



Воспроизводство человеческого капитала в целях эффективного развития цифровых технологий («умный город»)

© В.Ю. Конюхов¹, К.Н. Чиган¹, Е.А. Лещенко¹, О.С. Шилова²

¹Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия

²Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия

Резюме: Цель работы заключается в определении профессий, необходимых для формирования смарт-города, а также в выявлении рисков, сопутствующих созданию таких городов. В процессе исследования был использован рыночный (сравнительный) подход для анализа цифровых технологий, а также специальностей, оптимально подходящих для Индустрии 4.0. Определено, что у «умного города» имеется несколько осей его деятельности в рамках единого городского пространства: «умная экономика», «умная среда», «умные люди», «умные технологии». Выявлено, что для реализации и снижения рисков при создании такой сложной системы нужны изменения в сфере образования, в результате которых возникнет много новых отраслей и профессий, задействованных в сфере цифровизации и «умных городах», начиная от биоинформатика для образования и применения вычислительных методов и администратора медицинского IT до информатика-фармаколога, деятельность которого зависит от «больших данных». Для планирования деятельности по созданию «умных городов» необходимо повысить показатели энергоэффективности инженерных систем города, эффективность школ, общественной безопасности и т.п., уровень жизни населения. Чтобы достичь всех поставленных целей для создания «умного города» нужно обращать внимание на тщательную подготовку специалистов, что включает в себя введение новых специальностей в университеты, постоянную переподготовку и обучение, создание новых рабочих мест, в основном в стандарте *smart working*, формирование нужной среды для комфортного и эффективного развития, включая бизнес-среду для реализации инноваций.

Ключевые слова: индустрия 4.0, умный город, смарт-инфраструктура, единая сеть, новые профессии

Для цитирования: Конюхов В.Ю., Чиган К.Н., Лещенко Е.А., Шилова О.С. Воспроизводство человеческого капитала в целях эффективного развития цифровых технологий («умный город»). *Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость*. 2021. Т. 11. № 1. С. 20–27. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2021-1-20-27>

Reproduction of human capital for efficient digital development (“smart city”)

Vladimir Yu. Konyukhov, Kristina N. Chigan, Elena A. Leshchenko, Olga S. Shilova

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

Abstract: This research aims to identify professions necessary for the formation of smart cities, as well as risks associated with the emergence of such entities. We applied a market (comparative) approach for the analysis of digital technologies and professions suitable for Industry 4.0. It was found that a “smart city” has several interrelated dimensions: “smart economy”, “smart environment”, “smart people” and “smart technologies”. In order to reduce risks when building such a complex system, significant changes to the education system are required. Due to these changes, many professions and industries involved in the field of digitalization and “smart cities” will be created. These professions may range from specialists in bioinformatics and operators, who form and apply computational methods, to those working in the field of cyber pharmacy with big data. Planning of “smart cities” requires improved living standards, including energy efficient utilities, educational performance, public safety, etc. To implement the concept of “smart city” in a comprehensive way, it is important to provide high-quality training and retraining of specialists, introduce new specialties in universities, generate em-

ployment mainly in smart working and establish an ongoing environment, including the business one, for boosting innovations.

Keywords: industry 4.0, smart city, smart infrastructure, unified network, new technologies

For citation: Konyukhov VYu, Chigan KN, Leshchenko EA, Shilova OS. Reproduction of human capital for efficient digital development ("smart city"). *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost = Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate*. 2021;11(1):20–27. (In Russ.) <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2021-1-20-27>

Введение

Промышленность за последние 250 лет претерпевала значительные изменения, затрагивавшие все сферы деятельности человека: экономическую, политическую, финансовую, социальную и т.д. На сегодняшний день специалисты выделяют четыре промышленных революции, вызвавшие кардинальные изменения и социальные перевороты.

Первая революция основывается на новаторствах в производстве чугуна, паровых двигателях и развитии текстильной промышленности, вторая базируется на производстве высококачественной стали, распространении железных дорог, электричества и химикатов, третья представляет собой повсеместный переход от аналоговых технологий к цифровым, коренные изменения, связанные с широким распространением информационно-коммуникационных технологий [1].

Также ученые выделяют четвертую промышленную революцию, так называемую Индустрию 4.0, которая основывается на четырех китах:

- виртуальное пространство;
- отсутствие центрального органа;
- совместимость (быстрый онлайн-контакт между людьми и автоматизированными смарт-системами);
- работа в режиме реального времени.

Заметим, что выше указанное является не просто цифровыми технологиями с аппаратно-программным обеспечением, а целой интегрированной системой «умного производства», базирующейся на сети интернета вещей и услуг, которые оказывают колоссальное влияние на экономику и общество в целом. Также во время четвертой промышленной революции происходят инновационные прорывы в областях, спектр которых довольно широк: от расшифровки ДНК до разработки нанотехнологий и квантового компьютера. Их синтез и взаимное проникновение отличают четвертую промышленную революцию от других [2].

Нейронные сети, нано- и биоинженерия, кибернетика – развитие этих направлений открывает совершенно новые горизонты: можно прогнозировать удивительное будущее, в котором люди благодаря генной инженерии смогут дольше жить, и наука позволит человеку заменять живые части тела на машины, протезы, вживлять микрочипы, клонировать организмы и т.д. При этом повысится занятость в творческой сфере, а промышленность будет направлена на индивидуализацию – люди сами смогут создавать нужный продукт, не выходя из дома.

Данная концепция изменяет основы развития фундаментальных экономик мировых стран. Важность предприятия отодвигается на второй план, на смену приходит парадигма муниципального образования как точка общественного роста [3]. Центром притяжения для такой экономики становится город. Причем показатели эффективности и реализации целей смещаются в сторону предприятий. Классические экономические показатели сменяются на другие, ориентированные на социум, основной идеей которых является гуманизм, индивидуализация, персонификация. Вследствие этого основной акцент делается на повышении уровня жизни населения и роли муниципальных образований, позволяющих создать сильное государство. В частности, муниципалитет рассматривается не как простая сумма валовых показателей затрат, а как их результат. На сегодняшний день, как показывает практика, большинство крупнейших городов развиваются гораздо быстрее мелких городов и их агломераций, а конкурентоспособность муниципалитета не сводится к конкуренции территории за ресурсы [4].

Методы

Для более комфортной для общества среды необходимо развивать города, причем главную роль здесь играют не конкуренция и трудовые ресурсы, а их эффективное использование, взаимодействие и активная интеграция интеллектуальных ресурсов.

Таким образом, осуществляется модернизация традиционных материальных элементов

городов в *smart city*, акцентирующие свое внимание на нематериальных параметрах и информации. Данное направление городского развития может применяться на практике для усовершенствования муниципального управления¹.

Эффективность городского сектора зависит как от его сетевой инфраструктуры, так и от качества знаний, социальной инфраструктуры для интеллектуального капитала, причем последнее играет решающую роль для конкурентоспособности города [5]. Именно объединение факторов традиционного города и информационно-коммуникационных технологий в рамках «умного города» даст резкий толчок для формирования экологического и социального капитала города (данный показатель отличает «умные города» от простых технологизированных образований и позволяет понять суть «умного города»).

В данной концепции инвестиции направлены на развитие информационно-коммуникационных технологий, транспорта без традиционного использования топлива, социального капитала и других городских сфер. Другими словами, «умный город» – это интегрированная система интеллектуального управления и ИКТ при участии граждан в развитии города. Данные показатели способствуют достижению высокой эффективности в управлении всеми видами ресурсов, а также позволяют экономике города устойчиво развиваться и тем самым повышать качество жизни граждан [6].

К задачам городов такого типа

относятся:

- сбор и передача данных представителям управления;
 - налаживание обратной связи между администрацией и горожанами, благоустройство среды;
 - автоматизация деятельности без дополнительных аналитических навыков.
- У «умного города» имеется несколько осей деятельности в рамках единого городского пространства:
- «умная экономика», включающая в себя формирование благоприятной инновационной среды и бесперебойную онлайн-систему;
 - «умная среда», включающая мониторинг экобезопасности и участие граждан и администрации в поддержании экологичности города;
 - «умные люди» – высококвалифицированные специалисты в области смарт-индустрии, а также граждане, активно адаптирующиеся к особенностям смарт-города;
 - «умные технологии» – совокупность высоких технологий с высокой степенью синергии и большим количеством обратных связей (электрокары, «умные дома», «умные приборы» и т.д.);
 - «умное управление», включающее в себя особую систему коммуникации между жителями и муниципалитетом, информационная открытость власти (рисунок) [7].



Части интегрированной системы «умного города»
Parts of the integrated "Smart City system"

¹Шалагинов А. Как построить «умный город»: опыт Huawei [Электронный ресурс]. URL: http://www.cnews.ru/articles/2015-09-14_kak_postroit_umnyj_gorod_opyt_huawei (20.10.2020).

Данные направления должны вступить в синтез с традиционными теориями городского роста и развития для формирования модели цифрового города².

Так как основным источником управления такими городами являются данные о населении, то цифровые города непрерывно улучшают функции обработки и обновления сведений при помощи интегрированных датчиков: они собирают информацию, и после ее анализа происходит оптимизация процесса работы систем [8].

При всех очевидных достоинствах у такой системы есть риски:

- утечки данных (взлом системы и кража данных, начиная от муниципалитета и заканчивая личными данными человека);
- технической неисправности (случайные или целенаправленные сбои в системе, которые могут нарушить работу всего города);
- возникновения катастрофических инцидентов (аварийные и чрезвычайные ситуации);
- электронного неравенства (постоянное обновление девайсов и невозможность для некоторых людей приобрести их);
- снижения культурного развития;
- полной зависимости от техники (что может отучить человека от самостоятельности);
- снижения уровня образования (потеря координации, цифровое слабоумие, проявляющееся в нарушении внимания и т.д.).

Помимо вышеперечисленного, на данный момент у специалистов по созданию «умных городов» нет единой платформы для сбора и анализа данных. У нас есть множество носителей информации (телефоны, ноутбуки, поисковые системы и т.д.), с помощью которых мы собираем нужные данные. Но большинство информации, которую не знают, как использовать, не могут применить в работе с единой системой [9]. Еще одной проблемой является отсутствие определенных мощностей. Очевидны нехватка денежных средств, необходимость применения новейшего оборудования, а также создания мощных серверов для хранения большого количества информации.

Результаты и их обсуждение

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что для создания и поддержания нормального функционирования данной системы нужны высококвалифицированные кадры, обучение населения, подготовка инфраструктуры. В России, как и в других странах, наиважнейшим оказывается уровень образования: чем он выше, тем выше способность общества адаптироваться к «умным технологиям» [10].

Необходимо учитывать, что интеллектуальный потенциал связан со знаниями, состоящими из инноваций и технологий. Именно такие знания дадут толчок к развитию массового интеллектуального общества, для которого ключевым фактором является потенциал связей как фактор успеха местного сообщества. Развитие городской среды предполагает четкое планирование при формировании «умного города», для которого необходимо создать устойчивую базу, которая будет состоять из следующего:

- университетов, в которых формируется основной процент специалистов, проводятся научные исследования и осуществляется профессиональное обучение;
- центров по созданию инноваций в сфере «умных технологий» (технопарки, бизнес-инкубаторы, бизнес-акселераторы, исследовательские проектные и конструкторские организации);
- центров поддержки предпринимательства во всем многообразии их форм;
- сформированной правовой базы в сферах цифровой экономики, поддержки инноваций и т.п. (инфраструктуры);
- мульти-кластера территорий для развития инновационного менеджмента;
- учебных центров для «умных городов»;
- различных консалтинговых центров для подготовки специалистов к «умным городам»;
- специальных интеллектуальных городов и тренинговых площадок для моделирования.

Данные сферы по подготовке позволят создать новые профессии, необходимые для формирования «умной среды», а также подготовить простых граждан к использованию ресурсов «умного города» [11].

Если говорить об образовательном процессе, то лучше всего подойдет старая схема слушатель-учитель, а дистанционное обучение лучше проводить по непрофильным направлениям и как курс для подготовки к цифровизации.

²Energy market reform in Europe [Электронный ресурс]. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-er-energy-market-reform-in-europe.pdf> (20.10.2020).

Также при переходе к цифровому обществу необходим полный реинжиниринг управленческой культуры и системы формирования компетенций, а при приеме на работу специалистов нужно акцентировать внимание на молодежном кадровом резерве. Именно он поможет с поиском новых идей и подходов к решению задач³.

Чтобы не допустить проблем с переходом на цифровые города и не вызвать бурных социальных потрясений, нужно также вносить коррективы в системы формирования компетенций специалистов, вовлекаемых в процесс цифровизации.

В результате таких колоссальных изменений в сфере образования возникнет множество новых профессий, задействованных в области цифровизации и «умных городах»:

- планировщик «умных городов», основная деятельность которого состоит в моделировании больших данных и создании общегородских систем;
- геоинженер (инженерные проекты в области городского планирования по добыче полезных ископаемых);
- гидролог (оценка безопасности различных проектов для источников воды и оценка ее качества, проектирование очистных систем и водопроводов);
- инженер возобновляемой энергетики для адаптации возобновляемых источников энергии к городской системе и «умному дому»;
- аналитик переработки отходов для их анализа в качестве сырья;
- специалист по «умным сетям» электроснабжения для обслуживания городских проектов и сбора данных об энергопроизводстве и энергопотреблении городских объектов, а также автоматизации управления сетями;
- технолог цифровых бизнес-процессов;
- инженер по безопасности инновационных инфраструктур;

– инноватор в сфере цифровизации для продвижения данной отрасли и создания новых идей, продуктов, технологий и т.д. [12].

В области медицины также возникнут новые профессии: от биоинформатика для образования и применения вычислительных методов и администратора медицинского IT до информатика-фармаколога, деятельность которого зависит от «больших данных».

У России есть уникальные возможности по созданию своей смарт-инфраструктуры с учетом того, что для каждого города необходим свой подход, их развитие протекает в рамках их истории, культуры, экономики и т.д. [13]. При создании «умных городов» нужно учитывать также косвенные факторы, помимо основных вышеперечисленных: постоянное привлечение инвесторов, жителей и туристов и создание для них благоприятной среды, экономику государства, растущую конкуренцию между городами и т.д.⁴

Заключение

«Умный город» позволяет сберечь до 30 % энергии, до 15 % потерь воды и сэкономить до 20 % времени пребывания в пути. Также он является прибыльным ресурсом, так как такие города приносят доход от развития IT-отрасли (приблизительно 1,5 трлн долларов в год).

Для планирования деятельности по созданию «умных городов» нужно повысить показатели энергоэффективности инженерных систем города, повысить эффективность школ, общественной безопасности и т.п., уровень жизни населения. Чтобы достичь всех поставленных целей для создания «умного города» нужно обращать внимание на тщательную подготовку специалистов, что включает в себя введение новых специальностей в университеты, постоянную переподготовку и обучение, создание новых рабочих мест, в основном в стандарте *smart working*, формирование нужной среды для комфортного и эффективного развития, в том числе бизнес-среды для реализации инноваций [14].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вебер М. Город / пер. М. Левиной. М.: StrelkaPress, 2018. 252 с. [Электронный ресурс]. URL: http://krotov.info/library/03_v/eb/er_07.html (20.10.2020).
2. Рот А., Зипманн Д., Грэф Н. Внедрение и развитие Индустрии 4.0: основы, моделирование и примеры из практики / пер.

с нем. под общ. ред. А.В. Кострова. М.: Техносфера, 2017. 293 с.

3. Energy market reform in Europe [Электронный ресурс]. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-er-energy-market-reform-in-europe.pdf> (20.10.2020).

³Работа будущего: что такое умный город и какие специалисты ему нужны? [Электронный ресурс]. URL: <https://future.theoryandpractice.ru/12002-ie-smart-cities> (20.10.2020)

⁴Что такое «умный» город? [Электронный ресурс]. URL: <https://itunews.itu.int/ru/Note.aspx?Note=4231> (20.10.2020).

4. Таунсенд Э.М. Умные города: большие данные, гражданские хакеры и поиски новой утопии / пер. с англ. А. Шоломицкой. М.: Изд-во Института Гайдара, 2019. 400 с.
5. Ишкинеева Г.Ф., Садырдинов Р.Р. Концепция «умный город»: проблемы и перспективы реализации в России. Saarbrücken: LAP Lambert Academic publishing GmbH&Co., 2014. 84 с.
6. Глейзер Э.Л. Триумф города: как наше величайшее изобретение делает нас богаче, умнее, экологичнее, здоровее и счастливее // Экономическая социология. 2013. Т. 14, № 4. С. 75–94.
7. Конюхов В.Ю., Непомнящая Е.С. Как новые технологии меняют принципы традиционной электроэнергетики // Техно-экономические проблемы развития регионов: материалы науч.-практ. конференции с международным участием (20 декабря 2018, г. Иркутск). Иркутск: Изд-во Иркутского национального исследовательского технического университета, 2019. С. 32–35.
8. Лэндри Ч. Творческий город [Электронный ресурс] // 60 параллель. 2004. № 3 (14). URL: <http://www.journal.60parallel.org/ru/journal/2004/8/69> (20.10.2020).
9. Ермошенко Е.К., Конюхов В.Ю. Интеллектуальные сети smartgrid // Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации: сб.

статей XVI Междунар. науч.-практ. конф. (27 апреля 2018 года, Пенза). Пенза, 2018. С. 75–77.
10. Овчинников А. Введение в проблематику Смарт Сити // Городские тактики. Городские теории. Смарт Сити. Альманах. 2015. № 7. С. 3–7.
11. Инюцын А.Ю. Умные технологии становятся доступнее для городов // Практика муниципального управления. 2017. № 2. С. 46–55.
12. Ермак С. Новая городская утопия. Конкурентоспособность муниципалитетов [Электронный ресурс] // Эксперт-Урал. 2012. № 33 (521). С. 521. URL: <http://expert.ru/ural/2012/33/novaya-gorodskaya-utopiya/media/153605/> (20.10.2020).
13. Nam T., Pardo T.A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions [Электронный ресурс] // Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research. 2011. P. 282–291. URL: https://inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/dgo_2011_smartcity.pdf (20.10.2020).
14. Pierce P., Andersson B. Challenges with smart cities initiatives – A municipal decision makers' perspective [Электронный ресурс] // Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences. 2017. P. 2804–2813. URL: http://aisel.aisnet.org/hicss-50/eg/smart_cities_smart_government/3/ (20.10.2020).

REFERENCES

1. Weber M. The City. Moscow: Strelka Press; 2018. 252 p. Available from: http://krotov.info/library/03_v/eb/er_07.html [Accessed 20th November 2020]. (In Russ.)
2. Rot A, Zipmann D, Gref N. Implementation and development of Industry 4.0: basics, modeling and case studies. Moscow: Tekhnosfera; 2017. 293 p. (In Russ.)
3. Energy market reform in Europe. Available from: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-er-energy-market-reform-in-europe.pdf> [Accessed 20th November 2020].
4. Townsend AM. Smart Cities. Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia. Moscow: Gaidar Institute; 2019. 400 p. (In Russ.)
5. Ishkineeva GF, Sadyrdinov RR. The Smart City Concept: Problems and Prospects for Implementation in Russia. Saarbrücken: LAP Lambert Academic publishing GmbH&Co.; 2014. 84 p. (In Russ.)

6. Glaeser EL. Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier. Ekonomicheskaya sotsiologiya = Economic Sociology. 2013;14(4):75–94. (In Russ.)
7. Konyukhov VYu, Nepomnyashchaya ES. How New Technologies Are Changing the Principles of Traditional Electricity. Tekhniko-ekonomicheskie problemy razvitiya regionov: materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. 20th December 2018, Irkutsk. Irkutsk: Irkutsk National Research Technical University; 2019. p. 32–35. (In Russ.)
8. Landry C. The Creative City. 60 parallel'. 2004;3(14). Available from: <http://journal.60parallel.org/ru/journal/2004/8/69> [Accessed 20th November 2020]. (In Russ.)
9. Yermoshenko EK, Konyukhov VYu. Intelligent networks smart grid. Sovremennye tekhnologii: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovatsii: sb. statei XVI Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. 27th April 2018, Penza. Penza; 2018. p. 75–77. (In Russ.)

10. Ovchinnikov A. Introduction to Smart City issues. *Gorodskie takniki. Gorodskie teorii. Smart Siti. Al'manakh*. 2015;7:3–7. (In Russ.)
11. Inyutsyn AYu. Smart technologies are becoming more accessible to cities. *Praktika munitsipal'nogo upravleniya*. 2017;2:46–55. (In Russ.)
12. Ermak S. New urban utopia. Competitiveness of municipalities. *Ekspert-Ural*. 2012;33(521):521. Available from: <http://expert.ru/ural/2012/33/novaya-gorodskaya-utopiya/media/153605/> [Accessed 20th November 2020]. (In Russ.)
13. Nam T, Pardo TA. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and

- institutions. *Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*. 2011; p. 282–291. Available from: https://inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/dgo_2011_smartcity.pdf [Accessed 20th November 2020].
14. Pierce P, Andersson B. Challenges with smart cities initiatives – A municipal decision makers' perspective. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*. 2017; p. 2804–2813. Available from: http://aisel.aisnet.org/hicss-50/eg/smart_cities_smart_government/3/ [Accessed 20th November 2020].

Сведения об авторах

Конюхов Владимир Юрьевич,
кандидат технических наук, профессор
кафедры автоматизации и управления,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83,
Россия,
e-mail: konyuhovvy@istu.edu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9137-9404>

Чиган Кристина Николаевна,
магистрант,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83,
Россия,
✉e-mail: chigan_kristina@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3479-5684>

Лещенко Елена Алексеевна,
магистрант,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83,
Россия,
✉e-mail: elenaleshchenko18@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7563-3927>

Шилова Ольга Сергеевна,
кандидат исторических наук, доцент кафедр
ры массовых коммуникаций и мультимедиа,
Иркутский государственный университет,
664033 г. Иркутск, ул. Лермонтова, 126,
Россия,
e-mail: olgaanufari@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1455-9417>

Information about the authors

Vladimir Yu. Konyukhov,
Cand. Sci. (Eng.),
Professor of Department of Management
of Industrial Enterprises,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk 664074, Russia,
e-mail: konyuhovvy@istu.edu
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9137-9404>

Kristina N. Chigan,
Undergraduate,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk 664074, Russia,
✉e-mail: chigan_kristina@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3479-5684>

Elena A. Leshchenko,
Undergraduate,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk 664074, Russia,
✉e-mail: elenaleshchenko18@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7563-3927>

Olga S. Shilova,
Cand. Sci. (Histor.),
Associate Professor of the Department
of Mass Communications and Multimedia,
Irkutsk State University,
126 Lermontov St., Irkutsk 664033, Russia,
e-mail: olgaanufari@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1455-9417>

Заявленный вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Статья поступила в редакцию 23.12.2020.
Одобрена после рецензирования 25.01.2021.
Принята к публикации 29.01.2021.

Contribution of the authors

All authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interests regarding the publication of this article.

The final manuscript has been read and approved by all the co-authors.

The article was submitted 23.12.2020.
Approved after reviewing 25.01.2021.
Accepted for publication 29.01.2021.