

УДК 316.74

DOI: 10.18413/2408-932X-2022-8-3-0-4

Шаронова С. А. | Сетевая методология смарт-образования

Российский университет дружбы народов (РУДН), ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, 117198, Россия; [sharonova-sa@rudn.ru](mailto:sharonova-sa@rudn.ru)

**Аннотация.** В статье предпринята попытка системно осмыслить те изменения, которые влечет за собой новая эра смарт-образования. Аналитической базой исследования стали теоретические работы и публикации российских и зарубежных ученых с описанием опыта внедрения тех или иных элементов смарт-образования в практику. В процессе анализа были выявлены принципы сетевой методологии и раскрыты ее теоретические и практические аспекты в смарт-образовании. В основу теоретического аспекта легли работы ученых в области теории коммуникации. К принципам сетевой методологии относится наличие социальных сетей и сетевых графиков (сетевых моделей). Практические аспекты сетевой методологии раскрываются через трансформацию традиционных практик в сфере образования: образовательной среды, учебного плана, учебной дисциплины, электронного интерактивного учебника, форм и методов контроля результатов обучения, виртуальной классной комнаты. В качестве выводов даются характерные черты трансформации системы образования: нелинейное построение сетей, стандартизация и иерархичность целей и контента, наличие большой базы данных.

**Ключевые слова:** сетевая методология; смарт-образование; интеграционное образование; образовательная среда; коммуникация

**Для цитирования:** Шаронова С. А. Сетевая методология смарт-образования // Научный результат. Социальные и гуманитарные исследования. 2022. Т. 8. № 3. С. 47-57. DOI: 10.18413/2408-932X-2022-8-3-0-4

S. A. Sharonova | Network methodology of smart education

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russian Federation; [sharonova-sa@rudn.ru](mailto:sharonova-sa@rudn.ru)

**Abstract.** The article attempts to systematically comprehend the changes that the new era of smart education entails. The analytical basis of the study was the theoretical work and publications of Russian and foreign scientists describing the experience of introducing certain elements of smart education into practice. During the analysis, the principles of network methodology were identified and its theoretical and practical aspects in smart education were revealed. The theoretical aspect is based on the work of scientists in the field of communication theory. The principles of network methodology include the presence of social networks and network graphs (network models). The practical aspects of the network methodology are revealed through the transfor-

mation of traditional practices in the field of education: educational environment, curriculum, academic discipline, electronic interactive textbook, forms and methods for monitoring learning outcomes, a virtual classroom.

In the conclusion, the authors provide some characteristic features of the transformation of the education system: non-linear networking, standardization and hierarchy of goals and content, the presence of a large database.

**Keywords:** network methodology; smart education; integration education; educational landscape; communication

**For citation:** Sharonova S. A. (2022), "Network methodology of smart education", *Research Result. Social Studies and Humanities*, 8 (3), 47-57, DOI: 10.18413/2408-932X-2022-8-3-0-4

### **Введение**

История развития феномена смарт-образования начинается с 1997 года, когда в Малайзии впервые был реализован проект «План внедрения смарт-школ Малайзии» (Chan, 2002). Дальнейшее расширение смарт-образования относится к началу 2000-х годов: Сингапур с 2006 года реализует генеральный план Intelligent Nation<sup>1</sup>, Австралия в сотрудничестве с IBM разработала многопрофильную систему смарт-обучения<sup>2</sup>, Южная Корея на правительственном уровне разработала образовательный проект SMART (Choi and Lee, 2012), Америка в Нью-Йорке реализует Программу Smart School<sup>3</sup>, Финляндия в 2011 году реализовала проект смарт-образования SysTech (Kankaanranta and Mäkelä, 2014), Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ) в 2012 году начали инвестировать в программу смарт-обучения под названием «Программа смарт-обучения Мохаммеда бин Рашида» (MBRSLP) (Zhu et al, 2016).

Такое активное внедрение смарт-образования связано с развитием новых информационных коммуникативных технологий, которые «ведут к зарождению нового мира, где практически отсутствуют барьеры на создание, обмен и распространение знаний. В основном это связано с развитием Интернета и новыми технологиями, такими как web 2.0, которые минимизируют количество звеньев на пути знаний от их создания до их воплощения в инновации. На основе современных ИКТ создается единое информационное пространство, включающее базы данных деловой и научной информации, сообщества профессионалов, потребителей, где знания свободно циркулируют, невзирая на авторитеты от науки и образования» (Тихомиров, Днепровская, 2015: 9).

### **Понятие «смарт-образование»**

Несмотря на широкое распространение, понятие «смарт-образование» до сих пор носит неустойчивый характер. Российский ученый Е.С. Мироненко (см.: Миро-

<sup>1</sup>Realising the vision in 2015. Vision Singapore: an intelligent nation, a global city, powered by infocomm [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tech.gov.sg/files/media/corporate-publications/2015/01/realisingthevisionin2015.pdf> (дата обращения: 06.04.2022).

<sup>2</sup>IBM, Smart Education [Электронный ресурс]. URL: [https://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/au\\_en\\_uk\\_cities\\_ibm\\_smarter\\_education\\_now.pdf](https://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/au_en_uk_cities_ibm_smarter_education_now.pdf) (дата обращения: 06.04.2022).

<sup>3</sup>New York Smart Schools Commission Report [Электронный ресурс]. URL: [http://www.governor.ny.gov/sites/governor.ny.gov/files/archive/governor\\_files/SmartSchoolsReport.pdf](http://www.governor.ny.gov/sites/governor.ny.gov/files/archive/governor_files/SmartSchoolsReport.pdf) (дата обращения: 06.04.2022); MEST: Ministry of Education, Science and Technology of the Republic of Korea, Smart education promotion strategy, President's Council on National ICT Strategies, 2011.

ненко, 2018) проанализировала понятийный аппарат концепции смарт-образования. Ее исследование показывает, что в дискурсе кроме термина «смарт-образование» используются термины: смарт-обучение, е-обучение и м-обучение. Четкого различия между этими терминами нет. Е.С. Мироненко попыталась развести эти понятия, показав их отличия. Она выделила подходы, на основании которых давалось то или иное определение смарт-образованию, а именно, организационный, технологический, педагогический и личностно-ориентированный.

Однако для нашего исследования важен институциональный подход, поскольку речь идет о новом этапе развития института образования, затрагивающем все сферы его деятельности. Самым главным для перехода всей системы образования на новый уровень развития является широкое использование достижений искусственного интеллекта в системе образования. Практически искусственный интеллект интегрируется в образовательную среду, что влечет кардинальные изменения во всех сферах деятельности института образования. Наиболее точно отражает этот институциональный сдвиг определение смарт-образования Чжу и Хэ, которое формулирует, что «суть более разумного образования заключается в создании интеллектуальной среды с использованием интеллектуальных технологий, чтобы можно было упростить интеллектуальную педагогику, чтобы предоставлять персонализированные услуги обучения и давать учащимся возможность развивать мыслительные способности, которые имеют лучшую ценностную ориентацию, более высокое качество мышления и более сильную мотивацию поведения» (Zhu and He, 2012: 6).

#### ***Новая интегративная реальность образовательного ландшафта***

Использование ресурсов и возможностей Интернета, а также новейших устройств привело к эффекту расширения реальности, к созданию дополнительной, виртуальной реальности. Анализируя эту новую интегративную реальность, ученые

начали присваивать значение субъекта новым формам ИТ-технологий. Поскольку эти технологии удобны в нашем быту, работе, мы начинаем переносить на них человеческие свойства: эмоции, разум и т. д. – тем самым превращаем их в субъекты реальности. Однако, по мнению самих разработчиков этих умных технологий, за каждым интеллектуальным гаджетом стоит работа человека, его насыщение программы контентом и его логика деятельности. Поэтому их нельзя считать субъектами, они по-прежнему остаются только техническими устройствами.

#### ***Методология***

Несмотря на то, что термин «методология» используется со времен мыслителей Древней Греции, его трактовка остается неоднозначной. Не вдаваясь во все перипетии эволюции данного понятия, остановимся на определении, которое, на наш взгляд, наиболее близко нашему исследованию: «Методология – это учение об организации теоретической и практической деятельности человека» (Розин и др., 2022). Авторы этого определения выделяют два аспекта, имеющих отношение к понятию «методология»: теоретический и практический.

#### ***Теоретический аспект***

Теоретической базой сетевой методологии выступают теории, связанные с пониманием сетевой коммуникации в работах Кастельса (Castells, 2000), М. Ньюмана и М. Гирвана (Newman, 2004), Янг-Ю Лиу (Liu, Slotine and Barabasi, 2012) и других. Так, М. Кастельс, дискутируя на тему сетевого общества, утверждает, что «если доселе в основе всякого человеческого сообщества лежала привязанность человека к месту жительства и работе, то теперь в новых условиях эти связи ослабли. В основе сообщества находятся сети межличностных связей, обеспечивающие социальное взаимодействие, поддержку, информацию, чувство принадлежности к группе и социальную идентичность» (Castells, 2000: 10). Вводя еще в 1954 году термин «социальные сети», Барнес отмечал, что «Точками этой

системы являются люди, а линии соединения этих точек указывают, как они взаимодействуют друг с другом» (Barnes, 1954: 43). В дальнейшем в теории коммуникации термин «точка» был заменен на «узел». Как отмечает М.Г. Бреслер: «Узел – структурная единица сети – представляет собой объект, вступающий во взаимодействие с другими объектами. В случае социальной сети – индивид / группа индивидов» (Бреслер, 2014: 46). Мы склонны воспринимать эти социальные сети как статичное явление, которое формируется вокруг какого-то центрального узла (индивида / группы индивидов). Однако характерная особенность социальных сетей в интернет-сообществах заключается в том, что социальные сети динамичны, и в любой момент «каждый узел потенциально может приобрести статус центрального узла сети – центра коммуникаций сетевого сообщества на минимальный промежуток времени, при условии повышения информационной насыщенности по сравнению с другими узлами сети» (Бреслер, 2014: 47).

Другой характерной чертой социальной сети является «особый тип сетевой идентичности, форм самоотнесения к той или иной социально-информационной структуре, к тому или иному сетевому сообществу» (Курбатов, 2012: 97). Эту новую схему построения сообществ Кастельс называет сетевым индивидуализмом, «персонализируемым сообществом» (Castells, 2000).

Основные принципы сетевой методологии, в том числе и в образовании, следующие.

1. Наличие социальной сети. Современный человек находится одновременно во множестве социальных сетей. Он постоянно переключается из одной сети в другую. Каждая сеть существует и развивается за счет увеличения количества членов. Поэтому на первое место в сфере образования выходит удовлетворение запросов членов сетевого сообщества с целью вовлечения их в конкретную сеть. И в этом случае речь

идет о «персонализации» образования. Вопросы же гармонически развитой личности, которые связаны с «индивидуализацией» процессов обучения, уходят в алгоритм управления конкретным сетевым сообществом.

2. Наличие сетевого графика (сетевой модели), позволяющего рационально осуществлять весь управленческий процесс, планировать, организовывать и контролировать любой комплекс работ. В основе сетевой модели лежат алгоритмы деятельности акторов сети, организаторов и разработчиков сети, варианты заданий, проектов и т. д. Для этого необходимо создание программного обеспечения, охватывающего весь образовательный процесс и процесс обучения. Воспитательный процесс выстраивается в несколько сопроводительных этапов программного обеспечения конкретной сети. На первом этапе выделяется контент наибольшей концентрации интереса потенциального члена сети. На втором этапе формируются индивидуальные особенности вовлеченного члена сети в процессе выполнения определенных работ. На третьем этапе начинает разрабатываться, если можно так сказать, «корректирующий» контент. Акценты в корректирующем контенте зависят от выявленных недостатков и / или достоинств данного члена сети. В отличие от образования в режиме «лицом к лицу» (offline) в сетевой коммуникации (online) меняются принципы межличностных контактов. Поэтому для каждого отдельно выявленного случая возникает необходимость создания своего алгоритма программного действия.

#### **Практический аспект**

Практический аспект сетевой методологии связан с созданием образовательной среды, с техническим и программным сопровождением потребностей этой среды, с дизайном этой среды, с разработкой методов сетевой педагогики, смарт-педагогики.

Важно подчеркнуть, что «социальные структуры в обществе технологий подчиняются не иерархическим принципам, они основаны не на линейном соподчинении, но

существуют как совокупность узлов, расположенных на самых различных уровнях власти и выполняющих функции центра» (Ратиев, 2011: 104). В свете сказанного «в настоящее время, – как отмечает О.Ю. Грицких, – создание коллективного единого образовательного пространства тормозится господством блумбергской модели университета с лекционно-семинарской системой обучения, вертикальной организацией структуры, ограничениями, вносимыми в образовательный процесс государственными образовательными стандартами и т. д.» (Грицких, 2011: 67).

Именно принцип нелинейного соподчинения лежит в основе формирования *образовательной среды*. Термин «образовательная среда» все чаще начал употребляться в последние десятилетия. Под ним понимается физическое местоположение и культура учреждений, в которых учатся студенты, образовательная политика и управление также рассматриваются как характеристики образовательной среды. К этому понятию относится часть социокультурного пространства, зона взаимодействия образовательных систем, их элементов, учебного материала и субъектов образовательных процессов. В смарт-образовании образовательная среда выходит за рамки учебных планов, учебного заведения. Смарт-обучение подчеркивает идею прозрачного иммерсивного опыта – прозрачности между людьми, организациями и устройствами. Образовательные среды используют большие данные и методы аналитики обучения, чтобы интегрировать в реальном времени информацию о местонахождении учащихся и исторические данные для выявления значимых моделей обучения. С этой точки зрения можно ожидать, что традиционные организационные структуры образования и процессы обучения претерпят большие изменения.

Стратегической основой смарт-обучения является развитие дизайн-мышления, где понятие «дизайн» рассматривается как нахождение творческих решений проблем.

Ценность подхода дизайн-мышления заключается в поощрении абстрактного мышления и решения проблем. Наиболее эффективным для развития дизайн-мышления выступает обучение на основе проблем и обучение на основе проектирования. Эти методики вовлекают учащихся в выполнение аутентичных задач, исследование значимых проблем и разработку или создание соответствующего продукта.

Сетевая суть образовательной среды проявляется в способе извлечения знаний, который «основан на предоставлении учащимся доступа ко множеству неявных / явных узлов знаний и передаче им контроля для выбора и объединения узлов так, как они считают нужным, для обогащения их личных знаний» (Chatti, 2010: 82). Таким образом такой элемент, как учебный план, во всяком случае в системе профессионального образования, теряет доминирующую позицию в организации учебного процесса. На первое место выдвигаются дорожные карты учащихся. Учебные планы остаются некими координатами, которые очерчивают области необходимых знаний для получения необходимых компетенций. Но движение к результатам определяют сами студенты.

Чтобы направлять интересы студентов, открывать для них новые уровни знаний, разработчикам программного сопровождения смарт-образовательной среды необходимо выявлять контекстуальные предпочтения пользователей сети с высокой степенью точности во всех случаях без участия самих пользователей. Но на начальном этапе настройки анализа предпочтений пользователей (студентов) необходимо определить ключевое знание. Для решения многих задач смарт-образовательной среды возникает необходимость включать контекстную осведомленность, которая может сочетать физический класс со многими виртуальными учебными средами.

*Сетевая логика развития учебного плана.* Как уже было отмечено, учебные

планы продолжают играть одну из ключевых ролей в смарт-образовании. Они формируют компоненты знаниевых сетей для решения определенных задач и разработки определенных проектов, распределяют последовательно по сложности эти задачи и проекты. Комплектуют начальные знания на каждом этапе сложности и конечные компетенции, которые получают учащиеся при завершении проектов и / или решении задач. Учебный план предлагает общие направления для формирования студентами собственных дорожных карт в процессе обучения.

Однако из привычного восприятия учебного плана уходит обязательность прохождения набора предметов / дисциплин, закрепленного в семестре. Изучение отдельно взятой дисциплины перестает быть главным элементом образовательного процесса, его заменяет проектная деятельность. Предлагаемый проект или поставленная задача всегда связаны с необходимостью овладения знаниями различных дисциплин. Содержание проектов и задач зависит от того набора компетенций, на который выводит набор последовательно выполненных задач и проектов. Все решенные задачи и проекты не могут быть одного уровня сложности. Овладение необходимым уровнем сложности диктуется учебным планом. Проектная деятельность предполагает междисциплинарный подход в получении и использовании необходимых знаний.

*Сетевая логика изучения дисциплин* опирается на междисциплинарность. Зарождение тенденции дисциплинарной организации научного знания относится к XVIII в. Начиная с 1950-х гг. «в эпистемологии формируется представление о научной дисциплине как форме организации знания, а также о науке как системе отдельных дисциплин» (Лысак, 2016: 3). Однако к концу XX столетия, как отмечал В.С. Степин, «стремление к профессионализации и специализации научных исследований приводит к дроблению дисциплин. Число их в

настоящее время сложно даже точно определить, например, в конце XX в. существовало более 15 000 научных дисциплин» (Степин, 2011: 193). При общей тенденции дробления научных дисциплин возникают междисциплинарные пространства. Формируются два подхода к пониманию термина «междисциплинарность». «Согласно первому, междисциплинарность понимается как взаимодействие двух или более научных дисциплин, каждая из которых имеет свой предмет, свою терминологию и методы исследования. <...> Второй подход к междисциплинарности предполагает выявление тех областей знания, которые не исследуются существующими научными дисциплинами» (Лысак, 2016: 5). При реализации сетевой методологии в смарт-образовании междисциплинарное пространство всегда направлено на решение конкретных задач и / или проектов, и его сетевая сущность проявляется в создании сети знаний из определенного числа знаниевых узлов, которые могут находиться в различных дисциплинах. Междисциплинарность в сетевой методологии не отменяет дисциплинарность научного знания. Г.Б. Клейнер четко определил взаимоотношение этих двух форм научного знания: «Дисциплинарность – это порядок, а междисциплинарность – это свобода» (Клейнер, 2015: 26).

*Логика интерактивного учебника.* Наличие электронных учебников обеспечивает дисциплинарную упорядоченность смарт-образовательной среды. В настоящее время электронные учебники представляют собой тексты классических учебников, но размещенных в Интернете и доступных с различных смарт-устройств. Однако в логике сетевой методологии смарт-образования такие учебники должны отличаться интерактивностью. Если сейчас, говоря об интерактивности, мы говорим об использовании обратной связи с учащимся, то в сетевом контексте кроме обратной связи интерактивность означает связь контента учебника с доступными Интернет-ресурсами,

свободное использование гиперссылок (которые создают знаниевую сеть, где каждая гиперссылка выступает знаниевым узлом этой сети).

Структура такого интерактивного учебника состоит из следующих форматов:

- традиционный академический текст;
- гиперссылки на актуальные иллюстрации реальных событий, фактов, явлений и т. п., размещенные в Интернете на различных платформах (YouTube, Instagram, СМИ, сайтах и т. д.);
- гиперссылки на термины, на авторов, на конкретные публикации и т. д.;
- гиперссылки на симуляции;
- подкасты, форумы, чаты, блок-чаты и т. п., позволяющие усваивать информацию в процессе обсуждения, общения.

Сетевая суть такой структуры заключается в том, что академические знания отдельно взятой дисциплины являются главным узлом (ядром сети), все остальные форматы выступают в виде сети узлов, несущих дополнительную информацию, либо приводящих к знаниевым узлам другой дисциплины, тем самым обрисовывая междисциплинарные связи научных дисциплин.

*Сетевая методология оказывает влияние и на формы и методы контроля и оценки результатов обучения.* Смарт-образовательная среда способна записывать каждую деталь учебного поведения учащихся. Любая смарт-аналитическая система фиксирует и хранит большие объемы сложных пользовательских действий и данных о взаимодействиях. Данные, извлекаемые из смарт-аналитической системы, по существу, не являются интеллектуальными: количество посещений, шаблоны доступа, количество и типы ресурсов, к которым осуществляется доступ, сами по себе ничего не объясняют. Интеллект здесь заключается в интерпретации данных с помощью эффективных аналитических навыков. В этой связи происходит разделение на количественные и качественные методы обработки данных. «Количественный анализ

фокусируется на базовом уровне оценки и отчетности о деятельности учащихся, в то время как качественные инструменты и подходы демонстрируют, как глубоко происходит изучение содержания, могут выявить типы сделанного вклада, а также дать оценку используемых знаний, информации, инструментов и предшествующего опыта» (Yassine et al., 2016).

Привычные для нас формы оценки усвоения пройденного материала, такие как тесты, опросы, написание рефератов, написание статьи, выступление на научных конференциях с докладом и т. п., – служат необходимым контентом для проведения аналитики. На их основании выстраиваются ориентиры для определения результатов обучения, рассмотрение которых позволяет выявлять пробелы, выстраивать кейсы и принимать меры. Для качественного анализа очень важно иметь доступ к аналогичным базам данных в других университетах, предприятиях, фирмах. Сравнительный анализ позволяет усовершенствовать качественные методы оценки результатов обучения и улучшать ключевые аспекты smart-обучения.

Одним из элементов образовательного пространства является *учебная аудитория*. В период пандемии и вынужденного массового перехода на онлайн-обучение многие преподаватели испытали на себе неудобства, возникающие при чтении лекций. Эти неудобства связаны прежде всего с отсутствием контроля за действиями аудитории, ее вниманием. Платформы Teams, Zoom, которыми пользовались образовательные учреждения, не были предназначены для учебной деятельности, эти платформы разрабатывались для ведения конференций. Сегодня различные компании предлагают специализированные платформы виртуальных классов Blackboard Collaborate, Google Workspace, NewRow, Edvance360 и др.

Преимущества виртуальных классов – в наличии интерактивного контента, обратной связи, широкого круга программных инструментов: видеоконференций,

виртуальной доски, личного файлового хранилища, а также в поддержке вебинаров, чатов, создании тестов. По мере развития современных технологий парк устройств и инструментов таких виртуальных классов расширяется и совершенствуется. Например, во время видеоконференции можно показывать свои документы, платформа поддерживает такие форматы, как PDF, Word, Excel, PowerPoint, JPEG, можно делиться экраном (демонстрировать рабочий стол), загружать видео с YouTube, просто вставив ссылку. Программы виртуального класса предусматривают и контроль за активностью всех студентов, присутствующих на конкретном занятии: наличие студента перед экраном, его параллельное присутствие в других сетях или общении в мобильном телефоне. Персонализированный подход предусматривает возможность отслеживать, на каких лекционных разделах студент отвлекался, данная информация позволяет преподавателям скорректировать индивидуальные задания.

### **Выводы**

Несмотря на то что сегодня система смарт-образования еще находится на этапе становления, тем не менее, можно с полной уверенностью утверждать, что в ближайшие годы темпы ее развития будут расти в геометрической прогрессии. «Сетевое строение многих значимых для жизнедеятельности человека явлений, в том числе и глобальной сети электронной коммуникации Интернет, становится основополагающим принципом сетевого подхода ко всем социальным процессам и институтам» (Грицких, Алиева, 2011: 66). Мировая практика уже имеет ориентиры передового опыта по внедрению концепции смарт-образования, и таким примером служит Южная Корея. Уже в 2015 г. корейская образовательная среда имела достаточную инфраструктуру; в среднем она использовала 87,71 % кабельных, 12,08 % беспроводных и 0,1 %

спутниковых и других интернет-сетей в государственных школах. С 1997 по 2008 год правительство этой страны инвестировало около 3,46 млрд. долларов в инфраструктуру. Кроме того, Корея продвинула пилотный проект, направленный на тестирование цифровых учебников, используемых для умного обучения. Инфраструктура класса включала в себя планшетный ПК с электромагнитным наведением, с 12-дюймовым монитором и компьютер, установленный для учителя. Была начата работа по созданию образовательной инновационной сети, способной обеспечивать дорожную карту для достижения значительных инновационных и устойчивых изменений в смарт-образовании<sup>4</sup>.

К сожалению, приходится констатировать, что «в настоящее время российские ученые и педагоги осознали необходимость использования коммуникативной парадигмы в обосновании процессов обучения, в разработке моделей обучения. Но это осознание не получило практического выхода в силу отсутствия коммуникативно-образованных специалистов, как “естественников”, так и “гуманитариев”, которые могли бы грамотно конструировать общение, взаимодействие с “Другим”: учеником, учителем, партнером и т. п.» (Грицких, Алиева, 2011: 66).

Возвращаясь к специфике сетевой методологии и ее влиянию на систему образования, выделим основные характерные черты.

1. Нелинейное построение сетей смарт-образовательного пространства. Построение сети подразумевает наличие узлов, один из которых является главным, выполняющим функции ядра. Все узлы находятся в движении, и доминирующую позицию может в любой момент взять на себя любой активный узел. Под понятием «узел» может пониматься учащийся, знаниевая

<sup>4</sup> См.: Realising the in 2015. Vision Singapore: an intelligent nation, a global city, powered by infocomm

[Online]. URL: <https://www.tech.gov.sg/files/media/corporate-publications/2015/01/realisingthevisionin2015.pdf> (дата обращения: 06.04.2022).



единица, Интернет-ресурс и т. д. Содержание так называемого узла зависит от специфики рассматриваемой сети: социальной, информационной, ресурсной сети и т. д.

2. Стандартизация и иерархичность целей и контента. Для программирования аналитических устройств в смарт-образовании необходимы начальные стандарты описания элемента и иерархические описания изменений этого элемента на разных уровнях сложности. Это относится к любой сети, формирующей либо количественный, либо качественный анализ данных.

3. Наличие большой базы данных. Большая база данных строится на принципах открытости, доступности, бесшовности. Большая база данных включает в себя не только данные отдельно взятого университета, но и сеть университетов, предприятий и другие информационные ресурсы.

В данной статье мы не затрагивали вопросы, связанные с изменениями, происходящими в области педагогики. Безусловно, сетевая методология формирует и здесь свои методы, создавая так называемую смарт-педагогику. Но это тема уже другого исследования.

**Благодарность.** Публикация выполнена при поддержке Программы стратегического академического лидерства РУДН.

**Gratitude.** The publication was made with the support of the RUDN University Strategic Academic Leadership Program.

### Литература

Бреслер, М.Г. Социальные сети и сетевые сообщества информационного общества: монография. Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. 174 с.

Грицких, О.Ю., Алиева, Н.З. Сетевая коммуникация и образование: философское осмысление // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2011. № 8 (14): В 4-х ч. Ч. I. С. 65-67.

Клейнер, Г.Б. Междисциплинарность, системность, гармония – ориентиры развития социально-экономических исследований // Пер-

спективы развития междисциплинарных социально-экономических и гуманитарных исследований: Доклады и выступления участников круглого стола (24 июня 2015, Ростов-на-Дону) / отв. ред. Г.Б. Клейнер. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. С. 12-32.

Курбатов, В.И. Сетевые сообщества интернета как социальные конструкты // Гуманитарий Юга России. 2012. № 4. С. 94-102.

Лысак, И.В. Междисциплинарность: преимущества и проблемы применения // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5 [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25376> (дата обращения: 06.04.2022).

Мироненко, Е.С. Задачи и перспективы внедрения смарт-технологий в образовательный процесс // Социальное пространство. 2018. № 1 (13). DOI: 10.15838/sa/2018.1.13.5

Ратиев, В.В. Теоретический анализ особенностей развития современных информационных процессов // Историческая и социально-образовательная мысль. 2011. № 3 (8). С. 101-106.

Розин, В.М., Швырёв, В.С., Голдберг, Ф.Н., Бернштейн, В.Л. Методология / подг. электрон. публикации и общ. ред.: Центр гуманитарных технологий. Отв. ред. А.В. Агеев. Информация на этой странице периодически обновляется. Последняя редакция: 09.03.2022 // Гуманитарный портал [Электронный ресурс]. URL: <https://gtmarket.ru/concepts/6870> (дата обращения: 06.04.2022).

Стёпин, В.С. История и философия науки. М.: Академический проект, 2011. 423 с.

Тихомиров, В.П., Днепровская, Н.В. Смарт-образование как основная парадигма развития информационного общества // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2015. № 11 (1). С. 9-13.

Barnes, J.A. Class and committees in Norwegian Paris Islands // Human Relations. 1954. No. 7. Pp. 43-44.

Castells, M. Materials for an exploratory theory of network society // British Journal of Sociology. 2000. No. 51. P. 10.

Chan, F.M. ICT in Malaysian schools: Policy and strategies. Paper presented at a Workshop on the Promotion of ICT in Education to Narrow the Digital Divide, 15-22 October, Tokyo Japan. 2002. Pp. 15-22.

Chatti, M.A. Toward a Personal Learning Environment Framework // *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*. 2010. No. 1 (4). Pp. 66-85.

Choi, J.W., Lee, Y.J. The Status of SMART Education in KOREA // *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*. 2012. No. 1. Pp. 175-178.

Kankaanranta, M., Mäkelä, T. Valuation of emerging learning solutions // *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*. Tampere, 2014. Pp. 168-172.

Liu, Yang-Yu, Slotine, J.-J., Barabasi, A.-L. Control Centrality and Hierarchical Structure in Complex Networks // *PLOS ONE: Электронный научный журнал*. 27 Sept. 2012. Vol. 7. Issue 9. Pp. 1-7 [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044459>

Newman, M.E.J., Girvan, M. Finding and evaluating community structure in networks // *Physical Review of the American Physical Society*. 2004.

Yassine, S., Kadry, S., Sicilia, M.-A. Measuring Learning Outcomes Effectively in Smart Learning Environments // *Proceeding of Conference "Smart Solutions for Future Cities"*, 7-9 February 2016, Kuwait [Электронный ресурс]. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7447877>. DOI: 10.1109/SSFC.2016.7447877 (дата обращения: 06.04.2022).

Zhu, Z.-T., He, B. Smart Education: new frontier of educational informatization // *E-education Research*. 2012. № 12. Pp. 1-13.

Zhu, Z.-T., Yu, M.-H., Riezebos, P. A research framework of smart education // *Smart Learning Environments*. 2016. Vol. 3. Article No. 4. DOI: 10.1186/s40561-016-0026-2

## References

Barnes, J. A. (1954), "Class and committees in Norwegian Paris Islands", *Human Relations*, 7, 43-44.

Bresler, M. G. (2014), *Sotsial'nye seti i setevye soobshchestva informatsionnogo obschestva* [Social networks and network communities of the information Society: monograph], RITS BashGU, Ufa, Russia (in Russ.).

Castells, M. (2000), "Materials for an exploratory theory of network society", *British Journal of Sociology*, 51, 10.

Chan, F. M. (2002), "ICT in Malaysian schools: Policy and strategies", *Paper presented at a Workshop on the Promotion of ICT in Education*

*to Narrow the Digital Divide, 15-22 October, Tokyo Japan*, 15-22.

Chatti, M.A. (2010), "Toward a Personal Learning Environment Framework", *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*, 1 (4), 66-85.

Choi, J. W., Lee, Y. J. (2012), "The Status of SMART Education in KOREA", *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 1, 175-178.

Gritskikh, O. Yu. and Aliyeva, N. Z. (2011), "Network communication and education: philosophical understanding", *Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kul'turologiya i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki* [Historical, philosophical, political and legal sciences, cultural studies and art criticism. Questions of theory and practice], 8 (14): In 4 parts, Part 1, 65-67 (in Russ.).

Kankaanranta, M. and Mäkelä, T. (2014), "Valuation of emerging learning solutions", *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, Tampere, Finland, 168-172.

Kleiner, G. B. (2015), "Interdisciplinarity, consistency, harmony – guidelines for the development of socio-economic research", *Perspektivy razvitiya mezhdistsiplinarnykh sotsial'no-ekonomicheskikh i gumanitarnykh issledovaniy: Doklady i vystupleniya uchastnikov kruglogo stola (24 iyunya 2015, Rostov-na-Donu)* [Prospects for the development of interdisciplinary socio-economic and humanitarian research: Reports and speeches of the participants of the round table (June 24, 2015, Rostov-on-Don)], in Kleiner, G. B. (ed.), Publishing House of Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia, 12-32 (in Russ.).

Kurbatov, V. I. (2012), "Internet network communities as social constructs", *Humanities of the South of Russia*, 4, 94-102 (in Russ.).

Liu, Yang-Yu. (2012), "Control Centrality and Hierarchical Structure in Complex Networks", *PLOS ONE, electronic scientific journal*, 27 September, 7 (9), 1-7 [Online], available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044459> (Accessed 6 April 2022).

Lysak, I. V. (2016), "Interdisciplinarity: advantages and problems of application", *Modern problems of science and education*, 5 [Online], available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25376> (Accessed 6 April 2022) (in Russ.).

Mironenko, E. S. (2018), "Tasks and prospects of introducing smart technologies into the educational process", *Social area*, 1 (13) (in Russ.).

Newman, M. E. J. and Girvan, M. (2004), "Finding and evaluating community structure in networks", *Physical Review of the American Physical Society*.

Ratiev, V. V. (2011), "Theoretical analysis of the features of the development of modern information processes", *Istoricheskaya i sotsial'no-obrazovatel'naya mysl'* [Historical and socio-educational Idea], 3 (8), 101-106 (in Russ.).

Rozin, V. M., Shvyrev, V. S., Goldberg, F. N. and Bernstein, V. L. (2022), "Methodology", in Ageev, A. V. (ed.), *The information on this page is updated periodically. Last revision: 09.03.2022, Gumanitarnyj portal* [Humanitarian Portal] [Online], available at: <https://gtmarket.ru/concepts/6870> (Accessed 6 April 2022) (in Russ.).

Yassine, S., Kadry, S. and Sicilia, M.-A. (2016), "Measuring Learning Outcomes Effectively in Smart Learning Environments", *Proceeding of Conference "Smart Solutions for Future Cities"*, 7-9 February 2016, Kuwait, [Online], available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7447877>. DOI: 10.1109/SSFC.2016.7447877 (Accessed 6 April 2022).

Stepin, V. S. (2011), *Istoriya i filosofiya nauki* [History and philosophy of science], Akademicheskij proekt, Moscow, Russia (in Russ.).

Tikhomirov, V. P. and Dneprovskaya, N. V. (2015). "Smart education as the main paradigm of

information society development", *Modern Information Technologies and IT-education*, 11 (1), 9-13 (in Russ.).

Zhu, Z.-T. and He, B. (2012), "Smart Education: new frontier of educational informatization", *E-education Research*, 12, 1-13.

Zhu, Z.-T., Yu, M.-H. and Riezebos, P. (2016), "A research framework of smart education", *Smart Learning Environments*, 3, 4.

*Информация о конфликте интересов: автор не имеет конфликта интересов для декларации.*

*Conflict of Interests: the author has no conflict of interests to declare.*

#### **ОБ АВТОРЕ:**

**Шаронова Светлана Алексеевна**, доктор социологических наук, профессор, Институт мировой экономики и бизнеса (Международная школа бизнеса), Российский университет дружбы народов (РУДН), ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, 117198, Россия; [sharonova-sa@rudn.ru](mailto:sharonova-sa@rudn.ru)  
ORCID: 0000-0003-2892-4785

#### **ABOUT THE AUTHOR:**

**Svetlana A. Sharonova**, Doctor of Sociology, Professor, Institute of World Economy and Business (International Business School), Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russian Federation; [sharonova-sa@rudn.ru](mailto:sharonova-sa@rudn.ru)  
ORCID: 0000-0003-2892-4785