

УДК 378+004.9

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ОПЫТА ЦИФРОВИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н. Р. Круглова

Новосибирский государственный педагогический университет
Новосибирск, Российская Федерация, e-mail: nrkruglova@yandex.ru

И. В. Сартаков

Новосибирский государственный педагогический университет
Новосибирск, Российская Федерация, e-mail: nsk@bk.ru

Аннотация. Рассмотрены исторические аспекты опыта развития и становления цифрового образования в США и Западной Европе. Определено, что внедрение новейших информационных технологий в образование, позволило продвинуть решение вопросов качества, доступности и эффективности, обнажив такие проблемы как возникновение компьютерной зависимости, фрагментарность и бессистемность знаний, избыточность информации, недостаточная мотивация и другие. Выделены тенденции развития цифровизации в Российской Федерации. Дано обобщенное определение информационно-коммуникационной образовательной среды как целенаправленно организованная система технических и информационных ресурсов, электронных дидактических материалов, средств телекоммуникационной связи, обеспечивающих эффективное усвоение профессиональных образовательных программ. Образовательная информационная система должна быть гармонизована с учебным расписанием и рабочими программами дисциплин и интегрирована с электронными библиотечными ресурсами. С точки зрения модернизации и решения проблем качества высшего образования определены и кратко охарактеризованы тенденции и возможности цифрового образования в России. Рассмотрены основные направления развития электронно-коммуникационной системы при обучении техническим и общетехническим дисциплинам как средства управления научно-исследовательской деятельностью студентов. Представлена обобщенная классификация моделей реализации электронного обучения по рассматриваемым дисциплинам. Отмечено, что выбор оптимальных моделей обуславливается решаемыми учебными целями задачами. Выделено, что современное теоретическое обучение, в рамках тенденций модернизации, предполагает активное использование современных компьютерных технологий, интерактивных мультимедийных средств (вебинары, презентации, видео-лекции) и обмен информацией по каналам телекоммуникационной связи (онлайн-консультации). Подчеркнуто, что лабораторный практикум желательно осуществлять в реальной среде, а не виртуальной (на современном оборудовании). Сформулирован вывод о том, цифровизация образования в России будет способствовать повышению эффективности, доступности и качества высшего образования при высоком качестве компонентов и субъектов информационно-коммуникативной системы.

Ключевые слова: тенденции цифровизации, информационно-коммуникационная система, технические дисциплины в педагогическом образовании.

Для цитаты: Круглова Н. Р., Сартаков И. В. Некоторые аспекты анализа опыта цифровизации высшего образования // Профессиональное образование в современном мире. 2020. Т. 10, №1. С. 3499–3507. DOI: 10.15372/PEMW20200113

DOI: 10.15372/PEMW20200113

SOME ASPECTS OF ANALYSING THE EXPERIENCE OF DIGITALIZATION OF HIGHER EDUCATION

Kruglova, N. R.

Novosibirsk State Pedagogical University
Novosibirsk, Russian Federation, e-mail: nrkruglova@yandex.ru

Sartakov, I. V.

*Novosibirsk State Pedagogical University
Novosibirsk, Russian Federation, e-mail: nsk@bk.ru*

Abstract. *The article considers historical aspects of the experience in the development and formation of digital education in the USA and Western Europe. It has been determined that the introduction of the latest information technologies in education has made it possible to advance the solution of quality, accessibility and effectiveness issues, revealing such problems as occurrence of computer addiction, fragmentation and unsystematic knowledge, redundancy of information, insufficient motivation and others. Tendencies in the development of digitalization in the Russian Federation are highlighted. The generalized definition is given of the information and communication educational environment as a purposefully organized system of technical and information resources, electronic didactic materials, telecommunication facilities which ensure the effective mastering of professional educational programs. The educational information system should be harmonized with the curriculum and work programs of disciplines and integrated with electronic library resources. The trends and possibilities of digital education in Russia are identified and briefly characterized from the point of view of modernization and solving problems of higher education quality. The main directions of developing the electronic communication system in teaching technical and general technical disciplines as a means of managing students» research activities are considered. The article also presents a generalized classification of e-learning implementation models for the disciplines under consideration. It is noted that the choice of optimal models is determined by the tasks being solved by educational goals. It was highlighted that modern theoretical training, within the framework of modernization trends, involves active use of modern computer technologies, interactive multimedia tools (webinars, presentations, video lectures) and exchange of information via telecommunication channels (online consultations). It was emphasized that it is desirable to carry out a laboratory workshop in a real environment, rather than a virtual one (on modern equipment). The conclusion is made that the digitalization of education in Russia will contribute to increasing the efficiency, accessibility and quality of education with the high quality of the components and subjects of the information and communication system.*

Key words: *digitalization trends, information and communication system, technical disciplines in pedagogical education.*

For quote: *Kruglova N. R., Sartakov I. V. [Some aspects of analysis of the experience of digitalization of higher education]. Professionalnoe obrazovanie v sovremennom mire = Professional education in the modern world, 2020, vol. 10, no. 1, pp. 3499–3507. DOI: 10.15372/PEMW20200113*

Введение. В настоящее время модернизация высшего образования в России вплотную подошла к следующему этапу своего развития – реализации национального проекта «Цифровая образовательная среда». Высшее образование призвано помочь российской экономике уверенно развиваться в направлении цифровых и нанотехнологий, обеспечивающих повышение производительности труда и благосостояния нации. Таким образом, реализация современного образовательного процесса в высших учебных заведениях обуславливается созданием и функционированием цифровой образовательной среды, под которой обобщённо понимается целенаправленно организованная система технических и информационных ресурсов, электронных дидактических материалов, средств телекоммуникационной связи, обеспечивающих эффективное усвоение основных профессиональных образовательных программ. Данный процесс детерминирует преобразование всех компонентов образовательной системы: модернизация материально-технической базы и электронного учебно-дидактического обеспечения, повышение информационно-коммуникационной компетентности профессорско-преподавательского состава и студентов, дальнейшей интеграции телекоммуникационных сетей в учебный процесс.

Постановка задачи. В Законе об образовании Российской Федерации под электронным обучением понимается образовательная деятельность на основе информационных технологий, технических информационно-телекоммуникационных средств. Эволюционный переход на информационную парадигму образования и внедрение в образовательный процесс электронного обучения и информационных технологий создали предпосылки дальнейшей цифровизации в образовании, сутью которой являются не только технические достижения и современные цифровые технологии, но социальные изменения, связанные с трансформацией мышления и восприятия информации, а также коммуникативных навыков и морально-нравственных ориентиров [14].

В проекте Концепции модернизации информационной образовательной среды (авторский коллектив под руководством А. М. Кондракова) определены новые ценностно-смысловые ориентиры образования для личности и общества:

- образование становится отраслью экономики цифрового общества, важным нематериальным активом государства;
- в связи с изменением способов передачи знаний, меняется личностное развитие человека и его идентификация;
- появился новый тип обучающегося, самостоятельно выбирающего траекторию своего развития.

В рассматриваемой Концепции образование рассматривается как «матрица возможностей», формирующая картину мира и закладывающая фундамент новой организации жизни общества [10, с. 14].

Сторонники глобальной цифровизации и «технического детерминизма» считают, что инновационные технические устройства и информационные технологии помогут решить проблемы успеваемости, эффективнее организовать сотрудничество преподавателя и студента, дифференцировать и индивидуализировать процесс, методы и формы обучения, оптимизировать затраты на образование. В исследованиях профессора П. Лукша и работе экспертов Агентства стратегических инициатив «Форсайт будущих компетенций 2030», выявлены новые типы компетенций, обусловленные новым цифровым этапом развития общества и информационными технологиями [13; 15]. Таким образом, ожидаемый эффект от цифровизации образования – это подготовка конкурентоспособных профессиональных кадров в интерактивной образовательной среде с неограниченными возможностями, способной подстраиваться под запросы рынка труда и цифровой экономики [6; 14]. В то же время следует отметить, что скептически настроенные отечественные и зарубежные учёные предостерегают от идеализации цифровых образовательных технологий в решении вопросов повышения качества и считают, что некомпетентное применение способно разрушить академические и системные подходы в обучении. Форсирование внедрения цифровых технологий без достаточной материально-технической и методической базы способствует распространению «моделей дешёвого некачественного онлайн-образования» [9]. Вузы, не имеющие финансовых ресурсов на создание качественного образовательного контента и развитие информационно-коммуникационных технологий взаимодействия студентов и преподавателей, вынуждены использовать технологические решения, не обеспечивающие «глубокое и содержательное обучение» (Т. Андерсон) [9; 19].

Считаем, что цифровизация образования в России неизбежна, так как диктуется научно-техническим прогрессом и социально-экономическими условиями в стране и призвана решать задачи доступности, повышения качества и эффективности, но финансовые условия для её реализации достаточно сложные для большинства вузов, поэтому идея пока воспринимается научной педагогической общественностью неоднозначно. Следовательно, необходимы дальнейшие научные исследования, анализ практического опыта, поиск подходов и механизмов, раскрывающих возможности развития и внедрения цифровых технологий в образование в условиях сложившейся социально-экономической ситуации.

Методология и методика исследования. В исследовании применялись методы интерполяции, сравнения, анализа и обобщения. Методической основой послужили работы отечественных (Алехин И. А., Вайндорф-Сысоева М. Е., А. М. Кондраков, П. Лукша, Г. Н. Некрасова, Ю. Л. Хотунцев и др.) и зарубежных учёных (Т. Андерсон, Ф. Одуэн, Э. Дельбанко, Ф. Типлер), по эволюционному характеру развития, сравнительному анализу и обобщению опыта внедрения цифровизации образования в США, Западной Европе и России.

Результаты. Рассмотрим более подробно опыт цифровизации образования в США, Западной Европе и Российской Федерации, доказавший, что модернизация и повышение качества образования без применения современных информационных технологий невозможны. В Западной Европе (Германия, Франция, Великобритания) и США школы, колледжи и университеты оснащены необходимыми техническими устройствами, применяются новейшие информационные технологии, созданы национальные центры, лиги и комитеты по созданию базы, разработке и популяризации электронных обучающих программ, которые находятся в свободном доступе. При этом в работе французского учёного Ф. Одуэна «Кибернетическая педагогика» подчёркивается, что внедрение новейших информационных технологий не ставит задачу замену педагога машиной, а оптимизирует воспитательные воздействия для гармоничного сочетания усилий человека и компьютера [6; 21]. В распоряжении учебных заведений предоставлены параболические антенны, лазерные устройства, кабельное телевидение и другие современные достижения техники.

В развитых странах Европы и Америки цифровизация высшего образования развивалась в двух направлениях: первое – дистанционное онлайн-образование с использованием возможностей Интернета и получением формального высшего образования и второе – открытое образовательное пространство

для создания неформальных образовательных ресурсов, которые могут быть использованы в формальном образовании [9]. Тридцатилетний опыт внедрения дистанционных технологий в США показал, что элитные университеты создали эксклюзивные цифровые модели онлайн-образования сочетающиеся с традиционной очной формой обучения. Формальное массовое дистанционное образование получило развитие лишь в коммерческих университетах. Которые имеют возможность регулировать уровень качества за счёт массового обучения студентов. Тем не менее экспертный анализ цифровизации образования в США, проведённый Global Education Futures показал, что, к сожалению, «цифровой революции в образовании пока не происходит», объяснив причину человеческим фактором – «неготовность учащихся, педагогов и руководителей системы образования к инновациям» [15].

Анализ практической реализации цифровизации образования в Америке и Западной Европе также наряду с явными преимуществами, такими как эффективность, доступность и мобильность, выявил такие проблемы, как поверхность и бессистемность знаний, недостаточная учебная мотивация, компьютерная зависимость, избыточность информации, проблемы здоровья и т. д., которые нельзя игнорировать и они требуют глубоких научных исследований. Всё чаще озвучиваются проблемы психических заболеваний, связанных с компьютерной зависимостью. Зарубежными и отечественными учёными также высказываются опасения, что при игровой форме обучения на компьютере развиваются в большей степени отделы мозга, отвечающие за моторику, а «остальные участки пребывают в состоянии стагнации», которые диагностируются как «клиповое сознание» или «лайковое мышление» [6; 8; 15; 20]. Американский педагог Э. Дельбанко считает, что безграничная доступность электронного высшего образования может привести к «исчезновению системного академического образования» [5].

В России пока в пилотном режиме создана национальная платформа открытого образования, в которой ведущие вузы разрабатывают онлайн-курсы по базовым дисциплинам и ведут дистанционное электронное обучение [2]. Прослеживается также тенденция современных вузов на разработку или приобретение с дальнейшим внедрением в образовательный процесс информационно-образовательных систем. Например, в Санкт-Петербургском университете эксплуатируется система поддержки образовательного процесса Blackboard, обеспечивающая дистанционное взаимодействие преподавателей и студентов [7].

В настоящее время ещё не сформировался методологический аппарат для определения понятия и структуры информационно-коммуникативной системы, поэтому чаще говорят об информационной среде, которая при разработке рассматривается с разных позиций как новая педагогическая система, как современный учебно-методический комплекс или как совокупность условий для эффективного образовательного процесса [16]. Под образовательной информационно-коммуникационной системой будем понимать целесообразно созданную и взаимообусловленную совокупность электронно-методических ресурсов и технических объектов, которая включает опыт коллективных (социальных) и индивидуальных субъектов, создающих, развивающих среду, действующих в ней в целях формирования знаний, умений, навыков и компетенций для успешной профессиональной деятельности [4].

Выделим основные функции электронно-коммуникативных систем: информационно-методическая поддержка образовательного процесса, организация, планирование и ресурсное обеспечение, педагогический мониторинг профессионально-личностного развития и формируемых компетенций, мониторинг компонентов системы, поиск, хранение и обработка информации, дистанционное взаимодействие всех участников педагогического процесса и потребителей (работодателей) профессиональных кадров. В рассматриваемых системах происходит замена живого труда преподавателя компьютером в виде оцифрованного дидактического материала, таким образом, «дорогой» квалифицированный труд профессора или доцента на некоторых этапах (например, контроль знаний в виде тестирования) можно заменить работой техников или методистов, что при массовом образовании позволяет существенно снизить затраты без утраты качества образовательного продукта.

При разработке информационных систем используется разнообразное программное обеспечение. Наиболее широкое распространение в России получили онлайн-платформы типа Moodle (модульная объектно-ориентированная учебная среда), разработанные по рекомендациям ЮНЕСКО как проект Open Source с лицензией GNU GPL, позволяющий бесплатно модифицировать, копировать и распространять программный продукт.

Системообразующим фактором, объединяющим все элементы информационной системы, является рабочая программа учебной дисциплины или укрупнённого модуля с выходом на компетенции, которые должны формироваться в соответствии с рекомендациями ФГОС ВО и учебно-методических комплексов. Информационно-образовательные материалы должны быть гармонизированы с расписанием занятий (студент должен обучаться согласно графику учебного процесса) и утверждёнными рабочими программами (возможность индивидуального интерактивного обучения согласно тематическому пла-

ну). Система также должна предусматривать возможность интеграции с электронными ресурсами библиотеки для более углублённого обучения и научно-исследовательской деятельности преподавателей и студентов. Считаем, что переход информационной среды, от разрозненных электронных учебников и других электронных дидактических материалов к информационно-образовательной системе является перспективным в решении вопросов повышения эффективности и доступности качественного высшего образования.

Факультет технологии и предпринимательства Новосибирского государственного педагогического университета осуществляет подготовку бакалавров и магистров различного профиля по направлению Профессиональное обучение (по отраслям), образовательной области «Технология» и «Информационным системам и технологиям». Необходимо отметить, что направление «Информационные системы и технологии» имеет инженерную основу и является не профильным для педагогического университета, однако профиль данного направления «Информационные системы и технологии в образовании» создает условия для подготовки квалифицированных кадров в области цифровизации образования и востребован на рынке труда.

Материально-техническая база многих вузов из-за недостатка финансирования не обновляется должным образом. Так, при проведении лабораторных работ по дисциплинам «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов» необходимо большое количество расходных материалов и современного оборудования, заменить которые в настоящий момент возможно только с использованием виртуальных симуляторов лабораторных работ. Такие работы, возможно, проводить при испытании материалов на разрыв, термической обработки металла и целого ряда других работ связанных, в том числе с необходимостью квалифицированной поддержки учебно-вспомогательного персонала (лаборанты, методисты, заведующие лабораториями) вуза, персональный состав которого в настоящий момент сокращен до минимального уровня.

Процессы цифровизации обучения затронули в той или иной степени все направления. Разрабатываются электронные учебники и электронные учебно-методические комплексы, используются методики дополненной реальности, 3-D моделирования и прототипирования, оборудование с числовым программным обеспечением, осуществляется переход на единую базу рабочих программ учебных дисциплин в программе 1С. Для связи и коммуникации со студентами используются электронная почта, сайт преподавателей и социальные сети.

Рассмотрим специфику цифровизации образования технического направления по техническим и общетехническим дисциплинам, отражающих название профиля, например «транспорт» или «технология» Дисциплины формируют широкий спектр профессиональных и специальных компетенций, направленных на познание окружающей действительности, материального мира и «фундаментальных основ современных технологий». Реализация онлайн-обучения по данным дисциплинам возможна в различных видах и формах, выбор которых диктуется направлением, профилем, формой обучения и сложностью дисциплины. Заметим, что технические и общетехнические дисциплины в отличие от гуманитарных более сложные для усвоения и восприятия. Следующей особенностью является то, что в отличие от технических вузов в педагогических специальностях эти дисциплины представлены в усечённом ознакомительном варианте, как бы вырванном из контекста, поэтому сложно воспринимаются студентами. Цифровые технологии, несомненно, здесь приходят на помощь преподавателю, особенно при теоретическом (лекционном) обучении. Теоретическое обучение в рамках тенденций цифровизации предполагает активное использование современных компьютерных технологий, интерактивных мультимедийных средств (вебинары, презентации, видео-лекции) и обмен информацией по каналам телекоммуникационной связи (онлайн-консультации). Современные педагоги и психологи признают [1; 2], что применение мультимедийных средств и информационных технологий в обучении активизирует восприятие учебного материала студентами, сокращает время на изложение материала (за счёт самоподготовки) и дает возможность акцентировать внимание на более труднодоступном материале. При этом «контактная работа» преподавателя и студента не утрачивает своего значения, а наполняется новым смыслом и ценностно-личностной окраской. Например, в процессе онлайн-общения преподаватель выясняет проблемы и затруднения студента, в этом случае, как наставник, старший товарищ и профессионал своего дела при личной встрече может помочь в их разрешении.

Мы считаем, что для дальнейшего повышения эффективности обучения необходима систематизация применяемых электронных ресурсов. Опираясь на диверсификацию моделей дистанционного обучения Н. В. Лебедевой [12], представим обобщённую классификацию электронных дидактических средств:

- по уровню познания окружающей действительности – теоретическая и опытно-экспериментальная;
- по контенту обучения – исследовательская, проектная, рефлексивная;
- по числу обучающихся – коллективная и индивидуальная;

– по уровню и направленности образовательных задач – корректирующая, закрепляющая, инновационная.

Классификация демонстрирует сложность и разнообразие дидактических средств, выбор варианта которых должен обосновываться и согласовываться с целями, задачами обучения и формируемыми компетенциями. Обоснование выбора электронных дидактических средств должно отражаться в рабочей программе дисциплины.

Спецификой рассматриваемых дисциплин является также то, что в них предусмотрен наряду с теоретическим обучением лабораторный практикум.

Следует признать, что, в русле современных тенденций, реализация лабораторного практикума – более сложная задача. Лабораторный практикум – это индивидуальная опытно-экспериментальная деятельность, связанная с работой на учебном оборудовании, с инструментами и приспособлениями, измерениями, моделированием, проектированием и расчётами. Невозможно и ошибочно все образовательные объекты и деятельность переводить в виртуальную среду, хотя такие концепции существуют. Например, сторонник радикальных взглядов (С. А. Бешенков) в цифровизации образования призывает к глобальной «интеграции и информатизации всех видов деятельности», «конвергенции материальных и информационных технологий, а также когнитивных и информационных» [3]. Мы придерживаемся концепции и взглядов Ю. Л. Хотунцева, одного из разработчиков современного курса «Технология», который считает, что обучающиеся должны получать знания и умения в процессе анализа и решения прикладных творческих задач по обработке материалов, технического конструирования и моделирования, объектов, уметь работать с инструментами и средствами труда [17].

В лабораторном практикуме студент взаимодействует с реальной средой, которая также должна соответствовать техническому прогрессу. Цифровые технологии, в данном случае, призваны расширить возможности образовательного процесса, например, обращение к теоретическим знаниям по гиперссылкам или организация онлайн-консультирования и чата для студентов по постановке цели, задач и проведению эксперимента.

Необходимо заметить, что онлайн-организация учебного процесса, кардинально изменяет роль педагога – это учитель, наставник, воспитатель, научный руководитель и соавтор творческого проекта в одном лице и для каждого обучающегося. Несомненно, что это дополнительная нагрузка на преподавателя, требующая глубокой методической проработки каждого занятия, владением информационными технологиями, при наличии соответствующих компетенций. Желательно также, чтобы результаты лабораторных работ находили отражение не только в текущих публикациях о научно-исследовательской деятельности студентов, но и в итоговой квалификационной работе и будущей педагогической деятельности.

Таким образом, организация учебной деятельности по техническим и общетехническим дисциплинам в цифровой среде даёт возможность в интерактивной форме воспринимать, анализировать, преобразовывать и передавать различные виды информации, сочетая инновационные методы обучения с традиционными. В процессе экспериментальной деятельности, взаимодействуя с реальной средой, самостоятельно формулировать проблему, проектировать, моделировать и находить наиболее оптимальные способы решения поставленных задач, а если необходимо, то сопоставлять их с теми компетенциями, которые необходимы для будущей профессии. Но следует заметить, что без финансовой поддержки государства многие перспективные начинания и методические разработки, направленные на решение проблем качества в высшем образовании останутся на уровне деклараций и бюрократических отчётов [11].

Выводы. В процессе анализа опыта отечественных и зарубежных учёных, а также личной педагогической деятельности, мы пришли к выводу, что цифровизация образования в Российской Федерации – это не панацея решения всех накопившихся проблем, а лишь средство в виде гибкой и динамичной развивающейся информационно-коммуникативной системы, мобильно откликающейся на запросы общества, личности и образовательного учреждения. Развитие национальных образовательных платформ, дистанционного образования и других цифровых технологий, несомненно, делает образовательную систему более доступной для жителей любого уголка России, а также для людей с ограниченными возможностями. Однозначно говорить о высоком качестве цифрового образования невозможно, так как это интегральный критерий, состоящий из качества компонентов информационно-коммуникативной системы. Информационно-коммуникативная система – это дорогостоящий и сложный в реализации проект, а в условиях постоянного государственного недофинансирования большинства высших учебных заведений, будет внедряться за счёт собственных средств и ресурсов (фандрайзинговая, коммерческая, хоздоговорная деятельность и др.), что недостаточно, поэтому возможно отрицательное воздействие на результат педагогического процесса и качество образовательного продукта. Кроме этого, есть вероятность, что при глобальной информатизации всех видов деятельности, произойдёт обратная

реакция – снижение качества образования и обострение таких серьезных проблем как физическое, психическое и нравственное здоровье обучающихся.

Рассматривая такой аспект, как *эффективность* цифрового образования, мы также пришли к неоднозначному выводу. Эффективность подразумевает достижение заданного результата при минимальных затратах. Зарубежные коллеги, анализируя опыт внедрения цифровизации образования, отмечают серьезное повышение затрат на первых этапах развития при решении вопросов повышения качества и конкурентоспособности образования.

Таким образом, системное применение цифровых технологий позволит вывести высшее образование на новый виток своего развития, способствует повышению эффективности, доступности и качества, но при условии достижения необходимого качества и содержания компонентов и субъектов информационно-коммуникативной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Алёхин И. А., Крылова А. П.** Роль электронных учебных изданий в формировании грамматических навыков английского языка на различных этапах изучения // Мир образования – образование в мире. 2018. №1 (69). С. 221–224.
2. **Алёхин И. А., Тренин И. В.** Воспитание и обучение в военном вузе с помощью ресурсов информационно-образовательной среды // Мир образования – образование в мире. 2018. №3 (71). С. 151–163.
3. **Бешенков С. А., Шутикова М. И., Миндзаева Э. В.** Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии // Информатика и образование. 2015. №8. С. 134–141.
4. **Быков А. Н.** Развитие электронного обучения в дополнительном профессиональном образовании вузов // Мир образования – образование в мире. 2018. №4 (72). С. 126–136.
5. **Дельбанко Э.** Колледж. Каким он был, стал и должен быть: пер. с англ. М.: МГУ, 2015. 256 с.
6. **Джуринский А. Н.** Цифровое образование в Западной Европе и США: надежды и реальность // Сибирский педагогический журнал. 2019. №3. С. 162–168.
7. **Дятлова Ю. О.** Современные тенденции организации самостоятельной работы студентов зарубежных и отечественных вузов // Сибирский педагогический журнал. 2019. №3. С. 151–160.
8. **Желобов А. П., Романов К. В.** Возможен ли антропный принцип в цифровом образовании? Философская антропология, философия культуры // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. 2018. №3. С. 42–53.
9. **Кочергин Д. Г., Жернов Е. Е.** Опыт цифровизации высшего образования в США // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2019. №2 (34). С. 12–23.
10. Концепция совершенствования (модернизации) единой информационной образовательной среды в Российской Федерации, обеспечивающей реализацию национальных стратегий развития Российской Федерации (проект). Разработчики: авторский коллектив под руководством А. М. Кондакова [Электронный ресурс]. URL: <https://dlib.eastview.com/browse/doc/51021577>(дата обращения 01.10. 2019)
11. **Круглова Н. Р.** Методологические подходы управления качеством высшего образования в ретроспективе социально-экономических преобразований в России // Профессиональное образование в современном мире. 2019. №1. С. 3019–3026.
12. **Лебедева Н. В.** Диверсификация моделей обучения специалистов социальной сферы в условиях дополнительного профессионального образования на основе андрагогического подхода: автореф. дис. д-ра пед. наук. Ульяновск, 2018.
13. **Лукша П.** Образовательные инновации или зачем нам нужно менять образование [Электронный ресурс]. URL: https://www.vneshtorg.biz/index.php?option=com_k2&view=item&id=1875%3A Pavel (дата обращения 01.10. 2019)
14. Методологические основы формирования современной цифровой образовательной среды [Электронный ресурс]: монография. Нижний Новгород: Профессиональная наука, 2018.
15. Образование для сложного общества [Электронный ресурс] / П. Лукша, Дж. Кубиста, А. Ласло, М. Попович и др. URL: <https://future.org/educationfutures.ru> (дата обращения 01.10. 2019)
16. Теоретические подходы к проектированию информационной образовательной среды технологического образования: монография / М. Л. Субочева, М. Е. Вайндорф-Сысоева, Г. Н. Некрасова и др. М.: Спутник, 2018. 208 с.
17. **Хотунцев Ю. Л., Насипов А. Ж.** Системно-технологическое мышление, проектно-технологическое мышление и технологическая культура человека // Современное технологическое образование в школе и педагогическом вузе: материалы XXI Международной научно-практической конференции, / под ред. Хотунцева Ю. Л., Харичевой Д. Л. М., 2015. С. 4–10.

18. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 01.10.19)
19. **Anderson T., Mc Greal R.** Disruptive Pedagogies and Technologies in Universities // *Journal of Educational Technology & Society*. 2012. Vol. 15, №4. P. 380–389.
20. **Barrow J.D., Tipler F.J.** *The Anthropic Cosmological Principle*. Oxford: Oxford Univ. Press, 1996.
21. Computer Science FdSc [Электронный ресурс]. URL: <http://www.staffs.ac.uk/course/SSTK-12304.jsp> (дата обращения 01.10.19)

REFERENCES

1. **Alyokhin I.A., Krylova A.P.** The role of electronic educational publications in the formation of grammatical skills of the English language at various stages of learning. *World of Education – Education in the World*, 2018, no. 1 (69), pp. 221–224.
2. **Alyokhin I.A., Trenin I.V.** Education and training in a military university using the resources of the information and educational environment. *World of Education, Education in the World*. 2018, no. 3 (71), pp. 151–163.
3. **Beshenkov S.A., Shutikova M.I., Mindzaeva E.V.** Educational risks of modern information society and information and cognitive technologies. *Informatics and Education*, 2015, no. 8, pp. 134–141.
4. **Bykov A.N.** The development of e-learning in additional professional education of universities. *Education World – Education in the World*, 2018, no. 4 (72), pp. 126–136.
5. **Delbanko E.** College. What it was, has become and should be. Trans. from English. Moscow, MSU Publ., 2015, 256 p.
6. **Dzhurinsky A.N.** Digital education in Western Europe and the USA: hopes and reality. *Siberian Pedagogical Journal*, 2019, no. 3, pp. 162–168.
7. **Dyatlova Yu.O.** Modern trends in the organization of independent work of students of foreign and domestic universities. *Siberian Pedagogical Journal*, 2019, no. 3, pp. 151–160.
8. **Troughs A.P., Romanov K.V.** Is anthropic principle possible in digital education? Philosophical anthropology, philosophy of culture. *Bulletin of the Leningrad State University A. S. Pushkin*, 2018, no. 3, pp. 42–53.
9. **Kochergin D.G., Zhernov E.E.** Digitalization Experience of Higher Education in the USA. *Vocational Education in Russia and Abroad*, 2019, no. 2 (34), pp. 12–23.
10. The concept of improvement (modernization) of a unified information educational environment in the Russian Federation, providing realization of national development strategies of the Russian Federation (draft). Developers: team of authors led by A.M. Kondakov. Available at: <https://dlib.eastview.com/browse/doc/51021577>
11. **Kruglova N.R.** Methodological approaches to managing the quality of higher education in a retrospective of socio-economic transformations in Russia. *Vocational education in the modern world*, 2019, no. 1, pp. 3019–3026.
12. **Lebedeva N.V.** Diversification of training models for specialists in the social sphere in the conditions of additional professional education on the basis of the andragogical approach: author. Sciences. Ulyanovsk, 2018.
13. **Luksha P.** Educational innovations or why we need to change education. Available at: https://www.vneshtorg.biz/index.php?option=com_k2&view=item&id=1875%3Apavel (accessed 01.10.2019)
14. Methodological foundations of the formation of a modern digital educational environment: monograph. Nizhny Novgorod, Professional Science Publ., 2018.
15. Education for a complex society. P. Luksha, J. Kubista, A. Laszlo, M. Popovich and others. Available at: https://future.org/educationfutures_ru
16. Theoretical approaches to the design of the information educational environment of technological education: monograph / M.L. Subocheva, M.E. Weindorf-Sysoeva, G.N. Nekrasova et al. Moscow, Sputnik Publ., 2018, 208 p.
17. **Khotuntsev Yu.L., Nasipov A.Zh.** System-technological thinking, design-technological thinking and technological culture of man. *Modern technological education at school and pedagogical university*. Materials of the XXI International scientific-practical conference. Ed. Khotuntseva Yu.L., Kharicheva D.L. Moscow, 2015, pp. 4–10.
18. Federal Law of December 29, 2012 No. 273-FL «On Education in the Russian Federation (as amended and supplemented). Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (accessed 01.10.19)
19. **Anderson T., Mc Greal R.** Disruptive Pedagogies and Technologies in Universities. *Journal of Educational Technology & Society*, 2012, vol. 15, no. 4, pp. 380–389.

20. **Barrow J.D., Tipler F.J.** *The Anthropic Cosmological Principle*. Oxford, Oxford Univ. Press Publ., 1996.
21. Computer Science FdSc. URL: <http://www.staffs.ac.uk/course/SSTK-12304.jsp> (accessed October 1, 19)

Информация об авторах

Круглова Надежда Ростиславовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных, сервисных и общетехнических дисциплин, факультет технологии и предпринимательства, ФБГОУ «Новосибирский государственный педагогический университет». (Российская Федерация, 630 126, г. Новосибирск, ул. Вилуйская, 28, учебный корпус №3, e-mail: nrkruglova@yandex.ru)

Сартаков Игорь Витальевич – кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой информационных, сервисных и общетехнических дисциплин ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет», (Российская Федерация, 630 126, г. Новосибирск, ул. Вилуйская, 28, учебный корпус №3, e-mail: nsk@bk.ru)

Статья поступила в редакцию 5.11.19. После доработки 23.01.20. Принята к публикации 27.02.20.

Information about the authors

Nadezhda R. Kruglova – candidate of Pedagogical Sciences, associate Professor at the Department of information, service and general technical disciplines, Faculty of technology and entrepreneurship, FBSEI «Novosibirsk state pedagogical University», (28, build. 3 Viluisкая str., Novosibirsk, Russian Federation, e-mail: nrkruglova@yandex.ru)

Igor V. Sartakov – candidate of Pedagogical Sciences, associate Professor, head of the department of information, service and general technical disciplines, Faculty of technology and entrepreneurship, FBSEI «Novosibirsk state pedagogical University», (28, build. 3 Viluisкая str., Novosibirsk, Russian Federation, e-mail: nsk@bk.ru)

The paper was submitted 5.11.19. Received after reworking 23.01.20. Accepted for publication 27.02.20.