which has not led to the formation of unambiguously positive examples of their implementation. Synergy, which unites the efforts of many participants of these projects, has not yet led to the realization of the ultimate goal – significant indicators in improving the quality of life of citizens.

The comparative analysis of barriers to further development of smart education identified in the studies of foreign authors with the assessment of Russian stakeholders shows the existence of significant differences between them.

The introduction of smart technologies in the life of Russian society is catching up. This leads to a rather superficial nature of acquaintance of Russian society of smart education and a lack of reflection on the barriers to its implementation.

References

1. Sultan, M. & Ahmed, K.N. (2017) *Smart to Smarter: Smart Home Systems History, Future and Challenges*. [Online] Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/18c1/b2bcb167e4f52d5c1dddfeebff6881d4357b.pdf>
2. Miller, M. (2015) *The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities Are Changing the World*. Indianapolis: Pearson Education. [Online] Available from: <http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780789754004/samplepages/9780789754004.pdf>
3. Klichowski, M. et al. (2015) CyberParks as a New Context for Smart Education: Theoretical Background, Assumptions, and Pre-service Teachers' Rating. *American Journal of Educational Research*. 3(12A). pp. 1–10.
4. Ardashkin, I.B., Chmykhalo, A.Yu., Makienko, M.A. & Khaldeeva, M.A. (2018) Smart-Technologies in Higher Engineering Education: Modern Application Trends. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences (EpSBS)*. L. [Online] Available from: <https://www.future-academy.org.uk/files/images/upload/icRPTSS2018FA008.pdf>
5. Chmykhalo, A.Yu., Ardashkin, I.B. & Makienko, M.A. (2016) Internationalization of higher education as a reflection of the value postmodern culture: Russian specificity. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Kul'turologiya i iskusstvovedenie – Tomsk State University Journal of Cultural Studies and Art History*. 4(24). pp. 85–99. (In Russian). DOI: 10.17223/22220836/24/9
6. Hwang, G.J. (2014) Definition, framework and research issues of smart learning environments – a context-aware ubiquitous learning perspective. *Smart Learning Environments*. 1(1). pp. 1–14. DOI: 10.1186/s40561-014-0004-5
7. Zhu, Z.T., Yu, M.H. & Riezebos, P. (2016) A research framework of smart education. *Smart Learning Environments*. 3(1). DOI: 10.1186/s40561-016-0026-2
8. Kassab, M., DeFranco, J. & Voas, J.M. (2018) Smarter Education. *IT Professional*. 20(5). pp. 20–24.
9. Loizzo, J. & Ertmer, P.A. (2016) MOOCocracy: The learning culture of massive open online courses. *Educational Technology Research and Development*. 64(6). pp. 1013–1032. DOI: 10.1007/s11423-016-9444-7
10. Nam, T. & Pardo, T.A. (2011) Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times*. June. pp. 282–291. DOI: 10.1145/2037556.2037602
11. Balzhinimaeva, E.P. (2016) Sotsiokul'turnaya sreda kak faktor stabil'nosti rossiyskogo obshchestva [Sociocultural environment as a factor of stability of Russian]. *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennyye nauki – Humanities, Social-economic and Social Sciences*. 5. [Online] Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiokulturnaya-sreda-kak-faktor-stabilnosti-rossiyskogo-obschestva>
12. Hua, M.T.A. (2012) Promises and threats: iN2015 Masterplan to pervasive computing in Singapore. *Science, Technology & Society*. 17(1). pp. 37–56. DOI: 10.1177/097172181101700103
13. Kankaanranta, M. & Mäkelä, T. (2014) Valuation of emerging learning solutions. In: Herington, J., Viteli, J. & Leikomaa, M. (eds) *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*. pp. 168–172. [Online] Available from: <https://www.learnlib.org/p/147498/>
14. IBM. (2012) *Smart Education*. [Online] Available from: https://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/au_en_uk_cities_ibm_smarter_education_now.pdf
15. Zhu, Z.T. & He, B. (2012) Smart Education: new frontier of educational informatization. *E-education Research*. 12. pp. 1–13.
16. Ananiadou, K. & Claro, M. (2009) 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers*. 41. DOI: 10.1787/218525261154
17. Sampson, D., Karagiannidis, C. & Kinshuk. (2002) Personalised learning: educational, technological and standardization perspective. *Interactive Educational Multimedia*. 4. pp. 24–39.
18. Hollands, R.G. (2008) Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City*. 12(3). pp. 303–320. DOI: 10.1080/13604810802479126
19. Dameri, R.P. (2017) *Smart City Implementation*. Springer International Publishing. pp. 23–43.

20. Chmykhalo, A.Yu. & Hasanshin, Yu.R. (2015) Problems and Perspectives of Performance of Higher Education Institutions in the Development of Russian Innovative System (Regional Aspect). *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 166. pp. 497–504. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.12.561
21. Fadeev, A. (n.d.) *Onlayn-tehnologii v inzhenernom obrazovanii* [Online technologies in engineering education]. [Online] Available from: <http://portal.tpu.ru/eL/about/history>
22. Druki, A. (n.d.) *Kontseptsii i platformy realizatsii onlayn obrazovaniya TPU* [Concepts and platforms for the implementation of TPU online education]. [Online] Available from: http://portal.tpu.ru:7777/eL/system_elearning_TPU
23. Raghunath, R., Anker, C. & Nortcliffe, A. (2016) Are academics ready for smart learning? *British Journal of Educational Technology*. [Online] Available from: 10.1111/bjet.12532
24. Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R.A., Hayes, N.M. & Nelson, L.E. (2010) *Helping CIOs Understand “Smart City” initiatives: Defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO*. Cambridge: [s.n.]. [Online] Available from: http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf.
25. Ardashkin, I.B. (2015) Philosophy of Education as a Social Development Factor: World Trends and Prospects for Russia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 166. pp. 277–286. [Online] Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814066622>