

# Устойчивое развитие образования: связь технологии и педагогики

Целью работы является сопоставление трендов развития информационно-коммуникационной среды, глобального образовательного пространства и педагогических идей, явно или опосредованно влияющих на применение ИКТ в образовании. Материалом послужили результаты форсайтов и содержание публикаций в интернете, посвященных перспективам устойчивого развития образования в контексте Инчхонской Декларации ЮНЕСКО «Образование 2030». На основе контент-анализа педагогических публикаций установлено, что современное понимание знания апеллирует к его обобществлению и распространению в глобальной сетевой информационной среде, технологический базис которой стремительно развивается. Учебный процесс в обществе обучения рассматривается как распределенный среди отдельных формальных учебных заведений («университетов мира для одного») и сообществом контент-кураторов, в функции которого входит поставлять комментарии, обобщать и содействовать новой информации, которая поддерживает неформальные образовательные потребности различных пользователей глобальной сети. Опи-

сана модель связей субъектов информационного образовательного пространства, включающая кроме преподавателей и студентов также кураторов контента. Аргументирована необходимость развития гуманитарного потенциала человека в информационно-коммуникационной среде и формирования в ней креативного класса людей, делящихся своим экзистенциальным опытом, знаниями и мудростью. Сделан вывод, что без межличностного взаимодействия, без присутствия учащихся в сетевом сообществе, развитие потенциала каждого члена общества в роботизированной среде искусственного интеллекта будет ущербным. Поэтому, в развитии аппаратной и программной базы технологий образования необходимо учитывать психолого-педагогические теории коннективизма, социального обучения, множественного интеллекта и других.

**Ключевые слова:** непрерывное образование, сетевые образовательные ресурсы, прогнозы будущего образования, педагогические технологии.

Vyacheslav A. Starodubtsev, Evgeniia O. Frantcuzskaia

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

# Sustainable development of education: mutual links of technology and pedagogy

The purpose of the paper is to compare the development trends of information and communication environment, the global educational space and pedagogical ideas, which directly or indirectly affect the application of ICT in education. The study has been based on the foresight results and the content of the Internet publications on the prospects for sustainable development of education in the context of UNESCO Incheon Declaration for Education 2030. The content analysis of pedagogical publications has demonstrated that the current understanding of knowledge appeals to its socialization and dissemination in the global network environment, whose technological basis is rapidly growing. The educational process in the Learning Society is regarded as a distributed one among some formal education establishments ("universities of the world for one") and the community of content curators. The function of content curators is to deliver comments, generalize and promote new information that supports learning needs of different global network users. The relation

model of the subjects of the informational and educational space has been described. The model includes lecturers and learners as well as the content curators. The necessity of humanitarian potential development in the informational and communicational environment has been argued as well as the development of a creative class of people who share their existential experience, knowledge and wisdom. The development of every society member in the robot-based artificial intelligence environment has been considered to be defective without any interpersonal interaction and learners' activity in the online community. Thus, the psychological and pedagogical theories of connectionism, social learning, multiple intelligences, and some others are to be recognized in the development of hardware and software base for education technologies.

**Keywords:** lifelong education, online education resources, future education forecasts, educational technology.

## 1. Введение

Состоявшийся недавно конгресс ЮНЕСКО выработал Инчхонскую Декларацию «Образование 2030: Обеспечение всеобщего инклюзивного и справедливого качественного образования и обучения на протяжении всей жизни», посвященную развитию образования. Она определяет общие гуманитарные цели в инклюзивном и доступном качественном образовании

независимо от национальности, гражданства, религиозной ориентации, материального достатка [1, с. 6–8]. Большое внимание в документе уделено росту качества образования, которое невозможно без развития технологической базы межличностных коммуникаций в глобальном информационном образовательном пространстве. Предполагается, что доступность технически сложных аппаратных средств будет последовательно воз-

растать, и они найдут свое применение в процессе образования не только в развитых, но и в развивающихся странах. Образование все больше будет приобретать характер трансграничного, распределенного и неформального, а человеческий капитал будет соизмерим с материальным и финансовым.

В этом контексте целью работы является анализ тенденций развития образования в плане технических и педагогических аспектов.

В анализе использованы публикации Интернета, посвященные прогнозам развития информационной среды и обзору наметившихся в ней инноваций социального плана.

## 2. Прогнозы развития образования

Истоки будущего кроются в настоящем, поэтому отметим некоторые факторы информационной среды в настоящем:

- высокий темп обновления информации (до десятка часов в интернете);
- развитие облачных и леготехнологий предоставления контента и услуг в глобальной сети, что приводит перемещению личной информации с персональных компьютеров на депозитории интернета;
- появление персональных информационных сфер, допуск в которые регламентируется их создателем;
- появление умных вещей в среде жизни (smart-watches, smart-TV, smart-house, smart-school, smart-village) и их возрастающее проникновение в интернет;
- совмещение объективной реальности с дополненной и виртуальной;
- замещение в интернете статических иллюстраций динамическими и текстового контента аудиовизуальным;
- быстрый метаболизм знаний, особенно прикладных.

В ближайшее десятилетие, согласно работе [2, с. 1] из образовательной практики должны уйти компакт-диски и их проигрыватели, документ-камеры и оверхеды, пассивные доски и проекторы, настольные компьютеры, традиционное ПО для презентаций, обычные принтеры, проводная связь между оборудованием, симуляционные лаборатории без доступа к реальному оборудованию, используемые сегодня системы LMS, множественные аккаунты.

В развитии будут тактильные интерактивные поверхности (экраны, доски и др.), виртуальная и дополненная реальность, мобильное учебное оборудование, в том числе

«носимое» (wearable devices), аддитивные технологии обучения, биометрическая идентификация пользователей.

С учетом появления новых принципов хранения, трансферта и обработки информации, в работах [3–5] делаются прогнозы развития образовательных средств и технологий. В недавней публикации [3, с. 2] приведен прогноз появления новых технологий, основанный на результатах опроса 59 экспертов из 18 стран мира. Здесь ожидается появление в краткосрочной перспективе интеллектуального (smart) онлайн обучения; робототехники и виртуальной реальности в среднесрочной перспективе; «носимых» технологий и искусственного интеллекта к 2020 г.

Более детальный прогноз опубликован в трудах Global Education Futures Forum, где представлена дорожная карта развития образования на период до 2035 г. [4, с. 1]. В ней показаны возможные пути прогресса в направлениях роста значимости глобальных ценностей, распространения ценностей сетевой культуры, всевозрастного образования и его прагматизации, автоматизации рутинных интеллектуальных операций, новой модели познания. Стремительное развитие биотехнических технологий и фармакологии (создание клеточных культур с заданными свойствами, клонирование органов живых организмов, трехмерная печать органов из клеточных культур, достижения генетики и гено-нано-робототехники и многое другое позволит значительно увеличить продолжительность жизни, а следовательно и периода пожизненного образования (Life Long Learning) к 2030–2035 годам.

В ближней перспективе ожидается:

- появление образовательных абонементов для возрастной категории до 50 лет;
- массовое применение симуляторов профессиональной деятельности с дополненной и виртуальной реальностью;
- трансформация студенческого контингента университетов в «холдинги» студентов и появле-

ние новых типов саморганизации студентов в сообщества, чтобы помочь друг другу в обучении, как в онлайн среде, так и в реальном мире.

В более отдаленной перспективе 2020 года:

- гибридные сетевые университеты станут доминирующей формой образования;
- появятся интерактивные преподаватели-симуляторы;
- доступ к оцифрованным источникам и материалам станет возможным в любом месте;
- инфографика соединится с сенсорикой;
- появится открытый рынок экспериментов (команд, оборудования и материалов) для проверки гипотез пользователей;
- начнут внедряться нейроинтерфейсы с биологической связью человека с компьютером;
- компьютеры смогут отслеживать биофизические и психологические параметры человека и давать рекомендации для повышения эффективности обучения, в том числе, как улучшить концентрацию внимания, память и наилучшим образом использовать свои ресурсы во время обучения.

Семантический искусственный интеллект (оперирует смыслами как числами) ожидается после 2020 г., наряду с появлением технологий невербальной сетевой коммуникации в интернете и режимами обучения в измененном состоянии сознания для повышения эффективности обучения. Это позволит организовывать группы учащихся, связанных нейро-интернетом. Появится коллективная (распределенная) мыследеятельность в глобальной сети. Био- и нанотехнологии имплантации смарт-устройств в человека заменят носимые технологии после достижения 2030 г. Электронные устройства будут интегрироваться с телом человека, поскольку постоянно снижаются стоимость устройств, их размеры, вес, необходимость обслуживания и обновления программного обеспечения.

Вместе с тем, высказаны опасения, что развитие технологий в отдаленном будущем могут привести

к концу «человека Возрождения» в новых поколениях, «избалованных» смарт-вещами и устройствами типа социальных роботов, вследствие снижения способности человека работать с нестандартными вызовами, уменьшения количества и исчезновения трансдисциплинарных специалистов в обществе. К числу рисков относят и уменьшение сферы частной, приватной жизни человека, которая становится все более доступной поисковым и другим системам интернета.

Очевидно, что накопление инноваций в области технологий стимулирует изменения в социуме (обществе). По словам Джона Чамберса (John Chambers), будущее образования – это глобальная сеть. Используя всю мощь видео и мобильности, люди смогут сотрудничать, чтобы создавать новое знание и делиться им, а также смогут разработать новые способы преподавания и учения, которые будут способны захватывать внимание и воображение учащихся в любом месте, в любое время на любом устройстве [5, р. i]. В этой работе также отмечено, что эмерджентные инновации помогают создавать новое видение процесса обучения – не как место, а как деятельность, в которой широко открыты перспективы для новых людей с новыми идеями. Учащиеся становятся инициаторами обучения, а не учителя. Система обучения распространяется далеко за рамки школы и, в конечном счете, это стимулирует трансформацию существующего информационного общества в общество учащихся (Information Society toward the Learning Society).

Характерными чертами последнего авторы работ [5–7] полагают:

– Порождение культуры обучения на протяжении всей жизни.

– Направление на развитие мотивированных, продуктивных учащихся, которые готовы решать непредвиденные проблемы сегодняшнего, а также завтрашнего дня.

– Считается, что обучение не может быть «одного размера для всех», и признается, что люди учатся по-разному и стремятся к удовлетворению разных потребностей.

– Культивируются и развиваются новые поставщики обучения, из государственного, частного и сектора неправительственных организаций.

– Разрабатываются новые отношения и новые сети между учащимися, поставщиками образования, спонсорами.

– Обеспечивается универсальная инфраструктура образования, необходимая для успеха, и реально-физическая, и все более виртуальная.

– Поддерживается система обратной связи, чтобы развивать знания о том, что и как работает в новых обстоятельствах.

По мнению авторов работ [5–7], строительство общества обучения означает монтаж некоей коаллаборации, которая сможет аккумулировать инновации из всех слоев общества в интересах учащихся. Необходимо создать новые структуры, новые подходы и новые технологии, чтобы обеспечить практику непрерывного обучения населения. Для имплементации инноваций, общество должно активно поощрять новых участников и не допускать сохранения монополии для уже существующих структур [5, с. 24]. Таким образом, общество обучения порождает возможности для становления в будущем стадии «мудрого» (koinosophic) общества [6, с. 1; 7, с. 37].

### 3. Обсуждение

В последние годы в ряде публикаций предложены вариативные педагогические подходы к описанию процессов обучения, такие как *Connectivism* (G. Siemens, S. Downes), *Multiple Intelligences* (H. Gardner), *Social Learning Theory* (A. Bandura) [8–11]. Более широкий перечень теорий обучения можно найти в публикациях [12, 13]. В ряде ключевых докладов на международных конференциях в предшествующие годы уже были высказаны определенные мнения о предстоящих изменениях в образовательном процессе [14, 15]. Обсудим в этом контексте некоторые тренды в открытой информационной образовательной среде.

#### 3.1. Коннективизм в образовании

Открытое образование, как академическое, так и неформальное, с относительно недавнего времени начало использовать массовые открытые онлайн курсы (МООК). Их принципиальная особенность состоит в том, что МООК передают контроль над образовательным процессом студенту, позволяя ему учиться когда угодно и где угодно. При этом студентам все равно приходится тратить время на лекции, самостоятельную работу и задания, однако никакого социального «рычага», вынуждающего доделать работу, у студента пока нет, что подразумевает более зрелую систему мотивации.

Система оценки самостоятельной работы студента остается дискуссионной: авторы большинства МООК предлагают студентам тесты, результаты которых обрабатывает компьютер, и проекты, которые оценивают другие студенты. Имеются указания и на другие несовершенства существующих сегодня МООК [16, с. 1; 17, с. 13]. В то же время, нет сомнений, что массовые сетевые технологии обучения имеют потенциал дальнейшего развития. В частности, появились модификации МООК, предназначенные для корпоративного применения (обучение персонала на рабочем месте) и для более узкого круга пользователей в рамках академических программ университетов (small private online courses, SPOC).

Первый МООК (сМООС), введенный Джорджем Сименсом (Georg Siemens) в 2008 г., был основан на идее нейронных сетей и их аналогов в структуре интернета. По его словам «коннективизм является интеграцией принципов хаоса, сети, теории сложности и самоорганизации. Обучение является процессом, который происходит в неопределенных средах переноса основных элементов – не полностью под контролем человека. Обучение может происходить вне организации или базы данных, реализуясь на соединении фрагментов специализированной информации и подключении, которые позволяют нам узнать более важное, чем наше текущее со-



стояние знания. Коннективизм зависит от понимания того, что решения принимаются на основе быстрого изменения основы и приобретения новой информации. Жизненно важное значение приобретает способность проводить различия между важной и несущественной информацией» [8, с. 3].

Принципами коннективизма по Сименсу являются:

- обучение представляет собой процесс подключения специализированных узлов или источников информации;

- обучение и знания обеспечиваются разнообразием мнений;

- обучение может производиться искусственными системами и средствами;

- способность познавать является более важна, чем имеющиеся знания;

- поиск и поддержание подключений (связей) необходимы для процесса непрерывного обучения;

- способность видеть связь между полями идей и концепций является одним из основных навыков;

- обучение является процессом принятия решений. Смысл поступающей информации рассматривается через призму изменения реальности. Правильный на текущий момент ответ может в дальнейшем оказаться неверным, из-за изменений в контексте информации, затрагивающей решение [8, с. 3; 18, с. 31].

Схожие положения высказывает Стивен Даунз (Stephen Downes) [9, с. 1].

Принципы коннективизма лежат в основе так называемых сМООСs, где первая буква обозначает тип курса, в котором обязательными условиями являются взаимодействие учащихся между собой и создаваемый пользователями контент, дополняющий и развивающий курс. В этой технологии реализуется связь с теорией коллективного интеллекта как способности группы находить более эффективные решения задач, чем лучшее индивидуальное решение в группе. Согласно Википедии, коллективный интеллект может также пониматься как свойство, возника-

ющее в результате взаимодействия между 1) данными – информацией – знанием; 2) программным и аппаратным обеспечением и 3) специалистами (как носителями новых идей, так и признанными авторитетами), которое постоянно учится, используя обратную связь, вырабатывать информацию, необходимую в данный конкретный момент для принятия решений лучших, чем те, что могут принять эти три компонента по отдельности.

Технократический подход к созданию все более массовых онлайн курсов выражается в стремлении создать «Университет для миллиарда», то есть в проекте создания платформы, способной обрабатывать запросы и результаты деятельности миллиарда студентов в течение достаточно длительного времени. По-видимому, развитие интернет-технологий позволит это сделать уже в ближайшее десятилетие [4, с. 1]. Однако, эта идея массовости не изменяет педагогического подхода к процессу предоставления академических образовательных услуг: один университет для миллиарда (или меньшего числа) потребителей. При этом университет может предлагать последовательность MOOK, достаточную для аккредитации на один из уровней образования по стандартизированной образовательной программе (профессионализация MOOK).

Принципиально другой педагогический подход в персонализации коннективистского обучения развивает в последнее время С. Даунз. Его можно выразить лозунгом «Университеты для одного», что подразумевает использование индивидом не единственного университета (или платформы MOOK), но их множества по вариативному маршруту. В данной модели учащийся сам формирует персональную образовательную программу, ориентируясь на профессиональные стандарты предполагаемой деятельности после аккредитации на определенный уровень образования. В своем выступлении на конференции INTED-2014 С. Даунз подчеркивает: «MOOK не сайт, MOOK – это весь Интернет» [14]. Отвечая на риторический вопрос:

«Кто такой один?», С. Даунз говорит, что «Один – это Вы!». С вашими потребностями и неповторимыми личностными достоинствами, полезными обществу.

Однако мнение о себе «Одного» субъективно и нуждается во внешней, более объективной оценке. Возможным способом такой оценки является диагностика индивидуального IQ, дающего генерализованную оценку. Более детальную диагностику необходимо вводить в MOOK посредством психологических, профессионально ориентированных тестов. В частности, в работе [19, с. 742] посредством профтестирования выявляются, какой тип карьерного развития позволит молодому специалисту максимально раскрыть свой потенциал; на какие стороны интеллекта ему лучше положиться; какие имеет смысл активно развивать; в какой организации ему лучше работать в будущем; какая позиция и должность подойдут ему в большей степени после окончания вуза. В соответствии с персональными данными строится индивидуальный образовательный маршрут, включающий академические и неформальные курсы.

### 3.2. Кураторы контента интернета

Цель содержания куратора контента интернета является консолидация и структурирование сетевой информации, рассеянной по различным областям социальной и образовательной деятельности, в авторской интерпретации и/или с комментариями. В настоящее время в глобальной сети появились активные члены экспертного сообщества (А.А. Андреев, Г.О. Аствацатуров, К. Бугайчук, В. Нюренберг, В.Н. Кухаренко, В. Наумов, Е.Д. Патаракин, И.В. Роберт, С.Л. Тимкин, Н.В. Тихомирова, А.В. Хуторской, T. Anderson, T. Bates, D. Cormier, J. Cross, S. Downes, L. C. De Rossi, J. Hart, H. Jarche, P. Kommers, T. O'Reilly, G. Siemens, S. Wheeler и многие другие), признанные в информационно-образовательной среде в качестве уважаемых авторитетов. Многие из перечисленных и не вошедших в перечень экспертов ведут в Интернете свои персо-

нальные или коллективные сайты, выполняющие информационно-просветительские и неформальные образовательные функции. Они, безусловно, оказывают общее гуманитарное и метапрофессиональное влияние на социум интернета, особенно на ту его часть, которая связана со сферой образования и самообразования. В отдельных случаях они принимают участие в дискуссиях по конкретным вопросам, но в целом, они не встроены в сMOOCs, если только сами их не организуют, как, например, Дж. Сименс или С. Хан (S. Khan) [20, с. 134].

Наряду с этим, в последние годы в интернете начали появляться эксперты, добровольно реализующие функции кураторов контента глобальной сети. Определение курирования контента дано в Википедии как «процесса сбора, систематизации и отображения информации, относящейся к определенной теме или области интереса». Согласно Бет Кантер (B. Kanter) [21, с. 1], контент-куратор выбирает лучшие материалы, которые являются важными и актуальными, чтобы поделиться ими с сообществом. По ее мнению, «курирование контента – это процесс сортировки огромного количества контента интернета и представление информации в осмысленной и организованной форме вокруг конкретной темы». Таким образом, цель деятельности куратора контента – не дублирование контента в персональном депозитарии, а его упорядочение и структурирование, авторская интерпретация и комментирование «рассеянной» информации из конкретных областей. Организация наиболее важных элементов в более удобном порядке является частью «добавленной стоимости», внесенной куратором [22, с. 1].

Основной деятельности кураторов контента и экспертов является персональный менеджмент знаний. Гарольд Ярч (Harold Jarcho) описывает алгоритм работы куратора последовательностью процессов «поиск и отбор – осмысление – распространение» (Seeking – Sensing – Sharing, модель 3S) [23, с. 1]. Более подробные рекомендации по

организации работы куратора контента приведены в [24, с. 8]. Появилась и технологическая база для выполнения миссии КК – сервисы, подобные Scoop.it, Paper.li, List.li, Pearltrees.com, Curata.com и др.

В целом, кураторы контента выполняют важные дидактические функции – аналитическую и исследовательскую, а также компенсаторную, сокращающую непроизводительные затраты времени и сил других пользователей сети по поиску релевантной информации. Теперь необходимо встроить результаты деятельности кураторов контента интернета в содержание конективистских массовых открытых курсов, в курсы повышения квалификации персонала и в другие образовательные мероприятия различных уровней. Преподаватель или студент в MOOK (MOOCs) может выступать в качестве куратора содержимого курса. В общем, курирование контента и персональный менеджмент знаний увеличивают субъективность и личностный характер образовательного пространства и будет полезно в будущем. В этом контексте будут реализованы многие принципы множественного интеллекта Говарда Гарднера и теории социального обучения Альберта Бандуры.

Теория Бандуры была создана до широкого проникновения ИКТ в социальную среду, но во многом предсказала тенденции поведения массового потребителя современных образовательных услуг [10, с. 1]. Согласно этой теории, люди более охотно принимают рекомендуемое (планируемое) поведение (деятельность), если оно приводит к функциональным и ценным для них результатам [11, с. 1]. Это положение сегодня является базовым для технологии MOOK, определяющим успех MOOK в образовательном пространстве.

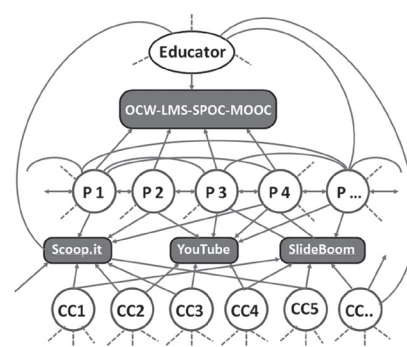
Теория множественного интеллекта Г. Гарднера также напрямую не связана с развитием ИКТ. Она постулирует ряд частных проявлений персонального интеллекта (логико-математического, лингвистического, кинестического, пространственного и др.). По нашему мнению, теория Гарднера поз-

воляет объяснить такие, наблюдаемые сегодня у поколения «digital natives» (поколения Y) черты, как многозадачность интеллектуальной деятельности, стремление использовать видео и графику вместо текста, способность быстрого освоения поколений гаджетов и игровых техник и т.д. Соответственно этому, современные и перспективные образовательные технологии должны обеспечивать возможность многопланового развития индивидуального интеллекта учащегося.

### 3.3. Прогностическая модель

С учетом инновационной социальной роли кураторов контента обсудим обобщенную модель взаимосвязей в процессе образования в условиях его устойчивого развития (рис. 1).

Преподаватель (Educator) аккумулирует предметные, дисциплинарные знания из всемирной паутины (пунктирные линии на рисунке), включая полученные от кураторов контента, найденные на мультимедийных депозитариях, полученные от коллег в сетевых профессиональных сообществах, рассеянные в глобальной сети и собранные в библиотеках. С учетом своего собственного опыта, он конструирует, создает учебный ресурс профессиональной направленности в диверсифицированном виде блога/сайта, OCW, LMS, SPOC, MOOC



**Рис. 1. Фрагмент связей между факторами в открытом образовательном пространстве**

P – участники (партисипанты): учащиеся и выпускники школ, колледжей, университетов, в целом – люди в различными уровнями образования; CC – кураторы контента, представители креативного класса [25], Educator – преподаватель, учитель, сотрудник отдела HR

или других возможных форм публикации ресурса в интернете.

Участники (партисипанты) взаимодействуют с преподавателем и между собой напрямую и/или посредством ресурса в рамках академической учебной среды. Одновременно они имеют возможность неформального образования в сети, используя социальные медиа и потребные им ресурсы, созданные кураторами контента. В итоге происходит перекрывание академического и неформального образовательного пространства. Взаимодействие преподавателя и студентов (и других партисипантов), опосредованное учебным академическим инструментарием (OCW, LMS, SPOC, MOOC) отнесем к формальному образованию, остальные интеракции являются неформальными образовательными процессами.

Как обычные, так и массовые курсы включают оценку совместной работы по каждой дисциплине. В такой ситуации имеет смысл привлекать студентов для выполнения функций куратора контента попеременно или в соответствии с условиями обучения. Они должны дать критический обзор материалов, представленных участниками событий и представить лучшее для других, хоть и не на уровне экспертов, но в соответствии с их пониманием материала. Это может значительно уменьшить общее время знакомства с представленными материалами, как общего социально ценного ресурса.

Следует отметить сходство роли студента как куратора контента с ролью модератора сетевой дискуссии. Как и в случае модератора онлайн обсуждения, студент должен быть инициатором процесса, и он может серьезно повлиять на восприятие контента другими студентами. Эффективно организованное сетевое обсуждение может играть решающую роль в поддержке и формировании познавательных процессов учащихся. Авторы работы [26, с. 90] предлагают следующие приемы организации онлайн обсуждения студентами:

- предлагать идеи и проблемы для критического мышления и обсуждения;

- призывать к обсуждению сложных вопросов;

- объяснять свою позицию путем предоставления примеров;

- обсуждать и расширять идеи других;

- обобщать предыдущие материалы;

- предлагать действия, основанные на развитых идеях;

- подводить итог дискуссии.

Такое приближение студентов к педагогической деятельности может обогатить как академическое, так и неформальное образование настоящего и будущего.

### 3.4. Академическое и неформальное образование

Меморандум непрерывного образования Европейского Союза (European Council Presidency Conclusions, Лиссабон, 23–24 марта 2000) [27, с. 2] выделяет три существующие сегодня вида образования: формальное (академическое), неформальное и информальное. Они различаются по формам организации, содержанию и уровням образования, срокам обучения и процедурам аттестации. Академическое образование во многом регулируется национальными и международными стандартами и аккредитацией (CDIO, ABET и др.), признаются уровни бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, обязательной является процедура аттестации результатов обучения.

Неформальное образование регулируется соглашениями, правилами, взаимными обязательствами между обучающей и обучаемой сторонами по содержанию и срокам, способам предоставления контента и другим процедурам. Аттестация результатов является добровольной. Для информального образования характерно непроизвольное запоминание информации, отсутствие регулярного процесса, обязательных регламентов коммуникаций. Оно происходит попутно во многих случайных обстоятельствах жизни (в банальных бытовых ситуациях, в путешествиях, в социальных медиа и др.).

В меморандуме отмечено, что признание этих видов образования помогло бы полнее отразить

индивидуальный учебный опыт личности и повысить мотивацию к непрерывному учению. Для этого необходимо разработать высококачественную систему “Аккредитации предыдущего и неформального образования” (Accreditation of Prior and Experiential Learning – APEL), которая отражала бы все знания, умения, навыки и весь полученный опыт человека и была бы общепризнанна в европейском контексте [27, с. 2; 28, с. 127]. Такая система могла бы полностью раскрыть весь потенциал человека, о котором даже он сам может не подозревать.

Как отмечает J. Cross [29, с. 243], в реальной жизни доля академического формального образования становится все меньше, тогда как неформальное и информальное образование достигает 80%. Мы полагаем, что такое соотношение не сильно изменится и в будущем, являясь одним из факторов устойчивого развития образования.

В таком образовательном контексте приоритетной становится и будет оставаться миссия высшей школы – дать желающим формальное высшее образование на одном из уровней (бакалавриат, магистратура, аспирантура). В дальнейшей жизни каждого человека реализуется цикл самообразования, в котором ответственность за свою карьеру и саморазвитие переходит к индивидууму. Цикл дополняют возможности корпоративного образования на рабочем месте (small private online course, SPOCs), информального образования в социальных сообществах и блогосфере, а также освоение открытых курсов или MOOC, генерируемых университетами и другими организациями, например, Всемирным банком, Google, Microsoft и др. Таким образом создается новый континуум образования (рис. 2).

Совершенствование технологий e-learning, m-learning (mobile), u-learning (ubiquitous) and s-learning (smart) способствуют постепенному перекрыванию областей формального и неформального образования в настоящее время. В частности, многие преподаватели в России и в других странах создают закрытые группы со своими студен-





Рис. 2. Совокупность образовательных маршрутов при Life Long Learning

тами в социальных сетях (Facebook и др.), в ТПУ создана студенческая социальная сеть «Flamingo.tpu.ru» для организации межличностного неформального общения студентов, выполнения волонтерских совместных проектов, размещения персональных портфолио.

Развитие транснациональной системы высшего образования «университеты для одного» требует высокого качества и большого количества MOOC в общей системе, осваиваемых персонально на вариативной основе, отвечающей одному из профессиональных стандартов, признаваемых на рынке труда. Многообразие возможностей для профессионального и личностного развития благоприятствуют изменениям в области профессиональной занятости членов общества. Уже сегодня инженер или исследователь может стать академическим инструктором или сотрудником коммерческой образовательной организации, как это произошло с одним из соавторов статьи. От исследования радиационных дефектов и электризации диэлектриков [30, с. 341] область его профессиональной занятости перешла к педагогике.

#### 4. Заключение

В индустриальную эпоху, основными поставщиками образовательных услуг были формальные образовательные учреждения со штатом профессиональных педагогов и научных работников. Потребителями услуг выступали студенты, живущие в кампусе одного из университетов. Процесс обучения был пространственно локализованным. В постиндустриальную эпоху, в информационном обществе процесс обучения стал делокализован-

ным, учиться стало возможным по месту жительства и/или работы на базе дистанционных технологий. В перспективе будет реализован переход от информационного общества к обществу учащихся. В этом контексте, по мнению авторов, устойчивое развитие и эволюция глобальной системы образования требует наличия в ней трех типов акторов в образовательном открытом глобальном пространстве: поставщиков образовательных услуг, кураторов контента и потребителей образовательных услуг.

Раньше, сегодня и в будущем преподаватели (educators) выделены в социуме тем, что они являются одновременно и поставщиками образовательных услуг, и их потребителями. В этой профессии особенно требуется непрерывное обновление компетенций и пополнение багажа знаний. Как потребители возникающих и быстро обновляемых знаний, преподаватели взаимодействуют с кураторами контента и сами играют такую роль. Кураторы контента становятся членами креативного класса, описанного Ричардом Флоридой (Richard Florida) [25, с. 267]. По его мнению, именно креативный класс определяет императивы и ход развития общества, аккумуляцию человеческого капитала в обществе. Это инновационная социальная компонента, которая ранее не существовала. Поскольку платформы MOOC постепенно диверсифицируют свои предложения, можно ожидать их приближения к платформам блогосферы, что будет способствовать появлению преподавателей-предпринимателей (teacherpreneurs), ярким представителем которых является С. Хан.

Эволюция происходит и с ролью учащихся. В прошлом она

была во многом пассивной, как потребителя (реципиента) услуг для будущей профессиональной деятельности. Сегодня, и тем более в будущем, позиция учащихся неизбежно изменяется на активную, поскольку обязательным условием учебы становится пополнение контента конкретной дисциплинарной области самими учащимися. Это предусматривается современными технологиями MOOCs и SPOCs, генерируемых ведущими университетами мира. В этом случае учащиеся начинают осваивать функциональную и социальную роль кураторов контента интернета.

В результате реализации Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы в Российской Федерации будет создана инфраструктура, обеспечивающая хранение данных об образовательных достижениях граждан и работников (образовательный паспорт). Наряду с этим документом, для устойчивого развития образования в нашей стране необходима разработка системы «Аккредитации предыдущего и неформального образования» как подзаконного акта действующего сегодня Закона об образовании в РФ.

Устойчивое развитие человечества зависит от роста человеческого капитала, формируемого в формальном и неформальном образовании. Самоорганизация системы образования требует открытости, потоков информации (знаний) внутри системы и наличия аттракторов, которыми начинают выступать кураторы контента. Компетенция курирования контента информационной среды становится витальным фактором устойчивого развития образования каждого и, опосредованно, устойчивого развития человеческой цивилизации.

Таким образом, можно полагать, что в процессе пожизненного образования (Life Long Learning) граждане будущего общества учащихся (Learning Society) будут одновременно и потребителями, и поставщиками знаний в глобальном информационно-образовательном пространстве. При этом, для функционирования одновременно или последовательно

в обозначенных ролях трех типов акторов, у каждого члена общества будет сформирована персональная образовательная сфера, границы которой её создатель регулирует, определяя процедуры допуска в нее других акторов. Формирование действенной, эффективной персональной образовательной сферы требует овладения пользователями интернета

персональным менеджментом знаний и актуальными технологиями, соответствующим стадиям устойчивого развития. Создание персональных сфер будут поддерживать облачные сервисы предоставления коммуникационных и депозитарных услуг (веб-хостинга).

Наряду с профессиональными научно-педагогическими работни-

ками в университетах и «естественными» кураторами контента интернета, в отдаленной перспективе можно ожидать появления машинных кураторов контента с искусственным интеллектом, функционирующих в роли персональных образовательных агентов для членов общества учащихся (Learning Society).

## Литература

1. UNESCO Incheon Declaration for Education 2030. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002338/233813m.pdf>
2. Schaffhauser D., Kelly R. Top 10 Education Technologies that Will Be Dead and Gone in the Next Decade. URL: <https://campustechnology.com/Articles/2016/11/02/Top-10-Education-Technologies-that-Will-Be-Dead-and-Gone-in-the-Next-Decade.aspx?m=1&Page=1>.
3. How we will learn. Mind/Shift. URL: <https://ww2.kqed.org/mindshift/2016/09/16/the-trends-and-challenges-shaping-technology-adoption-in-schools/>
4. Global Education Futures Forum, Moscow, 29 April – 03 March 2016. URL: [http://map.edu2035.org/users/sign\\_in?mode=first&project=futuremap](http://map.edu2035.org/users/sign_in?mode=first&project=futuremap)
5. CISCO Learning Society White Paper. URL: [http://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/citizenship/socio-economic/docs/LearningSociety\\_WhitePaper.pdf](http://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/citizenship/socio-economic/docs/LearningSociety_WhitePaper.pdf)
6. Learning Society. URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Learning\\_society](http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_society)
7. Building a Learning Society in Japan, the Republic of Korea and Singapore. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232547E.pdf>
8. Siemens G.A. Learning Theory for the Digital Age. URL: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
9. Downes S. Connectivism and its Critics: What Connectivism Is Not. URL: <http://www.downes.ca/post/53657>.
10. Bandura A. Social Learning Theory. URL: <http://www.instructionaldesign.org/theories/social-learning.html>
11. Gardner H. Multiple Intelligences. URL: <http://www.instructionaldesign.org/theories/multiple-intelligences.html>
12. Innovative Learning. URL: <http://www.innovativelearning.com/teaching/index.html>
13. Bates T. Learning theories and online learning. URL: <http://www.tonybates.ca/2014/07/29/learning-theories-and-online-learning/>
14. Downes S. The MOOC of One: Personal Learning Technologies. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=-HMyC9xLruo>
15. Wheeler S. Digital Learning Futures: Mind the Gap! URL: <https://www.youtube.com/watch?v=t7EftCFQHVg#t=4.946535>

## References

1. UNESCO Incheon Declaration for Education 2030. [Electronic resource]. – Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002338/233813m.pdf>
2. Schaffhauser D., Kelly R. Top 10 Education Technologies that Will Be Dead and Gone in the Next Decade. [Electronic resource]. – Available at: <https://campustechnology.com/Articles/2016/11/02/Top-10-Education-Technologies-that-Will-Be-Dead-and-Gone-in-the-Next-Decade.aspx?m=1&Page=1>.
3. How we will learn. Mind/Shift. [Electronic resource]. – Available at: <https://ww2.kqed.org/mindshift/2016/09/16/the-trends-and-challenges-shaping-technology-adoption-in-schools/>
4. Global Education Futures Forum, Moscow, 29 April – 03 March 2016. [Electronic resource]. – Available at: [http://map.edu2035.org/users/sign\\_in?mode=first&project=futuremap](http://map.edu2035.org/users/sign_in?mode=first&project=futuremap)
5. CISCO Learning Society White Paper. [Electronic resource]. – Available at: [http://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/citizenship/socio-economic/docs/LearningSociety\\_WhitePaper.pdf](http://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/citizenship/socio-economic/docs/LearningSociety_WhitePaper.pdf)
6. Learning Society. URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Learning\\_society](http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_society)
7. Building a Learning Society in Japan, the Republic of Korea and Singapore. [Electronic resource]. – Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232547E.pdf>
8. Siemens G.A. Learning Theory for the Digital Age. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
9. Downes S. Connectivism and its Critics: What Connectivism Is Not. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.downes.ca/post/53657>.
10. Bandura A. Social Learning Theory. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.instructionaldesign.org/theories/social-learning.html>
11. Gardner H. Multiple Intelligences. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.instructionaldesign.org/theories/multiple-intelligences.html>
12. Innovative Learning. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.innovativelearning.com/teaching/index.html>
13. Bates T. Learning theories and online learning. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.tonybates.ca/2014/07/29/learning-theories-and-online-learning/>
14. Downes S. The MOOC of One: Personal Learning Technologies. [Electronic resource]. – Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=-HMyC9xLruo>



16. *Yong Chen*. Investigating MOOCs Through Blog Mining. URL: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1695/2832>
17. *Comer D., Baker R., Yuan Wang*. Negativity in Massive Online Open Courses: Impacts on Learning and Teaching, and How Instructional Teams May Be Able to Address It. URL: <http://www.columbia.edu/~rsb2162/CBW2.pdf>
18. *Hollands F., Tirthali D*. MOOCs: Expectations and Reality Full Report May 2014. URL: [http://cbcse.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/05/MOOCs\\_Expectations\\_and\\_Reality.pdf](http://cbcse.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/05/MOOCs_Expectations_and_Reality.pdf)
19. *Valitova E., Starodubtsev V., Goryanova L*. Formative personalization of student's self-determination and employability. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2015. V.214. pp.739–747. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815060619>
20. *Стародубцев В.А., Шамина О.Б.* Кураторы контента в сетевых образовательных событиях //Высшее образование в России. – 2015. – №5. – С. 132–139.
21. *Kanter B*. Content Curation: The Art and Science of Spotting Awesome. URL: <http://www.bethkanter.org/content-curation-3/>
22. *Kramer B*. Collector or Curator? Becoming a Social Connoisseur. URL: <http://www.bryankramer.com/collector-or-curator-becoming-a-social-connoisseur/>
23. *Jarche H*. The seek-sense-share framework. URL: <http://jarche.com/2014/02/the-see-sense-share-framework/>
24. *Riekwelb J*. The roles of Content Curation for knowledge sharing and content marketing. URL: <http://www.slideshare.net/zeefcom/pitch-howards-home>
25. *Florida R*. The Rise of the Creative Class. And How It's Transforming Work, Leisure and Everyday Life. New York: Hardcover – International Edition; 2002. URL: <https://www.amazon.com/Rise-Creative-Class-Transforming-Community/dp/0465024769>.
26. *Ashcroft B., McAlpine I*. Student moderators in online discussions. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer, R. Phillips (Eds). *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference* (pp. 88–94). Perth, 5–8 December.
27. *Чиркунов О*. Меморандум непрерывного образования Европейского Союза (изложение). URL: [http://www.znanie.org/journal/n2\\_01/mem\\_nepr\\_obraz.html](http://www.znanie.org/journal/n2_01/mem_nepr_obraz.html)
28. *Triby E*. Accreditation of prior experiential learning and the development of higher education. URL: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ864792.pdf>
29. *Cross J*. *Informal Learning: Rediscovering the Natural Pathways that Inspire Innovation and Performance*. San Francisco: Pfeiffer; 2000. – 299 p.
30. *Starodubtsev V.A., Fursa T.V*. Charge Electrification of Irradiated Dielectrics and Its Effect on Incident Flux. *Journal of Electrostatics*. 1988. V. 20. pp. 341–347.
15. *Wheeler S*. Digital Learning Futures: Mind the Gap! [Electronic resource]. – Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=t7EftCFQHVg#t=4.946535>
16. *Yong Chen*. Investigating MOOCs Through Blog Mining. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1695/2832>
17. *Comer D., Baker R., Yuan Wang*. Negativity in Massive Online Open Courses: Impacts on Learning and Teaching, and How Instructional Teams May Be Able to Address It. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.columbia.edu/~rsb2162/CBW2.pdf>
18. *Hollands F., Tirthali D*. MOOCs: Expectations and Reality Full Report May 2014. [Electronic resource]. – Available at: [http://cbcse.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/05/MOOCs\\_Expectations\\_and\\_Reality.pdf](http://cbcse.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/05/MOOCs_Expectations_and_Reality.pdf)
19. *Valitova E., Starodubtsev V., Goryanova L*. Formative personalization of student's self-determination and employability. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2015. V.214. Pp.739–747. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815060619>
20. *Starodubtsev V.A., Shamina O.B*. Kuratory kontenta v setevykh obrazovatel'nykh sobyitiyakh //Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2015. – №5. – Pp. 132-139. (in Russ.)
21. *Kanter B*. Content Curation: The Art and Science of Spotting Awesome. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.bethkanter.org/content-curation-3/>
22. *Kramer B*. Collector or Curator? Becoming a Social Connoisseur. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.bryankramer.com/collector-or-curator-becoming-a-social-connoisseur/>
23. *Jarche H*. The seek-sense-share framework. [Electronic resource]. – Available at: <http://jarche.com/2014/02/the-see-sense-share-framework/>
24. *Riekwelb J*. The roles of Content Curation for knowledge sharing and content marketing. [Electronic resource]. – Available at: <http://www.slideshare.net/zeefcom/pitch-howards-home>
25. *Florida R*. The Rise of the Creative Class. And How It's Transforming Work, Leisure and Everyday Life. New York: Hardcover – International Edition; 2002. [Electronic resource]. – Available at: <https://www.amazon.com/Rise-Creative-Class-Transforming-Community/dp/0465024769>.
26. *Ashcroft B., McAlpine I*. Student moderators in online discussions. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer, R. Phillips (Eds). *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference* (Pp. 88–94). Perth, 5–8 December.
27. *Chirkunov O*. Memorandum nepreryvnogo obrazovaniya Evropeyskogo Soyuz (izlozhenie). [Electronic resource]. – Available at: [http://www.znanie.org/journal/n2\\_01/mem\\_nepr\\_obraz.html](http://www.znanie.org/journal/n2_01/mem_nepr_obraz.html) (in Russ.)
28. *Triby E*. Accreditation of prior experiential learning and the development of higher education. [Electronic resource]. – Available at: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ864792.pdf>
29. *Cross J*. *Informal Learning: Rediscovering the Natural Pathways that Inspire Innovation and Performance*. San Francisco: Pfeiffer; 2000. – 299 p.
30. *Starodubtsev V.A., Fursa T.V*. Charge Electrification of Irradiated Dielectrics and Its Effect on Incident Flux. *Journal of Electrostatics*. 1988. V. 20. Pp. 341–347

**Сведения об авторах**

**Вячеслав Алексеевич Стародубцев,**  
доктор педагогических наук, профессор, профессор  
кафедры инженерной педагогики  
Национальный исследовательский Томский  
политехнический университет, Томск, Россия  
Эл. почта: [starslava@mail.ru](mailto:starslava@mail.ru)  
Тел.: +7 (903) 953-17-85.

**Евгения Олеговна Французская,**  
старший преподаватель кафедры методики  
преподавания иностранных языков  
Национальный исследовательский Томский  
политехнический университет, Томск, Россия  
Эл. почта: [franeo@yandex.ru](mailto:franeo@yandex.ru)  
Тел.: +7 (952) 182-06-43.

**Information about the author**

**Vyacheslav A. Starodubtsev,**  
Doctorate of Pedagogical Sciences, Professor, Professor  
of the Department of Engineering Pedagogy  
National Research Tomsk Polytechnic University,  
Tomsk, Russia  
E-mail: [starslava@mail.ru](mailto:starslava@mail.ru)  
Tel.: +7 (903) 953-17-85

**Evgeniya O. Frantsuzskaya,**  
Senior Lecturer of the Department of Methods of Teaching  
Foreign Languages  
National Research Tomsk Polytechnic University,  
Tomsk, Russia  
E-mail: [franeo@yandex.ru](mailto:franeo@yandex.ru)  
Tel.: +7 (952) 182-06-43