

# SMART CITY: ГОРОДСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, ЭЛЕКТРОННЫЕ МУНИЦИПАЛИТЕТЫ

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ: ОСОБЕННОСТИ ОТРАСЛЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Получено: 30.04.2021      Доработано после рецензирования: 07.06.2021      Принято: 15.06.2021

УДК 338.465.4      JEL I18      DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2021-4-2-37-43>

### **Соболева Светлана Юльевна**

Канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Волгоград, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0507-7619>

*e-mail: svetlaso@mail.ru*

### **Голиков Вячеслав Владимирович**

Канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Волгоград, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6913-4272>

*e-mail: golikoff78@mail.ru*

### **Тажибов Азиз Абдулвагабович**

Канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Волгоград, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7269-3390>

*e-mail: trd1946@mail.ru*

### АННОТАЦИЯ

В статье исследованы особенности отраслевого применения информационных технологий в здравоохранении. Информационные технологии стали не только неотъемлемой частью экономической и социальной жизни, но и в некоторых отраслях ведущей основой реализации деятельности. Существуют как базовые форматы их применения, не зависящие от конкретной сферы, так и специфические, характерные для каждой конкретной отрасли. Соотношение обычных и уникальных программ варьируется в зависимости от области применения. Здравоохранение характеризуется большим количеством уникальных технологичных продуктов, напрямую помогающих в лечении больных, но при этом наблюдается дефицит базовых, в том числе управленческих цифровых технологий, которые либо полностью отсутствуют, либо реализуются в небольшой степени.

В настоящее время в процессе разработки и внедрения находится несколько цифровых проектов, нацеленных на оптимизацию взаимодействия не только на уровне «врач–врач», но и на уровне «врач–пациент». Основные задачи этих проектов, помимо автоматизации записи на прием к врачу, диспансеризацию, получение льготных лекарств независимо от региона нахождения пациента, – это добиться решения вопросов, связанных с проблемами ранней диагностики заболеваний удаленно и в короткие сроки. Необходимость в этом наглядно продемонстрировала пандемия коронавируса.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Информационные технологии, Интернет, здравоохранение, цифровая медицина, телемедицина, единая информационная система, медицинская информационная система, управление базами данных, автоматизированное рабочее место

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Соболева С.Ю., Голиков В.В., Тажибов А.А. (2021) Информационные технологии в здравоохранении: особенности отраслевого применения//E-Management. 2021. Т. 4, № 2. С. 37–43.

© Соболева С.Ю., Голиков В.В., Тажибов А.А. 2021.

Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



# SMART-CITY: URBAN INFRASTRUCTURE, ELECTRONIC MUNICIPALITIES

## INFORMATION TECHNOLOGIES IN HEALTHCARE: FEATURES OF SECTORAL IMPLEMENTING

Received: 30.04.2021    Revised: 07.06.2021    Accepted: 15.06.2021

JEL I18

### **Svetlana U. Soboleva**

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Volgograd, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0507-7619>

*e-mail: svetlaso@mail.ru*

### **Vyacheslav V. Golikov**

Cand. Sci. (Econ.), Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Volgograd, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6913-4272>

*e-mail: golikoff78@mail.ru*

### **Aziz A. Tazhibov**

Cand. Sci. (Econ.), Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Volgograd, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7269-3390>

*e-mail: trd1946@mail.ru*

### ABSTRACT

The article investigates the features of the industrial application of information technologies in healthcare. Information technologies have become not only an integral part of economic and social life, but also in some sectors the leading basis for the implementation of activities. At the same time, there are both basic formats of their application that do not depend on a specific sphere, and specific ones that are characteristic of each specific industry. The ratio of ordinary and unique programs varies depending on the application area. Healthcare is characterized by a large number of unique technological products that directly help in the treatment of patients, and at the same time, there is a shortage of basic, including managerial digital technologies, which are either completely absent or are implemented to a small extent.

Currently, several digital projects are in the process of development and implementation, aimed at optimizing interaction not only at the doctor–doctor level, but also at the doctor–patient level. The main tasks of these projects, in addition to automating an appointment with a doctor, medical examination, preferential medicines, regardless of the region where the patient is located, are to achieve solutions to issues related to the problems of early diagnosis of diseases remotely and in a short time. The need for this was clearly demonstrated by the coronavirus pandemic.

### KEYWORDS

Information technologies, Internet, healthcare, digital medicine, telemedicine, Unified Information System, Medical Information System, Database Management, Automated Workplace

### FOR CITATION

Soboleva S.U., Golikov V.V., Tazhibov A.A. (2021) Information technologies in healthcare: features of sectoral implementing. *E-Management*, vol. 4, no. 2, pp. 37–43. DOI <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2021-4-2-37-43>

© Soboleva S.U., Golikov V.V., Tazhibov A.A., 2021.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



## ВВЕДЕНИЕ

Здравоохранение является отраслью, состояние и функционирование которой отражается на всем населении Российской Федерации (далее – РФ), вследствие чего цифровизация всех его направлений необходима и полностью оправданна.

В последнее десятилетие отношение к понятию «цифровое здравоохранение» в корне изменилось в сторону лучшего понимания значения информационных технологий для общества, подстегнула это и пандемия COVID-19. Появилось понимание преимуществ, которые может обеспечить цифровизация как населению страны, так и работникам здравоохранения [Голиков, 2020].

## ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ

В целом процессы цифровизации, идущие в сфере здравоохранения, по сравнению с другими отраслями выглядят достаточно устойчивым. Согласно исследованиям Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), сеть «Интернет» (далее – Интернет) используют 95,4 % организаций сферы здравоохранения и 75 % имеют веб-сайт [Абдрахманова и др., 2020, с. 257]. Показатели такого же уровня имеют отрасли информационных технологий (95,8 % и 58,3 %) и высшего образования (97,1 % и 87,9 %), а например, предпринимательский сектор отстает от них с показателями 89,5 % и 48,7 %. Подавляющее большинство (92,1 %) медицинских организаций используют широкополосный Интернет. Высока доля пользующихся электронной почтой – 94,0 %, поиском информации в сети – 93,6 %, а вот внутренним и внешним наемом персонала через Интернет и электронными базами данных пользуется лишь треть учреждений сферы здравоохранения – 35,4 % и 32,4 % соответственно. Телефонные переговоры через Интернет ведут 25,8 % организаций. Однако даже по этим невысоким показателям сфера здравоохранения опережает другие отрасли экономики – творческие организации, библиотеки, предпринимательский сектор.

Разработанный национальный проект «Здравоохранение» акцентирует внимание на цифровизации системы здравоохранения как одной из ключевых задач на ближайшую перспективу. Реализуется она согласно федеральному проекту «Создание единого цифрового контура здравоохранения на основе Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)». В структуре этого национального проекта 8 федеральных проектов, на реализацию которых до 2024 г. предусмотрено более 1,7 трлн руб., из которых указанный выше федеральный проект выделено почти 10 %, то есть 170 млрд руб. Задачей цифровизации является получение достоверной, структурированной и оперативной информации, необходимой и врачам, и специалистам в сфере управления здравоохранением<sup>1</sup>.

Важнейшими направлениями цифровизации медицины на современном этапе становятся: электронный формат медицинских карт, мониторинг здоровья пациентов, оказание медицинских услуг при помощи искусственного интеллекта, а также телемедицина, которая уже достаточно активно используется в коммуникациях докторов, но в последние годы постепенно приходит и в систему врач – пациент. В перспективе с развитием технологий ожидается, что телемедицина охватит не только обмен информацией или мыслями о предмете болезни и состоянии пациента, но и оказание медицинских услуг на расстоянии на высоком профессиональном уровне.

Одной из наиболее востребованных технологий в медицинской сфере является перевод бумажных материалов в электронный формат [Gavrilov et al., 2020]. Бумажные карты, рецепты, «талончики», кардиограммы, снимки – все это подвергается оцифровке. В таком виде информация может быть структурирована, и к ней обеспечен доступ врачей всех необходимых специальностей, например, когда требуется постановка точного диагноза в режиме одновременного взаимодействия нескольких узких специалистов. Появились базы данных и системы управления ими – интерфейсы, которые связывают операторов данных (пользователей) и их функции с базами<sup>2</sup>. Дальнейшее развитие этого направления видится в расширении обеспечения доступности для граждан электронных медицинских документов на портале госуслуг в личном кабинете пациента, который планируется запустить к 2024 г. В настоящий момент лишь 5,3 % медицинских организаций обладают таким функционалом [Гусев и др., 2020].

<sup>1</sup> Сидоров К. (2020). Цифровизация здравоохранения повысит качество и доступность медицинской помощи // Российская газета. Режим доступа: <https://rg.ru/2020/09/16/cifrovizaciia-zdravoohraneniia-povyisit-dostupnost-medicinskoj-pomoshchi.html> (дата обращения: 16.04.2021).

<sup>2</sup> Талан К. (2020) Информационные технологии в здравоохранении // СПАРМ. Режим доступа: <https://sparm.com/publications/informacionnye-tehnologii-v-medicine> (дата обращения: 16.04.2021).

## ИССЛЕДОВАНИЕ

Современные российские учреждения и организации системы здравоохранения имеют в своем активе огромные объемы информации, которая хранится у них не централизованно и в большинстве своем на бумажных носителях. Поэтому особенно важно добиться оцифровки максимального массива информации для оптимального и результативного применения данных всеми звеньями медицинской сферы. От этого зависит качество медицинской помощи, удобство для пациента и медицинских работников, а также доведение уровня оказания медицинской услуги до международных стандартов.

Информационные технологии (далее – ИТ) не только положительно влияют на все аспекты медицины, но и позволяют:

- автоматизировать и оптимизировать работу организаций отрасли здравоохранения в стране;
- уменьшить объем «бумажной» работы, в том числе отчетности;
- существенно сократить количество времени на диагностику, сбор анамнеза пациентов и процедуры оказания медицинской помощи;
- обеспечить доступность для медработников к всему спектру и возможностям получения новых знаний и информации;
- открыть возможность постоянного, непрерывного обмена опытом между специалистами различных уровней;
- существенно повысить качество медицинской помощи;
- ускорить оказание помощи в неотложных ситуациях жителям отдаленных районов, пациентам с ограниченными возможностями и др.<sup>3</sup>.

Для ИТ-специалистов, таким образом, открываются огромные возможности на рынке оказания медицинских услуг, связанные не только с автоматизацией управления всей медицинской отрасли страны в целом и регионального здравоохранения в частности<sup>4</sup>, но и в масштабах отдельных лечебных учреждений. Они помогают развивать инфраструктуру и системы обеспечения, точно автоматизирующие медицинские услуги населению [Soboleva et al., 2018].

Повсеместное распространение также получают автоматизирование места врача и управление инфраструктурой конкретного медицинского учреждения. Создаются федеральные и муниципальные базы данных как региональных структур, так и отдельных медицинских учреждений; автоматизируется бухгалтерский учет и система управления; создаются стандартные алгоритмы решения возникающих вопросов для медицины. Применение ИТ в настоящее время в передовых сферах медицины распространено даже больше, чем использование техники в Интернете для обеспечения потребностей самого здравоохранения [Абдраманова и др., 2017, с. 216].

Компьютерная томография, диагностические экспертные системы, компьютерная флюорография не только участвуют в процессе, но и способствуют спасению жизней россиян.

Еще в 2017 г. Президент РФ утвердил в ближайших планах развитие и критические точки внедрения ИТ в медицину, как значимую отрасль для повседневного обслуживания населения.

В качестве таких ориентиров названы:

- до конца 2025 г. – внедрение в медицинскую практику цифровой медицины для совершенствования качества и своевременности оказания гражданам медицинской помощи; развитие цифровых медицинских сервисов для врачей, пациентов и менеджеров системы здравоохранения всех уровней;
- применение телемедицины;
- использование механизма дистанционного обучения и повышения квалификации врачей<sup>5</sup>.

При этом были определены ключевые позитивные моменты цифровизации в здравоохранении: в финансовой сфере (экономия расходов на обслуживание и дополнительный медицинский персонал из-за снижения личных контактов врачей с пациентами); в социальной сфере (повышение доступности, качества

<sup>3</sup> QWIZZ (2020). Необходимость использования ИТ // QWIZZ. Режим доступа: <https://qwizz.ru/информационные-технологии-здорово/> (дата обращения: 16.04.2021)

<sup>4</sup> KARMA GROUP (2020). Применение ИТ-технологий в здравоохранении // KARMA GROUP. Режим доступа: <https://www.karma-group.ru/health/> (дата обращения: 16.04.2021).

<sup>5</sup> Там же.

и своевременности оказания медицинской помощи); в профессиональной сфере (улучшение качества медицинских услуг вследствие снижения количества ошибок медицинского персонала и врачей, развития генной медицины, совершенствования клинических исследований)<sup>6</sup>.

Однако существуют проблемы, мешающие внедрению новейших цифровых технологий в медицинскую сферу. Например, в законодательной сфере возникла острая необходимость новых технологических реалий. В мае 2020 г. Правительство РФ одобрило законопроект о телемедицине, позволяющий оказать удаленную медицинскую помощь, то есть при необходимости провести консилиум, дать консультацию, отследить состояние здоровья пациента на расстоянии и выписать электронный рецепт или справку.

Несмотря на то, что в последнее время на программы по телемедицине федеральные и местные власти выделяют необходимые средства, они используются в основном на организацию различного рода онлайн-консультаций в режиме «врач – врач», а не «пациент – врач», как это уже десятки лет принято во многих развитых странах мира<sup>7</sup>. Кроме того, необходимо сформировать единое специализированное нормативно-правовое пространство инновационного характера [Golikov et al., 2020]. Однако уже есть и примеры развития телемедицины в формате «пациент – врач». Например, в Волгоградской области три поликлиники запустили сервис телемедицинских консультаций, когда пациенты могут записаться на консультации через Интернет. В ГБУЗ «ВОКБ № 1» создан и активно развивается с 2013 г. телемедицинский консультационный центр, реализовавший в 2019 г. 295 телемедицинских консультаций, из них 168 – врачами клиники, 61 консилиум, 158 научно-практических конференций<sup>8</sup>.

Заместитель председателя Комитета по информационным технологиям, главный внештатный специалист Комитета здравоохранения Волгоградской области по внедрению современной информационной системы М. Максимов 16 декабря 2020 г. на брифинге сообщил, что с 7 декабря 2020 г. телемедицинские консультации больше не проводятся в тестовом режиме, а пациенты записываются на прием в удаленном формате и удаленно получают реальную медицинскую помощь. Это позволяет врачам проводить больше консультаций с пациентами, а пациентам не нужно лично посещать поликлинику.

Услуга телемедицинских консультаций не является чем-то совершенно новым – уже больше года эта служба работает по схеме «врач – врач». В результате развития сети фельдшерско-акушерских пунктов на местах телемедицину начали внедрять и на уровне центральных районных больниц Волгоградской области. С июля 2020 г. в фельдшерско-акушерских пунктах Старополтавского и Серафимовичского районов в пилотном режиме запущена система телемедицинских консультаций, и теперь пациенты имеют возможность получать консультации без приезда к врачу в Центральную республиканскую больницу. Это очень удобно, особенно с учетом того, что в таких населенных пунктах значительная часть населения в пожилом возрасте, и им трудно посещать Центральную республиканскую больницу<sup>9</sup>.

Существенными проблемами, тормозящими внедрение ИТ в здравоохранении, являются:

- неготовность персонала;
- возрастной ценз;
- инертность отрасли здравоохранения как таковой;
- ошибки в заполнении первичной и сводной документации;
- повышение нагрузки в результате дублирования бумажных и электронных носителей информации и др.

До сих пор многими руководителями в системе здравоохранения отвергается возможность применения медицинской информационной системы для привлечения дополнительных ресурсов и сокращения общих издержек из-за недопонимания ее преимуществ. Данная система обладает огромным ресурсом для: автоматизации

<sup>6</sup> ТАСС (2020). Цифровая революция в здравоохранении: достижения и вызовы // ТАСС. Режим доступа: <https://tass.ru/pmef-2017/articles/4278264> (дата обращения: 16.04.2021).

<sup>7</sup> MHEALTH (2020). Телемедицина в России и в мире: как это работает // MHEALTH. Режим доступа: <https://mhealthcongress.ru/ru/article/telemeditsina-v-rossii-i-v-mire-kak-eto-rabotaet-95129> (дата обращения: 23.04.2021).

<sup>8</sup> Официальный сайт ГБУЗ «Волгоградская областная клиническая больница № 1». Режим доступа: <https://vokb1.ru/about/departments/telemedecine/> (дата обращения: 23.04.2021).

<sup>9</sup> Волгоградская правда (2020). В волгоградских поликлиниках запускают телемедицинские консультации. Режим доступа: <https://vpravda.ru/obshchestvo/v-volgogradskih-poliklinikah-zapuskayut-telemedicinskie-konsultacii-101697/> (дата обращения: 23.04.2021).

статистической отчетности, которая чаще всего до сих пор формируется вручную на бумажных носителях; снижения ошибок и исключения неверных диагнозов; сокращения времени на формирование результатов деятельности любого медицинского учреждения. При этом затраты на внедрение автоматизированных рабочих мест окупаются, как правило, в срок немногим более полугода при повышении производительности труда в среднем на 14 % [Липатов и др., 2018].

Существует также проблема, связанная с отсутствием интеграции в единую информационную сеть при недостатке подключений населения – как врачей, так и пациентов (особенно в сельских районах) к высокоскоростным сетям Интернета [Soboleva et al., 2018]. При этом реализуются долгосрочные планы подключения государственных медицинских учреждений к Единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения к 2025 г. В то же время решение задачи по ликвидации цифрового неравенства, включающей в себя подключение к Интернету жителей отдаленных и труднодоступных районов, связано с преодолением трудностей финансирования<sup>10</sup>.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение информационных технологий в здравоохранении является не просто необходимостью, обусловленной какими-то веяниями моды. Информационные технологии заняли существенную позицию в борьбе за сохранение здоровья людей и начали играть в этом ключевую роль как на уровне уникальных технологий, напрямую помогающих в лечении больных, так и обычных управленческих технологий, повышающих производительность, а значит, и отдачу от работы медицинского персонала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абдрахманова Г.И., Вишневецкий К.О., Волкова Г.Л., Гохберг Л.М. и др. (2020). Индикаторы цифровой экономики: 2020: статистический сборник. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ. 317 с. <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2194-6>

Голиков В.В. (2020). Реформа здравоохранения в условиях цифровизации общества // Сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции «Менеджмент в здравоохранении: вызовы и риски XXI века». Волгоград: Изд-во ВолгГМУ. С. 6–7.

Гусев А.В., Добридюк С.Л. (2017). Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении // Информационное общество. № 4–5. С. 78–93.

Липатов В.А., Зайцев И.Г., Северинов Д.А. (2018). О проблемах внедрения IT-систем в практическое здравоохранение // Бюллетень сибирской медицины. № 17 (1). С. 177–190. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2018-1-177-190>

Gavrilov D., Gusev A., Korsakov I., Novitsky R., Serova L. (2020). Feature extraction method from electronic health records in Russia // Proceedings of the FRUCT' 26. Pp. 497–500.

Golikov V.V., Pozdnyakova U.A., Mukhomorova I.V., Sazonov S.P., Pleshakov G.G. (2019). Internet of things as a new factor of production in the conditions of digital economy // Studies in Computational Intelligence. V. 826. Pp. 1145–1151. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-13397-9\\_117](https://doi.org/10.1007/978-3-030-13397-9_117)

Soboleva S.Y., Lomovceva O.A., Tkhorikov B.A., Gerasimenko O.A., Gukova E.A., Mamatova N.A. (2018). Spatiotemporal aspect of the cluster system evolution // Helix. V. 8, No. 1. Pp. 2621–2625. <https://doi.org/10.29042/2018-2621-2625>

Soboleva S., Sobolev A. (2018). Cluster formation processes in innovative development of Russian regions // Proceedings of the International Scientific Conference “Competitive, Sustainable and Secure Development of the Regional Economy: Response to Global Challenges” (CSSDRE 2018). Series. “Advances in Economics, Business and Management Research”. Russkova E.G. [ed.]. Director, Institute of Economics and Finance. Volgograd State University. Pp. 453–455. <https://doi.org/10.2991/cssdre-18.2018.93>

## REFERENCES

Abdrakhmanova G.I., Vishnevskii K.O., Volkova G.L. and Gokhberg L.M. [et al] (2020), Digital economy indicators in the Russian Federation: 2020: Data Book, *National Research University “Higher School of Economics”*, NRU HSE, Moscow, Russia. (In Russian). <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2194-6>

<sup>10</sup> РОСКОНГЕСС (2020). Предложения по реформе здравоохранения РФ после завершения пика пандемии COVID. Режим доступа: <https://roscongress.org/materials/predlozheniya-po-reforme-zdravookhraneniya-rf-posle-zaversheniya-pika-pandemii-sovid-19/> (дата обращения: 17.04.2021).

- Gavrilov D., Gusev A., Korsakov I., Novitsky R., and Serova L. (2020), “Feature extraction method from electronic health records in Russia”, *Proceedings of the FRUCT'26*, pp. 497–500.
- Golikov V.V., Pozdnyakova U.A., Mukhomorova I.V., Sazonov S.P. and Pleshakov G.G. (2019), “Internet of things as a new factor of production in the conditions of digital economy”, *Studies in Computational Intelligence*, vol. 826, pp. 1145–1151. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-13397-9\\_117](https://doi.org/10.1007/978-3-030-13397-9_117)
- Golikov V.V. (2020), “Healthcare reform in the conditions of digitalization of society”, *Proceedings of the V All-Russian Scientific and Practical Conference “Management in Health Care: Challenges and Risks of the XXI Century*, Volgograd State Medical University Publ. House, Volgograd, Russia, pp. 6–7. (In Russian).
- Gusev A.V. and Dobridnyuk S. L. (2017), “Artificial intelligence in medicine and healthcare”, *Information Society*, no. 4–5, pp. 78–93. (In Russian).
- Lipatov V.A., Zaitsev I.G. and Severinov D.A. (2018), “On the problems of implementing IT systems in practical healthcare”, *Bulletin of Siberian Medicine*, no. 17 (1), pp. 177–190. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2018-1-177-190>
- Soboleva S.Y., Lomovceva O.A., Tkhorikov B.A., Gerasimenko O.A., Gukova E.A. and Mamatova N.A. (2018), “Spatiotemporal aspect of the cluster system evolution”, *Helix*, vol. 8, no. 1, pp. 2621–2625. <https://doi.org/10.29042/2018-2621-2625>
- Soboleva S. and Sobolev A. (2018), Cluster formation processes in innovative development of Russian regions, *Proceedings of the International Scientific Conference “Competitive, Sustainable and Secure Development of the Regional Economy: Response to Global Challenges” (CSSDRE 2018). Series. “Advances in Economics, Business and Management Research”*, Russkova E.G. [Ed], Director, Institute of Economics and Finance, Volgograd State University, pp. 453–455. <https://doi.org/10.2991/cssdre-18.2018.93>

## TRANSLATION OF FRONT REFERENCES

- <sup>1</sup> Sidorov K. (2020), “Digitalization of healthcare will improve the quality and accessibility of medical care”, *RG*. Available at: <https://rg.ru/2020/09/16/cifrovizaciia-zdravookhraneniia-povyisit-dostupnost-medicinskoj-pomoshchi.html> (accessed 16.04.2021).
- <sup>2</sup> Talan K. (2020), “Information technologies in healthcare”, *SPARM.COM*. Available at: <https://sparm.com/publications/informacionnye-tehnologii-v-mediczine> (accessed 16.04.2021).
- <sup>3</sup> QWIZZ (2020), *The need to use artificial intelligence*. Available at: <https://qwizz.ru/информационные-технологии-здравоо/> (accessed 16.04.2021).
- <sup>4</sup> KARMA GROUP (2020), *Application of artificial intelligence technologies in healthcare*. Available at: <https://www.karma-group.ru/health/> (accessed 16.04.2021).
- <sup>5</sup> Ibid.
- <sup>6</sup> TASS (2020), *Digital revolution in healthcare: achievements and challenges*. Available at: [https://tass.ru/pmef-2017/articles/4278264\\_](https://tass.ru/pmef-2017/articles/4278264_) (accessed 16.04.2021).
- <sup>7</sup> MHEALTH (2020), *Telemedicine in Russia and in the world: how it works*. Available at: <https://mhealthcongress.ru/ru/article/telemeditsina-v-rossii-i-v-mire-kak-eto-rabotaet-95129> (accessed 23.04.2021).
- <sup>8</sup> Official website of the State Budgetary Healthcare Institution “Volgograd Regional Clinical Hospital No. 1”. Available at: <https://vokbl.ru/about/departments/telemedecine/> (accessed 23.04.2021).
- <sup>9</sup> Volgogradskaya pravda (2020), *Telemedicine consultations are being launched in Volgograd polyclinics*. Available at: <https://vpravda.ru/obshchestvo/v-volgogradskih-poliklinikah-zapuskayut-telemedicinskie-konsultacii-101697/> (accessed 23.04.2021).
- <sup>10</sup> ROSCONGRESS (2020), *Proposals for healthcare reform in the Russian Federation after the end of the peak of the COVID pandemic*. Available at: <https://roscongress.org/materials/predlozheniya-po-reforme-zdravookhraneniya-rf-posle-zaversheniya-pika-pandemii-sovid-19/> (accessed 17.04.2021).