



О. Н. Томюк, М. А. Дьячкова, Н. Б. Кириллова, А. Ю. Дудчик

## Цифровизация образовательной среды как фактор личностного и профессионального самоопределения обучающихся

Актуальность исследования вызвана тем, что школа, отвечая вызовам времени, включилась в глобальные процессы цифровизации, неизбежным следствием которой является трансформация образовательной среды и социальной ситуации развития обучающихся. Проблема исследования – недостаточность теоретического осмыслиения трансформирующейся под влиянием динамично развивающихся процессов цифровизации школы, ее роли в обеспечении качества общего образования. Цель состоит в выявлении влияния цифровой среды на цели и содержание работы школы с обучающимися. Повседневность которых связана с цифровыми устройствами и технологиями как новыми социально-культурными средствами. Исследование базировалось на анализе подходов отечественных и зарубежных ученых к проблеме цифровизации общего образования. Результаты: выявлены проблемные зоны и преимущества цифровизации, исследованы векторы изменений содержания образования, форм, технологий работы с обучающимися, обосновано, что цифровая трансформация среды школы привносит и новые модели формирования ключевых компетенций у обучающихся как необходимого условия свободы выбора маршрута самоопределения.

**Ключевые слова:** цифровизация, цифровая образовательная среда, цифровая дидактика, социальная ситуация развития, личностное и профессиональное самоопределение, индивидуальная образовательная траектория

### Ссылка для цитирования:

Томюк О. Н., Дьячкова М. А., Кириллова Н. Б., Дудчик А. Ю. Цифровизация образовательной среды как фактор личностного и профессионального самоопределения обучающихся // Перспективы науки и образования. 2019. № 6 (42). С. 422-434. doi: 10.32744/pse.2019.6.35



O. N. TOMYUK, M. A. DYACHKOVA, N. B. KIRILLOVA, A. YU. DUDCHIK

## Digitalization of the educational environment as a factor of personal and professional self-determination of students

The relevance of the study is caused by the challenges, which determined the schools' inclusion in the global digitalization processes. The inevitable consequence of digitalization is the transformation of the educational environment and the social situation of students' development. The research problem is the lack of theoretical understanding of the school being transformed under the influence of dynamically developing processes of digitalization, its role in ensuring the quality of general education. The goal is to identify the digital environment impact on the tasks and content of the school's work with students. The everyday life of which is connected with digital devices and technologies as new social and cultural means. The study is based on the approaches of domestic and foreign scientists of the digitalization of general education issues. Results: problem areas and advantages of digitalization are identified, vectors of changes in the content of education, forms, and technologies for working with students are studied; it is proved that the digital transformation of the school environment brings new models for the formation of critical competencies among students as a necessary condition for freedom of choice of the route of self-determination.

**Key words:** digitalization, digital educational environment, digital didactics, social situation of development, personal and professional self-determination, individual educational trajectory

### For Reference:

Tomyuk, O. N., Dyachkova, M. A., Kirillova, N. B., & Dudchik, A. Yu. (2019). Digitalization of the educational environment as a factor of personal and professional self-determination of students. *Perspektivy nauki i obrazovaniia – Perspectives of Science and Education*, 42 (6), 422-434. doi: 10.32744/pse.2019.6.35

## Введение

В настоящее время цифровизация, пришедшая на смену информатизации и компьютеризации, – современный эффективный общемировой тренд развития экономики и общества, основанный на преобразовании информации в цифровую форму, что приводит к повышению эффективности экономики, улучшению качества жизни человека (мобильность, доступность, комфортность). Цифровизация вносит существенные изменения в то, как человек действует, в способы взаимодействия людей с внешней средой и друг с другом. Цифровые технологии при этом выступают как инструмент изменяющейся реальности в ее непрерывном творении. Динамично развивающиеся цифровые технологии обеспечивают непрерывное творение новых способов коммуникации, новых условий жизни, труда. Мир как бы рождается заново, находясь в состоянии непрерывного обновления, когда на смену исчезающему приходит становящееся [10].

Цифровизация охватывает все сферы жизнедеятельности человека – производство, бизнес, науку, образование, формирует целостные технологические среды «обитания» с возможностями создания пользователем нужного дружественного окружения (технологическое, инструментальное, методическое, документальное, партнерское и т. п.) для решения разнообразных задач. Наряду со средой «реальных» социальных отношений формируется параллельная «цифровая реальность», вне которой невозможно представить современную экономику, политику, социокультурную сферу.

Цифровизация общего образования – приоритетное направление образовательной политики государства, динамично развивающееся на основе понимания значимости цифровых ресурсов в обеспечении непрерывности, доступности и качества образования. Развитие образовательных платформ (Coursera, Edx, Универсариум, Лекториум и т. д.) создало конкуренцию традиционной организации образовательного процесса, вызвало необходимость трансформации существующих форм и методов учебно-воспитательной деятельности (интерактивная электронная среда, on-line обучение, цифровые технологии, цифровая дидактика, социальные сети и Internet ресурсы, виртуальная коммуникация и др.). Нельзя не учитывать и тот факт, что современное поколение детей, характеризуемое как цифровое, рождено в эпоху Internet и является носителем ценностей, сформированных под воздействием компьютеров, мобильных телефонов, социальных сетей. Именно цифровые устройства и технологии являются новыми «культурно-историческими орудиями» (Л. С. Выготский), опосредующими деятельность и общение современного старшеклассника, влияющими на его личностное и профессиональное самоопределение. Попытки блокирования или эпизодического реагирования на вызовы цифровизации представляются риском успешной социализации современного школьника. Исследование сфокусировано на проблеме цифровизации образовательной среды школы в аспекте личностного и профессионального самоопределения обучающихся с учетом современных векторов организации образовательного процесса на этапе среднего общего образования. Образовательная среда школы должна быть спроектирована таким образом, чтобы обучающимся была предоставлена вся полнота возможностей для саморазвития с учетом их индивидуальных образовательных запросов и карьерных предпочтений. Ожидания общества связаны с необходимостью формирования и развития креативной, критически мыслящей лич-

ности, мотивированной на инновации, труд, творчество, способной к работе в команде, конструктивному диалогу, эффективным коммуникациям, осознанному выбору профессионального пути, непрерывному образованию/самообразованию.

Обобщая сказанное, отметим, что в процессе исследования выявлено противоречие: с одной стороны, школа отвечает вызовам времени и включилась в глобальные процессы цифровизации, а, с другой, цифровизация с неизбежностью вызывает трансформацию образовательной среды и социальной ситуации развития обучающихся, что требует научного осмысления, координации усилий ученых и практиков. В связи с этим, цифровизация образовательной среды школы порождает круг проблем теоретического, методического, дидактического, технологического характера, а расширение круга потребностей и возможностей обучающихся, которые на «Ты» с цифрой, требуют соответствующей готовности педагогов к измененной социокультурной реальности.

Цель исследования связана с обоснованием того, что цифровизация образовательной среды является одним из факторов личностного и профессионального самоопределения обучающихся. Поставленная цель предполагает решение ряда задач – выявление проблемных зон и преимуществ цифровизации образовательной среды в вопросах личностного и профессионального самоопределения старшеклассников; исследование образовательной среды школы в условиях цифровизации в аспекте достижения не только доступности, качества, непрерывности образования, но и индивидуализации образовательных маршрутов старшеклассников, решения проблемы их личностного и профессионального самоопределения; исследование влияния цифровизации учебно-воспитательного процесса на формирование ключевых компетенций у старшеклассников как необходимого условия свободы выбора маршрута профессионального самоопределения в ситуации «шторма» в мире профессий в Kiber эру.

## Материалы и методы

Исследование базировалось на анализе нормативных документов, сравнении и обобщении имеющихся подходов в зарубежной и отечественной теории и практике по вопросам влияния трансформирующейся среды на самоопределение и социальную ситуацию развития обучающихся. Исследование носит междисциплинарный характер, так как интегрирует в себе социологические, педагогические, культурологические и общенаучные подходы и методы. Системно-динамический подход (Fischer K. W. [6], Magnusson D., Stattin K. [18]) является методологическим основанием рассмотрения социального развития как множественности отношений между индивидом и контекстом: разнообразие контекстов порождает множественность траекторий индивидуального развития обучающегося.

Интегральный подход, используемый в политике, медицине, праве, в нашем исследовании выступает в качестве основания для рассмотрения проблемы личностного и профессионального самоопределения обучающихся в контексте их развития и роста возможностей, расширяющихся в условиях цифровизации, рассматриваемой как целое [50].

Культурно-исторический подход (Выготский Л. С. [33], Леонтьев А. Н. [36], Асмолов А. Г. [30], Эльконин Д. Б. [52], Фельдштейн Д. И. [46], Цукерман Г. А., Поливанова К. Н. [48], Лисина М. И. [36], Обухова Л. Ф. [37], Слободчиков В. И. [42]) позволяет рассматривать среду как источник социального развития, в процессе которого при-

сваивается социально-исторический, культурный опыт. Контекстуальный подход (Lerner R. M. [15; 16], Fisher C. B., Weinberg R. A. [16]) служит основанием изучения системы отношений «обучающийся – педагоги, сверстники», определяющей разнообразие вариантов развития. Компетентностный подход (Равен Дж. [41], Nutmacher W. [8], Parry S. B. [21], Зимняя И. А. [34]) связан с целями образования: учебно-воспитательная деятельность анализируется с точки зрения нацеленности на результат – формирование компетенций, развитие у обучаемых способности к самостоятельной деятельности, личностное и профессиональное самоопределение, развитие индивидуальности и самоактуализации. Системно-деятельностный подход (Л.С. Выготский [33], А.Н. Леонтьев [35], А.Г. Асмолов [30]) позволяет рассматривать цифровую образовательную среду как среду конструирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся, среду развивающую, мотивирующую обучающихся на активную учебно-познавательную деятельность. Выработанная в ходе исследования методология может применяться к исследованию процессов обучения и воспитания в условиях цифровизации среды школы.

## Результаты исследования и их обсуждение

Феномен цифровизации образования взаимосвязан с особенностями поколения детей, которые находятся в современном образовательном процессе. Д. Тапскот предложил называть поколение людей, родившихся в 90-х гг. XX века и позже, «Net Generation» [26]. Л. Розен обращается к вопросу об особенностях нового поколения и предлагает использовать для его характеристики термин «iGeneration», где в «i» представлено как тип цифровых технологий, которые популярны у детей и подростков (iPhone, iPod, Wii, iTunes и т. д.), так и высоко индивидуализированные виды деятельности, делающие эти технологии возможными [24]. Активное включение в жизнь современного поколения персонализированных сервисов обостряет проблему поиска новых образовательных технологий, обновления содержания образования для удовлетворения индивидуальных образовательных потребностей обучающихся, Internet, личностного и профессионального самоопределения обучающихся в контексте их жизненных и карьерных устремлений. С одной стороны, образовательная организация – среда значимая в социально-культурном развитии человека, а, с другой, цифровизация образовательной среды расширяет границы возможностей, коммуникаций обучающихся, что изменяет социальную ситуацию, трансформирует мотивационно-ценностную сферу, влияет на личностное и профессиональное самоопределение обучающихся как цифрового поколения, погруженного в цифровую среду и цифровые коммуникации, носителя ценностей, формируемых под воздействием компьютеров, мобильных устройств, Internet, социальных сетей.

Цифровая трансформация образовательной среды (цифровизация, Digitalization) выражается в следующих основных тенденциях: дифференцированный подход к построению системы общего образования в направлении расширения моделей его получения; превращение образования в непрерывный процесс в результате экспоненциального роста объема новых знаний и, как следствие, необходимости постоянного обновления знаний и компетенций; развитие дистанционного образования на основе информационно-коммуникационных технологий; развитие образовательных платформ и другие. В России определяющими цифровизацию документами являются Стратегия развития ин-

формационного общества в РФ на 2017–2030 годы [43], Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [40], в которых определены условия развития цифровой экономики, ключевых институтов, где важную роль играет образование.

Цифровизация приобрела практические основания благодаря развитию математики, информатики, символической логики. Так, проектирование программ, разработка цифровых технологий напрямую связаны с символической логикой [20]. Если в начале 90-х гг. XX века мультимедиа были внедрены в образование с использованием CD-ROM, видеодисков, видеокассет, фотографий [27], то сегодня образовательными ресурсами становятся цифровые, в которых задействованы компьютерные анимационные последовательности, потоковые видео и т. д. [5]. Но одновременно с использованием Internet для образовательных платформ и дистанционного обучения, в образовании появились новые мультимедийные системы и приложения [2; 9]. Первоначальные результаты внедрения мультимедиа в образовательный процесс показали, что этот метод обучения имеет большой потенциал в совершенствовании традиционных методов обучения, поскольку позволяет эффективно использовать учебное время, повысить интерес учащихся [13]. Р. Майер обратил внимание на тот факт, что учащиеся эффективнее усваивают учебные предметы, если научное или математическое содержание дано в соответствующем визуальном и словесном представлении одновременно. Это позволяет утверждать, что применение цифровых технологий в процессе обучения может способствовать улучшению образовательного процесса [19].

Исследования вероятных преимуществ использования анимации, визуальной репликации и их сочетания в мультимедийной среде, предназначеннной для повышения эффективности приобретения и сохранения знаний, привели ряд ученых к выводу, что обучающиеся, находящиеся в среде, включающей в себя цифровые технологии, в значительной степени обладали большими запасами знаний, получали больше возможностей, нежели в пространстве со статичной графикой [17; 11].

Цифровизация оказывает влияние на формирование ключевых компетенций у старшеклассников как необходимого условия свободы выбора маршрута профессионального самоопределения в ситуации кардинальной трансформации мира профессий (АСИ, Сколково, П. Лукша, К. Лукша, Д. Песков, Д. Коричин) [31]. Глобализация, динамично развивающиеся ИКТ, новые социальные практики и новые запросы потребителей привели к исчезновению одних и появлению других профессий, связанных с цифровой средой (например, специалист по Kiber-протезированию, архитектор интеллектуальных систем, социальный работник по адаптации людей с ОВЗ посредством Internet) [31], цифровым контентом, владением цифровыми технологиями. В реальности имеет место противоречие между необходимостью цифровизации образовательной среды, что соответствует вызовам времени, и не достаточной изученностью влияния трансформирующемся в направлении цифровизации среды обучения, воспитания, социализации на современных школьников, их личностное и профессиональное самоопределение.

Цифровая образовательная среда школы, представляя собой совокупность цифровых устройств, систем информации, инструментов, необходима для решения множества задач, которые имеют место как на этапе проектирования образовательного процесса, так и на этапе его реализации. Это задачи, связанные с качеством и доступностью образования, внедрением новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обновлением содержания, развитием новых сценариев взаимодействия с целью развития мотивации к обучению, позитивных жизненных

перспектив, готовности к личностному и профессиональному самоопределению, проектированию индивидуальной образовательной траектории с учетом имеющихся в реальности ограничений [38].

Цифровая трансформация образования на основе применения современных технологий нацелена на достижение образовательных результатов путем перехода к персонализированному образованию, образовательному процессу, ориентированному на результат, дающему возможность развития у обучающихся социальных навыков, удовлетворения их образовательных интересов посредством индивидуальных образовательных программ. А. В. Шуталева отмечает, что в изменяющихся условиях жизнедеятельности и образования происходит переосмысление понимания субъектности как «особого отношения индивида к самому себе, являющегося единством личности и индивидуальности, а также результатом интеграции ценностно-смысовой сферы человека» [51]. Цифровая среда школы расширяет возможности активного участия обучающихся в собственном развитии, проектировании и реализации индивидуального образовательного маршрута.

Вызовы четвертой промышленной революции общему образованию обостряют необходимость решения проблемы цифровой трансформации образовательной среды. Так «первая индустриальная революция породила массовую школу; вторая – сделала ее общеобразовательной, усовершенствовав классно-урочную систему; третья – дала в руки каждому учебник, привела ко всеобщему среднему образованию; четвертая – вызывает к жизни персонализированную, ориентированную на результат модель организации образовательного процесса» [39].

Следует подчеркнуть, что суть «цифровой трансформации образования – достижение каждым обучаемым необходимых образовательных результатов за счет персонализации образовательного процесса на основе использования растущего потенциала цифровых технологий, включая применение методов искусственного интеллекта, средств виртуальной реальности; развития в учебных заведениях цифровой образовательной среды...» [39, с. 36]. Как видим, персонификацию образования исследователи связывают именно с цифровизацией, цифровыми технологиями.

Четвертая технологическая революция и стимулируемая ею цифровая трансформация образования все сильнее влияют на развитие системы образования, ставят перед школой новые задачи. В числе основных задач цифровой трансформации общего образования следует выделить проектирование школ типа «Digital-модель», обновление технологической инфраструктуры и программного обеспечения, внедрение систем управления обучением (СУО), развитие On-line обучения и проектирование цифрового контента, а также совершенствование компетенций педагогов в области цифровых технологий. Разработка методологии оценки, по которой определяются показатели состояния готовности школ к продвижению цифровых технологий в процессе обучения, представлены в работе Z. Kotevski и I. Tasevska [12]. Z. Kotevski и I. Tasevska приходят к выводу, что применение цифровых технологий является полезным в образовательных процессах и привносит много преимуществ для повышения эффективности обучения [12, с. 33].

Как видим, цифровая трансформация образования связана с кардинальным изменением педагогических практик, обновлением и совершенствованием учебного процесса. Как следствие, цифровизация образовательной среды, понимание особенностей социализации обучающихся предполагает изменения целей, содержания и ожидаемых результатов на этапе среднего общего образования. Общие вопросы тех-

нологии цифровой дидактики представлены в работе В. И. Блинова, М. В. Дулинова, Е. Ю. Есениной, И. С. Сергеева [32]. Универсальность цифровых приложений позволяет применять их во многих дисциплинах, таких как компьютерная графика [28], электромагнетизм [29], антропология [3], искусство [22], физическое воспитание [1].

Цифровизация образовательной среды с неизбежностью влечет за собой обновление целей обучения с учетом запросов цифровой экономики на формирование у обучающихся универсальных компетентностей как навыков XXI в., потребности в специалистах креативных и критически мыслящих, владеющих цифровой грамотностью, способами эффективного сотрудничества (это важнейшая составляющая образовательной программы среднего общего образования). Обратившись к истории, можно выстроить некие параллели с эпохой Просвещения, давшей новую точку отсчета в образовании – формирование здравомыслящего человека с критическим отношением к учениям и авторитетам, рационального, рассуждающего, умеющего пользоваться собственным разумом [23].

Осваивая содержание образования, обучающиеся должны овладеть ключевыми/ базовыми понятиями как основой для решения задач в области значимых проблем личностного и профессионального развития. Смещение акцентов в содержании образования возможно при обновлении способов организации учебной работы старшеклассников, предполагающей гармонизацию целей формирования социально и личностно заданной совокупности знаний, умений, навыков, опыта деятельности, компетенций. Организация учебного процесса в условиях цифровизации образовательной среды расширяет рамки доминирующей в школах классно-урочной системы на основе принципа индивидуализации, учета индивидуальных образовательных потребностей обучающихся, технологической модели «1 ученик – 1 компьютер». Персонализированно-результативная организация обучения, переход к личным образовательным планам, конечно не нова (можно вспомнить, например, Дальтон-план), но массовый характер она может приобрести именно в условиях цифровизации образовательной среды школы. Способы познавательной деятельности обучающихся разнообразны и уже отражены в педагогических практиках: сетевые проекты, учебная коопeração в виртуальной среде, индивидуальные занятия с интеллектуальными обучающимися системами и другое. Цифровые технологии, методы AI и VR являются основой изменения системы оценки образовательных результатов – Digital portfolio, включение формирующего оценивания и оценивания сложных способностей человека (коммуникабельность, критичность мышления, способности к работе в команде, креативность и др.).

В условиях цифровизации меняются и позиции обучающегося, появляются возможности самому управлять собственным образованием, проектируя индивидуальный учебный план, индивидуальную вариативную образовательную программу с включением ресурсов виртуальной образовательной среды. Учитель в роли тьютора, наставника, используя сервисы и цифровой контент, имеет возможность оказывать мобильную помощь обучающимся, консультировать, организовывать индивидуальную работу, решая проблему согласования личных планов обучаемого с достижением требуемых образовательных результатов [44].

Для детей и молодежи поколения «i» характерно то, что они родились в мире высоких технологий и развитых средств массовой коммуникации, им свойственно электронное общение, присуща потребность в многозадачности. В связи с этим Л. Розен отмечает, что процесс обучения должен учитывать потребности нового поколения для

успешного обучения. Обычно в школе требуется от обучающихся выполнение одной задачи (слушать учителя, заполнять рабочую тетрадь и т. д.), однако современные цифровые ресурсы позволяют соответствовать индивидуальным потребностям обучающегося (видео для тех, кто научился более кинестетическим и слуховым модальностям, письменные газетные репортажи для тех, кто научился лучше всего с помощью визуальных модальностей, и даже интерактивные веб-сайты для тех, кто имеет более тактильный и кинестетический стиль обучения). Л. Розен делает вывод, что предоставление информации с помощью различных методов и источников помогает обучающимся развить более богатое и сложное представление об изучаемом материале, методах работы, что приводит к необходимости трансформации образовательного процесса: «IGeneration погружен в технологии. Их технический мир открыт 24/7. Теперь нам нужно воспользоваться их любовью к технологиям, чтобы переориентировать образование. При этом мы не только будем больше вовлекать учащихся в процесс обучения, но и освободим время в классе, чтобы помочь им осознать огромное количество информации, которая их окружает» [24].

Цифровая трансформация означает и новую ответственность, новые ролевые модели в обучении, связанные с тем, что выпускник учебных заведений должен быть востребован на рынке труда в условиях развития новой цифровой цивилизации [49]. Как отмечено в докладе компании McKinsey Global Inc (июль, 2017 г.), для «успешного развития цифровой экономики система образования и переподготовки кадров должна обеспечивать экономику специалистами, соответствующими требованиям цифровой эпохи. Государства, сумевшие адаптировать свою образовательную инфраструктуру к новым потребностям, смогут значительно укрепить свои экономические позиции при переходе к цифровой экономике» [47]. В этом же докладе отмечается, что в последние годы наша страна предпринимает усилия, направленные на преодоление отставания отечественной системы образования от стран – цифровых лидеров, однако достигнутых успехов пока недостаточно, чтобы говорить о готовности российской системы образования к решению необходимых задач в условиях цифровизации [47, с. 59]. Данное обстоятельство актуализирует обращение к проблемам цифровизации образовательной среды как фактора личностного и профессионального самоопределения обучающихся.

Таким образом, цифровые технологии, при всех их рисках и недостатках в образовательной среде, рассматриваются как перспективные, имеющие много преимуществ в процессе решения задач самоопределения старшеклассников.

## Заключение

---

На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что цифровизация образовательной среды оказывает влияние на цели и содержание работы школы со старшеклассниками, повседневность которых связана с цифровыми устройствами и технологиями как новыми социально-культурными средствами. Цифровизация образовательной среды школы как инновационная практика – процесс, предлагающий системную трансформацию управления организацией с доминированием проактивных стратегий. Более того, блокирование или эпизодическое реагирование на вызовы цифровизации рассматривается нами как риск успешной социализации современного старшеклассника.

Проведенное исследование позволяет авторам наметить пути решения проблем личностного и профессионального самоопределения обучающихся в условиях цифровизации с учетом современных требований к образованию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Antoniou P., Gourgoulis V., Trikas G., Mavridis T., Bebetsos E. Using multimedia as an instructional tool in physical education // *Journal of Human Movement Studies*. 2003. № 44(6). Pp. 433–446.
2. Boling N. C., Robinson D. H. Individual study, interactive multimedia, or cooperative learning: Which activity best supplements lecture-based distance education? // *Journal of Educational Psychology*. 1999. № 91 (1). Pp. 169–174.
3. Bolter D. R. Computer technology in Anthropology education: A review of multimedia and online software // *American Journal of Physical Anthropology*. 2000. Pp. 109–109. Suppl. 30. John Wiley & Sons, Inc.
4. Chang C. H., Chen Y. B. A Study of Multimedia Applications in Education and Training // *Computers & Industrial Engineering*. 1995. № 29. Pp. 103–107.
5. Dillon P., Coupland J., Edwards T., Hudson A., Tearle P. Multidisciplinary collaboration and the development of multimedia resources: The images for Teaching Education Project // *Innovations in Education and Training International*. 1998. № 35 (4). Pp. 347–355.
6. Fischer K. W. A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills // *Psychological Review*. 1998. V. 87. P. 477–531.
7. Hedberg J. G. Interactive multimedia in education and training // *British Journal of Educational Technology*. 2005. № 36 (6). Pp. 1088–1089.
8. Hutmacher W. Key competencies for Europe // Report of the Symposium Berne, Switzerland 27–30 March, 1996; Council for Cultural Co-operation (CDCC) // *Secondary Education for Europe Strasburg*, 1997.
9. Kartam N., Flood I. Enhancing engineering education using multimedia web-based techniques. Kuwait // *Journal of Science & Engineering*. 2002. № 29 (2). Pp. 181–196.
10. Kerimov K., Kerimov T. The evanescent thing: Heidegger and Ozu // *KronoScope*. 2014. Vol. 14 (2). Pp. 195–210.
11. Kim J. T., Lee W.-H. Dynamical model for gamification of learning (DMGL) // *Multimedia Tools and Applications*. 2015. № 74 (19). Pp. 8483–8493.
12. Kotevski Z., Tasevska I. Evaluating the Potentials of Educational Systems to Advance Implementing Multimedia Technologies // *I.J. Modern Education and Computer Science*. 2017. № 1. Pp. 26–35.
13. Lee P. M., Sullivan W. G. Developing and implementing interactive multimedia in education // *IEEE Transactions on Education*. 1996. № 39(3). Pp. 430–435.
14. Lee P. M., Sullivan W. G. The Use of Multimedia Support Materials in Engineering-Education // *Computers & Industrial Engineering*. 1995. № 29. Pp. 65–69.
15. Lerner R. M. Children and adolescents as producers of their own development // *Developmental Review*. 1982. V. 2, P. 342–370; Lerner R. M., Fisher C. B., Weinberg R. A. Toward a science for and of the people: promoting civil society through the application of developmental science // *Child Psychology*. 2000. № 1. P. 11–20.
16. Lerner R. M., Fisher C. B., Weinberg R. A. Toward a science for and of the people: promoting civil society through the application of developmental science // *Child Psychology*. 2000. № 1. P. 11–20.
17. Lin L., Atkinson R. K. Using animations and visual cueing to support learning of scientific concepts and processes // *Computers & Education*. 2011. № 56(3). Pp. 650–658.
18. Magnusson D., & Stattin K. Person-context interaction theories // *Handbook of child psychology: Theoretical models of human development* / W. Damon & R. M. Lerner (Eds.). N. Y., 1998. Vol. 1. P. 685–759.
19. Mayer R. E. Multimedia aids to problem-solving transfer // *International Journal of Educational Research*. 1999. № 31(7). Pp. 611–623.
20. Olkhovikov G. K., Schroeder-Heister P. On flattening elimination rules // *Review of Symbolic Logic*. 2014. Vol. 7 (1). Pp. 60–72.
21. Parry S. B. The quest for competencies: competence studies can help you make HR decision, but the results are only as good as the study // *Training*. 1996. № 3. P. 48–56.
22. Pohjakallio P. New and old: Multimedia as a tool for providing interpretation and meaning: Reflections on the Finnish art education history project // *Journal of Art & Design Education*. 1998. № 17(3). Pp. 303–310.
23. Redin D., Soboleva L. The epoch of the Enlightenment: From the voyages of Peter I to the ideas of the Catherinian Period // *Quaestio Rossica*. 2017. Vol. 5 (2). Pp. 303–312.
24. Rosen L. Teaching the iGeneration // *Educational Leadership*. 2007. № 68 (5). Pp. 10–15.
25. Srivastava S. K., Arora R. K. Multimedia in education and training // *Electronics Information & Planning*. 1998. № 25 (7). Pp. 337–348.
26. Tapscott D. *Growing up digital: The rise of the Net Generation*. New York: McGraw-Hill. 1999.
27. Tarrago F. R., Santallusia F. V., Marti J. V. On The Integration of Multimedia Applications in Education // *Informatics and Changes in Learning*. 1993. *IFIP Transactions A-34*. Pp. 167–174.
28. Van Reeth F., Coninx K. Using networked multimedia in computer graphics education // *Computer Networks and ISDN Systems*. 1998. № 30 (20-21). Pp. 2065–2073.
29. Vidal O. D., Iskander M. F. Multimedia modules for electromagnetics education // *Computer Applications in*

Engineering Education. 1997. № 5 (4). Рр. 257–267.

30. Асмолов А. Г. Культурно-историческая психология и конструирование миров. М.: Воронеж, 1996. 768 с.
31. Атлас новых профессий [Электронный ресурс]. URL: <http://atlas100.ru/> (дата обращения: 01.10.2019).
32. Блинов В. И., Дулинов М. В., Есенина Е. Ю., Сергеев И. С. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения. М.: Издательство «Перо», 2019. 72 с.
33. Выготский Л. С. Педагогическая психология. М., 2010. 671 с.
34. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. 2003. № 5. С. 34–42.
35. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Смысл; Академия, 2004. 352 с.
36. Лисина М. И. Проблемы онтогенеза общения. М.: Педагогика, 1986. 144 с.
37. Обухова Л. Ф. Детская психология: теория, факты, проблемы. М.: Тривола, 1995. 360 с.
38. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена реш. ФУМО по общему образованию, прот. от 28.06.2016 г. № 2/16-з), раздел I.2 «Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования» [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosreestr.ru> (дата обращения: 26.08.2019).
39. Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае. II Российско-китайская конференция исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект». Москва, Россия, 26–27 сентября 2019 г. / А. Ю. Уваров, С. Ван, Ц. Кан и др.; отв. ред. И. В. Дворецкая; пер. с кит. Н. С. Кучмы [Электронный ресурс]. URL: <http://vcht.center/wp-content/uploads/2019/06/Problemy-i-perspektivy-tsifrovoj-transfor-niya-v-Rossii-i-Kitae> (дата обращения: 01.10.2019).
40. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.06.2017 г. № 1632-р) [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/112831/> (дата обращения: 10.08.2019).
41. Равен Дж. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация. М.: Когито-Центр, 2002. 400 с.
42. Слободчиков В. И. Категория возраста в психологии и педагогике развития // Вопросы психологии. 1991. № 2. С. 37–50.
43. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы (утв. Указом Президента РФ от 9.05.2017 г. № 203) [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 10.08.2019).
44. Устюжанина Е. В., Евсюков С. Г. Цифровизация образовательной среды: возможности и угрозы // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2018. № 1 (97). С. 3–12.
45. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом МОиН РФ от 17.05.2012 г. № 413; приказ МОиН РФ от 29.06.2017 г. № 613 о внесении изменений) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70188902/8ef641d3b80ff01d34be16ce9bafcbe0/#friends> (дата обращения: – 01.08.2019).
46. Фельдштейн Д. И. Психология развития личности в онтогенезе. М.: Педагогика, 1989. 208 с.
47. Цифровая Россия. Новая реальность. Исследования компании McKinsey Global Inc. Июль 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf> (дата обращения 01.08.2019).
48. Цукерман Г. А., Поливанова К. Н. Введение в школьную жизнь. Томск: Пеленг, 1992. 133 с.
49. Шваб К. Четвертая промышленная революция. Монография. Пер. с англ. М.: Изд-во «Э»; 2017. 208 с.
50. Шуталева А. В. Интегральный подход и проблема холистического мировосприятия в медицине // Вестник Челябинского государственного университета. 2011. № 18 (233). С. 131–133.
51. Шуталева А. В. Трансценденция как онтологическая возможность сознания // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2009. № 8 (42). С. 38–42.
52. Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды. М.: Педагогика, 1989. 560 с.

## REFERENCES

1. Antoniou P., Gourgoulis V., Trikas G., Mavridis T., Bebetsos E. Using multimedia as an instructional tool in physical education. *Journal of Human Movement Studies*, 2003, no. 44(6), pp. 433–446.
2. Boling N. C., Robinson D. H. Individual study, interactive multimedia, or cooperative learning: Which activity best supplements lecture-based distance education? *Journal of Educational Psychology*, 1999, no. 91 (1), pp. 169–174.
3. Bolter D. R. Computer technology in Anthropology education: A review of multimedia and online software. *American Journal of Physical Anthropology*, 2000, pp. 109–109. Suppl. 30. John Wiley & Sons, Inc.
4. Chang C. H., Chen Y. B. A Study of Multimedia Applications in Education and Training. *Computers & Industrial Engineering*, 1995, no. 29, pp. 103–107.
5. Dillon P., Coupland J., Edwards T., Hudson A., Tearle P. Multidisciplinary collaboration and the development of multimedia resources: The images for Teaching Education Project. *Innovations in Education and Training International*, 1998, no. 35 (4), pp. 347–355.
6. Fischer K. W. A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*, 1998, vol. 87, pp. 477–531.
7. Hedberg J. G. Interactive multimedia in education and training. *British Journal of Educational Technology*, 2005, no. 36 (6), pp. 1088–1089.
8. Hutmacher W. Key competencies for Europe / Report of the Symposium Berne, Switzerland 27–30 March, 1996;

Council for Cultural Co-operation (CDCC) / Secondary Education for Europe Strasburg, 1997.

9. Kartam N., Flood I. Enhancing engineering education using multimedia web-based techniques. Kuwait. *Journal of Science & Engineering*, 2002, no. 29 (2), pp. 181–196.
10. Kerimov K., Kerimov T. The evanescent thing: Heidegger and Ozu. *KronoScope*, 2014, vol. 14 (2), pp. 195–210.
11. Kim J. T., Lee W.-H. Dynamical model for gamification of learning (DMGL). *Multimedia Tools and Applications*, 2015, no. 74 (19), pp. 8483–8493.
12. Kotevski Z., Tasevska I. Evaluating the Potentials of Educational Systems to Advance Implementing Multimedia Technologies. *I.J. Modern Education and Computer Science*, 2017, no. 1, pp. 26–35.
13. Lee P. M., Sullivan W. G. Developing and implementing interactive multimedia in education. *IEEE Transactions on Education*, 1996, no. 39(3), pp. 430–435.
14. Lee P. M., Sullivan W. G. The Use of Multimedia Support Materials in Engineering-Education. *Computers & Industrial Engineering*, 1995, no. 29, pp. 65–69.
15. Lerner R. M. Children and adolescents as producers of their own development. *Developmental Review*, 1982, vol. 2, pp. 342–370; Lerner R. M., Fisher C. B., Weinberg R. A. Toward a science for and of the people: promoting civil society through the application of developmental science. *Child Psychology*, 2000, no. 1, pp. 11–20.
16. Lerner R. M., Fisher C. B., Weinberg R. A. Toward a science for and of the people: promoting civil society through the application of developmental science. *Child Psychology*, 2000, no. 1, pp. 11–20.
17. Lin L., Atkinson R. K. Using animations and visual cueing to support learning of scientific concepts and processes. *Computers & Education*, 2011, no. 56(3), pp. 650–658.
18. Magnusson D., & Stattin K. Person-context interaction theories / *Handbook of child psychology: Theoretical models of human development* / W. Damon & R. M. Lerner (Eds.). N. Y., 1998, vol. 1, pp. 685–759.
19. Mayer R. E. Multimedia aids to problem-solving transfer. *International Journal of Educational Research*, 1999, no. 31(7), pp. 611–623.
20. Olkhovikov G. K., Schroeder-Heister P. On flattening elimination rules. *Review of Symbolic Logic*, 2014, vol. 7 (1), pp. 60–72.
21. Parry S. B. The quest for competencies: competence studies can help you make HR decision, but the results are only as good as the study. *Training*, 1996, no. 3, pp. 48–56.
22. Pohjakallio P. New and old: Multimedia as a tool for providing interpretation and meaning: Reflections on the Finnish art education history project. *Journal of Art & Design Education*, 1998, no. 17(3), pp. 303–310.
23. Redin D., Soboleva L. The epoch of the Enlightenment: From the voyages of Peter I to the ideas of the Catherinian Period. *Quaestio Rossica*, 2017, vol. 5 (2), pp. 303–312.
24. Rosen L. Teaching the iGeneration. *Educational Leadership*, 2007, no. 68 (5), pp. 10–15.
25. Srivastava S. K., Arora R. K. Multimedia in education and training. *Electronics Information & Planning*, 1998, no. 25 (7), pp. 337–348.
26. Tapscott D. Growing up digital: The rise of the Net Generation. New York: McGraw-Hill. 1999.
27. Tarrago F. R., Santallusia F. V., Marti J. V. On The Integration of Multimedia Applications in Education. *Informatics and Changes in Learning*. 1993. IFIP Transactions A-34, pp. 167–174.
28. Van Reeth F., Coninx K. Using networked multimedia in computer graphics education. *Computer Networks and ISDN Systems*, 1998, no. 30 (20-21), pp. 2065–2073.
29. Vidal O. D., Iskander M.F. Multimedia modules for electromagnetics education. *Computer Applications in Engineering Education*, 1997, no. 5 (4), pp. 257–267.
30. Asmolov A.G. Cultural-historical psychology and the construction of worlds. Moscow, Voronezh Publ., 1996. 768 p.
31. Atlas of new professions. Available at: <http://atlas100.ru/> (accessed 1 October 2019). (in Russ.)
32. Blinov V.I., Dulinov M.V., Esenina E. Yu., Sergeev I.S. Draft didactic concept of digital vocational education and training. Moscow, Pero Publishing House, 2019. 72 p. (in Russ.)
33. Vygotsky L.S. Pedagogical Psychology. Moscow, 2010. 671 p. (in Russ.)
34. Zimnyaya I. A. Key competencies - a new paradigm of the result of education. *Higher Education Today*, 2003, no. 5, pp. 34–42. (in Russ.)
35. Leontiev A. N. Activity. Consciousness. Personality. Moscow, The Meaning, Academy Publ., 2004. 352 p. (in Russ.)
36. Lisina M.I. Problems of communication ontogenesis. Moscow, Pedagogy Publ., 1986. 144 p. (in Russ.)
37. Obukhova L. F. Children's psychology: theory, facts, problems. Moscow, Trivola, 1995. 360 p. (in Russ.)
38. Approximate basic educational program of secondary general education (approved by dec. FUMO on general education, prot. Dated June 28, 2016 No. 2/16-h), section I.2 "Planned results of students mastering the basic educational program of secondary general education". Available at: <http://fgosreestr.ru> (accessed 28 August 2019). (in Russ.)
39. Problems and prospects of the digital transformation of education in Russia and China. II Russian-Chinese Conference of Education Researchers "Digital Transformation of Education and Artificial Intelligence". Moscow, Russia, September 26-27, 2019 / A. Yu. Uvarov, S. Van, C. Kahn; Ed. I.V. Dvoretskaya. Available at: <http://vchtc.center/wp-content/uploads/2019/06/Problemy-i-perspektivy-tsifrovoy-transfor..niya-v-Rossii-i-Kitae> (accessed 1 October 2019). (in Russ.)
40. The program "Digital Economy of the Russian Federation" (approved by the order of the Government of the Russian Federation dated June 28, 2017 No. 1632-r). Available at: <http://government.ru/docs/all/112831/> (accessed 8 October 2019). (in Russ.)
41. Raven J. Competence in modern society. Identification, development and implementation. Moscow, Kogito-Center Publ., 2002. 400 p. (in Russ.)
42. Slobodchikov V.I. Category of age in psychology and pedagogy of development. *Voprosy psychologii*, 1991, no. 2, pp. 37-50. (in Russ.)

43. The development strategy of the information society in the Russian Federation for 2017–2030 (approved by Decree of the President of the Russian Federation No. 203 of May 9, 2017). Available at: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (accessed 8 October 2019). (in Russ.)
44. Ustyuzhanina E.V., Evsyukov S.G. Digitalization of the educational environment: opportunities and threats. *Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov*, 2018, no. 1 (97), pp. 3–12. (in Russ.)
45. Federal State Educational Standard of Secondary General Education (approved by order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated May 17, 2012 No. 413; order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated 06.06.2017 No. 613 on amendments). Available at: <https://base.garant.ru/70188902/8ef641d3b80ff01d34be16ce9bafc6e0/#friends> (accessed 1 August 2019). (in Russ.)
46. Feldstein D. I. Psychology of personality development in ontogenesis. Moscow, Pedagogy Publ., 1989. 208 p. (in Russ.)
47. Digital Russia. New reality. Research at McKinsey Global Inc. July 2017. Available at: <https://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf> (accessed 8 August 2019). (in Russ.)
48. Zuckerman G.A., Polivanova K.N. Introduction to school life. Tomsk, Bearing Publ., 1992. 133 p. (in Russ.)
49. Schwab K. Fourth Industrial Revolution. Monograph. Translation from English. Moscow, Publishing House "E"; 2017. 208 p. (in Russ.)
50. Shutaleva A.V. Integral approach and the problem of holistic world perception in medicine. *Bulletin of the Chelyabinsk State University*, 2011, no. 18 (233), pp. 131–133. (in Russ.)
51. Shutaleva A.V. Transcendence as an ontological possibility of consciousness. *Bulletin of the Volgograd State Pedagogical University*, 2009, no. 8 (42), pp. 38–42. (in Russ.)
52. Elkonin D. B. Selected psychological works. Moscow, Pedagogy Publ., 1989. 560 p. (in Russ.)

### Информация об авторах

Томюк Ольга Николаевна  
(Россия, г. Екатеринбург)

Старший преподаватель кафедры онтологии и теории познания Департамента философии  
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина  
E-mail: [olga.tomyuk@urfu.ru](mailto:olga.tomyuk@urfu.ru)  
ORCID ID: 0000-0001-9524-8364

Дьячкова Маргарита Анатольевна  
(Россия, г. Екатеринбург)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры художественного образования  
Уральский государственный педагогический университет  
E-mail: [dyachkova.margarita@yandex.ru](mailto:dyachkova.margarita@yandex.ru)  
ORCID iD: 0000-0002-7853-2475

Кириллова Наталья Борисовна  
(Россия, г. Екатеринбург)

Профессор, доктор культурологии, заведующий кафедры культурологии и социально-культурной деятельности Департамента искусствоведения, культурологии и дизайна  
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина  
E-mail: [n.b.kirillova@urfu.ru](mailto:n.b.kirillova@urfu.ru)  
ORCID ID: 0000-0002-9187-7080

Дудчик Андрей Юрьевич  
(Республика Беларусь, г. Минск)

Доцент, кандидат философских наук, заместитель директора по научной работе Института философии Национальной академии наук Беларусь, доцент кафедры философии культуры Факультета философии и социальных наук  
Белорусский государственный университет  
E-mail: [dudchik@philosophy.by](mailto:dudchik@philosophy.by)  
ORCID ID: 0000-0002-6810-5103

### Information about the authors

Olga N. Tomyuk

(Russia, Ekaterinburg),

Senior Lecturer, Department of Ontology and Theory of Knowledge, Department of Philosophy, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin  
E-mail: [olga.tomyuk@urfu.ru](mailto:olga.tomyuk@urfu.ru)  
ORCID ID: 0000-0001-9524-8364

Margarita A. Dyachkova

(Russia, Ekaterinburg)

Associate Professor,

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Art Education  
Ural State Pedagogical University  
E-mail: [dyachkova.margarita@yandex.ru](mailto:dyachkova.margarita@yandex.ru)  
ORCID ID: 0000-0002-7853-2475

Natalia B. Kirillova

(Russia, Ekaterinburg),

Professor, Doctor of Culturology,

Head of the Department

«Culturology and socio-cultural activities»,

Department of Art, Culturology and Design

Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin  
E-mail: [n.b.kirillova@urfu.ru](mailto:n.b.kirillova@urfu.ru)  
ORCID ID: 0000-0002-9187-7080

Andrei Yu. Dudchik

(Republic of Belarus, Minsk)

Associate Professor,

PhD in Philosophy, Deputy Director for Research, Institute of Philosophy, National Academy of Sciences of Belarus, Associate Professor, Department of Philosophy of Culture, Faculty of Philosophy and Social Sciences, Belarusian State University  
E-mail: [dudchik@philosophy.by](mailto:dudchik@philosophy.by)  
ORCID ID: 0000-0002-6810-5103