

УДК 614.2

DOI 10.24412/2312-2935-2023-1-538-556

## ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМАТИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

*В.Т. Корхмазов<sup>1</sup>, В.И. Перхов<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар*

*<sup>2</sup>ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва*

Медицинские организации отреагировали на пандемию COVID-19, активно внедряя цифровые решения и передовые инструменты, основанные на современных телекоммуникационных технологиях. Вместе с тем, пока еще нет исследований, обобщающих данные об интенсивности использования информационных технологий в региональных системах здравоохранения, что затрудняет выработку управленческих решений по направлениям цифрового развития отрасли.

**Цель исследования:** описать и проанализировать интенсивность применения автоматизированных технологий при оказании медицинской помощи в субъектах Российской Федерации в период до и во время пандемии COVID-19

**Материалы и методы.** Проанализированы статистические данные за 2018 и 2021 гг. по субъектам РФ, содержащиеся в формах федерального статистического наблюдения «Сведения о медицинской организации» (форма №30). Использованы методы контентного, статистического анализа, расчеты относительных величин, коэффициента вариации.

**Результаты.** Пандемия COVID-19 благоприятствовала внедрению цифровых решений здравоохранение. Однако анализ обеспеченности врачей клинических специальностей автоматизированными рабочими местами выявил аномальную разнородность территорий по данному показателю. Это может свидетельствовать о многократном учете одних и тех же АРМ, а также об их возможном недоучете, что приводит в конечном итоге к искажению отчетных данных.

**Выводы.** Минздраву России необходимо обеспечить надежный логический и арифметически контроль данных статистического наблюдения за процессами автоматизации в медицине и в здравоохранении.

**Ключевые слова:** пандемия COVID-19, цифровая трансформация здравоохранения, автоматизированное рабочее место врача, государственная информационная система в сфере здравоохранения.

## CHARACTERISTIC OF AUTOMATION OF THE MAIN OBJECTIVES IN THE MEDICAL ORGANIZATIONS OF TERRITORIAL SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE PERIOD OF COVID-19 PANDEMIC

V.T. Korkhmazov<sup>1</sup>, V.I. Perkhov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Kuban state medical university of the Russian Ministry of Health, Krasnodar*

<sup>2</sup> *Russian Research Institute of Health, Moscow*

The medical organizations reacted to COVID-19 pandemic, actively introducing the digital decisions and the advanced tools based on modern telecommunication technologies. At the same time, for the present there are no researches generalizing data on integration of information technologies into regional health care systems that complicates development of management decisions on the directions of development of digital health care.

**Research objective:** to describe and analyses intensity of use of the automated technologies at delivery of health care in territorial subjects of the Russian Federation during the period to and during COVID-19 pandemic

**Materials and methods:** Statistical data for 2018 and 2021 on territorial subjects of the Russian Federation which are contained in forms of federal statistical observation of "Data on the medical organization" (form No. 30) are analyses. Methods of the content, statistical analysis, calculations of relative sizes, coefficient of variation are used.

**Results:** The pandemic of COVID-19 favored to introduction of digital decisions health care. However, the analysis of security of doctors of clinical specialties with the automated jobs (AJ) revealed abnormal heterogeneity of territories on this indicator. It can demonstrate to repeated accounting of the same automated workplaces and also to their possible underestimation that leads finally to distortion of reporting data.

**Conclusions:** The Russian Ministry of Health needs to take the measures providing reliable logical and arithmetically control of data of statistical observation of processes of automation in medicine and health care.

**Keywords:** COVID-19 pandemic, digital transformation of health care, the automated workplace of the doctor, the state information system in a health care field.

**Введение.** Исторически основой здравоохранения СССР и постсоветской России была модель личного взаимодействия между пациентами и их лечащими врачами. Клинические рабочие процессы в значительной степени были разработаны для поддержки и укрепления модели оказания помощи «лицом к лицу», что приводило к скоплению пациентов в зонах ожидания как поликлиник, так и стационаров. Однако с развитием пандемии COVID-19 возникла необходимость пересмотра этой модели. Начиная с 2020 года использование цифровых, в том числе телекоммуникационных технологий в системе здравоохранения России существенно расширилось.

Появилась новая институция в области модернизации национальной системы здравоохранения, призванная не только улучшить качественным образом медицинскую помощь, но и обеспечить информатизацию, а также цифровизацию медицинских, страховых организаций, органов государственного управления в сфере здравоохранения [1, 2].

Однако еще в 2019 году, за год до пандемии новой коронавирусной инфекции, в России запущены новые национальные проекты федерального масштаба, в рамках которых предусмотрен самостоятельный большой проект «Здравоохранение», который включает восемь федеральных проектов [3].

Согласно данным Казначейства России, суммарные расходы федерального бюджета на финансовое обеспечение мероприятий НП «Здравоохранение» на 6-летний период составляют 1725,8 млрд. рублей, 80% из которых – средства федерального бюджета. В структуре финансового обеспечения национального проекта преобладают расходы на федеральные проекты «Борьба с онкологическими заболеваниями» (969,0 млрд. рублей, или 56,0%), «Развитие детского здравоохранения» (211,2 млрд. рублей, или 12,2%), «Создание единого цифрового контура в здравоохранении» (177,6 млрд. рублей, или 10,2%). Меньше всего средств планируется израсходовать на федеральный проект «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» - 75,2 млрд. рублей, или 4,4% от общей суммы.

В середине 2021 года в рамках реализации проектов по цифровизации здравоохранения Постановлением Правительства РФ [4] ко всем медицинским организациям было введено дополнительное требование: обязательного подключения и обмена данными с ЕГИСЗ (Единая государственная информационная система здравоохранения). Неисполнение этого требования на практике означает, что медицинская организация не сможет продлить или получить лицензию на осуществление медицинской деятельности. Из этого следует, что к указанной системе должны быть подключены также и органы исполнительной власти в сфере здравоохранения (федеральный и региональный уровень). В ЕГИСЗ предусмотрена специальная платформа (ВИМИС – вертикальная интегрированная медицинская информационная система), основное назначение которой заключается в сборе, обработке и обмене данными (информацией) между региональными центрами, медицинскими организациями и национальными медицинскими исследовательскими центрами. ЕГИСЗ, включающая еще 13 подсистем, и ВИМИС призваны выстроить цифровой контур российского

здравоохранения, обеспечив тем самым качество, доступность и результативность оказания медицинской помощи населению.

**Цель исследования** — описать и проанализировать интенсивность применения автоматизированных технологий при оказании медицинской помощи в субъектах Российской Федерации в период до и во время пандемии COVID-19.

**Материалы и методы.** В статье использованы методы контентного, статистического анализа, а также метод синтеза предложений по совершенствованию системы оценок уровня и динамики цифровизации региональных систем здравоохранения. Проанализированы сводные данные за 2018 и 2021 гг. по Российской Федерации, содержащиеся в формах федерального статистического наблюдения «Сведения о медицинской организации» (форма №30) о числе врачей (таблица 1100) и о количестве автоматизированных рабочих мест, подключенных к государственной информационной системе в сфере здравоохранения субъекта Российской Федерации (таблица 7003). Используются методы контентного, статистического анализа, расчеты относительных величин, коэффициента вариации. Для каждого показателя рассчитано стандартное (среднеквадратическое) отклонение и коэффициенты вариации. Стандартное отклонение показывает, как распределены значения относительно среднего в выборке. Коэффициент (КВ) вариации, известный как относительное стандартное отклонение, рассчитывается как отношение стандартного отклонения ( $\sigma$ ) к средней величине. Совокупность считалась однородной, если коэффициент вариации не превышает 33%. Для проверки нормальности распределения переменных использовался тест Колмогорова-Смирнова. Нулевая гипотеза этого теста состоит в том, что изучаемая переменная имеет нормальное распределение. Если р-значение теста меньше уровня значимости 0,05, то данная гипотеза отклонялась. Тест выполнялся в программе IBM SPSS Statistics, версия 22.

**Результаты.** Цифровизация здравоохранения невозможна без «рабочих станций» или автоматизированных рабочих мест (АРМ) для медицинского персонала, которые позволяют вести обработку данных, а также получать информацию, обеспечивающую поддержку принимаемых им решений при выполнении профессиональных функций.

В таблице 1 отражена динамика количества автоматизированных рабочих мест, подключенных к государственной информационной системе в сфере здравоохранения субъекта Российской Федерации (тыс. ед.)

**Таблица 1**

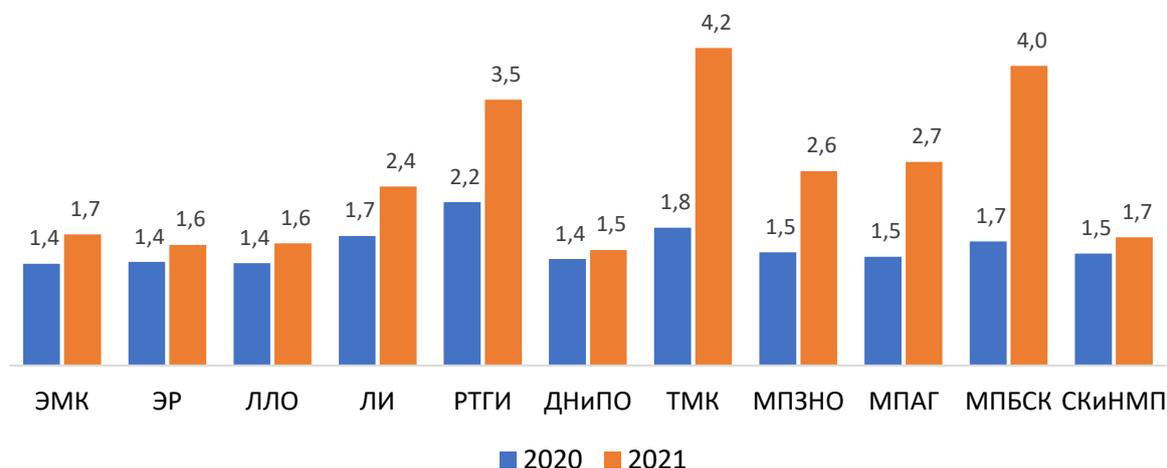
Динамика количества автоматизированных рабочих мест, подключенных к государственной информационной системе в сфере здравоохранения в Российской Федерации (тыс. ед.),  
 2018-2021 гг.

<i>Наименование автоматизированных рабочих мест</i>	<i>2018 г.</i>	<i>2019 г.</i>	<i>2020 г.</i>	<i>2021 г.</i>
Интегрированная электронная медицинская карта	346,7	473,8	643,7	828,3
Управление потоками пациентов (электронная регистратура)	112,1	147,1	203,2	236,7
Управление льготным лекарственным обеспечением	77,5	130,3	178,3	212,7
Лабораторные исследования	51,3	71,1	123,0	169,8
Рентгенологические исследования	26,4	47,0	102,5	166,9
Диспансерное наблюдение и профосмотры	72,4	98,8	140,5	152,4
Телемедицинские консультации	23,1	29,3	53,9	124,2
Управление скорой и неотложной МП	20,5	22,4	33,4	38,3
Интегрированная электронная медицинская карта	346,7	473,8	643,7	828,3

За четыре исследуемых года в наибольшей степени увеличилось число автоматизированных рабочих мест для рентгенологов – в 6,3 раза, для выполнения телемедицинских консультаций – в 5,4 раза, для организации оказания медицинской помощи пациентам, страдающим болезнями системы кровообращения – в 5,1 раза и злокачественными новообразованиями – в 4,8 раза.

Стоит отметить, что существенный рост количества автоматизированных рабочих мест начался еще до пандемии COVID-19 и составил в 2019 году по всем типам АРМ в сравнении с 2018 годом в среднем 40,1%. В период пандемии средний темп роста количества АРМ увеличился и составил 56,0% в 2020 году и 54,0% в 2021 году. При этом в 2020 году в сравнении «допандемическим» 2019 годом наиболее интенсивно выросло число АРМ для рентгенологов – рост в 2,18 раза и АРМ для проведения телемедицинских консультаций – рост в 1,84 раза. В 2021 в сравнении «допандемическим» 2019 годом продолжился интенсивный рост числа телемедицинских консультаций – в 4,2 раза, а также существенно увеличилось число АРМ для организации оказания медицинской помощи больным с БСК (рисунок 1).

Для расчета обеспеченности в 2021 году региональных систем здравоохранения АРМ различных типов мы выбрали показатель отношения числа АРМ к количеству врачей клинических специальностей (физических лиц).



**Рисунок 1.** Коэффициент отношения числа АРМ различных типов в 2020 и 2021 гг. к этому же показателю в 2019 году

*Сокращения: интегрированная электронная медицинская карта - ЭМК; управление потоками пациентов (электронная регистратура) - ЭР; управление льготным лекарственным обеспечением - ЛЛО; лабораторные исследования - ЛИ; рентгенологические исследования - РТГИ; диспансерное наблюдение и профосмотры - ДНиПО; телемедицинские консультации - ТМК; организация оказания МП больным ЗНО - МПЗНО; организация оказания МП по профилю «акушерство и гинекология» - МПАГ; организация оказания МП больным БСК - МПБСК; управление скорой и неотложной МП - СКиНМП*

По данным 2021 года, число врачей клинических специальностей, число которых в целом по РФ составило в 2021 году 347,4 тыс. физических лиц, в среднем по субъектам РФ –  $233,8 \pm 46,2$  на 100000 населения, коэффициент вариации - 19,7%. То есть вариация данного признака в разрезе субъектов РФ является незначительной. Тест Колмогорова-Смирнова (на нормальность распределения) показал, что значения  $p$  более 0,05, что свидетельствует о нормальности распределения данных.

В 2021 году наиболее высокий уровень (более 300 врачей-физических лиц на 100000 населения) обеспечения врачами клинических специальностей в регионах: Чукотский автономный округ (385,33 на 100000 населения), город Санкт - Петербург (384,37 на 100000 населения), Республика Северная Осетия - Алания (365,02 на 100000 населения), Магаданская

область (343,08), Сахалинская область (325,19), Республика Саха (Якутия) (318,81), Ханты-Мансийский АО (305,96), город Москва (303,32). Наименьший в регионах: Тамбовская область (118,25 на 100000 населения на 100000 населения), Курганская область (148,51), Псковская область (156,11), Еврейская автономная область (158,49), Свердловская область (178,97), Калужская область (183,13), Вологодская область (185,54).

Количество АРМ для проведения диспансерного наблюдения и профосмотров в 2021 году в среднем по субъектам РФ составило  $60,20 \pm 69,10$  на 100 врачей-физических лиц клинических специальностей. Тест Колмогорова-Смирнова (на нормальность распределения) показал, что значения  $p$  менее 0,05, что означает, что у нас нет достаточных доказательств для того, чтобы сказать, что количество АРМ для проведения диспансерного наблюдения и профосмотров на 100 врачей-физических лиц клинических специальностей распределены нормально. При этом коэффициент вариации рассматриваемого признака составляет 114,7%, что почти в четыре раза больше уровня однородной совокупности данных.

Наибольшее количество АРМ для проведения диспансерного наблюдения и профосмотров в 2021 году на 100 врачей клинических специальностей указали регионы: Тульская область (330,6), Республика Марий Эл (312,8), Калининградская область (262,0), Кемеровская область (250,1), Чукотский автономный округ (236,5), Тамбовская область (182,3), Новгородская область (175,0), Кировская область (133,9). Наименьшее указали регионы: Забайкальский край (0,1), Приморский край (0,2), Республика Мордовия (0,9), Ненецкий автономный округ (1,7), Еврейская автономная область (2,0), Республика Калмыкия (2,1), Омская область (4,1), Самарская область (4,7), Ярославская область (7,7), Ивановская область (9,5).

Количество АРМ для ведения интегрированной электронной медицинской карты в 2021 году составляло в сумме по стране 828,2 тыс. единиц, в среднем по субъектам РФ -  $297,97 \pm 476,46$  на 100 врачей-физических лиц клинических специальностей. Тест Колмогорова-Смирнова показал, что значения  $p$  менее 0,05, что означает отсутствие нормального распределения признака. При этом коэффициент вариации рассматриваемого признака составляет 159,9%, что пять раз больше для уровня однородной совокупности данных.

Наибольшее (более 400) количество АРМ «Интегрированная электронная медицинская карта» на 100 врачей клинических специальностей, указали регионы: Тамбовская область

(651,9), Самарская область (529,1), Республика Марий Эл (496,0), Чукотский автономный округ (474,5), Кемеровская область (450,1), Псковская область (434,6), Брянская область (408,7), Новгородская область (408,2). Наименьшее (менее 100 на 100 врачей клинических специальностей) количество АРМ «Интегрированная электронная медицинская карта», указали регионы: Республика Ингушетия (0,2), Кабардино-Балкарская Республика (41,9), Республика Тыва (53,6), Еврейская автономная область (75,6), Нижегородская область (78,7).

*Количество АРМ для проведения лабораторных исследований* в 2021 году всего в РФ составляло 169,7 тыс. единиц., в среднем по субъектам РФ -  $70,6 \pm 107,5$  на 100 врачей-физических лиц клинических специальностей. Тест Колмогорова-Смирнова показал, что значения  $p$  менее 0,05, что означает отсутствие нормального распределения признака. При этом коэффициент вариации рассматриваемого признака составляет 152,3%, что пять раз больше уровня однородной совокупности данных.

Наибольшее (более 200) количество АРМ для проведения лабораторных исследований в 2021 году на 100 врачей клинических специальностей указали регионы: Курганская область (505,7), Республика Марий Эл (496,0), Новгородская область (376,0), Тульская область (330,7), Смоленская область (312,6), Республика Карелия (305,5), Ленинградская область (268,2), Калининградская область (260,8). Наименьшее количество АРМ для проведения лабораторных исследований в 2021 году указали регионы: Нижегородская область (1,6), Московская область (1,8), Омская область (3,1), Еврейская автономная область (4,5), Республика Дагестан (4,6), Чукотский автономный округ (5,2), Астраханская область (5,2), Республика Мордовия (6,1), Республика Татарстан (6,4), Орловская область (6,7), Ростовская область (7,7), Калужская область (7,8), Ярославская область (8,0), Республика Крым (8,1), город Москва (8,3).

*Количество АРМ для проведения телемедицинских консультаций* в 2021 году всего по РФ составляло 124,2 тыс. единиц, в среднем по субъектам РФ -  $42,57 \pm 72,14$  на 100 врачей-физических лиц клинических специальностей. Тест Колмогорова-Смирнова показал, что значения  $p$  менее 0,05, что свидетельствует об отсутствии нормального распределения признака. При этом коэффициент вариации рассматриваемого признака составляет 169,4%, что в пять раз больше максимального уровня данного коэффициента, допустимого для однородной совокупности данных.

Наибольшее (более 100) количество АРМ для проведения телемедицинских консультаций в 2021 году на 100 врачей клинических специальностей указали регионы: Кемеровская область (389,2), Новгородская область (321,6), Ленинградская область (268,2), Псковская область (226,3), Приморский край (225,0), Республика Карелия (182,3), Тюменская область (147,6), Пермский край (122,3), Мурманская область (120,4), Кировская область (119,5), Карачаево-Черкесская Республика (107,6). Наименьшее (менее 5 на 100 врачей клинических специальностей) количество АРМ для проведения телемедицинских консультаций в 2021 году указали регионы: Орловская область (0,3), Республика Татарстан (0,9), Ростовская область (1,0), Тверская область (1,2), Кабардино-Балкарская Республика (1,3), Томская область (1,3), Республика Калмыкия (1,3).

*Количество АРМ для проведения рентгенологических исследований в 2021 году всего по РФ составило 166,8 тыс. единиц, в среднем по субъектам РФ -  $68,39 \pm 109,35$  на 100 врачей-физических лиц клинических специальностей. Тест Колмогорова-Смирнова показал, что значения  $p$  менее 0,05, что означает отсутствие нормального распределения признака. При этом коэффициент вариации рассматриваемого признака составляет 159,9%, что в пять раз больше максимального уровня данного коэффициента, допустимого для однородной совокупности данных.*

Наибольшее (более 100) количество АРМ для проведения рентгенологических исследований в 2021 году на 100 врачей клинических специальностей указали регионы: Республика Марий Эл (496,0), Курганская область (442,6), Архангельская область без автономного округа (396,5), Кемеровская область (389,2), Новгородская область (363,1), Тульская область (329,4). Наименьшее (менее 10 на 100 врачей клинических специальностей) указали регионы: Карачаево-Черкесская Республика (1,6), Республика Дагестан (1,6), Республика Мордовия (1,6), Республика Северная Осетия - Алания (1,7), Республика Ингушетия (1,8), Чеченская Республика (2,4), Республика Калмыкия (2,8), Рязанская область (2,9).

*Количество АРМ для управления льготным лекарственным обеспечением в 2021 году в сумме по РФ составило 212,7 тыс. единиц, в среднем по субъектам РФ -  $64,16 \pm 65,16$  на 100 врачей-физических лиц клинических специальностей. Тест Колмогорова-Смирнова показал, что значения, что означает отсутствие нормального распределения признака ( $p$  менее 0,05).*

При этом коэффициент вариации рассматриваемого признака составляет 101,6%, что в три раза больше уровня однородной совокупности данных.

Наибольшее (более 100) количество АРМ для управления льготным лекарственным обеспечением в 2021 году на 100 врачей клинических специальностей указали регионы: Тульская область (331,5), Калининградская область (260,7), Чукотский автономный округ (236,5), Кемеровская область (231,0), Краснодарский край (203,7), Новгородская область (191,8), Республика Марий Эл (174,2), Тамбовская область (172,2). Наименьшее указали регионы: Республика Ингушетия (0,5), Орловская область (1,1), Республика Северная Осетия - Алания (2,7), Республика Адыгея (3,2), Республика Калмыкия (3,6), Кабардино-Балкарская Республика (3,6), Тверская область (3,9), Республика Дагестан (4,2).

*Количество АРМ для управления потоками пациентов* (электронная регистратура) в 2021 году в целом по РФ составило 236,7 тыс. единиц, в среднем по субъектам РФ -  $70,74 \pm 89,05$  на 100 врачей-физических лиц клинических специальностей. Тест Колмогорова-Смирнова показал, что значения  $p$  менее 0,05, что означает отсутствие нормального распределения признака. При этом коэффициент вариации рассматриваемого признака составляет 125,9%, что в четыре раза больше максимального уровня данного коэффициента для однородной совокупности данных.

Наибольшее количество АРМ для управления потоками пациентов в 2021 году на 100 врачей клинических специальностей указали регионы: Тамбовская область (428,5), Тульская область (352,1), Республика Марий Эл (312,8), Орловская область (298,0), Приморский край (275,1), Калининградская область (268,3), Краснодарский край (226,4), Республика Карелия (222,0), Кемеровская область (215,5). Наименьшее (менее 10 на 100 врачей клинических специальностей) указали регионы: Республика Ингушетия (1,4), Кабардино-Балкарская Республика (3,7), Чукотский автономный округ (4,2), Республика Северная Осетия - Алания (4,2), Карачаево-Черкесская Республика (6,1).

*Количество АРМ для управления скорой и неотложной медицинской помощью* в 2021 году сумме по РФ составило 38,3 тыс. единиц, в среднем по субъектам РФ составило  $13,78 \pm 46,28$  на 100 врачей-физических лиц клинических специальностей. Тест Колмогорова-Смирнова показал отсутствие нормального распределения признака (значения  $p$  менее 0,05). При этом коэффициент вариации рассматриваемого признака составляет 335,8%, что в десять раз больше максимального уровня данного коэффициента для однородной совокупности данных.

Наибольшее количество АРМ для управления скорой и неотложной медицинской помощью в 2021 году на 100 врачей клинических специальностей указали регионы: Тульская область (343,4), Калининградская область (268,1), Пензенская область (36,4), Удмуртская Республика (23,7), Краснодарский край (18,1), Кировская область (17,5), Мурманская область (16,8), Тамбовская область (16,1). Наименьшее указали регионы: Республика Ингушетия (0,1), Тверская область (0,5), Омская область (0,8), Ненецкий автономный округ (0,8), Рязанская область (1,0), Кабардино-Балкарская Республика (1,5), Хабаровский край (1,9).

*Обсуждение.* Клиническая автоматизация и компьютерное управление процессами медицинской организации — основные мировые тенденции, затрагивающие как зрелые, так и развивающиеся рынки здравоохранения. Мотивация, лежащая в основе этих тенденций, заключается в возможности уменьшить сложность многочисленных устаревших и бумажных систем, улучшить возможности систем здравоохранения для управления пациентами и их данными, повысить соответствие санитарным нормам, обеспечить доступность информации для поддержки более эффективного лечения [5,6].

Пандемия COVID-19 считается крупнейшим глобальным кризисом в области общественного здравоохранения после пандемии 1918 года [7,8], в том числе ввиду того, что эффективных вакцин и методов лечения этого заболевания не существует [9,10,11]. В то же время новая ситуация благоприятствует переходу на цифровые решения во многих отраслях экономики, в том числе в здравоохранении [12,13]. Эти решения в основном относятся к области информатизации здравоохранения, основаны на цифровых технологиях, и считается, что их широкое применение в области медицины обеспечивает эффективность борьбы с пандемией COVID-19. Эксперты также отмечают, что цифровые технологии сыграли существенную роль в снижении смертности от COVID-19 [14,15,16].

Вместе с тем, пока еще сложно делать однозначные выводы о степени, динамике и результатах проникновения цифровых технологий в деятельность медицинских организаций [17,18].

Наш анализ показал, что за четыре исследуемых года в целом по Российской Федерации количество автоматизированных рабочих мест всех типов существенно увеличилось. При этом в 2020 и 2021 годах в сравнении «допандемическим» 2019 годом наиболее интенсивно выросло число АРМ для рентгенологов, АРМ для проведения телемедицинских консультаций, а также АРМ для организации оказания медицинской помощи больным с болезнями системы

кровообращения. Поэтому можно сделать вывод о том, что пандемия COVID-19 простимулировала процессы автоматизации и информатизации в медицине и здравоохранении. Однако данных о том, насколько цифровизация здравоохранения увеличила качество медицинской помощи в части выявления, лечения и профилактики заболеваемости, включая своевременность, точность и полноту диагностики болезней, в настоящее время не существует.

При этом анализ обеспеченности врачей клинических специальностей автоматизированными рабочими местами выявил аномальную разнородность территорий по данному показателю. Ни один из одиннадцати рассмотренных показателей не имеет нормального распределения в изученной генеральной совокупности субъектов РФ. Статистические характеристики, отражающие изменчивость значений распределения числа АРМ по регионам, а также его границы, гигантские разрывы между субъектами РФ по уровню обеспеченности врачей автоматизированными рабочими местами являются противоестественными. Все это может свидетельствовать о многократном учете одних и тех же рабочих мест, их недоучете, что приводит в конечном итоге к искажению отчетных данных. Причиной этих явлений может быть недостаточно внимание к обеспечению достоверности данных, отражающих достижения по вопросам информатизации отрасли.

За последние десять лет, по оценкам экспертов, на информатизацию здравоохранения из бюджетов всех уровней было потрачено около 90 млрд. рублей, однако из-за несовершенства государственного управления огромное количество проблем остается нерешенным [19]. Эксперты также отмечают, что процесс информатизации здравоохранения в России идет медленнее, чем это обозначено в правительственных планах [20]. Среди наиболее распространенных и существенных проблем специалисты выделяют такие, как нерациональное и непрозрачное распределение средств бюджета внутри проектов, а также игнорирование мнения профессионалов и самих врачей. При этом многие врачи откровенно негативно относятся к цифровизации [21].

*Заключение.* Информационный процесс — это перенос структуры окружающего мира в структуру воспринимающей системы, направленный на обеспечение диагностики состояния этого окружения во имя достижения основных целей системы. Однако, несмотря длительную историю информатизации здравоохранения с применением программно-целевых методов, до сих пор отсутствуют правила учета средств автоматизации рабочих процессов в медицине и здравоохранении, реализуемых в государственной информационной системе в сфере

здравоохранения субъектов Российской Федерации. В результате субъекты официального статистического учета размещают в государственных формах федерального статистического наблюдения данные об автоматизации основных задач в медицинских организациях, которым нельзя доверять.

В настоящее время среда здравоохранения все больше смещается в сторону цифровой модели, основанной на данных и ориентированной на пациента. Пандемия COVID-19 простимулировала эти процессы. Автоматизация и информатизация в медицине и здравоохранении не только позволяют медицинским работникам работать из безопасного места, но и открывают широкие возможности для эффективного предоставления медицинских услуг в режиме онлайн и могут привести даже к смене парадигмы здравоохранения, переориентировав отрасль от предоставления медицинских услуг с целью получения прибыли к гуманитарной деятельности, нацеленной на сохранение здоровья. Однако использование недостоверной статистической информации может иметь серьезные негативные последствия для управления здравоохранением. Решения, базирующиеся на этой информации, становятся бессмысленны.

В этой связи Минздраву России необходимо принять меры, предусматривающие надежный логический и арифметически контроль статистических данных, отражающих количество автоматизированных рабочих мест, подключенных в субъектах РФ к государственной информационной системе в сфере здравоохранения.

### Список литературы

1. Мызрова К. А., Туганова Э. А. Цифровизация здравоохранения как перспективное направление развития // Вопросы инновационной экономики. 2018; (8) 3: 479-486.
2. Скороходова Л. А., Микушина М. М., Климентьева И. В. Цифровизация системы здравоохранения: социально-экономические аспекты // Управленческий учет. 2022; (8)2: 226-231
3. Информационный ресурс АНО «Национальные приоритеты» и информационного агентства ТАСС URL: <https://xn--80aарамремсчfmo7a3с9ehj.xn--p1ai/> (дата обращения 25.12.2022)
4. Постановление Правительства РФ от 09.02.2022 № 140 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения» (вместе с «Положением о единой

государственной информационной системе в сфере здравоохранения») //СПС КонсультантПлюс (дата обращения: 28.12.2022)

5. Заболотная Н. В., Гатилова И. Н., Заболотный А. Т. Цифровизация здравоохранения: достижения и перспективы развития //Экономика. Информатика. 2020; (47)2: 380-389

6. Егорова А. В. Цифровизация системы здравоохранения регионов в условиях цифровой экономики //Научный ежегодник Центра анализа и прогнозирования. 2018; 1: 256-261.

7. Siriwardhana Y, Gür G, Ylianttila M, Liyanage M. The role of 5G for digital healthcare against COVID-19 pandemic: Opportunities and challenges. ICT Express [Internet]. 2021 Jun;7(2):244–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ictex.2020.10.002>

8. Gupta R, Tanwar S, Tyagi S, Kumar N. Tactile-Internet-Based Telesurgery System for Healthcare 4.0: An Architecture, Research Challenges, and Future Directions. IEEE Network [Internet]. 2019 Nov;33(6):22–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1109/mnet.001.1900063>

9. Calina D, Docea A, Petrakis D, Egorov A, Ishmukhametov A, Gabibov A, et al. Towards effective COVID-19 vaccines: Updates, perspectives and challenges (Review). International Journal of Molecular Medicine [Internet]. 2020 May 6;46(1):3–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.3892/ijmm.2020.4596>

10. Romano E. EJS-2 COVID-19 vaccination in cancer patients. Annals of Oncology [Internet]. 2022 Jul; 33: S409. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annonc.2022.05.374>

11. Lazarus JV, Wyka K, White TM, Picchio CA, Gostin LO, Larson HJ, et al. A survey of COVID-19 vaccine acceptance across 23 countries in 2022. Nature Medicine [Internet]. 2023 Jan 9; Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41591-022-02185-4>

12. Cao J, Zhang G, Liu D. Reply to Giansanti et al. The Accessibility and the Digital Divide in the Apps during the COVID-19. Comment on “Cao et al. The Impact of Using mHealth Apps on Improving Public Health Satisfaction during the COVID-19 Pandemic: A Digital Content Value Chain Perspective. Healthcare 2022, 10, 479.” Healthcare [Internet]. 2022 Jul 6;10(7):1259. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare10071259>

13. van Kessel R, Kyriopoulos I, Wong BLH, Mossialos E. The Effect of the COVID-19 Pandemic on Digital Health–Seeking Behavior: Big Data Interrupted Time-Series Analysis of Google

Trends. Journal of Medical Internet Research [Internet]. 2023 Jan 16;25:e42401. Available from: <http://dx.doi.org/10.2196/42401>

14. Osseiran A, Monserrat JF, Marsch P, Queseth O. Introduction. 5G Mobile and Wireless Communications Technology [Internet]. 2016 Feb 23;1–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9781316417744.002>

15. Peeri NC, Shrestha N, Rahman MS, Zaki R, Tan Z, Bibi S, et al. The SARS, MERS and novel coronavirus (COVID-19) epidemics, the newest and biggest global health threats: what lessons have we learned? International Journal of Epidemiology [Internet]. 2020 Feb 22;49(3):717–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/ije/dyaa033>

16. Мурашко М. А. Первая пандемия цифровой эпохи: уроки для национального здравоохранения //Национальное здравоохранение. 2020; (1) 1: 4-8.

17. Медведева Ю. А., Афанасьева Л. В. Обеспечение экономической безопасности отрасли здравоохранения в РФ в условиях цифровой трансформации // Актуальные вопросы налогообложения, налогового администрирования и экономической безопасности. 2022. С. 219-221.

18. Андреев В. Д., Абрамов В. И. Совершенствование методики оценки цифровой зрелости регионов России на основе анализа опыта цифровой трансформации в Австралии // Управление, экономика и право: проблемы, исследования, результаты. 2022. С. 27-35.

19. Александр Гусев: основная проблема цифрового здравоохранения в России – несовершенство госуправления. Портал «Медвестник». URL: <https://medvestnik.ru/content/interviews/Aleksandr-Gusev-osnovnaya-problema-cifrovogo-zdravoohraneniya-v-Rossii-nesovershenstvo-gosupravleniya.html> (дата обращения: 10.02.2023)

20. Липатов В. А., Зайцев И. Г., Северинов Д. А. О проблемах внедрения IT-систем в практическое здравоохранение //Бюллетень сибирской медицины. 2018; (17) 1: 177-190.

21. Проблемы в сфере цифрового здравоохранения. Михаил Эльянов. Президент Ассоциации развития медицинских информационных технологий. URL: <https://armit.ru/news/9138-onf-problemy-cifrovogo-zdravoohraneniya-v-rossii-i-puti-ih-resheniya> (дата обращения: 10.02.2023)

### References

1. Myzrova K. A., Tuganova E. A. Cifrovizaciya zdavoohraneniya kak perspektivnoe napravlenie razvitiya [Digitalization of health care as perspective direction of development]. Voprosy innovacionnoj ekonomiki [Questions of innovative economy]. 2018; (8)3: 479-486 (In Russian)
2. Skorohodova L. A., Mikushina M. M., Kliment'eva I. V. Cifrovizaciya sistemy zdavoohraneniya: social'no–ekonomicheskie aspekty [Digitalization of a health care system: social and economic aspects]. Upravlencheskij uchët [Management accounting]. 2022; (8)2: 226-231 (In Russian)
3. Informacionnyj resurs ANO «Nacional'nye priority» i informacionnogo agentstva TASS [Information resource of ANO Natsionalnye priority and TASS news agency]. URL: <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/> (data obrashcheniya 25.12.2022) (In Russian)
4. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 09.02.2022 № 140 «O edinoj gosudarstvennoj informacionnoj sisteme v sfere zdavoohraneniya» (vmeste s «Polozheniem o edinoj gosudarstvennoj informacionnoj sisteme v sfere zdavoohraneniya») [The resolution of the Government of the Russian Federation of 09.02.2022 No. 140 "About a single state information system in the field of health care" (together with "The provision on a single state information system in the field of health care")]. SPS KonsultantPlyus [Union of Right Forces ConsultantPlus] (data obrashcheniya: 28.12.2022) (In Russian)
5. Zabolotnaya N. V., Gatilova I. N., Zabolotnyj A. T. Cifrovizaciya zdavoohraneniya: dostizheniya i perspektivy razvitiya [Digitalization of health care: achievements and perspectives of development]. Ekonomika. Informatika [Economy. Information science]. 2020; (47)2: 380-389. (In Russian)
6. Egorova A. V. Cifrovizaciya sistemy zdavoohraneniya regionov v usloviyah cifrovoj ekonomiki.[Digitalization of a health care system of regions in the conditions of digital economy]. Nauchnyj ezhegodnik Centra analiza i prognozirovaniya. [Scientific year-book of the Center of the analysis and forecasting]. 2018; 1: 256-261. (In Russian)
7. Siriwardhana Y, Gür G, Ylianttila M, Liyanage M. The role of 5G for digital healthcare against COVID-19 pandemic: Opportunities and challenges. ICT Express [Internet]. 2021 Jun;7(2):244–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ict.2020.10.002>

8. Gupta R, Tanwar S, Tyagi S, Kumar N. Tactile-Internet-Based Telesurgery System for Healthcare 4.0: An Architecture, Research Challenges, and Future Directions. *IEEE Network* [Internet]. 2019 Nov;33(6):22–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1109/mnet.001.1900063>
9. Calina D, Docea A, Petrakis D, Egorov A, Ishmukhametov A, Gabibov A, et al. Towards effective COVID 19 vaccines: Updates, perspectives and challenges (Review). *International Journal of Molecular Medicine* [Internet]. 2020 May 6;46(1):3–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.3892/ijmm.2020.4596>
10. Romano E. EJS-2 COVID-19 vaccination in cancer patients. *Annals of Oncology* [Internet]. 2022 Jul; 33: S409. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annonc.2022.05.374>
11. Lazarus JV, Wyka K, White TM, Picchio CA, Gostin LO, Larson HJ, et al. A survey of COVID-19 vaccine acceptance across 23 countries in 2022. *Nature Medicine* [Internet]. 2023 Jan 9; Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41591-022-02185-4>
12. Cao J, Zhang G, Liu D. Reply to Giansanti et al. The Accessibility and the Digital Divide in the Apps during the COVID-19. Comment on “Cao et al. The Impact of Using mHealth Apps on Improving Public Health Satisfaction during the COVID-19 Pandemic: A Digital Content Value Chain Perspective. *Healthcare* 2022, 10, 479.” *Healthcare* [Internet]. 2022 Jul 6;10(7):1259. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare10071259>
13. van Kessel R, Kyriopoulos I, Wong BLH, Mossialos E. The Effect of the COVID-19 Pandemic on Digital Health–Seeking Behavior: Big Data Interrupted Time-Series Analysis of Google Trends. *Journal of Medical Internet Research* [Internet]. 2023 Jan 16;25: e42401. Available from: <http://dx.doi.org/10.2196/42401>
14. Osseiran A, Monserrat JF, Marsch P, Queseth O. Introduction. *5G Mobile and Wireless Communications Technology* [Internet]. 2016 Feb 23;1–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9781316417744.002>
15. Peeri NC, Shrestha N, Rahman MS, Zaki R, Tan Z, Bibi S, et al. The SARS, MERS and novel coronavirus (COVID-19) epidemics, the newest and biggest global health threats: what lessons have we learned? *International Journal of Epidemiology* [Internet]. 2020 Feb 22;49(3):717–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/ije/dyaa033>
16. Murashko M. A. Pervaya pandemiya cifrovoj epohi: uroki dlya nacional'nogo zdravoohraneniya [The first pandemic of a digital era: lessons for national health care]. *Nacional'noe zdravoohranenie*. [National health care]. 2020; (1) 1: 4-8. (In Russian)

17. Medvedeva YU. A., Afanas'eva L. V. Obespechenie ekonomicheskoy bezopasnosti otrasli zdavoohraneniya v RF v usloviyah cifrovoj transformacii [Providing economic safety of the industry of health care in the Russian Federation in the conditions of digital transformation]. Aktual'nye voprosy nalogooblozheniya, nalogovogo administrirovaniya i ekonomicheskoy bezopasnosti. [Topical issues of taxation, tax administration and economic safety]. 2022. S. 219-221. (In Russian)

18. Andreev V. D., Abramov V. I. Sovershenstvovanie metodiki ocenki cifrovoj zrelosti regionov Rossii na osnove analiza opyta cifrovoj transformacii v Avstralii. [Improvement of a technique of assessment of a digital maturity of regions of Russia on the basis of the analysis of experience of digital transformation in Australia]. Upravlenie, ekonomika i pravo: problemy, issledovaniya, rezul'taty. [Management, economy and the right: problems, researches, results]. 2022. S. 27-35. (In Russian)

19. Aleksandr Gusev: osnovnaya problema cifrovogo zdavoohraneniya v Rossii – nesovershenstvo gosupravleniya. Portal «Medvestnik». [Alexander Gusev: the main problem of digital health care in Russia – imperfection of a state administration. Medvestnik portal]. URL: <https://medvestnik.ru/content/interviews/Aleksandr-Gusev-osnovnaya-problema-cifrovogo-zdavoohraneniya-v-Rossii-nesovershenstvo-gosupravleniya.html> (data obrashcheniya: 10.02.2023) (In Russian)

20. Lipatov V. A., Zajcev I. G., Severinov D. A. O problemah vnedreniya IT-sistem v prakticheskoe zdavoohranenie [About problems of implementation of IT-systems in practical health care]. Byulleten' sibirskoj mediciny [Bulletin of the Siberian medicine]. 2018; (17) 1: 177-190. (In Russian)

21. Problemy v sfere cifrovogo zdavoohraneniya. Mihail El'yanov. Prezident Associacii razvitiya medicinskih informacionnyh tekhnologij [Problems in the field of digital health care. Mikhail Elyanov. President of Association of development of medical information technologies]. URL: <https://armit.ru/news/9138-onf-problemy-cifrovogo-zdavoohraneniya-v-rossii-i-puti-ih-resheniya> (data obrashcheniya: 10.02.2023) (In Russian)

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Acknowledgments.** The study did not have sponsorship.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

#### Сведения об авторах

**Корхмазов Валерий Тамазович** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общественного здоровья и здравоохранения Факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России. 350063, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. имени Митрофана Седина, 4. e-mail: Korxmazov@mail.ru ORCID: 0000-0002-3281-3909

**Перхов Владимир Иванович** - доктор медицинских наук, доцент, главный научный сотрудник ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России,, 127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, 11 e-mail: finramn@mail.ru ORCID: 0000-0002-4134-3371

#### About the authors

**Korkhmazov Valery** - candidate of medical sciences, the assistant to department of public health and health care of Faculty of professional development and professional retraining of experts of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education KubGMU of the Ministry of Health of Russia, 350063, Russia, Krasnodar, M. Sedina st., 4, e-mail: Korxmazov@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3281-3909

**Perkhov Vladimir** - doctor of medical sciences, associate professor, chief researcher Russian Research Institute of Health, 127254, Russia, Moscow, Dobrolyubov St., 11, ORCID: 0000-0002-4134-3371, e-mail: [finramn@mail.ru](mailto:finramn@mail.ru)

Статья получена: 29.12.2022 г.  
Принята к публикации: 29.03.2023 г.