

DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2021.2(39).5-11

УДК 61:004.94

JEL I11, I15, M15, O3, O22



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ

**Бельчик Т.А.**, Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

**Колесникова Е.В.**, Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

**Хворова Е.С.**, Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

**Аннотация.** Создание в России современной системы здравоохранения, которая соответствовала бы самым высоким мировым стандартам, предполагает одновременное повышение и качества, и доступности медицинской помощи. В условиях сложной экономической и санитарно-эпидемиологической ситуации, а также в связи с большой территориальной протяженностью страны и негативными изменениями ее демографии реализация данной задачи требует новых технологических решений, нацеленных на дальнейшую цифровизацию всех процессов оказания медицинской помощи. Технологическая трансформация здравоохранения – мировая тенденция. В современных условиях доминирования информационных технологий целевыми состояниями отрасли являются «цифровая медицина», «цифровое здравоохранение». Ученые и практики создают новые решения для повышения доступности и эффективности медицинских услуг, а правительства реализуют специальные программы по модернизации национальных систем здравоохранения. Так, в России в рамках национальных проектов «Здравоохранение» и «Цифровая экономика» в перечень основных направлений модернизации социально-экономической системы включены такие задачи как создание единого цифрового контура и внедрение инновационных технологий в здравоохранении. Целью данной статьи является обоснование необходимости внедрения элементов цифровизации в деятельность медицинских учреждений как фактора повышения качества оказываемых услуг. Исследование проведено на примере АО Клиническая медико-санитарная часть «Энергетик» (АО КМСЧ «Энергетик»), г. Кемерово. В статье представлен анализ хода реализации проектов в области цифровизации на примере данной медицинской организации: «Цифровой профосмотр», «Лабораторно-информационная система (ЛИС)», «Мобильное приложение Энергетик». Определено, что цифровые технологии – это инструмент, который позволил АО КМСЧ «Энергетик» эффективно организовать оказание медицинской помощи, а также обеспечить вклад в решение задач по повышению доступности и качества медицинских услуг, удовлетворенности пациентов. Авторами статьи сделан прогноз относительно реализации проектов АО КМСЧ «Энергетик», направленных на дальнейшую цифровизацию данной клиники.

**Ключевые слова:** здравоохранение, лабораторно-информационная система, медицинское учреждение, национальные проекты, цифровизация, цифровой профосмотр, цифровые технологии.

**Для цитирования:** Бельчик Т.А., Колесникова Е.В., Хворова Е.С. Цифровизация деятельности медицинских организаций как фактор повышения качества оказываемых услуг // BENEFICIUM. 2021. № 2(39). С. 5-11. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2021.2(39).5-11

ORIGINAL PAPER

## DIGITALIZATION OF THE ACTIVITIES OF MEDICAL ORGANIZATIONS AS A FACTOR IN IMPROVING THE QUALITY OF SERVICES PROVIDED

**Belchik T.A.**, Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

**Kolesnikova E.V.**, Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

**Khvorova E.S.**, Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

**Abstract.** The creation of a modern healthcare system in Russia that would meet the highest international standards implies a simultaneous improvement in both the quality and availability of medical care. In the context of a difficult economic and sanitary-epidemiological situation, as well as due to the large territorial extent of the country and negative changes in its demography, the implementation of this task requires new technological solutions aimed at further digitalization of all processes of medical care. The technological transformation of healthcare is a global trend. In modern conditions of dominance of information technologies, the target states of the industry are “digital medicine”, “digital health care”. Scientists and practitioners create new solutions to improve the availability and efficiency of medical services, and governments are implementing special programs to

modernize national health systems. So, in Russia, within the framework of the national projects "Healthcare" and "Digital Economy", the list of the main directions of modernization of the socio-economic system includes such tasks as the creation of a single digital circuit and the introduction of innovative technologies in health care. The purpose of this article is to substantiate the need to introduce digitalization elements into the activities of medical institutions as a factor in improving the quality of services provided. The study was carried out on the example of JSC Clinical Medical and Sanitary Unit "Energetik" (JSC CMSU "Energetik"), Kemerovo. The article presents an analysis of the progress of projects in the field of digitalization on the example of this medical organization: "Digital medical examination", "Laboratory information system" (LIS), "Mobile application Energetik". It was determined that digital technologies are a tool that allowed JSC CMSU "Energetik" to effectively organize the provision of medical care, as well as to provide a contribution to solving problems of increasing the availability and quality of medical services, patient satisfaction. The authors of the article made a forecast regarding the implementation of projects of JSC CMSU "Energetik" aimed at further digitalization of this clinic.

**Keywords:** healthcare, laboratory information system, medical institution, national projects, digitalization, digital medical examination, digital technologies.

**For citation:** Belchik T.A., Kolesnikova E.V., Khvorova E.S. Digitalization of the Activities of Medical Organizations as a Factor in Improving the Quality of Services Provided // BENEFICIUM. 2021. Vol. 2(39). Pp. 5-11. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2021.2(39).5-11

От качества оказываемых в медицине услуг зависит сохранение человеческого потенциала, который определяет возможности инновационного развития России [1]. Одним из основных современных глобальных трендов является радикальное обновление всех сторон жизнедеятельности общества, обусловленное распространением новых технологий, которое происходит намного быстрее, чем в предыдущие годы [2]. Развитие цифровых технологий в медицине – одна из приоритетных мировых тенденций; перспективы их использования широки и многогранны [3]. Функционирующие уже сегодня системы электронной записи на прием с последующим напоминанием и отправкой результатов на смартфон, достижения в области телемедицины, «облака» для хранения и обработки информации, мобильные устройства и сервисы ежедневной врачебной практики, новейшие разработки фармакологической индустрии и др. [4] иллюстрируют значимость и перспективность дальнейшей цифровой трансформации отраслевых процессов, нацеленной на повышение доступности и качества оказываемых медицинских услуг. С цифровизацией связывают и повышение эффективности оказания услуг, т.е. производительности труда в сфере здравоохранения как в России, так и в других странах [5]. Однако цифровизацию необходимо рассматривать не как независимый процесс, а как часть стратегии развития отрасли здравоохранения, разработка которой может и должна опираться на классические инструменты стратегического анализа и иметь измеримые цели [6]. Вероятнее, технологическая трансформация отрасли должна рассматриваться как самостоятельный стратегический контур.

Целью данного исследования является обоснование необходимости внедрения элементов цифровизации в деятельность медицинских учреждений как фактора повышения качества оказываемых услуг.

Анализ содержания паспортов национальных проектов «Здравоохранение» и «Цифровая экономика» позволил выявить общие направления создания единого цифрового контура и внедрения инновационных технологий в систему российского здравоохранения, реализация которых позволит повысить качество медицинской помощи [7]:

- создание новых способов ведения документации и баз данных о пациентах, обеспечение доступа к этим данным;
- внедрение телемедицины и применение информационных систем для лечения пациентов;
- применение математических методов и методов искусственного интеллекта при обработке медицинских данных (автоматизация операционных процессов, алгоритмов и протоколов лечения).

Рассмотрим некоторые предпосылки цифровой трансформации здравоохранения [8, 9]:

- глобальная информатизация и мобильность – активно используя интернет, мобильные устройства, социальные сети и приложения для связи в удобное время, люди больше не ограничены географическими преградами в общении;
- пациентоориентированность – клиенты становятся более требовательными, вследствие чего предлагаемые им медицинские услуги должны быть качественными, доступными и удобными в получении;
- научно-технический прогресс – создаются возможности для широкого применения достижений науки и технологий в медицине, например, внедрения электронных медицинских карт и устройств для удаленного мониторинга пациентов с применением Big Data;
- датацентричность – создаются аналитические инструменты для принятия решений на основе обилия данных о состоянии здоровья граждан.

Цифровизация медицины имеет ряд задач [10]:

- внедрение интеллектуальной автоматизации, обеспечивающей переход к инновациям для разработки новых услуг и продуктов в здравоохранении;
- подготовка профессионального кадрового ресурса работников здравоохранения, умеющих адаптироваться к цифровой реальности;
- обеспечение граждан России доступной медицинской помощью по месту требования, соответствующей критериям своевременности, персонализации, превентивности, технологичности и безопасности;
- повышение производительности и эффективности использования материальных, человеческих, информационных и иных ресурсов и данных при оказании медицинских услуг (к 2025 г. не менее чем на 30%) при сохранении качества оказания медицинской помощи для всех пациентов в соответствии с нормативными документами Министерства здравоохранения Российской Федерации;
- создание экосистемы цифрового здравоохранения посредством трансфера инновационных решений в медицинские организации и поддержки отечественных старт-ап компаний в этой области;
- достижение цифрового доверия пациентов к врачам и новым технологиям в медицине, увеличивающегося по мере снижения рисков и усиления безопасности методов и процедур.

В рамках данной статьи исследование преимуществ от реализации проектов в области цифровизации системы здравоохранения проведено на примере одной из ведущих медицинских организаций Кемеровской области-Кузбасса – Акционерного общества Клиническая медико-санитарная часть «Энергетик» (далее – АО КМСЧ «Энергетик», клиника).

АО КМСЧ «Энергетик» представляет собой современный лечебно-диагностический комплекс, оснащенный передовыми медицинскими технологиями, обеспеченный высококвалифицированным медицинским персоналом и профессиональной командой управленческого состава. Клиника позиционирует себя как лечебно-профилактическое учреждение, ориентированное на потребителей со средним и выше среднего уровнем дохода, способное противостоять конкурентам в части качества оказания услуг; она соответствует требованиям международного стандарта ISO 9001:2015 в области оказания медицинской помощи. В 2020 г. АО КМСЧ «Энергетик» стало лауреатом Национального конкурса «Лучшие учреждения здравоохранения Российской Федерации».

Выручка АО КМСЧ «Энергетик» 2019 г. значительно выше выручки 2018 г. и 2020 г. по причине реализации дополнительных программ, направленных на оздоровление, реабилитацию и поддержание оптимального состояния здоровья сотрудников предприятий, обслуживающихся в фельдшерских здравпунктах, расположенных на

территориях предприятий, заключивших договор с АО КМСЧ «Энергетик». В 2020 г. по сравнению с 2019 г. количество непосредственных посещений клиники сократилось на 16%, выручка – на 19%, чистая прибыль – на 97%; снижение данных показателей произошло по причине введения карантинных ограничений из-за санитарно-эпидемиологической обстановки. Одновременно со снижением выручки отмечен рост себестоимости оказания услуг, связанный с повышением расходов на приобретение материалов медицинского назначения, лекарственных средств, средств индивидуальной защиты, а также на оплату труда. Несмотря на сложное экономическое положение 2020 г., АО КМСЧ «Энергетик» продолжает развиваться в части материально-технического оснащения и обеспечения квалифицированными специалистами.

Одним из основных направлений деятельности АО КМСЧ «Энергетик» является проведение периодических и предварительных медицинских осмотров (далее – профосмотр), где необходимость в оптимизации потоков пациентов назрела давно. Отзывы пациентов и хронометражные наблюдения очереди при проведении профосмотров определили следующие проблемы:

- большие временные затраты клиентов;
- наличие конфликтных ситуаций в очередях;
- отсутствие рациональной логистики.

Для решения указанных проблем АО КМСЧ «Энергетик» инициировало и приступило к реализации проекта «Цифровой профосмотр». Следует отметить, что в клинике проектный подход используется впервые, на старте проекта была выявлена тотальная нехватка знаний в области проектного менеджмента.

В целях обоснования целесообразности внедрения электронной цифровой очереди (автоматическое распределение потока пациентов посредством внедрения специального программного обеспечения) сотрудниками АО КМСЧ «Энергетик» в июле 2019 г. был проведен хронометраж прохождения профосмотра 10 пациентами (5 – женщины, 5 – мужчины). При этом было установлено, что среднее время прохождения профосмотра составляет 3.5 часа (до внедрения электронной цифровой очереди); 68% этого времени занимает нахождение пациентов в очереди.

Внедрение электронной цифровой очереди позволило достичь следующих результатов:

- сокращение потерь времени с 68% до 36%;
- увеличение числа пациентов, прошедших профосмотр, в среднем на 40% в день;
- увеличение выручки от проведения профосмотров;
- сокращение издержек на проведение профосмотров;
- улучшение психологического климата среди пациентов за счет сокращения числа конфликтных ситуаций;

- увеличение заработной платы медицинского персонала;
- повышение имиджа клиники на региональном рынке медицинских услуг.

В ходе повторного хронометража было установлено, что среднее время прохождения профосмотра в АО КМСЧ «Энергетик» после внедрения электронной цифровой очереди сократилось до 1.5 часов (т.е. в 2.33 раза); при этом потери

времени при прохождении профосмотра мужчинами сократились со 133.8 до 33.2 минут, женщинами – со 152.8 до 31.8 минут, за счет сокращения времени нахождения пациентов в очереди. Общее время прохождения профосмотра мужчинами уменьшилось с 3 часов 13 минут до 1 часа 22 минут, женщинами – с 3 часов 46 минут до 1 часа 38 минут (рис. 1).

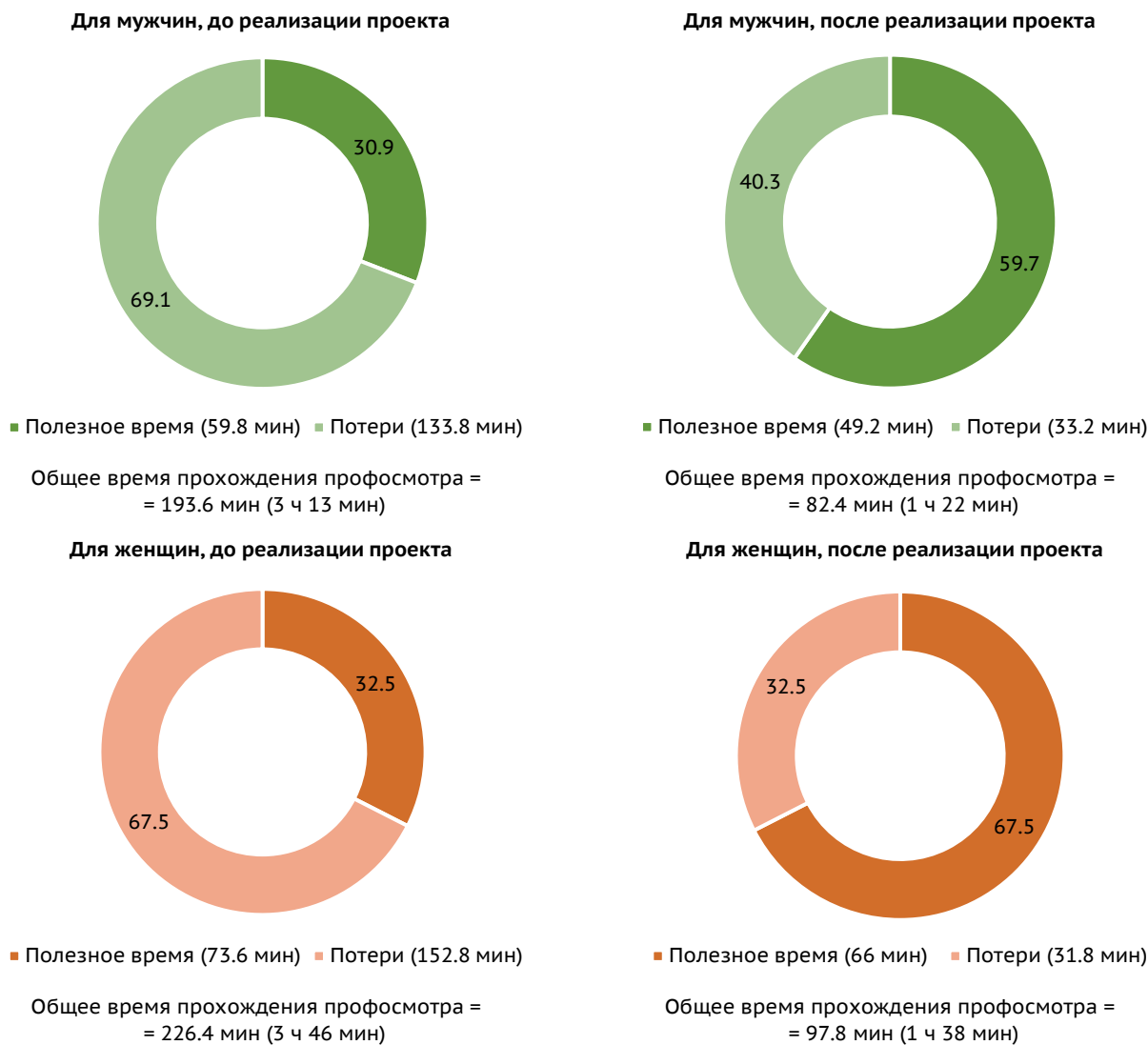


Рис. 1. Продолжительность прохождения профосмотра / Fig. 1. Duration of Medical Examination

Источник: составлено авторами по результатам проведения хронометража / Source: compiled by the author based on results of time-study

Согласно результатам проведенного в ноябре 2020 г. анкетного опроса пациентов АО КМСЧ «Энергетик», направленного на определение степени их удовлетворенности оказанными медицинскими услугами, улучшение заметили и посетители клиники. Опрос проводился по месту оказания услуги; пациент лично отвечал на 29 вопросов анкеты после оказания ему медицинской услуги.

В опросе приняли участие 400 человек, из них (в соответствии со структурой посещений клиники 2019 г.):

- 48 пациентов, обслуживаемых по полису обязательного медицинского страхования (12%);
- 52 пациента, обслуживаемых на платной основе (13%);
- 72 пациента, обслуживаемых по полису добровольного медицинского страхования (18%);
- 228 пациентов, обслуживаемых по договорам, заключенным АО КМСЧ «Энергетик» с предприятиями (57%).

Данные, полученные в результате опроса, были обработаны с помощью полнофункциональной статистической программы IBM SPSS Statistics.

Отдельное внимание было уделено анализу ответов респондентов, проходивших профосмотр в АО КМСЧ «Энергетик»; из них – особое, проходивших профосмотр как до внедрения электронной цифровой очереди, так и после реализации данного проекта. Так, 48% опрошенных ответили, что время проведения осмотра сократилось более чем на 1 час. При этом качество медицинских услуг, оказываемых при проведении профосмотров улучшилось, по мнению 60% респондентов. 67.6% респондентов отметили, что количество конфликтных ситуаций в очередях после внедрения электронной цифровой очереди сократилось. 62.7% опрошенных положительно ответили на вопрос о том, рекомендовали ли бы они АО КМСЧ «Энергетик» друзьям и близким. Таким образом, внедрение системы управления очередью существенно изменило ситуацию в клинике: от цифровизации выиграли все – и руководство, и медицинский персонал, и пациенты.

Цифровизация способствует не только улучшению работы непосредственно с потребителями медицинских услуг, но и развитию отдельных подразделений клиники. В АО КМСЧ «Энергетик» была внедрена лабораторно-информационная система (ЛИС), представляющая собой совокупность программно-технических средств, предназначенных для автоматизации различных процессов, протекающих в лаборатории, улучшающих ее работу, в том числе и по повышению качества результатов лабораторных анализов.

Внедрение ЛИС позволило избавить специалистов АО КМСЧ «Энергетик» от значительного количества рутинных операций:

- формирование направлений на диагностику;
- контроль качества производимых исследований;
- регистрация поступающего биоматериала путем сканирования штрих-кодов;
- регистрация полученных результатов диагностики и их аналитическая обработка;
- формализация полученных результатов в виде отчетов;
- экспорт результатов диагностики в амбулаторные карты пациентов.

После успешной реализации двух проектов клиника приступила к реализации еще одного – запуск мобильного приложения АО КМСЧ «Энергетик». Начало реализации проекта – 18 марта 2020 г., предполагаемое завершение запланировано на 1 июля 2021 г.

Результатом генерации идей участников команды проекта были определены следующие составляющие будущего мобильного приложения:

- запись на прием к врачам;
- просмотр назначения лечащего врача;
- получение персонализированной скидки;
- получение доступа к своей медицинской карте;

- оплата получаемых услуг;
- доступ к расписанию работы клиники, графику приема специалистов, отзывами других клиентов;
- доступ к полному описанию перечня услуг и их стоимости.

Подобное мобильное приложение является удобным цифровым продуктом не только для клиентов АО КМСЧ «Энергетик», но и для самой клиники; его преимущества заключаются в следующем:

- предоставление полного и удобного доступа ко всем медицинским данным клиента и к доступным и необходимым для него предложениям по оказанию медицинских услуг;
- возможность рассылки регулярных оповещений о новостях, акциях, специальных предложениях.

Таким образом, цифровые технологии – это инструмент, внедрение которого позволило АО КМСЧ «Энергетик» повысить эффективность системы оказания медицинской помощи, а также обеспечило вклад в решение задач повышения ее доступности и качества, степени удовлетворенности пациентов. В 2020 г. для целей цифровизации клиника увеличила штат IT-специалистов на 40% по сравнению с 2019 г., бюджет клиники на IT-расходы увеличился соответственно на 27%, что создало предпосылки для дальнейшей цифровой трансформации деятельности АО КМСЧ «Энергетик». Так, клиника планирует реализовать еще несколько цифровых проектов: «Телемедицина», «Робот-ассистент», «Электронная медицинская карта».

Телемедицина предполагает использование современных технологий и средств телекоммуникаций для дистанционного предоставления врачебных консультаций. Благодаря организации и проведению видеоконференций медицинские работники могут не только осматривать пациентов удаленно, но и проводить консилиумы, собирать анамнез, запрашивать и отправлять сведения о течении заболеваний, назначать лечение и выдавать больничные листы [11]. За последние годы рынок телемедицинских услуг в России значительно вырос: в 2019 г. было проведено более 650 тыс. телемедицинских консультаций, что почти в 2 раза больше, чем в 2018 г. [12].

Среди преимуществ развития телемедицины для пациентов можно отметить: экономию времени, доступность медицинских услуг, их невысокую стоимость. Для медицинской организации ее внедрение позволит:

- сократить транспортные расходы из-за отсутствия необходимости выезда к пациентам на дом;
- увеличить количество полезного времени врача (по той же причине);
- сократить затраты на расходные материалы, применяющиеся при осмотре пациента (перчатки,

маски, медицинские изделия (инструменты, аппараты, приборы, оборудование и др.);

- сократить численность пациентов, пребывающих одновременно в клинике, без ущерба количеству и качеству оказываемых медицинских услуг;
- оперативно корректировать схему лечения пациентов;
- расширить клиентскую базу;
- повысить рейтинг клиники;
- минимизировать риск заражения медицинского персонала инфекциями, в том числе вирусными.

Суть цифрового проекта «Робот-ассистент» заключается в применении возможностей робототехники для повышения эффективности функционирования медицинского учреждения, а именно разработке и внедрению робота-ассистента, способного отвечать на звонки посетителей, записывать их на прием, информировать об акциях и стоимости услуг, контролировать качество обслуживания, собирать обратную связь, маршрутизировать входящие звонки, напоминать о предстоящих событиях. Робот-ассистент позволит снизить нагрузку на операторов call-центра и регистратуры АО КМСЧ «Энергетик», а также сформировать лояльную клиентскую базу.

Реализация проекта «Электронная медицинская карта» является перспективным направлением в развитии амбулаторной медицинской помощи, ведь обилие бумажных карт с их существенными недостатками доставляет неудобство не только пациентам, но и всем медицинским работникам поликлиник. Кроме того, электронная медицинская карта позволяет значительно упростить деятельность организационно-методического и статистического отделов лечебного учреждения. Это новая технология, освобождающая медицинский персонал от значительной части действий, не требующих осмысления, предоставляющая врачам возможность просмотра записей и списков невыполненных предписаний, создающая условия для взаимодействия всех участников лечебно-диагностического процесса. Отметим, что внедрение электронной медицинской карты – одна из задач национального проекта «Здравоохранение», в соответствии с которым переход всех государственных медицинских учреждений на электронные медицинские карты необходимо осуществить до 2024 г. Несмотря на то, что АО КМСЧ «Энергетик» является частной клиникой, оно тоже участвует в реализации задач данного национального проекта.

Таким образом, современные цифровые технологии и научные открытия в системе здравоохранения повышают эффективность оказания и само качество медицинских услуг, сводят к минимуму бумажную работу врачей, обеспечивают прозрачность финансовой деятельности, помогают достичь наибольшей лояльности клиентов,

повышают производительность труда сотрудников, способствуют оказанию медицинской помощи удаленно. Стоит отметить, что реализованные проекты по цифровизации АО КМСЧ «Энергетик» нашли свое отражение и в финансовых результатах клиники: так, к примеру, рост выручки от профосмотров составил 81%.

В заключение отметим, что одним из важнейших этапов цифровой трансформации организации является своевременное обучение кадров, формирование у специалистов различных профилей необходимых компетенций, а также подготовка сотрудников к использованию новых технологий в профессиональной деятельности. Тренд в развитии цифровых и проектных компетенций кадрового потенциала очевиден для администрации АО КМСЧ «Энергетик»: сотрудники проходят обучение по соответствующим программам подготовки и переподготовки в достижение цели успешной реализации проектов в сфере цифровой трансформации.

#### Заявление об ответственности авторов

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи. Статья отражает результаты совместного исследования авторов.

#### Библиография

- [1] Кривенко Н.В., Елишев В.Г., Кривенцова Л.А. Влияние инноваций на результативность здравоохранения в системе экономической безопасности региона // Экономика региона. 2019. Том 15. № 1. С. 164-177. DOI: <https://doi.org/10.17059/2019-1-13>
- [2] Май В.А. Экономика и политика 2019-2020 гг.: глобальные вызовы и национальные ответы // Вопросы экономики. 2020. № 3. С. 5-27. DOI: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2020-3-5-27>
- [3] Карпов О.Э., Субботин С.А., Шишканов Д.В., Замятин М.Н. Цифровое здравоохранение. Необходимость и предпосылки // Врач и информационные технологии. 2017. № 3. С. 6-22.
- [4] Bhavnani S., Narula J., and Sengupta P. Mobile technology and the digitization of healthcare // European Heart Journal. 2016. Vol. 37(18). Pp. 1428-1438. (На англ.). DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv770>
- [5] Lapão L.V. The Future of Healthcare: The Impact of Digitalization on Healthcare Services Performance: Challenges and Trends. In book: The Internet and Health in Brazil. Springer, Cham., 2019. Pp. 435-449. (На англ.). DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-99289-1\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-99289-1_22)
- [6] Ценжарик М.К., Крылова Ю.В., Стешенко В.И. Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2020. Том 36. № 3. С. 390-420. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.303>
- [7] Malykhina G., Salnikov V., Semenyutin V., and Tarxhov D. Digitalization of medical services for detecting violations of cerebrovascular regulation based on a neural network signal analysis algorithm. In Proceedings – SPBPU IDE-2020: materials of the 2nd International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy. 2020. Pp. 1-7. (На англ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/3444465.3444526>

- [8] Мещерякова А.В., Мазуренко А.П. Цифровизация как средство антикоррупционной правовой политики в сфере здравоохранения // Вестник Костромского государственного университета. 2019. Том 25. № 3. С. 181-184. DOI: <https://doi.org/10.34216/1998-0817-2019-25-3-181-184>
- [9] Тихомирова А.А., Котиков П.Е. Цифровая медицина – новый уровень развития российского здравоохранения // Аллея науки. 2018. Том 8. № 5(21). С. 779-782.
- [10] Lapão L.V. The future impact of healthcare services digitalization on health workforce: the increasing role of medical informatics // Studies in Health Technology and Informatics. 2016. Vol. 228. Pp. 675-679. (На англ.).
- [11] Global Telehealth Market is Set for a Rapid Growth and is Expected to Reach USD 12,131.0 Million by 2022 (2017). FACTS and FACTORS BLOG. URL: <https://zion-marketresearch.wordpress.com/2017/06/23/global-telehealth-market/> (дата обращения: 04.04.2021). (На англ.).
- [12] Шандора Н. Цифровизация системы здравоохранения: опыт и перспективы // Наука и инновации. 2020. № 2(204). С. 38-43.
- [5] Lapão L.V. The Future of Healthcare: The Impact of Digitalization on Healthcare Services Performance: Challenges and Trends. In book: The Internet and Health in Brazil. Springer, Cham., 2019. Pp. 435-449. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-99289-1\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-99289-1_22)
- [6] Tsenzharik M.K., Krylova Yu.V., and Steshenko V.I. Digital transformation in companies: strategic analysis, drivers and models // St Petersburg University Journal of Economic Studies. 2020. Vol. 36(3). Pp. 390-420. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.303>
- [7] Malykhina G., Salnikov V., Semenyutin V., and Tar-khov D. Digitalization of medical services for detecting violations of cerebrovascular regulation based on a neural network signal analysis algorithm. In Proceedings – SPBPU IDE-2020: materials of the 2nd International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy. 2020. Pp. 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/3444465.3444526>
- [8] Meshcheryakova A.V., and Mazurenko A.P. Digitalization as a means of anti-corruption legal policy in the sphere of health care // Vestnik of Kostroma State University. 2019. Vol. 25(3). Pp. 181-184. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.34216/1998-0817-2019-25-3-181-184>
- [9] Tikhomirova A.A., and Kotikov P.E. Tsifrovaya meditsina – novyi uroven' razvitiya rossiyskogo zdравookhraneniya [Digital medicine – a new level of development of Russian health care] // Alley of Science. 2018. Vol. 8(5-21). Pp. 779-782. (In Russ.).
- [10] Lapão L.V. The future impact of healthcare services digitalization on health workforce: the increasing role of medical informatics // Studies in Health Technology and Informatics. 2016. Vol. 228. Pp. 675-679.
- [11] Global Telehealth Market is Set for a Rapid Growth and is Expected to Reach USD 12,131.0 Million by 2022 (2017). FACTS and FACTORS BLOG. URL: <https://zion-marketresearch.wordpress.com/2017/06/23/global-telehealth-market/> (accessed on 04.04.2021).
- [12] Shandora N. Digitalization of the health care system: practice and perspectives // The Science and Innovations. 2020. Vol. 2(204). Pp. 38-43. (In Russ.).

### References

- [1] Krivenko N.V., Elishev V.G., and Kriventsova L.A. The impact of innovation on the performance of health care in the economic security system of the region // Economy of Region. 2019. Vol. 15(1). Pp. 164-177. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17059/2019-1-13>
- [2] Mau V.A. Economics and politics in 2019-2020: global challenges and national answers // Voprosy Ekonomiki. 2020. Vol. 3. Pp. 5-27. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2020-3-5-27>
- [3] Karpov O.E., Subbotin S.A., Shishkanov D.V., and Zamyatin M.N. Digital public health. Necessity and background // Information Technologies for the Physician. 2017. Vol. 3. Pp. 6-22. (In Russ.).
- [4] Bhavnani S., Narula J., and Sengupta P. Mobile technology and the digitization of healthcare // European Heart Journal. 2016. Vol. 37(18). Pp. 1428-1438. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv770>
- [9] Tikhomirova A.A., and Kotikov P.E. Tsifrovaya meditsina – novyi uroven' razvitiya rossiyskogo zdравookhraneniya [Digital medicine – a new level of development of Russian health care] // Alley of Science. 2018. Vol. 8(5-21). Pp. 779-782. (In Russ.).
- [10] Lapão L.V. The future impact of healthcare services digitalization on health workforce: the increasing role of medical informatics // Studies in Health Technology and Informatics. 2016. Vol. 228. Pp. 675-679.
- [11] Global Telehealth Market is Set for a Rapid Growth and is Expected to Reach USD 12,131.0 Million by 2022 (2017). FACTS and FACTORS BLOG. URL: <https://zion-marketresearch.wordpress.com/2017/06/23/global-telehealth-market/> (accessed on 04.04.2021).
- [12] Shandora N. Digitalization of the health care system: practice and perspectives // The Science and Innovations. 2020. Vol. 2(204). Pp. 38-43. (In Russ.).

### Информация об авторах / About the Authors

**Татьяна Алексеевна Бельчик** – канд. экон. наук, доцент; доцент, Кемеровский государственный университет, Кемерово Россия / **Tatyana A. Belchik** – PhD in Economics, Docent; Associate Professor, Kemerovo State University, Kemerovo, Russia  
E-mail: [talbel@rambler.ru](mailto:talbel@rambler.ru)

SPIN РИНЦ 2035-9787

ORCID 0000-0001-5729-8475

**Екатерина Валерьевна Колесникова** – магистрант; Кемеровский государственный университет, Кемерово Россия / **Ekaterina V. Kolesnikova** – Student in the Master's programme; Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

E-mail: [katya.kolesnikova.9716@gmail.com](mailto:katya.kolesnikova.9716@gmail.com)

**Екатерина Сергеевна Хворова** – магистрант; Кемеровский государственный университет, Кемерово Россия / **Ekaterina S. Khvorova** – Student in the Master's programme; Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

E-mail: [ek1512@bk.ru](mailto:ek1512@bk.ru)

Дата поступления статьи: 15 апреля 2021  
Принято решение о публикации: 20 июня 2021

Received: 15 April 2021

Accepted: 20 June 2021