

Научная статья

УДК 378:61+11

doi: 10.22394/2079-1690-2022-1-1-75-82

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КЛАСТЕР В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Людмила Петровна Вардомацкая¹, Валентина Петровна Кузнецова²,
Татьяна Васильевна Воронина³

¹Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия,
Vardomatskaya@yandex.ru

²Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург,
Россия, vpr1000@yandex.ru

³Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия, t.v.voronina@mail.ru

Аннотация. В работе в соответствии с объективными закономерностями развития новых форм организации труда в социальной сфере рассматривается необходимость перехода к кластерной форме производства образовательных и медицинских услуг в сфере здравоохранения. Научно-образовательный инновационный медицинский кластер представлен как инновационная экономическая система в миниатюре, на основе метода системного анализа сущность кластера позиционируется в виде модели причинно-следственных связей его структурных элементов, что позволило выделить направления его цифровой трансформации с целью определения стратегии увеличения синергетического эффекта кластера, повышения конкурентоспособности как составных элементов, так и системы в целом. Определена роль цифровых технологий в совершенствовании образовательного и научно-исследовательского процессов, практических навыков обучающихся, непрерывного медицинского образования.

Ключевые слова: научно-образовательный инновационный медицинский кластер, системообразующая структура кластера, околосекторная среда, информационно-коммуникационные технологии, цифровизация образования, искусственный интеллект, Big Data, цифровизация здравоохранения

Для цитирования: Вардомацкая Л. П., Кузнецова В. П., Воронина Т. В. Научно-образовательный инновационный медицинский кластер в цифровой экономике // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2022. № 1. С. 75–82. <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2022-1-1-75-82>.

Problems of Economics

Original article

SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL INNOVATIVE MEDICAL CLUSTER IN DIGITAL ECONOMY

Lyudmila P. Vardomatskaya¹, Valentina P. Kuznetsova², Tatyana V. Voronina³

¹Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, Vardomatskaya@yandex.ru

²Russian State Pedagogical University named after A. I. Herzen, St. Petersburg, Russia, vpr1000@yandex.ru

³Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia, t.v.voronina@mail.ru

Abstract. The work of the objective patterns of the development of new forms of social labour organization considers the need to move clusters into the form of education and health services. The scientific innovative health cluster is presented as an innovative economic system in miniature, the systemic analysis method is based on the form of a model of causal elements that has been used to identify the directions of its digital transformations to define a strategy to increase the synth of the cluster, improving its competitiveness both its constituents elements and the system as a whole. Identify the role of digital technologies in improving the educational and scientific process of practical skills of continuing medical education.

Keywords: scientific innovative medical cluster, system-forming cluster structure, near the cluster environment, information communication technologies, digital education, artificial intelligence, Big Data, digital health care

For citation: Vardomatskaya L. P., Kuznetsova V. P., Voronina T. V. Scientific and educational innovative medical cluster in digital economy. *State and Municipal Management. Scholar Notes.* 2022;(1):75–82. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2022-1-1-75-82>.

Одним из современных подходов к динамичному и устойчивому развитию экономики России выступает ее ориентация на использование инноваций, внедрение инновационных технологий и создание инновационных продуктов. В качестве важнейшего инструмента инновационного развития выделяется создание и поддержка кластерных проектов и инновационных кластеров в стране.

В соответствии с исследованием Global Innovation Index (ГИ-2020) Россия занимает 47 место среди 131 страны мира по уровню внедрения инноваций в кластерах. Эти данные свидетельствуют о низких показателях процессов формирования кластеров в России по сравнению с другими странами. Так, в 2020 году Россия заняла 95 место в мировом рейтинге; уровень кластерной концентрации составил 0,3; уровень интегральной оценки nGI - 3,4 от максимальной рейтинговой оценки 7.0 и выступает максимальной рейтинговой оценкой. В то же время США имеют показатель кластерной концентрации 1, Швейцария 0,99, Нидерланды 0,98, Китай 0,97¹.

Низкий уровень кластерной концентрации в России можно объяснить тем, что на путь кластеризации экономики она вступила позже других стран и находится в начале этого процесса.

Активному формированию кластерных образований в экономике России, способствовало принятие концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации от 2008 г. В ней обосновывалась необходимость перехода к инновационному социально-ориентированному типу экономического развития, созданию кластеров, обеспечивающих конкурентные преимущества территорий, на которых они формируются.

Реализация Федеральной программы поддержки, создания и развития инновационных территориальных кластеров Министерством экономического развития России относится к 2012 году. Программа учитывала опыт лучших международных проектов территориальных кластеров, в частности:

- программу поддержки инновационных кластеров в Германии Spritzen Clusterwettbewerb, которая была направлена на кооперацию науки и производства, оказание государственной поддержки кластерам в наукоемких сферах, а также территориям их расположения;

- во Франции посредством конкурсного отбора выявлялись наиболее конкурентоспособные кластеры, на которые распространялась государственная программа поддержки Holes de Competitivite с целью совместного финансирования инновационных проектов и усиления синергетического эффекта².

Этот опыт был использован в России при формировании инновационных территориальных кластеров, который позже был распространен на социальную сферу, сферу здравоохранения.

При анализе экономических систем прослеживается объективная закономерность появления новых форм организации труда вначале в сфере материального производства, которые затем, с определенным временным лагом, распространяются и на сферу услуг, социальную сферу. Это положение справедливо для ключевого сегмента социальной сферы - здравоохранения, выполняющего исключительно важные функции по поддержанию и восстановлению здоровья.

Анализ специфики экономической системы здравоохранения, демонстрирует ее сложную структуру, концентрирующую, вбирающую в себя три модели, присущие данной области хозяйственной деятельности - страховую, частную и государственную.

Рассмотрим вклад каждой модели в экономику здравоохранения, определяемый величиной расходуемых финансовых ресурсов.

Наибольший удельный вес в общих расходах на здравоохранение занимают расходы государства, составляющие 64%, страховая модель концентрирует 25% и расходы частного сектора оцениваются в 11%. При этом удельный вес совокупных расходов консолидированного бюджета РФ и бюджетов внебюджетных фондов составляет за 2016-2019 гг. от 3,2% до 3,6% [1, 2] при рекомендуемых ВОЗ 6-6,5% [3], что свидетельствует о недофинансировании отрасли здравоохранения. Как следствие недостаточного финансирования возникает ряд проблем социального и экономического характера, интегрированными показателями которых являются недостаточная продолжительность жизни населения, более высокий уровень заболеваемости и более низкое качество медицинской помощи по сравнению с «новыми» странами ЕС [4], побудившие экономических агентов сферы здравоохранения к поиску новых форм ведения хозяйственной деятельности, созданию научно-образовательных инновационных медицинских кластеров (НОМК).

¹ Global Innovation Index for 2018-2020 [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.globalinnovationindex.org> (Дата обращения 25.05.2021г.)

² Развитие инновационных кластеров в России [Электронный ресурс]. - URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/innovatsionnye-klastery-rossii> (Дата обращения 11.05.2021г.)

Кластерный подход к организации хозяйственной деятельности рассматривается как наиболее эффективный инструмент формирования стратегически успешных предприятий в силу присущих кластерам преимуществ:

- более высокий потенциал развития по сравнению с разрозненными организациями вследствие объединения ресурсов исследовательских структур и материально-технической базы участников кластера;
- присущие кластерам вертикальные и горизонтальные связи способствуют более успешному осуществлению курса на инновационное развитие;
- обмен креативными идеями и высокими технологиями между участниками кластерных образований повышают его конкурентоспособность;
- более высокая адаптивность к внешним вызовам;
- синергетический эффект кластера укрепляет стратегические позиции организаций - участников [5].

Таким образом, механизм кластера основан на объединении и концентрации ресурсов, научно-исследовательских междисциплинарных проектов, идей и компетенций, единой образовательной и производственной деятельности. А кластер предстает как инновационная экономическая система образовательных и научно-исследовательских медицинских учреждений, для которых характерны специфические социально-экономические отношения как внутри кластера, так и с около кластерной средой.

В качестве примера современного отечественного НОИМК можно назвать кластер «Южный», расположенный на территории ЮФО и включающий в себя ряд государственных медицинских университетов и научно исследовательских медицинских организаций, расположенных на территории округа, тип которого можно определить как социальный территориальный инновационный кластер. Данное авторское определение дополняет существующие в научном обороте определения типов кластеров как промышленных, территориальных, инновационных территориальных [6].

Учитывая особенности экономической системы здравоохранения, рассмотрим структуру научно-образовательного инновационного медицинского кластера в цифровой экономике (рис. 1).



Рис. 1. Структура научно-образовательного инновационного медицинского кластера в цифровой экономике

Fig. 1. Structure of the scientific and educational innovative medical cluster in the digital economy

Представленная модель кластера характеризует его как систему, выступающую в качестве единого, целостного образования, состоящего из совокупности взаимосвязанных элементов. Она обладает новым качеством, возникающим в результате интеграции отдельных элементов, отличных от них и несводимым к их свойствам. Особенностью кластера как системы является его способность к саморегулированию.

Основные факторы, вызывающие образование такой системы - это потребности совершенствования ее структурных элементов, развитие инфраструктуры, ресурсного обеспечения, повышение качества кадрового потенциала в условиях цифровой экономики.

Структура кластера представлена его базовыми элементами, в качестве которых выступают медицинские вузы, научно-исследовательские медицинские учреждения, базы лечебной практики, цифровая инфраструктура, цифровая образовательная среда.

Образовательный процесс выступает ведущим структурным элементом в агрегированной структуре кластера, так как ему принадлежит ведущая роль в формировании человеческого капитала, способного к генерации знаний, основанных на инновациях, с дальнейшим их использованием в клинической практике.

Научная деятельность представлена как высококвалифицированным ядром профессорско-преподавательского состава, так и самостоятельными научно-исследовательскими подразделениями, входящими в кластер, где они взаимодействуют с образовательными структурами, взаимно дополняя друг друга, а следовательно, и усиливая. В агрегированной структуре кластера создаются условия для интеграции совместных научно-исследовательских проектов по актуальным проблемам медицины, разработки и внедрения новых, более эффективных методов лечения и профилактики заболеваний. Создается мощный импульс для развития и оказания различных видов инновационной, высокотехнологичной медицинской помощи. Следует отметить, что инновации в кластерной системе в результате тесного взаимодействия всех ее элементов быстрее проходят путь от создания идеи до ее реализации.

На базах лечебной практики формируются и закрепляются практические клинические навыки студентов, апробируются новые методы диагностики и лечения, разрабатываемые научно-исследовательскими структурами кластера. Инновационные клинические методы формируют научно-педагогическую базу знаний обучающихся. Научно-образовательная и лечебная деятельность выступают в качестве своеобразного спиралеобразного круговорота, в основе которого лежат инновации в области НИР, практической медицины и образовательного процесса, вследствие чего возникает эффект синергии, придающий структурам кластера новое качество. Создается возможность добиваться лучших результатов в подготовке высококвалифицированных кадров, в разработке и реализации инновационных проектов с меньшими затратами [7].

Непременным атрибутом кластера в условиях цифровизации является цифровая инфраструктура, рассматриваемая в качестве одного из основополагающих элементов цифровой экономики. Определенный уровень развития цифровой инфраструктуры позволяет сконструировать особую цифровую среду на основе использования цифровых инструментов в производственной, хозяйственной и управленческой деятельности.

Цифровая инфраструктура определяется исследователями как совокупность технико-технологических средств, используемых для сбора, хранения и передачи информации, программное обеспечение, средства коммуникации и др.[8], что создает дополнительные экономические и технологические возможности, обеспечивает конкурентные преимущества, позволяющие устоять в сегодняшней суперконкурентной цифровой среде.

Цифровая инфраструктура, обеспечивая осуществление процесса цифровизации, в том числе посредством создания, поддержания и развития телекоммуникационных, вычислительных и сетевых мощностей, является основой создания научно-образовательной цифровой среды медицинского кластера.

Обзор научной литературы свидетельствует об определенном внимании, уделяемом исследователями проблемам цифровой образовательной среды и цифровой научной среды [9-10], но они рассматриваются независимо одна от другой.

В то же время особенностью НОМК является то, что он выступает как научно-образовательный симбиоз, структура, базовыми элементами которой выступают научно-исследовательский и образовательный процессы, влияющие друг на друга, взаимодополняющие и взаимно обогащающие друг друга. И это взаимодействие научной и образовательной среды кластера должно быть адекватно отражено, в связи с чем считаем необходимым ввести в научный оборот понятие «научно-образовательная цифровая среда НОМК».

Научно-образовательная цифровая среда НОМК – это комплекс отношений в процессе осуществления научной и образовательной деятельности, основанный на применении цифровых технологий, способствующий реализации ее акторами возможностей по освоению и дальнейшему развитию медицинского научного знания, образовательного потенциала, социального взаимодействия, освоению достижений культуры. В научно-образовательной среде НОМК возникает синергетический эффект в силу взаимодействия содержательной составляющей научного и образовательного процессов.

Элементы смешанной модели экономической системы здравоохранения, специализированные отделения ЛПУ, потребители научно-образовательных, а также медицинских услуг представляют околокластерную среду, связанную с базовыми элементами кластера и реализующую систему социально-экономических связей, важных для функционирования кластера.

В Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» определены задачи, которые могут и должны решаться в рамках научно-образовательного инновационного медицинского кластера. Это развитие:

- цифрового образования;
- цифрового здравоохранения;
- «умных» городов¹. (Ранее авторы исследовали проблему цифровизации социальной сферы «умного» города) [11].

Цифровая экономика предъявляет особые требования к образованию и формированию специалистов, обладающих компетенциями, адекватными современному этапу развития экономики знаний, подготовке кадров, готовых к непрерывному обучению. Необходимость модернизации образования обусловлена превращением интеллекта человека в фактор, во многом определяющий национальную конкурентоспособность. Поэтому разработка стратегии цифровой трансформации образовательного и научно-исследовательского звена НОИМК является важнейшим условием повышения конкурентоспособности и научно-образовательной деятельности, и инновационного развития территории локации кластера. В этой связи важным обстоятельством является осуществление цифровизации в качестве элемента неолиберальной политики, направленной на сокращение издержек [12].

Очевидно, что цифровые технологии являются более дешевым вариантом по сравнению с аудиторными занятиями. Однако несомненным является факт невозможности передачи неявного знания с помощью электронно-коммуникационных технологий [13]. К тому же медицинские практики обучающихся являются неотъемлемым элементом образовательного процесса в НОИМК и могут осуществляться лишь в процессе личного взаимодействия студента и педагога.

Успешная реализация Приоритетного проекта в сфере образования, принятого в 2016 г. «Современная цифровая среда в РФ»², на основе которого была принята концептуальная концепция «Цифрового университета», выразилась во внедрении информационных и цифровых технологий в образовательный процесс НОИМК, формировании у профессорско-преподавательского состава и студентов компетенций цифровой экономики.

Реализация модели «Цифрового университета» в научно-образовательном кластере позволит видоизменять формы обучения и контроля знаний, модернизировать образовательный процесс путем применения новых цифровых образовательных инструментов, расширив возможности онлайн-обучения, превратив его в постоянно действующую форму наряду с очной формой.

Цифровые технологии имеют широкие перспективы использования в научно-исследовательском звене НОИМК. Например, актуальной проблемой в здравоохранении, требующей своего решения, является составление единого реестра заболеваний, который крайне необходим для развития одного из современных направлений в здравоохранении – персонализированной медицины. Ее реализация обусловлена исследованием взаимосвязи генетического профиля каждого человека с тем или иным заболеванием, что имеет безусловное значение для эффективной лекарственной терапии конкретного пациента. Это предполагает необходимость сбора и обработки огромного массива данных на основе применения цифровых технологий Big Data. Использование кооперационных возможностей кластерных образований в этом направлении способно решить проблему быстрее и с наименьшими издержками по сравнению с разрозненными организациями.

¹ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017г. №1632-р [Электронный ресурс]. -URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

² Приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. - URL: <http://neorusedu.ru/> (Дата обращения 17.06.2021г.)

Новые технологии видоизменяют звено кластера, представленное базами лечебной практики. В настоящее время уже создана и начала функционировать единая информационная цифровая сеть, позволяющая контактировать врачам клиник с пациентами и врачами других клиник в онлайн режиме что способствует более быстрому реагированию на изменение самочувствия пациентов, улучшая таким образом качество медицинских услуг.

Цифровизация медицины происходит под влиянием следующих технологических достижений:

- гиперсвязанность, возникающая вследствие формирования единой цифровой сети, связывающей воедино всех участников лечебного процесса;
- сверхбыстрые вычисления. Компьютерные сети и вычисления в оперативной памяти существенно расширяют возможности медицины в обработке большого количества информации;
- облачные вычисления. Взаимодействие между медицинскими работниками постепенно перемещается в облако на основе использования соответствующих платформ, и здесь одновременно могут работать миллионы пользователей;
- умные технологии. Интернет вещей, на основе которого создаются «умные» носимые устройства, искусственный интеллект, 3-D печать, инструменты мобильного здравоохранения - все это позволяет врачу дистанционно контактировать с пациентом в режиме онлайн и принимать быстрые решения.
- кибербезопасность. Медицина оперирует большим объемом персональных данных, которые не должны стать достоянием третьих лиц. Поэтому медицинские организации постоянно должны совершенствовать технологии и средства их защиты [14].

Очевидно, что использование различных цифровых инструментов в кластере, должно осуществляться на основе всесторонней оценки их необходимости для решения конкретных образовательных, научно-исследовательских и медицинских задач. Только в этом случае можно рассчитывать на многообразное преобразующее воздействие трансформационных технологий, усиливающих синергетический эффект кластера, что соответствует общегосударственным целям развития цифровой экономики с использованием кластерных образований.

Научно-образовательный инновационный медицинский кластер в условиях цифровизации – это система, объединяющая вертикальными и горизонтальными связями образовательные, медицинские и научно-исследовательские структуры с целью усиления синергетического эффекта цифровой трансформации основных производственных процессов ее базовых элементов.

Применение IT-технологий в структурах кластера, значительно снижающих издержки и повышающих конкурентоспособность, позволило определить новый тип кластера как цифровой кластер [15]. Данное понятие можно считать справедливым применительно и к НОМК в условиях цифровой экономики.

Очевидно, что сегодня медицина может эффективно развиваться и существовать системно в рамках научно-образовательного инновационного медицинского кластера. Научные идеи и технологии, зарождающиеся в медицинских научно-исследовательских структурах, должны быстро внедряться в образовательный процесс и в клиническую практику. Функционирование научно-образовательного медицинского кластера в цифровой экономике позволит участникам всех структур кластера генерировать и внедрять новые научные идеи на основе цифровых платформ, что придаст новый импульс развитию медицинского образования и науки.

Список источников

1. Здравоохранение в России. Сборник статей. М., 2017. С.152-155.
2. Здравоохранение в России. 2019: Стат. сб. / Росстат. М., 2019. 170 с.
3. Финансирование здравоохранения: альтернативы для Европы / Ред. Москалос Э., Диксон А., Фигерас Ж., Кутцин Д. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/98311/E74485R.pdf (Дата обращения 3.06.2021 г.)
4. Улумбекова Г. Э. Здравоохранение в России: мифы, реальность, решения [Электронный ресурс]. -URL: <https://rusrand.ru/analytics/analyticszdravoohranenie-rossii-mify-realnost-resheniya> (Дата обращения 1.06.2021 г.)
5. Исайченкова В. В. Формирование эффективных промышленно-производственных кластеров в условиях цифровизации // Экономические отношения. Т. 9. № 3. 2019. С. 1879–1890. DOI:10.18334/eo.9.3.40934
6. Башян Э. А. Кластеры в современной экономике: сущность, характерные черты и генерируемые эффекты // Теоретическая и прикладная экономика. 2019. № 1. С. 64–74. DOI: 10.25136/2409-8647.2019.1.28209

7. Вардомацкая Л. П., Кузнецова В. П. Научно-образовательный медицинский кластер как агрегированная структура экономической системы здравоохранения // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2019. № 2. С. 110–115.
8. Хайруллина А. Р. Цифровая инфраструктура как средство принятия управленческих решений в малом и среднем предпринимательстве // Экономика, предпринимательство и право. 2021. Т. 11. № 5. С. 1151–1166. DOI: 10/18334/epp.11.5.112066
9. Бродовская У. В., Домбровская А. Ю., Петрова Т. Э., Пырма Р. В., Азаров А. А. Цифровая среда ведущих университетов мира и РФ: результаты сравнительного анализа данных сайтов // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 12. С. 9–22.
10. Шилова О. Н. Цифровая образовательная среда: педагогический взгляд // Человек и образование. 2020. № 2 (63). С. 36–40.
11. Plotnikov V., Vardomatskaya L., Kuznetsova V. Blockchain in the social sphere of Smart Cities // E3S Web of Conferences 2019. Vol. 91. 08020. <http://DOI:10.1051/e3sconf/20199108020>
12. Покусаенко В. А., Вольчик В. В. Качество высшего образования в контексте институциональных изменений // Journal of Economic Regulation (Вопросы регулирования экономики). Т. 10. № 2. 2019. С. 121–131. DOI:10.17835/2078-5429.2019.10.2.121-131
13. Вольчик В. В., Маслюкова Е. В. Ловушка метрик или почему недооценивается неявное знание в процессе регулирования сферы образования и науки // Journal of Institutional Studies (Журнал институциональных исследований). Т. 10. № 3. 2018. С. 158–179.
14. Стефанова Н. А., Андропова И. В. Проблемы цифровизации сферы здравоохранения: Российский и зарубежный опыт // Вестник Самарского университета. Экономика и Управление. 2018. Т. 9. № 3. С. 31–34.
15. Тагаров Б. Ж. Цифровой кластер как новая форма экономической концентрации // Креативная экономика. 2021. Том 15. № 2. С. 327–340. DOI: 10.18334/ce.15.2.111726

References

1. *Health care in Russia. Digest of articles.* Moscow; 2017:152–155. (In Russ.)
2. *Health care in Russia.* 2019: Stat. Sat. Rosstat. Moscow; 2019. 170 p. (In Russ.)
3. *Health financing: alternatives for Europe.* Mossialos E., Dixon A., Figueres J., Kutzin D. (eds.) Available from: https://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0004/98311/E74485R.pdf [Accessed 03 June 2021] (In Russ.)
4. Ulumbekova G. E. *Healthcare in Russia: myths, reality, solutions.* Available from: <https://rusrand.ru/analytics/analyticszdravoohranenie-rossii-mify-realnost-reshenija> [Accessed 01 June 2021] (In Russ.)
5. Isaichenkova V. V. Formation of effective industrial and production clusters in the conditions of digitalization. *Ekonomicheskie otnosheniya = Economic relations.* 2019;9(3):1879-1890. DOI:10.18334/eo.9.3.40934 (In Russ.)
6. Bashyan E. A. Clusters in the modern economy: essence, characteristics and generated effects. *Teoreticheskaya i prikladnaya ekonomika = Theoretical and applied economics.* 2019;(1):64-74. DOI:10.25136/2409-8647.2019.1.28209 (In Russ.)
7. Vardomatskaya L. P., Kuznetsova V. P. Scientific and educational medical cluster as an aggregated structure of the economic health care system. *Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski = State and Municipal Management. Scholar Notes.* 2019;(2):110–115. (In Russ.)
8. Khairullina A. R. Digital infrastructure as a means of making managerial decisions in small and medium-sized businesses. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo = Economics, entrepreneurship and law.* 2021;11(5):1151–1166. DOI: 10/18334/epp.11.5.112066. (In Russ.)
9. Brodovskaya U. V., Dombrovskaya A. Yu., Petrova T. E., Pyrma R. V., Azarov A. A. The digital environment of the leading universities of the world and the Russian Federation: the results of a comparative analysis of these sites. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher education in Russia.* 2019;28(12):9–22. (In Russ.)
10. Shilova O. N. Digital educational environment: pedagogical view. *Chelovek i obrazovanie = Man and education.* 2020;2(63):36–40. (In Russ.)
11. Plotnikov V., Vardomatskaya L., Kuznetsova V. Blockchain in the social sphere of Smart Cities. *E3S Web of Conferences.* 2019;(91):08020. <http://DOI:10.1051/e3sconf/20199108020>
12. Pokusaenko V. A., Volchik V. V. The quality of higher education in the context of institutional changes. *Voprosy regulirovaniya ekonomiki = Journal of Economic Regulation (Issues of Economic Regulation).* 2019;10(2):121–131. DOI: 10.17835/2078-5429.2019.10.2.121-131. (In Russ.)

13. Volchik V. V., Maslyukova E. V. The trap of metrics or why implicit knowledge is underestimated in the process of regulating the sphere of education and science. *Zhurnal institutsional'nykh issledovaniy = Journal of Institutional Studies (Journal of Institutional Studies)*. 2018;10(3):158–179. (In Russ.)

14. Stefanova N. A., Andronova I. V. Problems of digitalization of the healthcare sector: Russian and foreign experience. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i Upravlenie = Bulletin of the Samara University. Economics and Management*. 2018;9(3):31–34. (In Russ.)

15. Tagarov B. Zh. Digital cluster as a new form of economic concentration. *Kreativnaya ekonomika = Creative Economy*. 2021;15(2):327–340. DOI: 10.18334/ce.15.2.111726. (In Russ.)

Информация об авторах

Л. П. Вардомацкая – канд. экон. наук, доц. кафедры экономической и социальной теории;

В. П. Кузнецова – докт. экон. наук, проф. кафедры отраслевой экономики и финансов;

Т. В. Воронина – докт. экон. наук, проф. кафедры мировой экономики и международных отношений.

Information about the authors

L. P. Vardomatskaya – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic and Social Theory;

V. P. Kuznetsova – Doctor of Economics, Professor of the Department of Industry Economics and Finance;

T. V. Voronina – Doctor of Economics, Professor of the Department of World Economy and International Relations.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 30.01.2022; одобрена после рецензирования 16.02.2022; принята к публикации 17.02.2022.

The article was submitted 30.01.2022; approved after reviewing 16.02.2022; accepted for publication 17.02.2022.