

УДК 378

## Развитие цифровых компетенций и цифровой грамотности в XXI веке: обзор исследований

Анастасия В. Пеша

*Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия*

*E-mail: myrabota2011@gmail.com*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7614-3118>

DOI: 10.26907/esd.17.1.16

*Дата поступления: 20 июля 2020; Дата принятия в печать: 24 ноября 2020*

### **Аннотация**

Проблема развития цифровых компетенций и цифровой грамотности в XXI веке является одной из самых актуальных в теории и практике современного образования. Актуальность вопроса подтверждается высокой востребованностью на рынке труда специалистов, владеющих цифровыми компетенциями. В статье систематизирована информация и представлены тенденции публикационной активности авторов в области цифровой деятельности. Акцент сделан на углубленное изучение тематики в сфере высшего образования. Обзорно-аналитическая работа проведена по данным научных баз Web of Science, Google Scholar, RSCI (eLibrary). Основу анализа составили 120 наиболее цитируемых публикаций за период с 2000 по 2020 годы, в статье представлен итоговый обзор по 55 из них. В работе содержится авторское визуально-графическое представление результатов. В частности, применяемые в научном обиходе понятия, связанные с цифровой деятельностью, представлены в виде пирамиды: от базового понятия «цифровые навыки» до наиболее широкого понятия «цифровая грамотность». «Облако слов» отражает наиболее часто употребляемые в научных трудах слова о деятельности человека в цифровой сфере. Автором представлена графическая визуализация факторов, влияющих на формирование и развитие цифровой грамотности и цифровых компетенций студентов университета. Полученные результаты могут быть интересны исследователям, преподавателям, руководству университетов при реализации образовательных программ.

**Ключевые слова:** высшее образование, компетентность, надпрофессиональные компетенции, факторы развития компетенций, цифровая грамотность, цифровая компетентность, цифровые навыки.

## The Development of Digital Competencies and Digital Literacy in the 21st Century: A Survey of Studies

Anastasia Pesha

*Ural State University of Economics Yekaterinburg, Russia*

*E-mail: myrabota2011@gmail.com*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7614-3118>

DOI: 10.26907/esd.17.1.16

*Submitted: 20 July 2020; Accepted: 24 November 2020*

### **Abstract**

The development of digital competencies and digital literacy in the 21st century is one of the most urgent in the theory and practice of modern education. The need for an understanding of the analysis of scientific knowledge on this issue is confirmed by the high demand for digital competencies of

specialists in the labor market. The paper organizes and presents publication trends in the field of human digital abilities, with an emphasis on in-depth study of topics in higher education. Reviews and analytical work were carried out using the Web of Science, Google Scholar, RSCI (eLibrary). The analysis was based on the 120 most cited publications for the period from 2000 to 2020 and this article provides a final overview of 55 articles. The results are presented in visual-graphic form. In particular, the concepts related to digital abilities used in scientific everyday life are presented in the form of a pyramid of concepts: from the basic concept of 'digital skills' to the broadest meaning of the concept of 'digital literacy.' The word cloud reflects the most frequently used words in scientific works describing human abilities in the digital sphere. The article presents a graphical visualization of the factors influencing the formation and development of digital literacy and digital competencies of university students. The results obtained will be of interest to researchers of digital literacy and digital competencies, teachers, and university leaders in the implementation of educational programs.

**Keywords:** higher education, competence, supra-professional competencies, competency development factors, digital literacy, digital competence, digital skills.

## Введение

Число пользователей современными технологиями в мире каждый год растет как по количеству, так и по качеству. Так, количество пользователей сети Интернет на январь 2020 года составило 4,54 миллиарда людей. Для сравнения: на начало 2000 года число пользователей Интернет составляло 0,36 миллиарда человек, а на январь 2020 года – 3,80 миллиарда пользователей социальных сетей; 5,19 миллиарда человек используют мобильные телефоны (Kemp, 2020). За развитием технологий приходят изменения на рынке труда: исчезают одни профессии и появляются новые. Автоматизация изменяет спрос: например, на бухгалтерские и секретарские должности он уменьшается, а в исследовательских, управленческих, инженерных направлениях и в здравоохранении увеличивается.

В настоящее время в мире реализуется большое количество национальных и международных программ и исследований, которые касаются изучения уровня и развития ключевых навыков, необходимых для активной и плодотворной экономической и личной жизни граждан. В том числе можно отметить проекты, реализуемые Организацией экономического сотрудничества и развития (OECD), UNESCO (2017), International Labour Office (ILO, 2019), British Columbia Teachers' Federation, International Bank for Reconstruction and Development (OECD, 2020; Pierre, Sanches Puerta, Valerio, & Rajadel, 2014), World Economic Forum (2015). Все перечисленные организации реализуют в последние несколько лет исследования ключевых компетенций взрослых людей в широком спектре стран. Помимо компетенций (чаще навыков) в цифровой области, способностей решать связанные с ней проблемы, в данных исследованиях в качестве ключевых изучаются навыки ИКТ (технологические навыки / цифровые компетенции). Спрос на навыки и компетенции различен в зависимости от сферы деятельности, технологий, применяемых на предприятиях и в организациях, от государственной политики. В современных реалиях развитие цифровых навыков и компетенций является фактором успешности и конкурентоспособности человека, условий его жизни в обществе XXI века.

Цель данной работы – выявить ключевые тенденции публикационной активности в области развития цифровых компетенций и цифровой грамотности специалистов различных сфер деятельности и представить результаты контент-анализа.

Основные задачи, которые мы ставили во время исследования:

– выделить тенденции публикационной активности авторов по вопросам, связанным с цифровыми компетенциями и цифровой грамотностью человека в XXI веке;

- провести терминологический анализ понятий «цифровая компетентность», «цифровая грамотность» и «цифровые навыки» и найти их взаимосвязь;
- систематизировать вопросы, поднимаемые авторами наиболее цитируемых публикаций последних 20 лет;
- сформировать авторское визуально-графическое представление выводов, полученных в результате контент-анализа.

Обзорные статьи по данной теме публиковались и ранее (Bawden, 2008; Ferrari, 2012; Goodfellow, 2011; Koltay, 2011; Van Laar, Van Deursen, Van Dijk, & De Haan, 2017). Данное исследование отличается тем, что представляет собой тематический анализ наиболее цитируемых работ за период с 2000 по 2020 годы с визуальным представлением ключевых результатов.

В процессе исследования были использованы следующие методы: теоретические (анализ; синтез; конкретизация; обобщение; метод аналогий; моделирование), методы графического изображения результатов.

Мы предполагаем междисциплинарность проблематики обзорного исследования, которое характеризуется взаимодействием ученых и практиков из разных областей научных знаний.

### **Основные тенденции публикаций по вопросам цифровой грамотности и цифровых компетенций**

В обзоре литературы нами был проведен контент-анализ публикационной активности авторов по базам: Web of Science, Google Scholar, РИНЦ (Elibrary) за период с 2000 года по 17.02.2020 года. При проведении контент-анализа публикаций нами были учтены синонимы и связанные понятия, которые описывают навыки, качества и способности личности в области применения цифровых технологий. На основе выбора терминов, наиболее часто используемых для описания способностей человека к применению цифровых технологий, нами были сформулированы поисковые дефиниции на русском и английском языках: «цифровая грамотность», «цифровые компетенции», «цифровые навыки», «информационно-коммуникационные навыки (ИКТ-навыки)».

Интерес к теме цифровых компетенций стал заметным в 90-е годы XX столетия, в период бурного развития Интернета и использования операционных систем и программного обеспечения. С начала XXI века количество исследований, посвященных цифровым компетенциям и их формированию, стало стремительно расти. Количество публикаций, индексируемых в год в базе Web of Science, возросло в 20 раз в период с 2000 по 2019 годы, и в 3 раза с 2010 по 2019 гг. По данным на 31.01.2020 г. на Google Scholar по теме цифровой грамотности опубликовано 1090 статей за один месяц 2020 года. Количество публикаций по исследуемой тематике увеличилось более чем в 8 раз по отношению к 2000 году. Количество публикаций по теме цифровой грамотности и цифровых компетенций, размещенных на Google Scholar в 2000 году, составило 2 159, а в 2019 их число составило 17 543 (Рисунок 1). От года к году интерес к изучению проблематики цифровых компетенций и цифровой грамотности растет, среднее количество публикаций в год за последние три года 2017-2019 увеличивается минимум на 18,5 %. Количество русскоязычных публикаций по теме выросло за период с 2011 по 2019 в 8000 раз (12 публикаций в 2011 году, 973 публикации в 2019 год) (Рисунок 2).

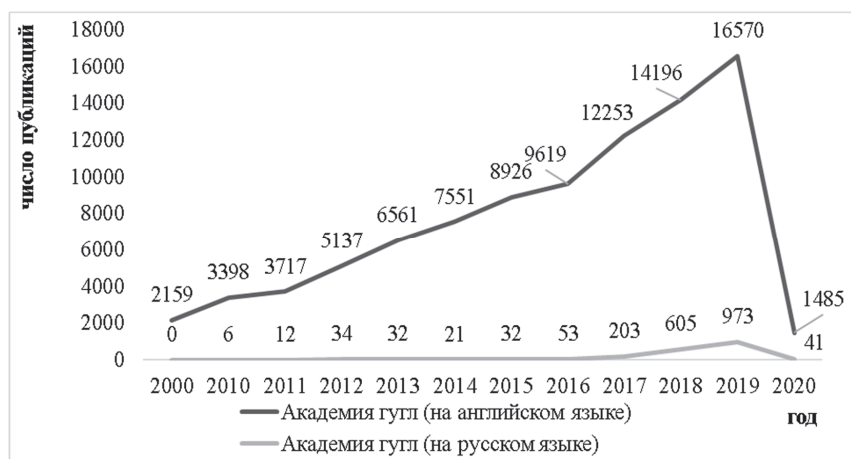


Рисунок 1. Изменение количества англоязычных публикаций и публикаций на русском языке по тематике цифровых компетенций в базе Google Scholar за период с 2000 года по 31.01.2020 года

Динамика публикаций по проблематике цифровых компетенций и цифровой грамотности в зарубежных и отечественных изданиях различна. Так, анализируя количество англоязычных публикаций 2000-х годов в базе Google Scholar, мы наблюдаем планомерно растущий интерес к теме. В то же время количество публикаций в Российских журналах и материалах научных конференций стало значительно увеличиваться лишь с 2017 года (Рисунок 1). Что касается публикаций в научных базах WoS и eLibrary (Рисунок 2, Рисунок 3) отмечается положительная динамика интереса ученых. Расширяется сфера исследований, ученые активно вступают в дебаты по поводу формирования, развития и оценки цифровых компетенций людей в свете современных тенденций на рынке труда и в мире в целом. В 2019 году происходит уменьшение публикаций в базе WoS по сравнению с 2018 годом. Этот факт может объясняться увеличением сроков индексации статей.

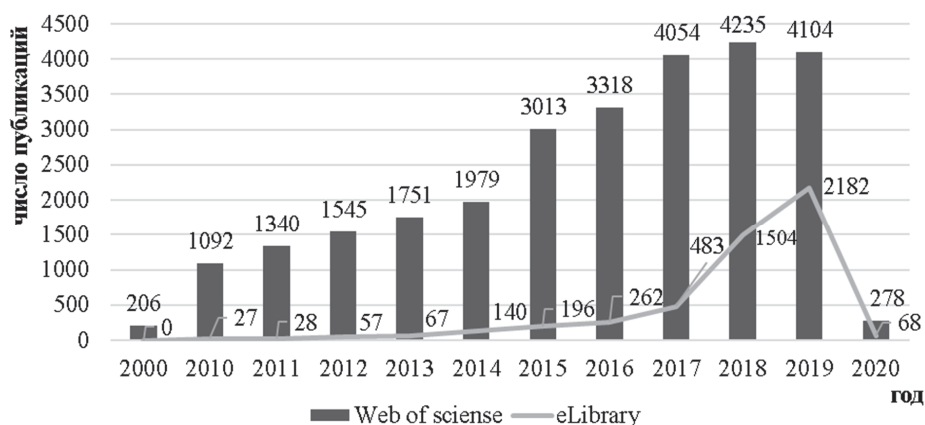


Рисунок 2. Динамика публикаций по тематике цифровых компетенций и цифровой грамотности в базах Web of Science и eLibrary за период с 2000 года по 17.02.2020 года

Если сравнивать динамику роста публикационной активности русскоязычных и англоязычных авторов по базам WoS и eLibrary (Рисунок 2), то мы можем отметить:

- стремительный рост количества публикаций в базе WoS, начавшийся в 2010 году, к 2017 г. значительно снизил темпы роста;
- количество русскоязычных публикаций по теме цифровых компетенций, навыков и цифровой грамотности с 2016 г. растет фактически в геометрической прогрессии;
- в русскоязычных статьях становится популярной дефиниция «цифровая компетенция», количество публикаций за изучаемый период составило 2246 изданий;
- в научном лексиконе англоязычных авторов наиболее часто встречается дефиниция – «digital skills» (цифровые навыки) – 15194 публикации;
- за первые полтора месяца 2020 года, судя по количеству публикаций по теме исследования, возможен совокупный рост количества публикаций и исследований, индексируемых в WoS и RSCI (РИНЦ).

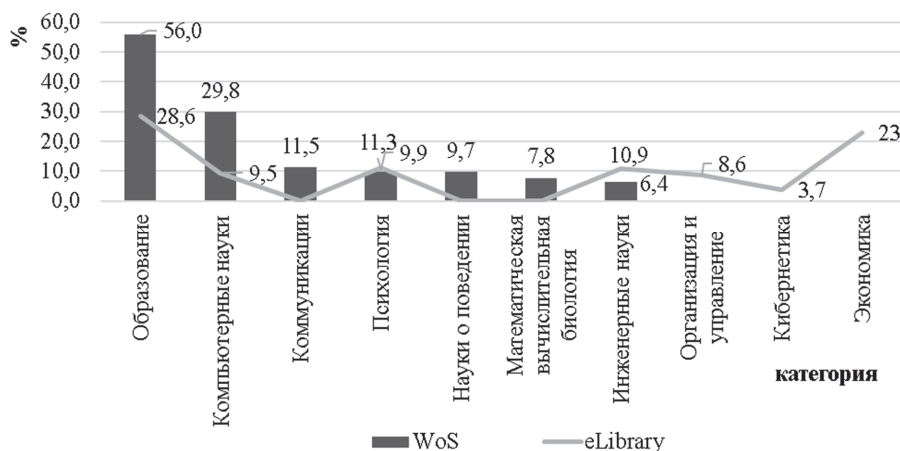


Рисунок 3. Научные категории с самым большим количеством публикаций по теме цифровых компетенций и цифровой грамотности в базе WoS и eLibrary за период с 2000 по 17.02.2020 (в % от общего числа публикаций)

Анализируя причины внимания ученого сообщества из различных сфер и научных направлений к тематике цифровой грамотности и цифровых компетенций, необходимо отметить: 1) большинство исследований по тематике цифровых способностей являются междисциплинарными и реализуются в одной из научных категорий во взаимосвязи с педагогикой. Причина в скорости развития и обновления технологий и необходимости обучения им; 2) с технологиями сейчас взаимосвязаны все сферы жизни человека, а это значит, что ученых интересует их влияние на личность, межличностное взаимодействие, трудовой потенциал и профессиональную эффективность. Ниже, на основе анализа актуальности отобранных нами для глубинного изучения 60 публикаций, мы составили перечень ключевых причин публикационной активности в различных исследовательских категориях. На Рисунке 3 представлены наиболее востребованные (топ-7) у исследователей научные категории. Очевидно, что большая часть исследований по теме цифровых компетенций проводится в сфере образования и педагогики (в базе WoS 56 % – 12033 публикации, на eLibrary 28,6 % – 2939 публикаций).

Большое количество исследований в категории «Педагогические науки и образование» обусловлено несколькими факторами. Во-первых, наличием экономических предпосылок и требований рынка труда в отношении уровня развития цифровых компетенций специалиста XXI века (Lambert & Cuper, 2008; Shmelkova, 2016). Во-вторых, необходимостью развития компетенций педагогов в области информационно-коммуникационных технологий, позволяющих готовить специалистов для работы в цифровой экономической среде (Titova, & Samoilenko, 2017). В-третьих, научный интерес поддерживается мотивацией поиска возможностей наилучшего применения цифровых технологий в образовательном процессе при реализации учебных программ педагогами различных уровней и направлений (Kalimullina & Trocenko, 2018; Martin & Grudziecki, 2006; Ng, 2012; Redecker, 2017).

«Компьютерные науки» и «Инженерные науки» (в базе WoS 29,8 % – 5367 публикаций, на eLibrary 9,5 % – 975 публикаций). Причины интереса ученых, проводящих исследования в данных научных сферах, объясняются общественными трансформациями и мировым технологическим прогрессом, требующим внимания к внедрению цифровых технологий в различные сферы жизнедеятельности человека и повышению цифровой грамотности (Kupriyanovsky et al., 2017; Lankshear & Knobel, 2008; Martin & Grudziecki, 2006; Meyers, Erickson, & Small 2013; Ng, 2012; Sevryukova, 2019).

Наличие большого числа публикаций в категории «Коммуникации» и «Психология» (в базе WoS 11,5 % и 9,9 % соответственно – 2946 публикаций, на eLibrary 11,3% – 1160 публикаций) объясняется учеными актуализацией вопросов обеспечения конфиденциальности информации, безопасности интернет-коммуникаций, этического и ответственного использования цифровых медиа (Koltay, 2011; Lankshear & Knobel, 2008; Meyers, Erickson, & Small 2013; Park, 2013).

В социальных науках причиной научной активности в изучаемой области является возникающий и увеличивающийся с развитием технологий «цифровой разрыв» и поиск возможностей его сокращения (Neter & Brainin, 2012; Van Dijk & Haker, 2003). Кроме того, интерес в сфере социальных наук вызван и вниманием правительств различных стран к поиску концептуальных основ снижения цифрового неравенства (Van Deursen & Van Dijk, 2009). Количество публикаций этой категории в базе WoS 9,7 % – 707, на eLibrary – 31 публикация.

Исследования ученых в категориях «Математика», «Инженерные науки», «Кибернетика» обусловлены чаще всего вниманием к развитию цифровых компетенций людей с точки зрения внедрения инновационных технологий в образовательный процесс (Berman, 2017; Eshet-Alkalai & Chajut, 2010; Hatlevik & Christophersen, 2013). Количество публикаций этой категории в базе WoS 14,2 % – 4,260.

Развитие технологий становится ядром быстро изменяющейся экономики. С точки зрения экономики, интерес ученых к развитию тематики цифровых навыков и компетенций в структуре человеческого капитала обуславливается их важной ролью в обеспечении конкурентоспособности организации и реализации инновационного капитала (Ala-Mutka, 2011; Ferrari, Punie, & Redecker, 2012; Gileva, 2019; Lezina & Yurkova, 2018; Van Laar et al., 2017). Интерес ученых, представляющих свои исследования в категории «Организация и управление», обусловлен трансформацией рынка труда и частичным переходом работников на удаленную работу с применением цифровых технологий, что предполагает модернизацию системы управления персоналом (Poba-Nzaou, Uwizeyemungu, & Clarke, 2018). Количество публикаций на eLibrary 31,6 % – 3248 публикаций).

Нами выявлены значительные различия в интересах ученых, научные труды которых проиндексированы в eLibrary:

– второе место по популярности исследований цифровых компетенций в базе занимают экономика и экономические науки (23 %);

– довольно большая часть исследований проводится в области организации и управления (8,6 % от общего числа исследований).

В то же время в топ-7 направлений исследований (категорий) в базе Web of Science вошли «Коммуникации» и «Поведенческие науки». Наблюдается разница в подходах к выделению научных категорий для исследования. Данные направления исследований в России реализуются в рамках психологии, менеджмента и социологии.

Рост интереса академического и научного сообщества к вопросам цифровой компетентности и цифровой грамотности не случаен в условиях активного развития цифровой эпохи.

*Пирамида понятий и ключевые вопросы исследований в области цифровых компетенций и цифровой грамотности в период с 2000 по 2020 годы.*

Ввиду того что существует большое количество определений, которые описывают компетенции и грамотность людей в цифровой среде, представляется первостепенным раскрыть сущность, вкладываемую авторами в понятия «цифровая компетентность», «цифровая грамотность» и «цифровые навыки».

Авторы представляют ряд подходов к определению понятий «цифровая грамотность», «цифровая компетентность», «цифровой навык», «ИКТ-навык». Кроме того, есть связанные с цифровой грамотностью и цифровыми компетенциями понятия, такие как визуальная грамотность, медиаграмотность, информационная грамотность, телевизионная грамотность, кинематографическая грамотность. В Таблице 1 представлено распределение 30 публикаций, наиболее цитируемых за период с 2000 по 2020 гг., и понятия, которых придерживаются авторы этих работ. На Рисунке 4 представлено облако слов, сгенерированное нами по названиям и ключевым словам 120 наиболее цитируемых публикаций по теме исследования, 10 из которых русскоязычные.

*Таблица 1. Распределение изученных публикаций по базовым понятиям, применяемым авторами в исследованиях*

Понятие	Тип публикации	Работа
Цифровые навыки	Обзорная	Van Laar et al., 2017
	Эмпирическая	Van Dijk & Hacker, 2003; Van Deursen & Van Dijk, 2009; Zhong, 2011
	Теоретическая	Martin & Grudziecki, 2006
Цифровая грамотность	Обзорная	Bawden, 2008; Goodfellow, 2011; Koltay, 2011
	Теоретическая	Berman, 2017; Eshet, 2004; Martin & Grudziecki, 2006; Lankshear & Knobel, 2008; Buckingham, 2010; Meyers, Erickson, & Small, 2013; Alvermann & Sanders, 2019
	Эмпирическая	Alkali & Amichai-Hamburger, 2004; Hargittai, 2005; Neter & Brainin, 2012; Ng, 2012; Park, 2013
Цифровые компетенции	Обзорная	Ferrari, 2012; Titova & Samoilenko, 2017
	Теоретическая	Martin & Grudziecki, 2006; Krumsvik, 2008; Ala-Mutka, 2011; Carretero, Vuorikari, & Punie, 2017; Redecker, 2017; Kalimullina & Trocenko, 2018; Shmelkova, 2016
	Эмпирическая	Hatlevik & Christophersen, 2013; Lezina & Yurkova, 2018

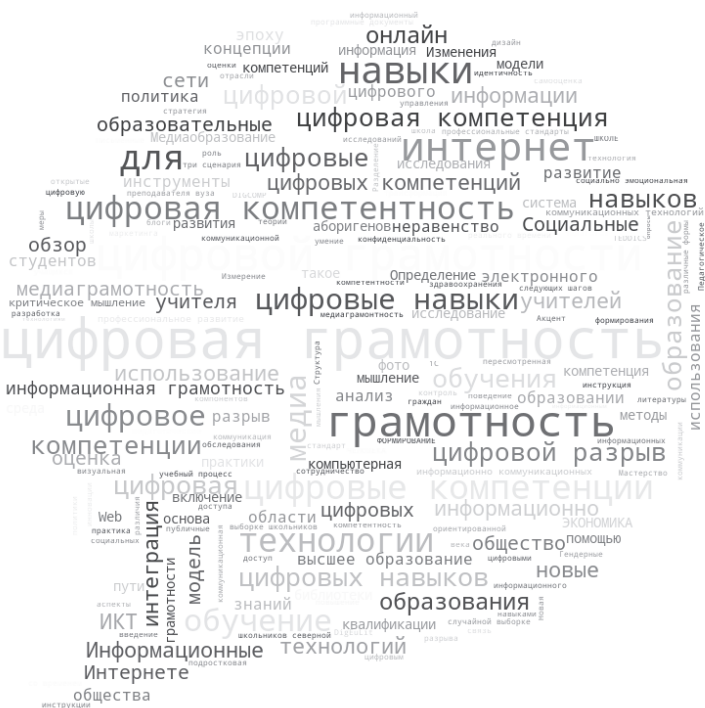


Рисунок 4. Облако слов, составленное из названий и ключевых слов 120 наиболее цитируемых работ по теме исследования с 2000 по 2020 годы (базы WoS и eLibrary)

В «облаке слов» четко видны наиболее популярные слова и словосочетания, используемые исследователями в работах относительно способностей применения цифровых технологий. Самыми популярными являются слова и словосочетания «грамотность» и «цифровая грамотность», «цифровые компетенции» и «цифровая компетентность», «интернет», «навыки».

Обращаясь к определениям понятий, необходимо отметить, что впервые понятие «цифровая грамотность» было определено П. Гилстером (Gilster, 1997). Автор объяснил цифровую грамотность человека как «способность понимать и использовать информацию в различных форматах из широкого спектра источников, представленных через компьютеры» (Gilster, 1997, p. 1). В исследовании подчеркивается, что технические навыки и способность найти информацию в сети Интернет не будут значимы без способности критически мыслить и принимать обоснованные решения из полученных данных.

Близким к концепции Гилстера П. является определение, данное А. Мартином и его коллегами, которые определяют цифровую грамотность с точки зрения использования цифровых ресурсов в контексте различных жизненных ситуаций для обеспечения конструктивности и обдуманности действий (Martin & Grudziecki, 2006). Также определяют «цифровую грамотность» через описание технических аспектов деятельности и другие авторы. Н. Д. Берман, например, вкладывает в данное понятие «способность человека использовать цифровые инструменты с пользой для себя» (Berman, 2017, p. 36).

С другой стороны, ряд исследователей включает в понятие цифровой грамотности широкий спектр навыков, необходимых в цифровую эпоху. С этой точки



зрения, авторы определяют цифровую грамотность через тесную связь с развитием коммуникативных, когнитивных и социальных компетенций, реализуемых посредством цифровых компетенций (Alkali & Amichai-Hamburger, 2004; Ng, 2012). Странники данного подхода выделяют в составе цифровой грамотности пять различных грамотностей: фото-визуальная грамотность; репродуктивная грамотность; информационная грамотность; ветвящаяся (branching) грамотность и социально-эмоциональная грамотность (Alkali & Amichai-Hamburger, 2004, p. 421; Eshet, 2004). Таким образом, понятие цифровой грамотности как набора цифровых компетенций расширяется и дополняется другими видами грамотности, необходимыми для успеха личности в цифровом веке и цифровой среде.

Понятие «*цифровая компетентность*» определяется учеными уже, чем «цифровая грамотность», чаще подразумевая набор технических компетенций, позволяющих достигать личные и профессиональные цели (Gileva, 2019; Ferrari, Punie, & Redecker, 2012, p. 84; Shmelkova, 2016). Существует мнение, согласно которому цифровые компетенции трактуются как «комплексные навыки коммуницирования и сотрудничества в цифровом пространстве» и неразрывно связаны с базовыми навыками (Gladilina & Krylova, 2019, p. 15).

Ближе других, из всех представленных выше подходов к определению понятия «*цифровая компетентность*», нам подход А. Феррари и его коллег. Авторы включают в понятие цифровой компетентности знания и навыки, отношения и способности, а также наличие стратегии и осведомленности, необходимых для достижения жизненных целей человека с использованием цифровых технологий (Ferrari, Punie & Redecker, 2012, p. 84). В рамках нашего исследования мы определяем цифровую компетентность как набор цифровых компетенций, которые являются частью надпрофессиональных компетенций современного специалиста для обеспечения устойчивости, конкурентоспособности и развития себя, компании и страны. Исключением в данном случае являются специалисты в области ИТ, для которых данная компетенция является профессиональной.

Учеными часто используются понятия «цифровые навыки» и «информационно-коммуникационные навыки» (Correa, 2016; Kupriyanovsky et al., 2017; Sevryukova, 2019; Van Deursen & Van Dijk, 2009). В докладе ЮНЕСКО и МСЭ «Digital skills for life and work – 2017» выделяется три группы цифровых навыков индивида: базовые, стандартные и специализированные (Atchoarena et al., 2017). Есть подход, при котором «цифровые навыки» становятся более широким понятием, чем компетенции (Abdrahmanova & Kovaleva, 2017).

На наш взгляд, цифровой навык – это часть определенной цифровой компетенции, который взаимосвязан со знаниями и умениями человека, а также его мотивацией применять цифровые технологии.

В результате проделанной работы мы разработали пирамиду понятий в области цифровых способностей личности (Рисунок 5), содержание которой основано на значении понятий, связанных с владениями современными цифровыми технологиями. Пирамида составлена на основе анализа 20 изученных нами авторских подходов к определению понятий, представленных в ключевых анализируемых публикациях, а также по ссылкам на базовые понятия, применяемые в данных публикациях. При построении Пирамиды мы опирались на наиболее применяемые в научных кругах термины и их составляющие, которые также представлены на Рисунке 5. Базовыми при развитии готовности личности к успешному существованию в цифровой среде являются цифровые навыки, навыки работы с информационно-коммуникационными технологиями, которые подразумевают доведение до автоматизма действий с цифровым оборудованием, поиском, обработкой и созданием

контента, а также развитием стратегически ориентированных цифровых навыков, способных обеспечить в будущем достижения личных, организационных целей и целей более высокого порядка. Компетенции включают в себя навыки и целый ряд элементов, которые позволяют эффективно применять развитые навыки (решение проблем, медиаграмотность, защита в цифровой среде, создание цифрового контента, коммуникации и взаимодействия в цифровой среде и так далее). Вершина пирамиды – это цифровая грамотность, включающая в себя целый ряд необходимых грамотностей, формируемых из наборов компетенций.



Рисунок 5. Ключевые элементы пирамиды понятий в области цифровых способностей личности

В процессе обзора научной литературы мы провели тематический контент-анализ публикаций и сгруппировали наиболее цитируемые работы по основным поднимаемым авторами вопросам. Систематизация вопросов, поднимаемых авторами наиболее цитируемых публикаций последних 20 лет, позволила выявить ключевые из них:

1. Отражение возможностей применения цифровых технологий, в том числе Интернета, социальных сетей, блогов, программного обеспечения и других, на учебной и проектной работе студентов образовательного учреждения и развитии их компетенций (Buckingham, 2010; Lambert & Cuper, 2008).
2. Развитие цифровых компетенций педагогов (Foulger, Graziano, Schmidt-Crawford, & Slykhuis, 2017; Kalimullina & Trocenko, 2018; Titova & Samoylenko, 2017; Van Deursen & Van Dijk, 2009; Van Dijk & Hacker, 2003).
3. Развитие цифровой грамотности и цифровой компетентности населения, «цифровой разрыв» (Eshet-Alkalai & Chajut, 2010; Hargittai, 2005; Hatlevik & Christophersen, 2013; Van Dijk & Hacker, 2003; Ng, 2012; Van Deursen & Van Dijk, 2009; Shmelkova, 2016).

4. Оценка и развитие цифровых компетенций учащихся (Berman, 2017; Correa, 2016; Ferrari, Punie, & Redecker, 2012; Kupriyanovsky, 2017; Krumsvik, 2008; Martin, & Grudziecki, 2006; Poba-Nzaou, Uwizeyemungu, & Clarke, 2018).

Ученые всего мира проводят теоретические и эмпирические исследования, аргументируя необходимость использования цифровых технологий преподавателями учебных заведений высоким уровнем цифровых знаний у современных студентов поколения миллениалов. Использование цифровых технологий при реализации учебных программ повышает уровень усвоения студентами материала курсов и помогает при формировании цифровых компетенций будущих специалистов (Attali & Arieli-Attali, 2015). Кроме того, применяя цифровые технологии в реализации учебных дисциплин, преподаватель вовлекает студентов в обучение и положительно влияет на их мотивацию (Anderson, Huttenlocher, Kleinberg, & Leskovec, 2014). Подготовка студентов с использованием цифровых технологий приводит их к активному участию в жизни цифрового общества, что обуславливает необходимость развития цифровых компетенций педагогов (Hobbs & Coiro, 2019; Lambert & Super, 2008).

Целый ряд международных исследований поднимает вопрос развития цифровых компетенций педагогов. Самое масштабное исследование данной проблемы отражено в стандартах ISTE (Международной ассоциации по развитию информационных технологий в образовании). Ключевые компетенции педагога представлены в ISTE: непрерывное развитие, педагогический дизайн, обучение через сотрудничество, лидерство, цифровое «гражданство» (ISTE Standards, 2017). В результате исследования технологических / технических компетенций преподавателей (TETCs) был определен пул из 12 ключевых компетенций (знания, навыки и отношения) и критериев их оценки, необходимых для работы в цифровой среде (Foulger et al., 2017). Ряд исследователей констатируют наличие «разрыва» между существующим уровнем развития цифровых компетенций педагогов и темпами развития технологий (Van Deursen & Van Dijk, 2009; Van Dijk & Hacker, 2003).

Факторы, препятствующие в настоящее время сокращению цифрового разрыва, изучены в работах таких ученых, как Y. Baek, J. Jung, D. Kim, (Baek et al., 2008), С. В. Титовой и О. Ю. Самойленко (Titova & Samoilenko, 2017). Исследователями отмечаются такие факторы, как мотивация, коллегиальность, доступ к ресурсам и инструментам (в том числе скорость и качество интернет-связи), кадровая и образовательная политика учреждения. На международном уровне разработан ряд программ, которые направлены на помощь в развитии цифровых компетенций педагогов, например DigCompEdu (Redecker, 2017).

Безусловно, вопрос развития цифровых компетенций педагогов является одним из самых актуальных, так как во многом именно от их цифровой грамотности зависит развитие готовности студентов к жизнедеятельности в цифровой среде. Развитию цифровой грамотности педагогов необходимо уделять больше внимания при разработке государственных проектов и программ развития цифровой экономики страны. Цифровая грамотность педагогов сегодня является основой для развития государства завтра.

Тематика «цифрового разрыва» в развитии компетенций актуализируется в работах Hargittai, 2005; Ng, 2012; Van Deursen & Van Dijk, 2009 и других. Ученые приводят аргументы в пользу зависимости «цифрового разрыва» от возраста и пола респондентов и от возможностей доступа к цифровым технологиям у человека в семье или на работе (Van Dijk & Hacker, 2003). Результаты исследования Wan Ng показали, что поколение студентов, родившихся после 1980 года, легко адаптируется под требования цифровой среды и развить цифровую грамотность «цифро-

вых аборигенов» возможно (Ng, 2012). Также интересны результаты исследования зависимости развития цифровых компетенций от экономических, образовательных, географических и демографических особенностей населения (Eshet-Alkalai & Chajut, 2010; Hatlevik & Christophersen, 2013; Van Dijk & Hacker, 2003).

Ниже визуально-графически представлены факторы, влияющие на развитие цифровых компетенций и цифровой грамотности студентов высших учебных заведений. Нами сформулировано графическое представление на основе контент-анализа публикаций, находящихся в списке литературы, а также нашего видения проблемы. (Рисунок 6). Факторы развития цифровой компетентности и цифровой грамотности раскрыты нами в анализе актуальных для исследователей вопросов со 2 по 4, данное графическое представление является резюмирующим компонентом анализа. Факторы разделены на 4 ключевые группы. На каждом из уровней влияния существующие факторы внешней среды формируют цифровую экосистему, в которой происходит развитие индивида и от которой зависит успешное вхождение человека (в данном случае студента университета) в цифровую реальность.



Рисунок 6. Факторы развития цифровой грамотности студента образовательного учреждения

В направлении оценки и развития цифровой грамотности и цифровых компетенций существует несколько сложных вопросов, которые до конца в настоящее время не изучены. Нет единого мнения ученых относительно критериев оценки развития цифровой грамотности (особенно в контексте существования различных точек зрения экспертов к содержанию понятия). Для оценки развития компетенций в большинстве случаев применяются тестовые методики (ILO, 2019; OECD, 2020; UNESCO, 2017; World Economic Forum, 2015). Валидность и надежность данных инструментов вызывает сомнение, так как велика погрешность и возможность получения социально желаемых ответов. Для повышения объективности применения тестовых методик исследователи реализуют их комплексно, разрабатывая инструментарий для всесторонней оценки сформированности компетенций (Calvani, Cartelli, Fini, & Ranieri, 2008).

Одним из методов оценки уровня развития цифровых компетенций, как кластера надпрофессиональных компетенций студентов, является ассесмент-центр, изучению валидности и эффективности которого посвящено большое количество научных изысканий (Poba-Nzaou, Uwizeyemungu, & Clarke, 2018). Еще один популярный метод оценки компетенций, которому посвящены работы исследователей, – бизнес-симуляция (Hernández-Lara, Perera-Lluna, & Serradell-López, 2019). Оценка цифровых компетенций в Индустрии 4.0 – интересная тема научных изысканий, так как валидизация цифровых методов оценки компетенций, в том числе онлайн, становится все более актуальной.

В обзоре мы представили анализ вопросов, поднимаемых теми авторами, которые получили наибольшую поддержку научного сообщества.

### **Обсуждение и заключение**

Изучение цифровой грамотности и цифровой компетентности – сравнительно новая область для междисциплинарных исследований, которая с каждым годом привлекает внимание все большего количества ученых и практиков. В эпоху всеобщей и масштабной цифровизации, глобальных технологических изменений систем и автоматизации бизнес-процессов наблюдается интерес работодателей к вопросам формирования, оценки и развития цифровых компетенций будущих специалистов в рамках их подготовки в университете. Именно интенсификацией спроса на цифровые компетенции на рынке труда обосновано наше внимание к контент-анализу результатов исследований в этой сфере за последние 20 лет.

В работе для проведения обзорно-аналитического исследования нами были применены данные научных баз Web of Science, Google Scholar, RSCI (eLibrary). Для подготовки обзора было изучено 120 публикаций. Возможным ограничением полученных данных может служить два момента. Во-первых, в перечень библиографических баз данных научного цитирования, примененных нами в работе, не вошла база Scopus, так как, выбирая для анализа международную базу данных, мы остановили свой выбор на более масштабной и удобной для изучения библиографической базе данных WoS. Во-вторых, определяя для анализа наиболее цитируемые публикации, мы рисковали упустить актуальный исследовательский контент. Тем не менее, в итоговый список анализа вошло около трети публикаций за последние три года. Актуальность и объективность результатов подтверждает и анализ данных международных фреймворков, представленных в работе.

Мы предполагали и обзор литературы показал, что проводимые исследования и их направления характеризуются междисциплинарным взаимодействием ученых и практиков в области образования, менеджмента, компьютерных технологий, психологии, социологии и социальных исследований. В последние десятилетия

сформировался широкий пул вопросов, интересующий исследователей цифровой грамотности и цифровых компетенций в мире.

Существует большое количество понятий, определяющих способность человека к взаимодействию с цифровыми технологиями: «цифровая грамотность», «цифровая компетентность», «цифровые компетенции», «медиаграмотность», «цифровые навыки», «ИКТ-навыки» и другие. В статье нами представлено распределение 25 наиболее цитируемых публикаций за период с 2000 по 2020 гг., а также понятия, которых придерживаются авторы этих работ (Таблица 1) и облако слов, составленное по названиям и ключевым словам 120 наиболее цитируемых публикаций по теме исследования, 10 из которых русскоязычные (Рисунок 4). В качестве итога к проведенному контент-анализу нами разработана пирамида понятий в области цифровых способностей личности (Рисунок 5). Мы согласны с существованием широкого спектра понятий, представленных в Пирамиде. Тем не менее, в рамках данного исследования и последующей углубленной работы по разработке методологии формирования, развития и оценки надпрофессиональных компетенций студентов вузов, мы будем использовать наиболее подходящие, на наш взгляд, с точки зрения подготовки будущих специалистов в университете, понятия «цифровая компетентность» и «цифровые компетенции».

Ключевые вопросы управления цифровой грамотностью населения лежат в научно-практическом поле сферы образования. Ученые проводят теоретические и эмпирические исследования, аргументируя необходимость использования цифровых технологий преподавателями учебных заведений наличием высокого уровня цифровых знаний современных студентов. На формирование и развитие цифровых компетенций и цифровой грамотности студента оказывает влияние широкий спектр факторов, который представлен нами на основе анализа предыдущих исследований и личного видения (Рисунок 6).

При изучении инструментов оценки цифровых компетенций, применяемых в работах авторов проанализированных публикаций, мы пришли к выводам:

- чаще всего в качестве инструмента оценки цифровых компетенций индивидов применяются опросные методы, направленные на представление самооценки участников опросов по определенным шкалам;
- для повышения объективности оценочных методик наиболее рациональным предполагается решение цифровых кейсов и бизнес-симуляций, позволяющих оценить реальный уровень развития цифровых компетенций оцениваемого;
- комплексная оценка цифровых компетенций специалистов с применением опросных методик может выступать в качестве дополнительного источника информации об уровне развития также компетенций, связанных с уверенностью в себе, уровнем развития эмоционального интеллекта и когнитивных компетенций.

В настоящее время существует огромный спектр технических возможностей для образовательного процесса. Данный факт подтверждается большим количеством исследований на эту тему, представленных в обзоре литературы. С этой точки зрения в будущем интересно будет провести эмпирическое исследование с целью изучения использования цифровых технологий преподавателями вузов в профессиональной подготовке студентов. Также возможно проведение эксперимента, который будет направлен на изучение динамики развития цифровых компетенций как у студентов, так и у преподавателей вузов. Данный эксперимент позволит сформировать представление о сильных сторонах образовательного процесса и возможностях его развития, которые послужат повышению эффективности подготовки будущих специалистов к жизнедеятельности в цифровой среде.

## Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-07435.

## Комментарии

1. Доступ к данным открыт.
2. Конфликт интересов отсутствует.
3. Все данные были собраны в соответствии с применимыми законами и положениями об этике исследований.
4. Представленные в работе таблицы и рисунки являются авторскими.

## Список литературы

- Абдрахманова, Г. И. Ковалева, Г. Г. Цифровые навыки населения // *Цифровая экономика: экспресс-информация*. – 2017. – Т. 58. – № 1. – С. 1-4.
- Берман, Н. Д. К вопросу о цифровой грамотности // *Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал)*. – 2017. – Т. 8. – № 6-2. – С. 35-38. DOI: 10.12731/2218-7405-2017-6-2-35-38
- Гилева, Т. А. Компетенции и навыки цифровой экономики: разработка программы развития персонала // *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика*. – 2019. – № 2(28). – С. 22-35. DOI: 10.17122/2541-8904-2019-2-28-22-35
- Гладилина, И. П., Крылова, М. Е. Цифровые компетенции в структуре компетентного подхода социального и профессионального становления личности // *Современное педагогическое образование*. – 2019. – № 11. – С. 13-15.
- Калимуллина, О. В., Троценко, И. В. Современные цифровые образовательные инструменты и цифровая компетентность: анализ существующих проблем и тенденций // *Открытое образование*. – 2018. – Т. 22. – № 3. – С. 61-73. DOI: 10.21686/1818-4243-2018-3-61-73
- Лезина, Т. А., Юркова, А. Д. Анализ требований работодателей к цифровым компетенциям сотрудников // *Российское предпринимательство*. – 2018. – Т. 19. – № 5. – С. 1623-1632. DOI: 10.18334/gr.19.5.39038
- Себрякова, Е. А. Обучение цифровым навыкам: глобальные вызовы и передовые практики // *Опыт образовательной организации в сфере формирования цифровых навыков : Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, Чебоксары, 31 декабря 2019 года*. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2019. – С. 159-162.
- Стандарты ISTE, 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://cdn.iste.org/www-root/Libraries/> (дата обращения: 25.02.2020).
- Титова, С. В., Самойлова О. Ю. Структура информационно-коммуникационной компетенции преподавателя вуза // *Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки*. – 2017. – Т. 22. – № 3(167). – С. 39-48. DOI: 10.20310/1810-0201-2017-22-3(167)-39-48.
- Шмелькова, Л. В. Кадры для цифровой экономики: взгляд в будущее // *Дополнительное профессиональное образование в стране и мире*. – 2016. – Т. 30. – № 8. – С. 1-4.
- Ala-Mutka, K. Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding. – Sevilla: Institute for Prospective Technological Studies, 2011. – 60 p.
- Alkali, Y. E., Amichai-Hamburger, Y. Experiments in digital literacy // *CyberPsychology & Behavior*. – 2004. – Vol. 7. – No. 4. – P. 421-429. DOI: 10.1089/cpb.2004.7.421
- Alvermann, D. E., Sanders, R. K. Adolescent literacy in a digital world // *The international encyclopedia of media literacy*. – 2019. – P. 1-6. DOI: 10.1002/9781118978238.ieml0005
- Anderson, A., Huttenlocher, D., Kleinberg, J., Leskovec, J. Engaging with massive online courses // *Proceedings of the 23rd International Conference on World Wide Web (WWW '14)*. – 2014. – P. 687-698. DOI: 10.1145/2566486.2568042
- Atchoarena, D., Selwyn, N., Chakroun, B., Miah, F., West, M., Coligny, C. D. Working Group on Education. Digital skills for life and work, 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://unesdoc.org/>

- unesco.org/ark:/48223/pf0000259013?posInSet=1&queryId=67fe5b67-9a8c-4e01-979f-bd00ceb9e8bf
- Attali, Y., Arieli-Attali, M. Gamification in assessment: Do points affect test performance? // *Computers & Education*. – 2015. – Vol. 83. – P. 57-63. DOI: 10.1016/j.compedu.2014.12.012
- Baek, Y., Jung, J., Kim, B. What makes teachers use technology in the classroom? Exploring the factors affecting facilitation of technology with a Korean sample // *Computers & Education*. – 2008. – Vol. 50. – No. 1. – P. 224-234. DOI: 10.1016/j.compedu.2006.05.002
- Bawden, D. Origins and concepts of digital literacy Origin and concepts of digital literacy // *Digital Literacies: Concepts, policies, and practices*. – 2008. – P. 17-32.
- Buckingham, D. Defining digital literacy // *Medienbildung in neuen Kulturräumen*. – 2010. – P. 59-71. DOI: 10.1007/978-3-531-92133-4\_4
- Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A., Ranieri, M. Models and instruments for assessing digital competence at school // *Journal of E-learning and Knowledge Society*. – 2008. – Vol. 4. –No. 3. – P. 183-193. DOI: 10.20368/1971-8829/288
- Carretero, S., Vuorikari, R., Punie, Y. DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – 48 p.
- Correa, T. Digital skills and social media use: how Internet skills are related to different types of Facebook use among 'digital natives' // *Information, Communication & Society*. – 2016. – Vol. 19. – No. 8. – P. 1095-1107. DOI: 10.1080/1369118X.2015.1084023
- Eshet-Alkalai, Y., Chajut, E. You can teach old dogs' new tricks: The factors that affect changes over time in digital literacy // *Journal of Information Technology Education: Research*. – 2010. – Vol. 9. – No. 1. – P. 173-181. DOI: 10.28945/1186
- Ferrari, A. Digital competence in practice: An analysis of frameworks. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012. – 95 p.
- Ferrari, A., Punie, Y., Redecker, C. Understanding digital competence in the 21st century: An analysis of current frameworks // *European Conference on Technology Enhanced Learning*. – Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. – P. 79-92.
- Foulger, T. S., Graziano, K. J., Schmidt-Crawford, D., Slykhuis, D. A. Teacher educator technology competencies // *Journal of Technology and Teacher Education*. – 2017. – Vol. 25. – 4. – P. 413-448.
- Gilster, P. Digital literacy. – New York: John Wiley, 1997. – 276 p.
- Goodfellow, R. Literacy, literacies and the digital in higher education // *Teaching in Higher Education*. – 2011. – Vol. 16. – No. 1. – P. 131-144. DOI: 10.1080/13562517.2011.544125
- Hargittai, E. Survey measures of web-oriented digital literacy // *Social science computer review*. – 2005. – Vol. 23. – No. 3. – P. 371-379. DOI: 10.1177/0894439305275911
- Hatlevik, O. E., Christophersen, K. A. Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion // *Computers & Education*. – 2013. – Vol. 63. – P. 240-247. DOI: 10.1016/j.compedu.2012.11.015
- Hernández-Lara, A. B., Perera-Lluna, A., Serradell-López, E. Applying learning analytics to students' interaction in business simulation games. The usefulness of learning analytics to know what students really learn // *Computers in Human Behavior*. – 2019. – Vol. 92. – P. 600-612. DOI: 10.1016/j.chb.2018.03.001
- Hobbs, R., Coiro, J. Design features of a professional development program in digital literacy // *Journal of Adolescent and Adult Literacy*. – 2019. – Vol. 62. – P. 401-409. DOI: 10.1002/jaal.907
- Kemp, S. Digital 2020: Global digital overview [Электронный ресурс]. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview> (дата обращения: 25.02.2020).
- Koltay, T. The media and the literacies: Media literacy, information literacy, digital literacy // *Media, culture & society*. – 2011. – Vol. 33. – No. 2. – P. 211-221. DOI: 10.1177/0163443710393382
- Krumsvik, R. J. Situated learning and teachers' digital competence // *Education and Information Technologies*. – 2008. – Vol. 13. – No. 4. – P. 279-290. DOI: 10.1007/s10639-008-9069-5
- Kupriyanovsky, V., Sukhomlin, V., Dobrynin, A., Raikov, A., Shkurov, F., Drozhzhinov, V., Fedorova, N., Namiot, D. Skills in the digital economy and the challenges of the education system // *International Journal of Open Information Technologies*. – 2017. –Vol. 5. – 1. – P. 19-25.



- Lambert, J., Cuper, P. Multimedia technologies and familiar spaces: 21st Century teaching for 21st Century learners // *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. – 2008. – Vol. 8. – No. 3. – P. 264-276.
- Lankshear, C., Knobel, M. (Eds.). *Digital literacies: Concepts, policies and practices*. – New York: Peter Lang Publishing, Inc., 2008.
- Martin, A., Grudziecki, J. DigEuLit: Concepts and tools for digital literacy development // *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*. – 2006. – Vol. 5. – No. 4. – P. 249-267.
- Meyers, E. M., Erickson, I., Small, R. V. Digital literacy and informal learning environments: an introduction // *Learning, media and technology*. – 2013. – Vol. 38. – No. 4. – P. 355-367. DOI: 10.1080/17439884.2013.783597
- Neter, E., Brainin, E. eHealth literacy: extending the digital divide to the realm of health information // *Journal of medical Internet research*. – 2012. – Vol. 14. – 1. – P. 1-10. DOI: 10.2196/jmir.1619
- Ng, W. Can we teach digital natives digital literacy? // *Computers & education*. – 2012. – Vol. 59. – No. 3. – P. 1065-1078. DOI:10.1016/j.compedu.2012.04.016
- OECD. *The Survey of Adult Skills: Reader's Companion, Third Edition, 2020*. OECD Skills Studies. – Paris: OECD Publishing, 2020.
- Park, Y. J. Digital literacy and privacy behavior online // *Communication Research*. – 2013. – Vol. 40. – No. 2. – P. 215-236. DOI: 10.1177/0093650211418338
- Pierre, G., Sanchez, Puerta, M. L., Valerio, A., Rajadel, T. STEP skills measurement surveys: innovative tools for assessing skills. – The World Bank: Human Development Network. USA: International Bank for Reconstruction and Development, 2014. – 104 p.
- Poba-Nzaou, P., Uwizeyemungu, S., Clarke, C. Patterns underlying required HR and IT competencies: a content and cluster analysis of advertisements of HR manager positions // *The International Journal of Human Resource Management*. – 2018. – Vol. 31. – No. 16. – P. 2065-2088. DOI: 10.1080/09585192.2018.1424019
- Redecker, C. *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Punie, Y. (ed). – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – 95 p.
- UNESCO. *Implementation in Diverse Settings of the Literacy Assessment and Monitoring Programme (LAMP)* // Montreal, Canada: UNESCO Institute for Statistics, 2017. – 216 p.
- Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A. Improving digital skills for the use of online public information and services // *Government Information Quarterly*. – 2009. – Vol. 26. – No. 2. – P. 333-340. DOI:10.1016/j.giq.2008.11.002
- Van Dijk, J., Hacker, K. The digital divide as a complex and dynamic phenomenon // *The information society*. – 2003. – Vol. 19. – No. 4. – P. 315-326. DOI: 10.1080/01972240309487
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A., De Haan, J. The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review // *Computers in human behavior*. – 2017. – Vol. 72. – P. 577-588. DOI: 10.1016/j.chb.2017.03.010
- World Economic Forum. *New vision for education: Unlocking the potential of technology*. – Vancouver, BC: British Columbia Teachers' Federation, 2015. – 32 p.
- Zhong, Z. J. From access to usage: The divide of self-reported digital skills among adolescents // *Computers & Education*. – 2011. – Vol. 56. – No. 3. – P. 736-746. DOI: 10.1016/j.compedu.2010.10.016

## Reference

- Abdrahmanova, G. I., & Kovaleva, G. G. (2017). Digital skills of the population. *Tsifrovaya ekonomika – Digital Economy*, 58(1), 1-4.
- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding*. Sevilla: Institute for Prospective Technological Studies.
- Alkali, Y. E., & Amichai-Hamburger, Y. (2004). Experiments in digital literacy - *CyberPsychology & Behavior*, 7(4), 421-429. doi:10.1089/cpb.2004.7.421
- Alvermann, D. E., & Sanders, R. K. (2019). Adolescent literacy in a digital world. *The International Encyclopedia of Media Literacy*, 1-6. doi:10.1002/9781118978238.ieml0005

- Anderson, A., Huttenlocher, D., Kleinberg, J., & Leskovec, J. (2014). Engaging with massive online courses. In *Proceedings of the 23rd International Conference on World Wide Web* (pp. 687-698). doi:10.1145/2566486.2568042
- Atchoarena, D., Selwyn, N., Chakroun, B., Miah, F., West, M., & Coligny, C. D. (2017). Working Group on Education: digital skills for life and work. Retrieved from [http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/10/Digital-skills-for-life-and-work\\_259013e.pdf](http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/10/Digital-skills-for-life-and-work_259013e.pdf)
- Attali, Y., & Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in assessment: Do points affect test performance? *Computers & Education*, 83, 57-63. doi:10.1016/j.compedu.2014.12.012
- Baek, Y., Jung, J., & Kim, B. (2008). What makes teachers use technology in the classroom? Exploring the factors affecting facilitation of technology with a Korean sample. *Computers & Education*, 50(1), 224-234. doi:10.1016/j.compedu.2006.05.002
- Bawden, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. In C. Lankshear, & M. Knobel (Eds.), *Digital literacies: Concepts, policies and practices* (pp. 17-32).
- Berman, N. D. (2017). To the question of digital literacy. *Sovremennye issledovaniya social'nykh problem - Modern Studies of Social Issues*, 8(6-2), 35-38. doi:10.12731/2218-7405-2017-6-2-35-38
- Buckingham, D. (2010). Defining digital literacy. In *Medienbildung in neuen Kulturräumen* (pp. 59-71). doi:10.1007/978-3-531-92133-4\_4
- Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2008). Models and instruments for assessing digital competence at school. *Journal of E-learning and Knowledge Society*, 4(3), 183-193. doi:10.20368/1971-8829/288
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Correa, T. (2016). Digital skills and social media use: how Internet skills are related to different types of Facebook use among 'digital natives'. *Information, Communication & Society*, 19(8), 1095-1107. doi:10.1080/1369118X.2015.1084023
- Eshet-Alkalai, Y., & Chajut, E. (2010). You can teach old dogs new tricks: The factors that affect changes over time in digital literacy. *Journal of Information Technology Education: Research*, 9(1), 173-181. doi:10.28945/1186
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Ferrari, A., Punie, Y., & Redecker, C. (2012, September). Understanding digital competence in the 21st century: An analysis of current frameworks. In *European Conference on Technology Enhanced Learning* (pp. 79-92). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Foulger, T. S., Graziano, K. J., Schmidt-Crawford, D., & Slykhuis, D. A. (2017). Teacher educator technology competencies. *Journal of Technology and Teacher Education*, 25(4), 413-448.
- Gileva, T. A. (2019). Digital economy competencies and skills: Staff development program design. *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya: Ekonomika - Bulletin USPTU. Science, education, economy. Series economy*, 28(2), 22-34. doi:10.17122/2541-8904-2019-2-28-22-35
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York: John Wiley.
- Gladilina, I., & Krylova, M. E. (2019). Digital competencies in the structure of the competency-based approach of social and professional formation of an individual. *Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie - Modern Pedagogical Education*, 11, 13-15.
- Goodfellow, R. (2011). Literacy, literacies and the digital in higher education. *Teaching in Higher Education*, 16(1), 131-144. doi:10.1080/13562517.2011.544125
- Hargittai, E. (2005). Survey measures of web-oriented digital literacy. *Social science computer review*, 23(3), 371-379. doi:10.1177/0894439305275911
- Hatlevik, O. E., & Christophersen, K. A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education*, 63, 240-247. doi:10.1016/j.compedu.2012.11.015
- Hernández-Lara, A. B., Perera-Lluna, A., & Serradell-López, E. (2019). Applying learning analytics to students' interaction in business simulation games. The usefulness of learning analytics to know what students really learn. *Computers in Human Behavior*, 92, 600-612. doi:10.1016/j.chb.2018.03.001

- Hobbs, R., & Coiro, J. (2019). Design features of a professional development program in digital literacy. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 62, 401-409. doi:10.1002/jaal.907
- ISTE Standards (2017). Retrieved from <https://cdn.iste.org/www-root/Libraries/>
- Kalimullina, O. V., & Trocenko, I. V. (2018). Modern digital educational tools and digital competence: analysis of cases and trends. *Otkrytoe obrazovanie - Open Education*, 22(3), 61-73. doi:10.21686/1818-4243-2018-3-61-73
- Kemp, S. (2020, January 30). *Digital 2020: Global digital overview*. Retrieved from: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview>
- Koltay, T. (2011). The media and the literacies: Media literacy, information literacy, digital literacy. *Media, culture & society*, 33(2), 211-221. doi:10.1177/0163443710393382
- Krumsvik, R. J. (2008). Situated learning and teachers' digital competence. *Education and Information Technologies*, 13(4), 279-290. doi:10.1007/s10639-008-9069-5
- Kupriyanovsky, V., Sukhomlin, V., Dobrynin, A., Raikov, A., Shkurov, F., Drozhzhinov, V., Fedorova, N., & Namiot, D. (2017). Skills in the digital economy and the challenges of the education system. *International Journal of Open Information Technologies*, 5(1), 19-25.
- Lambert, J., & Cuper, P. (2008). Multimedia technologies and familiar spaces: 21st Century teaching for 21st Century learners. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 8(3), 264-276.
- Lankshear, C., & Knobel, M. (Eds.). (2008). *Digital literacies: Concepts, policies and practices*. New York: Peter Lang Publishing.
- Lezina, T. A., & Yurkova, A. D. (2018). The analysis of employers' requirements to digital competencies of employees. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo - Russian Journal of Entrepreneurship*, 19(5), 1623-1632. doi:10.18334/rp.19.5.39038
- Martin, A., & Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and tools for digital literacy development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 249-267.
- Meyers, E. M., Erickson, I., & Small, R. V. (2013). Digital literacy and informal learning environments: an introduction. *Learning, media and technology*, 38(4), 355-367. doi:10.1080/17439884.2013.783597
- Neter, E., & Brainin, E. (2012). eHealth literacy: extending the digital divide to the realm of health information. *Journal of Medical Internet Research*, 14(1), e19. doi:10.2196/jmir.1619
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives' digital literacy? *Computers & education*, 59(3), 1065-1078. doi:10.1016/j.compedu.2012.04.016
- OECD (2020). *The Survey of Adult Skills: Reader's Companion* (3rd ed.). Paris: OECD Publishing.
- Park, Y. J. (2013). Digital literacy and privacy behavior online. *Communication Research*, 40(2), 215-236. doi:10.1177/0093650211418338
- Pierre, G., Sanchez Puerta, M. L., Valerio, A., & Rajadel, T. (2014). *STEP skills measurement surveys: Innovative tools for assessing skills*. The World Bank: Human Development Network. USA: International Bank for Reconstruction and Development.
- Poba-Nzaou, P., Uwizeyemungu, S., & Clarke, C. (2018). Patterns underlying required HR and IT competencies: a content and cluster analysis of advertisements of HR manager positions. *The International Journal of Human Resource Management*, 31(16), 2065-2088. doi:10.1080/09585192.2018.1424019
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Y. Punie (Ed.). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Sevryukova, E. A. (2019). Teaching digital skills: global challenges and best practices. In *Experience of an educational organization in the development of digital skills* (pp. 159-162). Cheboksary: Sreda Publ. house.
- Shmelkova, L. V. (2016). Personnel for the digital economy: A look into the future. *Dopolnitel'noe professional'noe obrazovanie v strane i mire - Additional professional education in the country and the world*, 8, 1-4.
- Titova, S. V., & Samoylenko, O. Yu. (2017). Structure of higher educational institution lecturer's information and communication competence. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki - Tambov University review. Series: Humanities*, 22(3(167)), 39-48. doi:10.20310/1810-0201-2017-22-3(167)-39-48

- UNESCO (2017). *Implementation in Diverse Settings of the Literacy Assessment and Monitoring Programme (LAMP)*. Montreal, Canada: UNESCO Institute for Statistics.
- Van Deursen, A. J., & Van Dijk, J. A. (2009). Improving digital skills for the use of online public information and services. *Government Information Quarterly*, 26(2), 333-340. doi:10.1016/j.giq.2008.11.002
- Van Dijk, J., & Hacker, K. (2003). The digital divide as a complex and dynamic phenomenon. *The information society*, 19(4), 315-326. doi:10.1080/01972240309487
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A., & De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in human behavior*, 72, 577-588. doi:10.1016/j.chb.2017.03.010
- Working Group on Education (2017). *Digital skills for life and work*. Retrieved from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259013?posInSet=1&queryId=67fe5b67-9a8c-4e01-979f-bd00ceb9e8bf>
- World Economic Forum (2015). *New vision for education: Unlocking the potential of technology*. Vancouver, BC: British Columbia Teachers' Federation.
- Zhong, Z. J. (2011). From access to usage: The divide of self-reported digital skills among adolescents. *Computers & Education*, 56(3), 736-746. doi:10.1016/j.compedu.2010.10.016