

© Ю. В. Пушкарёв, Е. А. Пушкарёва

DOI: [10.15293/2658-6762.2002.05](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2002.05)

УДК 101+316+378

Виртуализация социальной коммуникации в образовании: ценностные основания информационного развития (обзор)

Ю. В. Пушкарёв, Е. А. Пушкарёва (Новосибирск, Россия)

Проблема и цель. В статье представлено исследование проблемы формирования личности в современных условиях развития информационного общества. Цель статьи – определить содержание ценностных оснований процессов виртуализации социальной коммуникации в образовании.

Методология. Основу исследования составляет философская методология; в исследовании применены общенаучные методы теоретического познания, методы системного анализа, сравнения и обобщения зарубежных и российских исследований по проблеме формирования личности в современных условиях развития информационного общества. В качестве методологических оснований исследования определяются основные подходы к осмыслению социальной информации.

Результаты. Определены основные исследовательские подходы к содержанию социальной информации в коммуникационных процессах. Особенностью современной коммуникации как социального феномена является прямая зависимость от ценностных ориентаций современной личности. Выявлены особенности научной коммуникации в ситуации информационной перенасыщенности, что связывают с активной компьютеризацией и математизацией гуманитарных наук; повышением роли компьютерного моделирования в научных исследованиях; повышением интеллекта автоматизированных систем; включением научных исследователей в мировую информационную компьютерную сеть баз данных и знаний.

Виртуализация образования как опосредованная компьютерными технологиями коммуникация в современной образовательной практике характеризуется как основной фактор, оказывающий влияние на ценностные ориентации личности (в первую очередь на ценности образования). Однако именно виртуализация образования определяет многие проблемы развития электронного образования и складывающиеся ценностные противоречия.

Заключение. В заключении обобщается содержание ценностных оснований процессов виртуализации социальной коммуникации в образовании.

Ключевые слова: феномен социальной информации; развитие информационного общества; ценности информационного развития; формирование личности; виртуализация образования; информация в образовании; влияние информации; усвоение информации.

Пушкарёв Юрий Викторович – кандидат философских наук, доцент кафедры права и философии, Новосибирский государственный педагогический университет.

E-mail: pushkarev73@mail.ru

Пушкарёва Елена Александровна – доктор философских наук, профессор кафедры права и философии, Новосибирский государственный педагогический университет.

E-mail: pushkarev73@mail.ru

Постановка проблемы

Коммуникационные факторы в настоящее время существенно отражаются на развитии общества. Глобальные информационные сети и системы открывают возможности объединить информационные ресурсы всего человечества, формируя проблемы глобального сотрудничества (*Virtual world global collaboration*) [1] и глобальной прозрачности знаний (*global knowledge transparency*) [2–4].

Определяющими все более становятся коммуникационные факторы, зависящие от средств и технологий обмена информацией. Применение информационно-коммуникационных технологий во всех сферах общественной жизни вместе с положительными эффектами порождают и ряд проблем различного характера [5–6]. Исследуются проблемы, связанные с распространением информации в социальных сетях [7], вводится понятие информационного мусора как феномена информационного общества [8].

В данном контексте исследуется содержательная характеристика информационной культуры личности [9–10], выявляются особенности ее формирования не только как интегрального показателя уровня развития индивида в системе непрерывного образования [11], но инновационные технологии ее развития в современных условиях быстро изменяющейся информационной образовательной среды [12]. В центре внимания многих исследований – анализ ценностных трансформаций в образе жизни [13] и мышлении человека [14], связанных с вхождением в цифровую цивилизацию [15–16]. Актуализацию внимания к данным проблемам исследователи связывают с кризисом идентичности [17].

Исследуя ранее тенденции влияния информационных и цифровых технологий на социальные трансформации современности [18], определяя содержательные характеристики

феномена социальной информации в образовании с позиции современных практик исследования российского и зарубежного сообщества [19], были не только определены основные подходы к пониманию и определению стремительно развивающейся в настоящее время социальной информации, но выявлены противоречия (в соотношении *семантического (содержание)* и *прагматического (ценность)* аспектов формирования социальной информации; взаимовлиянии научно-технического бытия (*технологический смысл*) и социально-исторического бытия (*социокультурный смысл*) социальной информации).

В контексте данного исследования необходимо обратить особое внимание на проблему виртуализации современного образования, их ценностное измерение. В связи с этим *цель статьи* – определить современное содержание ценностных оснований *процессов* виртуализации социальной коммуникации в образовании с позиции современных практик исследования российского и зарубежного сообщества.

Методология исследования

Основу исследования составляет философская методология; в исследовании применены общенаучные методы теоретического познания, методы системного анализа, сравнения и обобщения зарубежных и российских исследований по проблеме формирования личности в современных условиях развития информационного общества. В центре внимания настоящего исследования – феномен социальной информации, его социально-философский смысл, аксиологические основания его формирования в системе образования.

На современном этапе в науке информация в целом раскрывается как категория, связывающая базовые понятия сигнала, смысла и

знака¹. В контексте живой природы дается определение информации через изменения в субъекте. В качестве характеристики социума выделяется использование искусственных сигналов и знаков, посредством которых формируются цепочки изменений, сохраняющих подобие. Условно данный процесс рассматривается как передача информации. Концептуальным положением является позиционирование информации как продукта некоторой системы: в случае восприятия – психической, в условиях коммуникации – социальной².

Прослеживается эволюция понимания феномена информации от чисто технического к социально-антропологическому [20]. Поскольку человек является биосоциальным существом, то по отношению к нему оба вида информации (биологическая и социальная) оказываются тесно взаимосвязанными, хотя и отличаются по форме и содержанию³.

Основные подходы к пониманию и определению социальной информации складываются в рамках развивающегося научного направления – информационной антропологии⁴. В рамках человеческой (социальной) информации А. Д. Урсул выделял два аспекта: *семантический (содержание)* и *прагматический (ценность)*, полагая, что переход из одной области информации в другую есть, в эволюционных терминах, качественный скачок⁵.

В качестве методологических выделяются два принципиально различных подхода к

осмыслению социальной информации⁶. В широком смысле в качестве социальной рассматривается любая информация, вовлеченная в общественную жизнь (не только собственно об обществе, но и естественнонаучная, техническая и иная информация). В более узком смысле слова социальной называют такую информацию, которая *непосредственно отражает отношения людей и те социальные процессы, которые происходят в социальных системах*.

В рамках настоящего исследования внимание сконцентрировано на втором подходе с опорой на философскую методологию.

Результаты исследования

Социальная информация в коммуникационных процессах

В современных условиях общество представляет собой систему, замкнутую в пространстве коммуникаций, которая, согласно новому типу рациональности, трансформируется благодаря постоянному воспроизводству знаний внутри себя [21].

В исследуемом контексте важно обратиться к истокам возникновения сложностей в познании коммуникации внутри общества [21]. Коммуникация рассматривается как форма деятельности в виде обмена сигналами высокого уровня энергии в физическом пространстве, как взаимообратный процесс пере-

¹ Митяев В. В. Социальный феномен информации // Среднерусский вестник общественных наук. – 2013. – № 2. – С. 71–75. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20302740>

² Там же.

³ Отоцкий Г. П. Феномен социальной информации как проблема информационной антропологии // Система ценностей современного общества: сборник материалов ЛП Международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2017. – С. 23–29. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30049877>

⁴ Там же.

⁵ Урсул А. Д. Природа информации: философский очерк. 2-е изд. – Челябинск: Челяб. гос. акад. культуры и искусств; Научно-образоват. центр «Информационное общество», 2010. – 231 с.

⁶ Отоцкий Г. П. Феномен социальной информации как проблема информационной антропологии // Система ценностей современного общества: сборник материалов ЛП Международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2017. – С. 23–29. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30049877>

кодировки вербальной информации в невербальную [22]. Выделяются следующие особенности коммуникации как социального феномена в аспекте коммуникативного процесса и коммуникативного действия:

- процессуально-деятельностная составляющая коммуникация в центре внимания [22];
- приобретение формы и содержания коммуникации только в коммуникационном процессе между «Я» и «Другим» (коммуникация не ограничивается только обменом информацией);
- *прямая зависимость коммуникационного взаимодействия от ценностных ориентаций, знаний, мировоззренческих установок, стереотипов восприятия действительности* [23].

Исследователями [24] формулируются такие возможные последствия информационного коммуникационного перенасыщения, как:

- снижение успешности познавательной деятельности индивида;
- трансформации памяти индивида, которые влекут за собой необходимость перестройки системы образования;
- превращение информационных источников в источник постоянного стресса для индивидов;
- социальные конфликты, вызываемые нравственной неготовностью индивидов и общества к использованию современных коммуникативных возможностей, предоставляемых информационными технологиями.

Научная коммуникация и информатизация науки

Особым объектом внимания современных исследователей является научная комму-

никация как функциональная подсистема в системе движения научного знания и информации⁷ [25].

Процессы, направленные на *построение и развитие телекоммуникационной инфраструктуры*, объединяющей территориально распределенные информационные ресурсы, называют информатизацией [26]. Активность развития информатизации обуславливают следующими основными причинами: усложнением социально-экономических процессов в результате увеличения масштабов и темпов общественного производства, углубления разделения труда и его специализации в научно-технической революции; необходимостью адекватно реагировать на возникающие проблемы в динамично изменяющейся обстановке, присущей постоянно развивающемуся обществу; повышением степени самоуправления производственных предприятий, территорий, регионов [26].

Современные тенденции информатизации науки связывают со следующими основными преобразованиями научной сферы [27–28]:

- с широкой компьютеризацией и математизацией гуманитарных наук;
- повышением интеллекта автоматизированных систем научных исследований и также автоматизированных рабочих мест исследователей;
- включением научных работников в мировую информационную компьютерную сеть баз данных и знаний;
- повышением роли компьютерного моделирования в научных исследованиях и др.

В данных условиях значительно возрастает интегрирующая роль информатики по

⁷ Кондратьев В. М. Идея: содержание и форма выражения // Знание и информация в современном образовании: Антиномии теории и практики. – М., 2016. – С. 168–173;

Делокаров К. Х. Знание, информация и поиск новой образовательной парадигмы // Знание и информация в современном образовании: Антиномии теории и практики. – М., 2016. – С. 17.

отношению ко многим научным и научно-техническим дисциплинам и направлениям: кибернетика, теория управления, связь, вычислительная техника и т. д.

С необходимостью исследуются технологии расширения информационных знаний в науке в их взаимодействии и функциональности [6; 28]; проблемы мобильности, становления и развития академической профессии в области науки и техники [29]; многоуровневого проектирования технологического педагогического содержания знаний (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) [30].

Однако общий объем информации, знаний в современных условиях продолжает нарастать лавинообразно и характеризуется как информационный взрыв⁸. Так, по данным наукометрии, к концу XX в. каждые сутки производилось такое количество научной информации, что работающий в данной области специалист мог освоить (прочитать) эту информацию в течение года⁹. Усиливающаяся дифференциация и специализация знаний, при которой специалисты даже близких областей все меньше понимают друг друга, с необходимостью определяет поиск фундаментальных оснований научной коммуникации и общих методологических решений [31].

Виртуализация научной и образовательной коммуникации

Под виртуальным понимается такое пространство, системообразующим фактором существования которого являются виртуальные (опосредованные компьютерными технологиями) коммуникации [32]. При этом трансформации подвергаются не сами коммуникации, но, в первую очередь, индивиды и группы,

включенные в процесс виртуализации [32, с. 125].

Новое виртуальное пространство жизнедеятельности имеет вертикальную и горизонтальную социальные структуры, связи в виртуальном пространстве имеют уже характер развивающихся под потребности человека цифровых подпространств для работы, отдыха и развлечений, учебы и познания, решения бытовых проблем и самое главное – для общения [15].

Важным фактором современной научной и образовательной коммуникации является наличие виртуального образовательного пространства (*virtual learning environment (VLE)*), позволяющего *формировать учебные сообщества (establishing learning communities)* [33]. В данном контексте выстраиваются модели глобальных виртуальных команд (*Model of Global Virtual Teams (GVT)*), которые в значительной степени полагаются на Интернет для виртуального сотрудничества [34]; более или менее успешно решаются проблемы быстрого формирования доверия в глобальных виртуальных командах (*Model of Swift Trust Formation in Global Virtual Teams*), развития целевого поведения в ходе виртуального взаимодействия (*How do GVTs develop swift trust behaviors during virtual collaboration?*) [34]; осуществляется выявление факторов, влияющих на успех виртуального взаимодействия (*focusing on key drivers that influence the success of GVTs*) [35]; выявляются отличительные особенности стилей межкультурной коммуникации, проявляющиеся в процессе распределенного принятия решений в глобальных виртуальных командах (*Intercultural Communication Styles of Global Virtual Teams*) [36].

⁸ Ушакова Е. В. Знаниеведение и философия: проблема соотношения в теории и образовании // Философия образования. – 2007. – Спецвып. № 1. – С. 20–26.

⁹ Там же. – С. 21.

Активнее развиваются идеи сетевой формы организации образовательного пространства [37] на основе систематического использования сетевых коммуникаций [38], создания интерактивной обучающей среды (*Interactive Learning Environment* [39]) как в сфере образования [40], так и в сфере научной коммуникации (*Designing an Effective Collaboration Towards World Class University*) [41].

В сложившихся сегодня условиях особое внимание уделяется определению адекватных условий развития так называемого дистанционного взаимодействия студентов и педагогов на основе современных информационно-коммуникационных технологий [38]. При этом выявляется, могут ли режимы такого обучения влиять на восприятие студентами образовательных целей, а также на их удовлетворённость учебным процессом; акцентируется внимание на том, что для обеспечения успешной реализации данной формы обучения большое значение имеет получаемая от студентов обратная связь (*the feedback of students*), а также повышенный уровень учебной самостоятельности (*self-study*) студентов [33]. Особо активно исследуется влияние учебной тревожности и мотивации студентов на успеваемость в условиях геймифицированной образовательной среды¹⁰ [9].

Особую роль для формирования эффективного коммуникационного взаимодействия, по мнению многих исследователей, играет технологическое педагогическое содержание знания (*Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*) [40–45] и дизайн-мышление (*Design Thinking*) как основа для проектирования системы обучения [46].

Изменение знаниевого пространства образования [47] влечет за собой и новые

взгляды на природу обучения (*nature of learning*) [48].

В значительном числе исследовательских работ осуществляется сравнение виртуальной и дополненной реальности (*virtual and location-based augmented reality*) [49–58], в том числе на основе определения местоположения мобильного обучения (*mobile learning*) [59–60]. Одновременно выявляются внутренние и внешние проблемы развития электронного образования (*Digital Learning; E-Learning Environments*) [61] в современном мире, а также складывающиеся при этом ценностные противоречия [62].

Виртуализация в образовании: влияние на изменение ценностных ориентаций

В большинстве указанных выше работ в явном или неявном виде отмечается, что в современном обществе виртуализация превращается в важнейший фактор, оказывающий возрастающее влияние прежде всего именно на ценностные ориентации современного человека.

Значимым фактором является, что в группе вовлеченных в виртуальное общество именно образование указывается в качестве значимой ценности наиболее часто. Что связано, по мнению авторов исследования [32], с большим количеством значений, вкладываемых респондентами в это понятие. Предполагается, что наряду с традиционным пониманием образования члены виртуального общества включают в это понятие также знания (или получение знаний) вообще, процесс получения полезной информации, самообразование. Кроме того, рассмотрение ценности образования вместе с двумя другими наиболее

¹⁰ Караваев Н. Л., Соболева Е. В. Совершенствование методологии геймификации учебного процесса в

цифровой образовательной среде. – Киров, 2019.
URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42436675>

важными для этой группы ценностями (работой (51,3 %) и деньгами (46,1 %)) позволяет также предположить, что образование определяется в виртуальном обществе как важная ступень и необходимое условие успешной карьеры. В определенной степени такое значительное повышение значимости ценности образования может быть связано с особенностями выборки – в опросе принимали участие молодые люди, основная деятельность которых связана с получением образования. Несмотря на то что в целом динамика изменения ценностей в виртуальном обществе представляется неоднозначной, данные изменения вряд ли следует рассматривать как исключительно негативные [32, с. 127].

Заключение

В заключение обобщим выявленные основные *содержательные характеристики* ценностных оснований *процессов* виртуализации социальной коммуникации в образовании *с позиции современных практик исследования* *российского и зарубежного сообщества*.

Особенностями современной коммуникации как социального феномена называются: процессуально-деятельностная ее составляющая; приобретение формы и содержания непосредственно в коммуникационном процессе;

прямая зависимость от ценностных ориентаций.

Акцентом внимания исследователей является *научная коммуникация*, что связывают с активной компьютеризацией и математизацией гуманитарных наук; повышением роли компьютерного моделирования в научных исследованиях; повышением интеллекта автоматизированных систем; включением научных исследователей в мировую информационную компьютерную сеть баз данных и знаний.

Виртуализация (*опосредованная компьютерными технологиями коммуникация*) в *современной образовательной практике* превращается в важнейший фактор, оказывающий влияние на ценностные ориентации личности, в первую очередь на ценности образования, однако определяя многие проблемы развития электронного образования и складывающиеся ценностные противоречия.

В сложившихся сегодня условиях особое внимание необходимо уделять определению адекватных условий развития дистанционного взаимодействия студентов и педагогов на основе современных информационно-коммуникационных технологий с акцентом внимания на получаемой от студентов обратной связи и развитии высокого уровня учебной самостоятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hill V., Knutzen K. B. Virtual world global collaboration: an educational quest // Information and Learning Science. – 2017. – Vol. 118 (9/10). – P. 547–565. DOI: <https://doi.org/10.1108/ILS-02-2017-0010>
2. Leidner D. E. Globalization, culture, and information: Towards global knowledge transparency // Journal of Strategic Information Systems. – 2010. – Vol. 19 (2). – P. 69–77. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2010.02.006>
3. Liew A. Enhancing and enabling management control systems through information technology: The essential roles of internal transparency and global transparency // International Journal of Accounting Information Systems. – 2019. – Vol. 33. – P. 16–31. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.03.001>



4. Nunkoo R., Ribeiro M. A., Sunnasee V., Gursoy D. Public trust in mega event planning institutions: The role of knowledge, transparency and corruption // *Tourism Management*. – 2018. – Vol. 66. – P. 155–166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.11.010>
5. Šmajš J. The philosophical conception of a constitution for the Earth // *Human Affairs*. – 2015. – Vol. 25 (3). – P. 342–361. DOI: <http://dx.doi.org/10.1515/humaff-2015-0028>
6. Scanlon E. Technology enhanced learning in science: interactions, affordances and design based research // *Journal of Interactive Media in Education*. – 2010. – № 2. – Art. 8. DOI: <http://doi.org/10.5334/2010-8>
7. Пушкарёв Ю. В., Пушкарёва Е. А. Рефлексивные принципы развития личности в условиях изменяющегося информационного содержания // *Science for Education Today*. – 2019. – № 2. – С. 52–66. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1902.04> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38191464>
8. Юдалевич Н. В. Информационный мусор как феномен современного общества // *Бизнес-образование в экономике знаний*. – 2016. – № 2. – С. 119–122. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26128191>
9. Su C. The effects of students' learning anxiety and motivation on the learning achievement in the activity theory based gamified learning environment // *Eurasia Journal of mathematics, science and technology education*. – 2017. – Vol. 13 (5). – P. 1229–1258. DOI: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00669a>
10. Антонова Ю. В. Генезис феномена информационной культуры // *Человеческий капитал*. – 2019. – № 1. – С. 9–19. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36709878>
11. Аникина Н. В., Иванова И. А., Гордина С. В. Информационная культура личности как интегральный показатель уровня развития индивида в системе непрерывного образования // *Интеграция образования*. – 2012. – № 4. – С. 108–113. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18353928>
12. Васенина Е. А., Петухова М. В., Соболева Е. В. Организация познавательной деятельности учащихся при изучении информатики в условиях информационной образовательной среды // *Вестник педагогических инноваций*. – 2018. – № 1. – С. 115–126. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32695144>
13. Ашилова М. С., Бегалинов А. С., Бегалинова К. К. О влиянии цифровизации общества на казахстанское образование // *Science for Education Today*. – 2019. – № 6. – С. 40–51. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1906.03> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41586632>
14. Трофимов В. М. Об одной концепции топологии человеческой рефлексии в сравнении с конечными автоматами // *Science for Education Today*. – 2019. – № 5. – С. 110–124. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1905.07> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41271743>
15. Вербицкая Н. О., До Б., Мазуркова А. А. Ценностные трансформации в процессах непрерывного образования в условиях цифровой цивилизации // *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки*. – 2018. – № 2. – С. 44–50. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35003394>
16. Пушкарёва Е. А. Ценностные основания современного взаимодействия образования и науки: монография. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2014. – 172 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24960640>



17. Шуб М. Л. Социальная, коллективная и культурная память: новый подход к определению смысловых границ понятий // Обсерватория культуры. – 2017. – Т. 14, № 1. – С. 4–11. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29037229>
18. Пушкарёва Е. А. Философский анализ интеграции образования и науки: монография. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2014. – 195 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24174773>
19. Пушкарёв Ю. В., Пушкарёва Е. А. Феномен социальной информации в образовании: современные практики исследования (обзор) // Science for Education Today. – 2019. – № 6. – С. 52–71. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1906.04>
20. Казанова Н. В., Хлипун В. В. Осмысление феномена информации в трудах основоположников информатики: взгляд через полвека // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Проблемы социально-гуманитарного знания. – 2015. – Т. 24, № 10. – С. 26–29. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25112746>
21. Демина М. Г. Концепт «общество знания» в реальности наблюдателей второго порядка // Ценности и смыслы. – 2018. – № 3. – С. 117–129. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35303101>
22. Санакуев Н. Г. Процессуально-деятельностный характер коммуникации // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 7: Философия. Социология и социальные технологии. – 2015. – № 2. – С. 133–142. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24212945>
23. Pushkarev Y. V., Pushkareva E. A. Communication foundation for intellectual culture: tendencies of contemporary development // XLinguae. – 2019. – Т. 12, № 4. – С. 212–218. DOI: <https://doi.org/10.18355/XL.2019.12.04.18>
24. Труфанова Е. О. Информационное перенасыщение: ключевые проблемы // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. – 2019. – № 1. – С. 4–21. DOI: <https://doi.org/10.17726/philIT.2019.1.16.1> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41213222>
25. Pushkarev Yu. V., Pushkareva E. A. Philosophical interpretation of knowledge and information: Knowledge value and information diversity in modern communication // XLinguae. – 2018. – Vol. 11 (3). – P. 176–184. DOI: <https://doi.org/10.18355/XL.2018.11.03.17>
26. Протченко А. Н. Образование в информатизации социума // Интеграция образования. – 2014. – № 3 (76). – С. 77–82. DOI: <https://doi.org/10.15507/inted.076.018.201403> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22297401>
27. Пушкарёва Е. А., Латуха О. А. Интеграция науки и образования: проблемы реализации в образовательном учреждении. Новосибирск, 2014. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24211080>
28. Пушкарёв Ю. В., Пушкарёва Е. А. Знаниевая парадигма в общественном развитии: основные концепции // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2015. – № 3. – С. 55–62. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1503.05> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23565664>
29. Yonezawa A., Horta H., Osawa A. Mobility, formation and development of the academic profession in science, technology, engineering and mathematics in East and South East Asia // Comparative Education. – 2016. – Vol. 52 (1). – P. 44–61. DOI: <https://doi.org/10.1080/03050068.2015.1125617>
30. Chai Ch. S., Koh E., Lim Ch. P., Tsai Ch.-Ch. Deepening ICT integration through multilevel design of Technological Pedagogical Content Knowledge // Journal of Computers in Education. – 2014. – Vol. 1 (1). – P. 1–17. DOI: <http://doi.org/10.1007/s40692-014-0002-1>



31. Пушкарёв Ю. В., Пушкарёва Е. А. Фундаментальное знание в непрерывном образовательном процессе: методология и аксиология проблемы // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2016. – № 1. – С. 87–98. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1601.08> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25581271>
32. Сидоркина В. М., Полутина Н. С. Трансформация ценности образования в виртуальном обществе // Интеграция образования. – 2014. – № 4. – С. 124–128. DOI: <http://doi.org/10.15507/Inted.077.018.201404.124> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22748980>
33. Al-Awamleh A. Students' satisfaction with blended learning programmes in the faculty of physical education // Science for Education Today. – 2019. – Т. 9, № 5. – С. 37–47. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1905.03>
34. Zakaria N., Yusof S. A. M. Crossing Cultural Boundaries Using the Internet: Toward Building a Model of Swift Trust Formation in Global Virtual Teams // Journal of International Management. – 2020. – Vol. 26 (1). – Article 100654. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intman.2018.10.004>
35. Jimenez A., Boehe D. M., Taras V., Caprar D. V. Working Across Boundaries: Current and Future Perspectives on Global Virtual Teams // Journal of International Management. – 2017. – Vol. 23 (4). – P. 341–349. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intman.2017.05.001>
36. Zakaria N. Emergent Patterns of Switching Behaviors and Intercultural Communication Styles of Global Virtual Teams During Distributed Decision Making // Journal of International Management. – 2017. – Vol. 23 (4). P. 350–366. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intman.2016.09.002>
37. Матвеева Н. С. Сетевое пространство и профессиональное образование // Вестник педагогических инноваций. – 2015. – № 4. – С. 50–53. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25085276>
38. Федорова Г. А., Рагулина М. И., Удалов С. Р., Лапчик М. П. Развитие дистанционного взаимодействия студентов и учителей на основе современных информационно-коммуникационных технологий // Science for Education Today. – 2019. – Т. 9, № 2. – С. 108–125. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1902.08> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38191468>
39. Namada M., Hassan M. An Interactive Learning Environment for In-formation and Communication Theory // Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education. – 2017. – Vol. 13 (1). – P. 35–59. DOI: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00603a>
40. Пушкарёв Ю. В., Пушкарева Е. А. Концепция развития интеллектуального потенциала: измерения и основания в контексте проблем непрерывного образования (обзор) // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2017. – Т. 7, № 3. – С. 140–156. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1703.09> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29962768>
41. Angreani L. S., Vijaya A. Designing an Effective Collaboration using Information Technology Towards World Class University // Procedia Computer Science. – 2017. – Vol. 124. – P. 577–584. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.192>
42. Wang C.-J. Facilitating the emotional intelligence development of students: Use of technological pedagogical content knowledge (TPACK) // Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education. – 2019. – Vol. 25. – Article 100198. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2019.100198>
43. Tanak A. Designing TPACK-based course for preparing student teachers to teach science with technological pedagogical content knowledge // Kasetsart Journal of Social Sciences. – 2018. – In press. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.07.012>



44. Akyuz D. Measuring technological pedagogical content knowledge (TPACK) through performance assessment // *Computers & Education*. – 2018. – Vol. 125. – P. 212–225. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.012>
45. Scherer R., Tondeur J., Siddiq F. On the quest for validity: Testing the factor structure and measurement invariance of the technology-dimensions in the Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) model // *Computers & Education*. – 2017. – Vol. 112. – P. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.012>
46. Koh J. H. L., Chai C. S., Benjamin W. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) and Design Thinking: A Framework to Support ICT Lesson Design for 21st Century Learning // *Asia-Pacific Education Researcher*. – 2015. – Vol. 24 (3). – P. 535–543. DOI: <http://doi.org/10.1007/s40299-015-0237-2>
47. Пушкарёв Ю. В., Пушкарёва Е. А. Образование общества знания: специфика современного развития: монография. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2014. – 196 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24960634>
48. McVey M. Changing spaces of education: New perspectives on the nature of learning // *International Review of Education*. – 2013. – Vol. 59 (6). – P. 805–807. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11159-013-9394-9>
49. Egger J., Masood T. Augmented reality in support of intelligent manufacturing – A systematic literature review // *Computers & Industrial Engineering*. – 2020. – Vol. 140. – Article 106195. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106195>
50. Herz M., Rauschnabel P. A. Understanding the diffusion of virtual reality glasses: The role of media, fashion and technology // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2019. – Vol. 138. – P. 228–242. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.008>
51. Sorko S. R., Brunnhofer M. Potentials of Augmented Reality in Training // *Procedia Manufacturing*. – 2019. – Vol. 31. – P. 85–90. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.03.014>
52. Alalwan N., Cheng L., Al-Samarraie H., Yousef R., Sarsam S. M. Challenges and Prospects of Virtual Reality and Augmented Reality Utilization among Primary School Teachers: A Developing Country Perspective // *Studies in Educational Evaluation*. – 2020. – Vol. 66. – Article 100876. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100876>
53. Herbert B., Ens B., Weerasinghe A., Billingham M., Wigley G. Design considerations for combining augmented reality with intelligent tutors // *Computers & Graphics*. – 2018. – Vol. 77. – P. 166–182. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cag.2018.09.017>
54. López-Faican L., Jaen J. EmoFindAR: Evaluation of a mobile multiplayer augmented reality game for primary school children // *Computers & Education*. – 2020. – Vol. 149. – Article 103814. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103814>
55. Innocenti E. D., Geronazzo M., Vescovi D., Nordahl R., Avanzini F. Mobile virtual reality for musical genre learning in primary education // *Computers & Education*. – 2019. – Vol. 139. – P. 102–117. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.010>
56. Cho J., Rahimpour S., Cutler A., Goodwin C. R., Codd P. Enhancing Reality: A Systematic Review of Augmented Reality in Neuronavigation and Education // *World Neurosurgery*. – 2020. – In press, journal pre-proof. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.04.043>
57. Lampropoulos G., Keramopoulos E., Diamantaras K. Enhancing the functionality of augmented reality using deep learning, semantic web and knowledge graphs: A review // *Visual Informatics*. – 2020. Vol. 4 (1). – P. 32–42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2020.01.001>
58. Radianti J., Majchrzak T. A., Fromm J., Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda //



- Computers & Education. – 2020. – Vol. 147. – Article 103778. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
59. Harley J. M., Poitras E. G., Jarrell A., Duffy M. C., Lajoie S. P. Comparing virtual and location-based augmented reality mobile learning: emotions and learning outcomes // Educational Technology Research and Development. – 2016. – Vol. 64 (3). – P. 359–388. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9420-7>
60. Georgiou Y., Kyza E. A. Relations between student motivation, immersion and learning outcomes in location-based augmented reality settings // Computers in Human Behavior. – 2018. – Vol. 89. – P. 173–181. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.011>
61. Chou T.-L., Wu J.-J., Tsai C.-C. Research Trends and Features of Critical Thinking Studies in E-Learning Environments // Journal of Educational Computing Research. – 2019. – Vol. 57 (4). – P. 1038–1077. DOI: <https://doi.org/10.1177/0735633118774350>
62. Ifenthaler D., Adcock A. B., Erlandson B. E. Challenges for Education in a Connected World: Digital Learning, Data Rich Environments, and Computer-Based Assessment // Technology, Knowledge and Learning. – 2014. – Vol. 19 (1–2). – P. 121–126. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10758-014-9228-2>



Yury Viktorovich Pushkarev,
Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor,
Law and Philosophy Department,
Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5919-7221>
E-mail: pushkarev73@mail.ru

Elena Aleksandrovna Pushkareva,
Doctor of Philosophical Sciences, Professor,
Law and Philosophy Department,
Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1857-6783>
E-mail: pushkarev73@mail.ru

Virtualization of social communication in education: Values-based approach to information development (a critical review)

Abstract

Introduction. *The article focuses on personality formation in the information society. The purpose of the study is to identify and clarify the core values within virtualization processes of social communication in education.*

Materials and Methods. *Adopting philosophical methodology, the authors employed the following research methods: general research theoretical methods, systemic analysis, comparison and generalization of international and Russian studies on the issues of personality formation in the information society. The study is based on the main approaches to understanding social information.*

Results. *The authors identify the main approaches to the content of social information in communication processes. It is emphasized that modern communication as a social phenomenon is determined by value orientations of a modern person.*

The authors identify the characteristic features of scholarly communication in the situation of information saturation, which is associated with active computerization and mathematization of the Humanities; increasing the role of computer modeling in scientific research; increasing the intelligence of automated systems; including researchers in the world information computer network of databases and knowledge.

The study reveals that virtualization of education as a communication mediated by computer technologies within the framework of modern education is considered as the main factor influencing the value orientations of the individual (primarily the values of education). However, it is the virtualization of education that determines a wide range of problems in the development of online education (e-learning) and emerging value contradictions.

Conclusions. *In conclusion, the article summarizes the core values of social communication virtualization processes in education.*

Keywords

Phenomenon of social information; Development of information society; Values of information development; Formation of personality; Virtualization of education; Information in education; Influence of information; Acquisition of information.

**REFERENCES**

1. Hill V., Knutzen K. B. Virtual world global collaboration: An educational quest. *Information and Learning Science*, 2017, vol. 118 (9/10), pp. 547–565. DOI: <https://doi.org/10.1108/ILS-02-2017-0010>
2. Leidner D. E. Globalization, culture, and information: Towards global knowledge transparency. *Journal of Strategic Information Systems*, 2010, vol. 19 (2), pp. 69–77. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2010.02.006>
3. Liew A. Enhancing and enabling management control systems through information technology: The essential roles of internal transparency and global transparency. *International Journal of Accounting Information Systems*, 2019, vol. 33, pp. 16–31. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.03.001>
4. Nunkoo R., Ribeiro M. A., Sunnassee V., Gursoy D. Public trust in mega event planning institutions: The role of knowledge, transparency and corruption. *Tourism Management*, 2018, vol. 66, pp. 155–166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.11.010>
5. Šmajš J. The philosophical conception of a constitution for the Earth. *Human Affairs*, 2015, vol. 25 (3), pp. 342–361. DOI: <http://dx.doi.org/10.1515/humaff-2015-0028>
6. Scanlon E. Technology enhanced learning in science: Interactions, affordances and design based research. *Journal of Interactive Media in Education*, 2010, no. 2, Art. 8. DOI: <http://doi.org/10.5334/2010-8>
7. Pushkarev Y. V., Pushkareva E. A. Reflexive principles of personal development in the changing information content. *Science for Education Today*, 2019, vol. 9 (2), pp. 52–66. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1902.04> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38191464>
8. Iudalevich N. V. Information garbage as phenomenon of modern society. *Business Education in the Knowledge Economy*, 2016, no. 2, pp. 119–122. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26128191>
9. Su C. The effects of students' learning anxiety and motivation on the learning achievement in the activity theory based gamified learning environment. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2017, vol. 13 (5), pp. 1229–1258. DOI: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00669a>
10. Antonova Yu. V. Genesis of information culture phenomenon. *Human Capital*, 2019, no. 1, pp. 9–19. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36709878>
11. Anikina N. V., Ivanova I. A., Gordina S. V. Information culture of a personality as an integral indicator of a person's development in the system of a life-long education. *Integration of Education*, 2012, no. 4, pp. 108–113. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18353928>
12. Vasenina E. A., Petuchova M. V., Soboleva E. V. Organization of cognitive activity of students in the study of computer science in the conditions of informatively-educational environment. *Journal of Pedagogical Innovations*, 2018, no. 1, pp. 115–126. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32695144>
13. Ashilova M. S., Begalinov A. S., Begalinova K. K. About the impact of digitalization of society on education in Kazakhstan. *Science for Education Today*, 2019, vol. 9 (6), pp. 40–51. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1906.03> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41586632>
14. Trofimov V. M. The topology of human reflection: Comparison with finite automata. *Science for Education Today*, 2019, vol. 9 (5), pp. 110–124. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1905.07> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41271743>



15. Verbitskaya N. O., Do B., Mazurkova A. A. Values transformations in the processes of continuing education in the conditions of digital civilization. *Bulletin of South Ural state University. Series: Education. Pedagogical Science*, 2018, vol. 10 (2), pp. 44–50. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35003394>
16. Pushkareva E. A. *Value foundations of interaction between modern education and science*. Monograph. Novosibirsk, Novosibirsk State Pedagogical University Publ., 2014, 172 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24960640>
17. Shub M. L. Social, collective, and cultural memory: A new approach to the definition of the semantic borders of concepts. *Observatory of Culture*, 2017, vol. 14 (1), pp. 4–11. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29037229>
18. Pushkareva E. A. *Philosophical analysis of the integration of education and science*. Monograph. Novosibirsk, Novosibirsk State Pedagogical University Publ., 2014, 172 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24174773>
19. Pushkarev Y. V., Pushkareva E. A. The phenomenon of social information in education: Modern research practices (a critical review). *Science for Education Today*, 2019, vol. 9 (6), pp. 52–71. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1906.04>
20. Kazanova N. V., Khlipun V. V. Understanding the phenomenon of information in the works of founders of informatics: a view through half a century. *Proceedings of Volgograd State Technical University. Series: Problems of Social and Humanitarian Knowledge*, 2015, vol. 24 (10), pp. 26–29. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25112746>
21. Demina M. G. The concept of “knowledge society” in reality of the second-order observers. *Values and Meanings*, 2018, no. 3, pp. 117–129. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35303101>
22. Sanakuev N. G. Procedural and pragmatist character of communication. *Bulletin of Volgograd State University. Series 7: Philosophy. Sociology and Social Technologies*, 2015, no. 2, pp. 133–142. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24212945>
23. Pushkarev Y. V., Pushkareva E. A. Communication foundation for intellectual culture: Tendencies of contemporary development. *XLinguae*, 2019, vol. 12 (4), pp. 212–218. DOI: <https://doi.org/10.18355/XL.2019.12.04.18>
24. Trufanova E. O. Information oversaturation: Key problems. *Philosophical Problems of Information Technologies and Cyberspace*, 2019, no. 1, pp. 4–21. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17726/phillIT.2019.1.16.1> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41213222>
25. Pushkarev Yu. V., Pushkareva E. A. Philosophical interpretation of knowledge and information: Knowledge value and information diversity in modern communication. *XLinguae*, 2018, vol. 11 (3), pp. 176–184. DOI: <https://doi.org/10.18355/XL.2018.11.03.17>
26. Protchenko A. N. Education in informatization of society. *Integration of Education*, 2014, no. 3, pp. 77–82. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.15507/inted.076.018.201403> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22297401>
27. Pushkareva E. A., Latuha O. A. *Integration of science and education: Problems of implementation in an educational institution*. Monograph. Novosibirsk, Novosibirsk State Pedagogical University Publ., 2014. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24211080>
28. Pushkarev Y. V., Pushkareva E. A. Knowledge paradigm in social development: Basic concepts. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2015, vol. 5 (3), pp. 55–62. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1503.05> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23565664>
29. Yonezawa A., Horta H., Osawa A. Mobility, formation and development of the academic profession in science, technology, engineering and mathematics in East and South East



- Asia. *Comparative Education*, 2016, vol. 52 (1), pp. 44–61. DOI: <https://doi.org/10.1080/03050068.2015.1125617>
30. Chai Ch. S., Koh E., Lim Ch. P., Tsai Ch.-Ch. Deepening ICT integration through multilevel design of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Computers in Education*, 2014, vol. 1 (1), pp. 1–17. DOI: <http://doi.org/10.1007/s40692-014-0002-1>
31. Pushkarev Y. V., Pushkareva E. A. Fundamental knowledge in the continuing education: Methodology and axiology of the problem. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2016, vol. 6, no. 1, pp. 87–98. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1601.08> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25581271>
32. Sidorkina V. M., Polutina N. S. Transformation of the value of education in a virtual society. *Integration of Education*, 2014, no. 4, pp. 124–128. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.15507/Inted.077.018.201404.124> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22748980>
33. Al-Awamleh A. Students' satisfaction with blended learning programmes in the faculty of physical education. *Science for Education Today*, 2019, vol. 9 (5), pp. 37–47. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1905.03>
34. Zakaria N., Yusof S. A. M. Crossing cultural boundaries using the internet: Toward building a model of swift trust formation in global virtual teams. *Journal of International Management*, 2020, vol. 26 (1), article 100654. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intman.2018.10.004>
35. Jimenez A., Boehe D. M., Taras V., Caprar D. V. Working across boundaries: Current and future perspectives on global virtual teams. *Journal of International Management*, 2017, vol. 23 (4), pp. 341–349. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intman.2017.05.001>
36. Zakaria N. Emergent patterns of switching behaviors and intercultural communication styles of global virtual teams during distributed decision making. *Journal of International Management*, 2017, vol. 23, Issue 4, pp. 350–366. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.intman.2016.09.002>
37. Matveeva N. S. Network space and vocational education. *Journal of Pedagogical Innovations*, 2015, no. 4, pp. 50–53. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25085276>
38. Fedorova G. A., Ragulina M. I., Udalov S. R., Lapchik M. P. Distant student-teacher interaction based on modern information and communication technologies. *Science for Education Today*, 2019, vol. 9 (2), pp. 108–125. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1902.08> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38191468>
39. Hamada M., Hassan M. An interactive learning environment for information and communication theory. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 2017, vol. 13 (1), pp. 35–59. DOI: <http://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00603a>
40. Pushkarev Y. V., Pushkareva E. A. The concept of intellectual potential development: the main dimensions and bases within the context of lifelong education (review). *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2017, vol. 7 (3), pp. 140–156. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1703.09> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29962768>
41. Angreani L. S., Vijaya A. Designing an effective collaboration using information technology towards world class university. *Procedia Computer Science*, 2017, vol. 124, pp. 577–584. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.192>
42. Wang C.-J. Facilitating the emotional intelligence development of students: Use of technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 2019, vol. 25, article 100198. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2019.100198>



43. Tanak A. Designing TPACK-based course for preparing student teachers to teach science with technological pedagogical content knowledge. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 2018, In press. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.07.012>
44. Akyuz D. Measuring technological pedagogical content knowledge (TPACK) through performance assessment. *Computers & Education*, 2018, vol. 125, pp. 212–225. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.012>
45. Scherer R., Tondeur J., Siddiq F. On the quest for validity: Testing the factor structure and measurement invariance of the technology-dimensions in the technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK) model. *Computers & Education*, 2017, vol. 112, pp. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.012>
46. Koh J. H. L., Chai C. S., Benjamin W. Technological pedagogical content knowledge (TPACK) and design thinking: A framework to support ICT lesson design for 21st century learning. *Asia-Pacific Education Researcher*, 2015, vol. 24 (3), pp. 535–543. DOI: <http://doi.org/10.1007/s40299-015-0237-2>
47. Pushkarev Y. V., Pushkareva E. A. *Education of knowledge society: Specificity of modern development*. Monograph. Novosibirsk, Novosibirsk State Pedagogical University Publ., 2014, 196 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24960634>
48. McVey M. Changing spaces of education: New perspectives on the nature of learning. *International Review of Education*, 2013, vol. 59 (6), pp. 805–807. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11159-013-9394-9>
49. Egger J., Masood T. Augmented reality in support of intelligent manufacturing – A systematic literature review. *Computers & Industrial Engineering*, 2020, vol. 140, article 106195. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106195>
50. Herz M., Rauschnabel P. A. Understanding the diffusion of virtual reality glasses: The role of media, fashion and technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, vol. 138, pp. 228–242. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.008>
51. Sorko S. R., Brunnhofer M. Potentials of augmented reality in training. *Procedia Manufacturing*, 2019, vol. 31, pp. 85–90. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.03.014>
52. Alalwan N., Cheng L., Al-Samarraie H., Yousef R., Sarsam S. M. Challenges and prospects of virtual reality and augmented reality utilization among primary school teachers: A developing country perspective. *Studies in Educational Evaluation*, 2020, vol. 66, article 100876. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100876>
53. Herbert B., Ens B., Weerasinghe A., Billingham M., Wigley G. Design considerations for combining augmented reality with intelligent tutors. *Computers & Graphics*, 2018, vol. 77, pp. 166–182. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cag.2018.09.017>
54. López-Faican L., Jaen J. EmoFindAR: Evaluation of a mobile multiplayer augmented reality game for primary school children. *Computers & Education*, 2020, vol. 149, article 103814. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103814>
55. Innocenti E. D., Geronazzo M., Vescovi D., Nordahl R., Avanzini F. Mobile virtual reality for musical genre learning in primary education. *Computers & Education*, 2019, vol. 139, pp. 102–117. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.010>
56. Cho J., Rahimpour S., Cutler A., Goodwin C. R., Codd P. Enhancing reality: A systematic review of augmented reality in neuronavigation and education. *World Neurosurgery*, 2020, In press, journal pre-proof. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.04.043>



57. Lampropoulos G., Keramopoulos E., Diamantaras K. Enhancing the functionality of augmented reality using deep learning, semantic web and knowledge graphs: A review. *Visual Informatics*, 2020, vol. 4 (1), pp. 32–42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2020.01.001>
58. Radianti J., Majchrzak T. A., Fromm J., Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 2020, vol. 147, article 103778. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
59. Harley J. M., Poitras E. G., Jarrell A., Duffy M. C., Lajoie S. P. Comparing virtual and location-based augmented reality mobile learning: Emotions and learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 2016, vol. 64 (3), pp. 359–388. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9420-7>
60. Georgiou Y., Kyza E. A. Relations between student motivation, immersion and learning outcomes in location-based augmented reality settings. *Computers in Human Behavior*, 2018, vol. 89, pp. 173–181. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.011>
61. Chou T.-L., Wu J.-J., Tsai C.-C. Research trends and features of critical thinking studies in e-learning environments. *Journal of Educational Computing Research*, 2019, vol. 57 (4), pp. 1038–1077. DOI: <https://doi.org/10.1177/0735633118774350>
62. Ifenthaler D., Adcock A. B., Erlandson B. E. Challenges for education in a connected world: Digital learning, data rich environments, and computer-based assessment-introduction to the inaugural special issue of technology, knowledge and learning. *Technology, Knowledge and Learning*, 2014, vol. 19 (1–2), pp. 121–126. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10758-014-9228-2>

Submitted: 15 January 2020

Accepted: 10 March 2020

Published: 30 April 2020



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).