
ПЕРСОНАЛИИ

Г. Л. Микиртичан

Слово об учителе. Давыденко-Суворова Римма
Васильевна (14.06.1925–25.08.2011)..... 70

ИНФОРМАЦИЯ

Правила для авторов..... 80

PERSONALITIES

G. L. Mikirtichan

In memory of the teacher. Davydenko-Suvorova
Rimma Vasilyevna (14.06.1925–25.08.2011). 70

INFORMATION

Rules for Authors 80

ORIGINAL PAPERS

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК 338.22+001.1+316.1+616-036.21(22)+616.24-001+621.3+658.51+332.1+101:[001.891+303.425.2]

ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ СИСТЕМ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ СТРАН НА ПРЕДСКАЗАННУЮ ПАНДЕМИЮ COVID-19

© Владимир Иванович Перхов¹, Елена Васильевна Песенникова²

¹Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения. 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, 11

²Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова. 119435, г. Москва Большая Пироговская улица, 2

Контактная информация: Владимир Иванович Перхов — д.м.н., доцент, главный научный сотрудник. E-mail: perkhov@mednet.ru

РЕЗЮМЕ: Пандемия COVID-19 была предсказана крупными международными фондами и организациями, однако мир оказался не подготовленным к быстрому распространению опасной инфекции. Страны, успешно сочетающие рыночные и социальные механизмы развития, имеющие строгую вертикаль государственной власти, более эффективно управляли чрезвычайной ситуацией, чем страны с развитой только за счет рыночных отношений экономики. Пандемия COVID-19 привела к формированию в России единой государственной системы её ликвидации, а приоритеты сокращения инфраструктуры системы здравоохранения заменены на приоритеты по обеспечению её устойчивости к чрезвычайным ситуациям и мобилизационной готовности. На пике пандемии количество коек для лечения инфекционных больных в России утроилось и составило 1,3 койки на 1000 населения. Из федерального бюджета в общей сложности выделено на мероприятия по борьбе с инфекцией почти 150 млрд рублей (около 2 млрд долларов). Благодаря указанным мерам, а также в результате дополнительного оснащения коечных мощностей, удалось избежать катастрофических последствий пандемии для жизни и здоровья населения, с которыми столкнулись другие страны, такие как, например, США. Пандемия COVID-19 ускорила четвертую промышленную революцию, направленную на объединение виртуального (цифрового) мира с физическим, радикально изменяющую отношения между человеком и машиной. Массовое внедрение беспроводных медицинских технологий и мобильных медицинских устройств, персонализированные электронные медицинские карты и искусственный интеллект в медицине становятся важнейшей частью стратегии развития здравоохранения и могут в среднесрочной перспективе привести к серьезному преобразованию профилактического и лечебно-диагностического процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пандемия COVID-19; моделирование и прогнозирование инфекционной пандемии; ответные меры стран мира на пандемию COVID-19; изменения здравоохранения после пандемии COVID-19.

VARIETY OF FORMS OF REACTION OF HEALTH CARE SYSTEMS OF PARTICULAR COUNTRIES TO THE PREDICTED COVID-19 PANDEMIC

© Vladimir I. Perkhov¹, Elena V. Pesennikova²

¹Central Research and Development Institute of the Organization and Informatization of Health Care. Dobrolyubova str., 11. Moscow, Russia, 127254

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. Pirogovskaya str., 2. Moscow, Russia, 119435

Contact information: Perkhov Vladimir Ivanovich — MD, PhD, Associate Professor, the Chief Researcher. E-mail: perkhov@mednet.ru

ABSTRACT: The pandemic of COVID-19 was predicted by large international funds and the number of different organizations, however the world was not prepared for fast spread of a dangerous infection. The countries which are successfully combining the market and social mechanisms of development having a strict vertical of the government power more effectively operated upon emergency situation, than the countries with economics developed only at the expense of the market relations. The pandemic of COVID-19 led to formation in Russian Federation a uniformed state system of its elimination, and priorities of reduction the infrastructure of health care system are replaced by priorities on ensuring its resistance to emergency situations and mobilization readiness. At peak of a pandemic was achieved the quantity of beds for treatment of infectious patients in Russia increased threefold and reached 1,3 beds for 1000 of the population. Nearly 150 billion rubles (about 2 billion dollars) were allocated in total from the federal budget to fight against the infection. Thanks to the specified measures and also as a result of additional equipment of bed capacities, health care system succeeded to avoid catastrophic consequences of a pandemic for life and health of the population which other countries, such as, for example, the USA faced. The pandemic of COVID-19 accelerated the fourth industrial revolution directed to association of the virtual (digital) world with physical, considerably changing relations between human being and car. Mass introduction of wireless medical technologies and mobile medical devices, the personalized electronic medical records and artificial intelligence in medicine become the most important part of the strategy of development of health care and can bring in the medium term to serious transformation of preventive and medical and diagnostic process.

KEY WORDS: COVID-19 pandemic; modeling and forecasting of an infectious pandemic; countermeasures of the countries of the world on a pandemic of COVID-19; change of health care after COVID-19 pandemic.

ВВЕДЕНИЕ

30 декабря 2019 года группа пациентов, ранее работавших на оптовом рынке морепродуктов, с пневмонией неизвестной этиологии была обнаружена в Ухане (Китай). В этот же день ВОЗ объявила о чрезвычайной ситуации в области общественного здравоохранения, имеющей международное значение (PHEIC), хотя на тот момент за пределами Китая было зарегистрировано всего 150 случаев заболевания пневмонией неизвестной этиологии [32].

7 января 2020 года, у заболевших пациентов был выделен новый коронавирус COVID-19 (SARS-CoV-2). 11 марта 2020 года генеральный директор ВОЗ объявил о превращении чрезвычайной ситуации в области общественного здравоохранения в пандемию [31]. Системы здравоохранения стран мира с разной степенью успеха сдерживали распространение опасной вирусной инфекции и обеспечивали оказание медицинской помощи пострадавшим. В этой связи представляет интерес анализ особенности реакции различных систем здравоохранения на пандемию COVID-19, а также прогнозирование особенностей развития медицины в будущем.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ особенностей реакции систем здравоохранения отдельных стран на предсказанную пандемию COVID-19 и прогноз особенностей развития медицины на среднесрочную перспективу.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве источников информации использовались база данных для стран международной организации экономического развития и сотрудничества (сокр. ОЭСР) и отдельных стран, не являющихся членами (электронный ресурс: <https://stats.oecd.org/>), ресурсы специализированных поисковых систем (<http://PubMed.gov>; <http://Scholar.Google.com> ; <http://highwire.stanford.edu> ; <http://www.gbv.de/du> ; www.medscape.com). Поиск осуществлялся, по ключевым словам, за весь период. По ключевым словам выявлено более 10 тысяч названий статей и рекомендаций. Тематике исследования удовлетворяло более 200 наименований статей. После изучения содержания абстрактов для анализа выбрано 28 полнотекстовых статей, опубликованных на русском и английском языках.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Разные страны по-разному реагируют на сдерживание распространения инфекции — одни более успешно, другие — менее. Но, в целом, существует консенсус в отношении того, что пандемия коронавируса, по сравнению с предыдущими инфекционными вспышками, застала многие страны, как с сильными, так и со слабыми системами здравоохранения, врасплох [9, 10, 28].

Такие страны, как Китай, Южная Корея, интегрировали цифровые технологии в координируемые правительством процессы сдерживания и смягчения последствий, включая тести-

рование, отслеживание контактов и строгий карантин. Хотя в Южной Корее регистрируется всего 0,5 случаев смерти от COVID-19 на 100 000 населения, в США, которые считались наиболее подготовленной к чрезвычайной ситуации страной, и где в три раза больше коек в отделениях интенсивной терапии на 100 000 населения, чем в Южной Корее, смертность от COVID-19 в десять раз больше [11,16].

На рисунке 1 представлена динамика числа коек в круглосуточных стационарах (на 1000 населения) в некоторых странах Европейского Союза, Южной Корее, России, Китае и США за 15 лет.

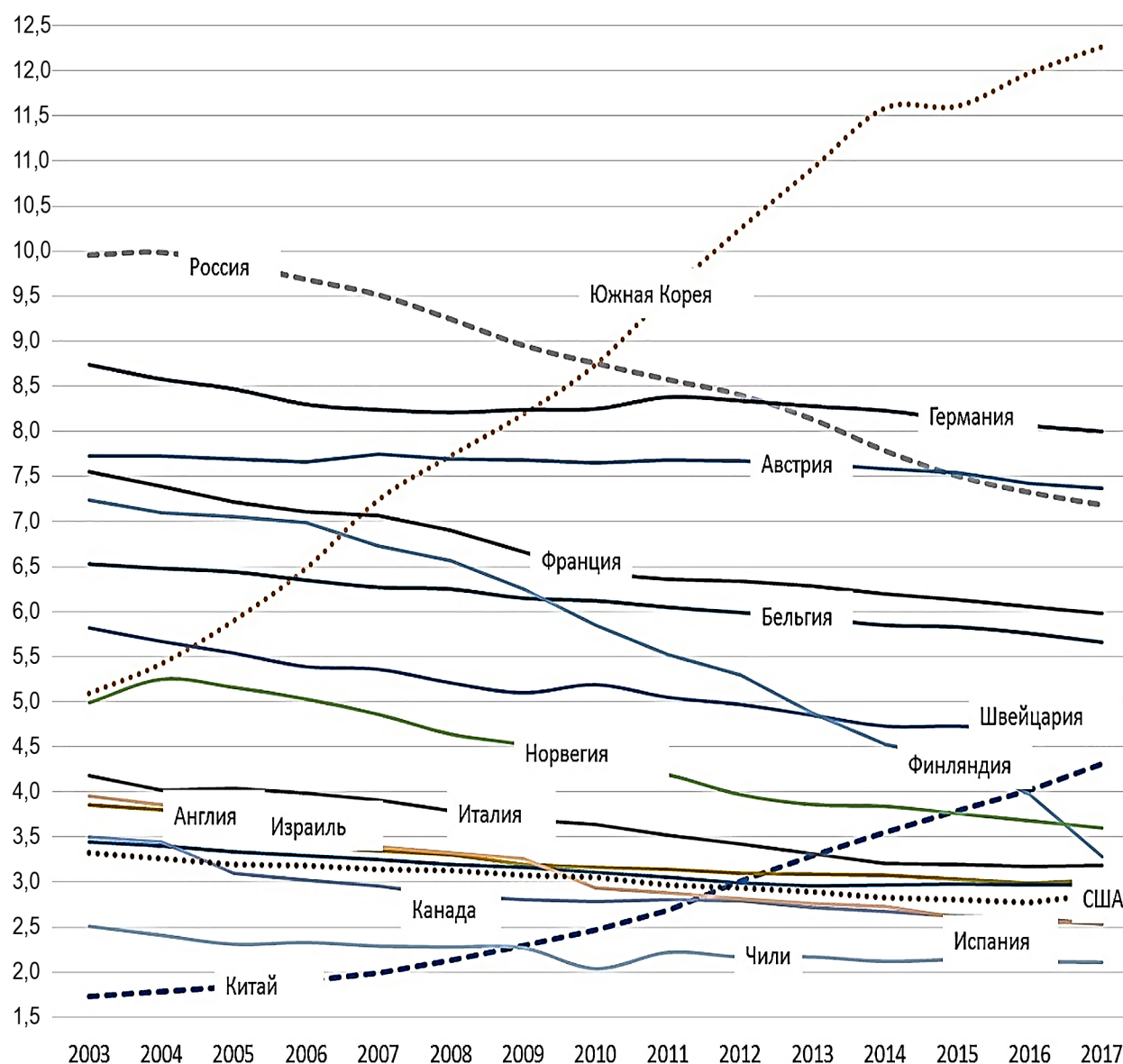


Рис. 1. Динамика числа коек в круглосуточных стационарах (на 1000 населения) в некоторых странах Европейского Союза, Южной Корее, России, Китае и США за период 2003–2017 гг. Источник: База данных ОЭСР ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава России

Как видно на диаграмме, в отличие от России, США и многих стран-членов Европейского союза, Южная Корея и Китай в течение 15 лет неуклонно увеличивали число больничных коек на душу населения, что, безусловно, укрепило национальные системы здравоохранения этих стран и повысило их готовность к борьбе с вирусной пандемией. В России уровень обеспеченности населения койками круглосуточных стационаров снизился в период с 2013 по 2019 гг. годы почти на треть — с 10,6 до 7,0 коек на 1000 населения соответственно, и оказался ниже, чем, например, в Австрии и Германии.

Китай, будучи первой страной, пострадавшей от пандемии COVID-19, реагировал на пандемию вначале хаотично, но эффективно в конце. И сегодня, когда наблюдается резкий рост числа случаев заболеваний во всем мире, в Китае обстановка остается сравнительно спокойной. Хотя у некоторых наблюдателей все еще есть подозрения относительно качества данных и возможностей тестирования в Китае, пустые больничные койки и возобновление работы предприятий являются более надежными индикаторами эффективности борьбы с пандемией в стране [12, 27].

Система кодов быстрого реагирования (QR) Китая, в которой люди должны описывать симптомы и регистрировать свою температуру, позволило властям контролировать состояние здоровья и движение огромного количества людей. В Китае QR-код является цветной справкой о состоянии здоровья и проездным документом — лицам с зелеными кодами разрешено путешествовать без ограничений, а лицам с красными кодами требуется самоизоляция в течение 14 дней. Китай также использует камеры наблюдения на базе искусственного интеллекта, бортовые камеры и портативные цифровые записывающие устройства на автомобилях, чтобы контролировать и ограничивать скопления людей в общественных местах [24].

Также необходимо отметить, что в Китае меры реагирования на пандемию были введены в строгую, вертикально организованную, административную систему [1].

Пандемия в странах с множеством субъектов политики и расовым капитализмом (например, в США), вызывает непоследовательность действий, формируют неравенство в отношении профилактики и лечения болезней, связанных с COVID-19, что значительно ухудшает общественное здоровье в масштабах страны. И наоборот, строгая вертикаль государственной

власти с централизованным руководством позволяет более эффективно управлять чрезвычайной ситуацией и устранять социальное неравенство в отношении сохранения здоровья и доступа к медицинской помощи во время пандемий.

Можно даже сказать, что развитая за счет только рыночных отношений экономика оказалась менее способной противостоять таким вызовам, как текущая пандемия нового коронавируса. Например, в Китае рынок не является основным регулятором экономики, как, впрочем, и в России. Вместе с тем, китайская модель экономики на сегодняшний день одна из самых эффективных в мире не столько по причине отсутствия многопартийности, сколько по причине успешного сочетания рыночных и социальных механизмов. Пример Китая также показывает, что рынок и капитализм не одно и то же. По сей день, несмотря на широкомасштабную приватизацию, в Китае существуют влиятельные крупные государственные предприятия, монополизированный государством банковский сектор.

Рост экономики Южной Кореи с начала 1960-х годов был обеспечен политикой, построенной на государственном капитализме. Основой реформ стало внедрение централизованного управления, что позволило очень быстро избавиться от аграрного прошлого и ворваться в индустриальный мир. В стране национализированы банковская система, аграрный сектор, водоснабжение, транспортные, энергетические и портовые коммуникации [28].

В Южной Корее система обязательного социально-ориентированного медицинского страхования существует уже более 40 лет [30]. В первые два месяца пандемии нового коронавируса по всей Южной Корее произошли взрывные всплески случаев заражения. Однако в довольно короткие сроки, чтобы ограничить передачу вируса, власти объединили множество подходов, таких как обширный скрининг на COVID-19, сортировка пациентов, прозрачное предоставление информации об эпидемиологической ситуации и активное использование информационных технологий. В этой стране эффективное объединение государственных и частных ресурсов для оказания медицинских услуг всему населению, усиление больничных мощностей в течение последних десятилетий, позволило в период пандемии COVID-19 быстро мобилизовать ресурсы здравоохранения и в короткие сроки значительно увеличить объем медицинской помощи населению [16].

В России в результате реформ конца 1980-х — начала 1990-х годов произошло резкое усиление рыночных начал в экономике, она приобрела черты рыночно-капиталистической системы. Образовались финансовый капитал и финансовая олигархия, играющие доминирующую роль не только в экономике, но во всей жизни общества. Однако, несмотря на появление альтернативных форм собственности, до сих пор остается сравнительно высокой доля основных фондов, находящихся в государственной (муниципальной) собственности. В настоящее время она составляет около 40%. В государственном секторе трудится около 35% всех занятых в экономике, что также является относительно высоким показателем в сопоставлении с развитыми капиталистическими государствами. Все эти особенности ослабляют действие рыночных сил в экономике страны, что, как это ни парадоксально, делает российскую, а также китайскую модели управления в чрезвычайных ситуациях, более результативными.

Пандемия коронавируса привела к формированию в России единой государственной системы её ликвидации. Был организован централизованный орган — Координационный совет при Правительстве Российской Федерации по борьбе с распространением новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации, который возглавил глава Правительства России — М.В. Мишустин. Совет в основном выполнял лишь координационно-контрольные функции, а меры по ликвидации чрезвычайной ситуации реализовывали органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации самостоятельно.

Чрезвычайные обстоятельства вынудили отказаться от использования традиционных бюрократических процедур по регистрации и допущению к обращению на территории Российской Федерации изделий медицинского назначения и лекарственных средств. Процедура регистрации средств для диагностики новой коронавирусной инфекции была упрощена до предела, что позволило Федеральной службе по надзору в сфере здравоохранения в кратчайшие сроки выдать 180 регистрационных удостоверений на средства для диагностики новой коронавирусной инфекции COVID-19 (в том числе на их серии (партии)), из них 61 — на тест-системы и их серии (партии) отечественного производства.

В российской системе здравоохранения в ответ на возникновение пандемии нового коронавируса определены протоколы оказания медицинской помощи и режимы работы медицин-

ских организаций и медицинского персонала в условиях чрезвычайной ситуации, изменены правила финансирования медицинских организаций, позволяющие гарантировать поступление в учреждения необходимого объёма финансовых ресурсов, даже в случае работы не на полную мощность. На пике пандемии количество специализированных коек для лечения инфекционных больных в стране утроилось и составило 184,3 тыс. коек (или 1,3 на 1000 населения), из них 25 тыс. коек были предусмотрены для пациентов, нуждающихся в искусственной вентиляции лёгких. Из федерального бюджета в общей сложности выделено на мероприятия по борьбе с инфекцией почти 150 млрд. рублей.

Благодаря указанным мерам, а также в результате дополнительного оснащения коечных мощностей, удалось избежать катастрофических последствий эпидемии SARS-CoV-2 для жизни и здоровья населения, с которыми столкнулись другие страны, такие как, например, США, которые являются, наряду с фондом Билла и Мелинды Гейтс (BMGF), а также Глобальным альянсом по вакцинам и иммунизации (GAVI), основанным в 2000 году Биллом Гейтсом, основным источником поступления денежных средств в бюджет Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), созданной в 1948 году Фондом Рокфеллера [5, 8].

ОБСУЖДЕНИЕ

За последние два десятилетия в мире появилось три коронавируса, которые вызвали серьезные проблемы со здоровьем. Первая вспышка зарегистрирована в 2003 году и вызвана вирусом SARS-CoV-1. Девять лет спустя на Ближнем Востоке появился новый коронавирус, получивший название MERS-CoV. Во многих случаях течение заболевания сопровождалось тяжелым острым респираторным дистрессом. Все пациенты оказались путешественниками, посетившими Аравийский полуостров или побывавшими вблизи него. В отличие от SARS-CoV, MERS-CoV все еще циркулирует, и показатель летальности составляет около 35% [17, 20].

18 октября 2019 года в Нью-Йорке состоялось событие, получившее название «Мероприятие 201» (Event 201) [18].

«Event 201» представляло собой 3,5-часовое командно-штабное учение, имитировавшее драматические сценарии пандемии коронавируса. Главные роли в «Event 201» принадлежали Фонду Билла и Мелинды Гейтс (BMGF), Всемирному экономическому форуму, а также частному Университету Джона Хопкинса, главной статьёй

дохода которого является научно-исследовательская и опытно-конструкторская деятельность по заказу предприятий-подрядчиков военно-промышленного комплекса США. Создание Школы гигиены и общественного здравоохранения университета Джона Хопкинса было профинансировано в 1916 году Фондом Рокфеллера [15]. Эта организация является не только одним из организаторов «Event 201», но и основным источником статистических данных о текущей пандемии COVID-19 для средств массовой информации во всём мире [7]. В «Мероприятии 201» также приняли участие представители ряда фармацевтических компаний, заинтересованных в производстве вакцин, а также Центры по контролю и профилактике заболеваний (CDC) США и Китая.

Результаты моделирования были катастрофическими: за 18 месяцев пандемии на планете погибло 65 миллионов человек, а фондовый рынок упал более чем на 30%, что привело к неописуемой безработице и массовым банкротствам. По итогам мероприятия «Event 201» были опубликованы рекомендации по государственно-частному сотрудничеству в целях обеспечения готовности мира к пандемии [19]. Рекомендации содержат 7 основных задач: 1) планирование корпоративных (государственных и негосударственных) мер, подлежащих реализации во время крупномасштабной пандемии; 2) широкомасштабная вакцинация населения; 3) ограничение поездок людей, импорта и экспорта товаров между странами; 4) устранение правовых барьеров на пути создания распределённого по странам производства профилактических, диагностических и терапевтических средств, которые потребуются во время тяжёлой пандемии; 5) усиление роли глобальных бизнес-лидеров в подготовке к пандемии и борьбе с ней; 6) определение критических узлов банковской системы, глобальной и национальной экономики, которым потребуется экстренная международная финансовая поддержка; 7) борьба с дезинформацией.

Многие находят «Event 201» довольно впечатляющим событием, организованным за полгода до начала реальной пандемии нового коронавируса. Однако ещё более впечатляющим является доклад «Lock Step» («Приставной шаг»), содержащий сценарий международного развития, который Фонд Рокфеллера и Глобальная бизнес-сеть (GBN) разработали в 2010 году [2, 13].

В описании, сделанном 10 лет назад, говорится о появлении вируса, который повлияет на все стороны общественной жизни, приведёт

к прекращению международного перемещения людей и товаров, разрыву глобальных цепочек поставок, тоталитарному контролю и ограничениям, а магазины и офисные здания будут пустовать месяцами. Чтобы защитить себя от распространения всё более глобальных проблем — от пандемий и транснационального терроризма до экологических кризисов и растущей нищеты, лидеры во всём мире будут вынуждены управлять более жёстко.

При этом в докладе Фонда Рокфеллера и Глобальной сети бизнеса подчёркнуто, что впереди всех в деле борьбы с пандемией окажется Китай, как наиболее жизнеспособная модель организации общества в условиях четвертой промышленной революции [18, 21, 33].

Концепция четвертой промышленной революции первоначально продвигалась правительством Германии, начиная с 2011 года, в рамках программы Industrie 4.0, затем она была пересмотрена и поддержана другими политиками в нескольких странах, включая Китай. Речь идет о создании киберфизических и социально-технических систем, а также «умных заводов», на которых машины смогут самостоятельно принимать все решения и выдавать на выходе продукт, ориентируясь на сиюминутные запросы потребителя [19, 22].

Именно в рамках теории социально-технических систем возникли идеи так называемого «бережливого производства», внедрение которых наблюдается также и в здравоохранении [6]. Но остается пока неясным, как развитие киберфизических систем будет взаимодействовать с экономическими, геополитическими и социальными тенденциями, определять рабочие места в будущем [14].

Еще в сентябре 2018 года Международная организация государственно-частного сотрудничества «Всемирный экономический форум» (ВЭФ) предупредила о сокращении рабочих мест из-за автоматизации производства и изменения бизнес-модели во всех отраслях [3].

В октябре 2020 года ВЭФ на мероприятии «The Jobs Reset Summit» сообщил, что к 2025 году в 26 странах будет потеряно более 85 миллионов рабочих мест. В то же время будет создано 97 миллионов рабочих мест в таких сферах как большие данные, искусственный интеллект, цифровой маркетинг и информационная безопасность, а к 2025 году работодатели разделят работу поровну между людьми и машинами. В здравоохранении особенно будут востребованы специалисты в области психического здоровья, средний медицинский персонал, а также домашние медицинские работники [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вспышки вирусных пандемий в мире будут повторяться, а пандемия COVID-19 была предсказана и ускорила переход мира в эпоху четвертой промышленной революции, направленной на объединение виртуального (цифрового) мира с физическим, массовое внедрение киберфизических систем в биологические и рукотворные объекты, радикально изменяющей отношения между человеком и машиной.

Это позволяет извлечь некоторые предварительные уроки:

Во-первых, политика в сфере охраны здоровья граждан должна сменить приоритеты сокращения государственной инфраструктуры на приоритеты по обеспечению устойчивости и мобилизационной готовности здравоохранения.

Во-вторых, для ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций предпочтительным является государственное централизованное управление здравоохранением.

В-третьих, цифровые технологии и искусственный интеллект в медицине, вероятнее всего, станут важнейшей частью общей стратегии развития здравоохранения и могут в среднесрочной перспективе привести к серьезному преобразованию профилактического и лечебно-диагностического процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Варфаловская Р.А., Варфаловский А.В. Управленческие решения КНР в условиях глобального заражения COVID-19. Образование и право. 2020; 4: 418–422.
2. Кёниг П. Рокфеллеры знали о пандемии заранее. Газета «Военно-промышленный курьер» 4 мая 2020 г. Доступен по: <https://www.vpk-news.ru/articles/56802> (дата обращения: 08.10.2020).
3. Международная организация государственно-частного сотрудничества «Всемирный экономический форум». Доступен по: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018> (дата обращения: 21.10.2020).
4. Международная организация государственно-частного сотрудничества «Всемирный экономический форум». The Jobs Reset Summit, 20–23 October 2020. Доступен по: <https://www.weforum.org/events/the-jobs-reset-summit-2020> (дата обращения: 15.10.2020).
5. Постоянное Представительство Российской Федерации при Отделении ООН в Женеве. О бюджете Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Доступен по: https://geneva.mid.ru/glavnaa/-/asset_publisher/zW3U5vEa0jee/content/o-budzete-vsemirnoj-organizacii-zdravoohranenia-voz-?inheritRedirect=true (дата обращения: 02.10.2020).
6. Румянцева Е.Е., Куприна И.К., Смирнова Н.В. Бережливые технологии в сфере здравоохранения. Вектор экономики. 2020; N7: 38–33.
7. Университет Джонса Хопкинса. Информация о коронавирусе. Доступен по: <https://coronavirus.jhu.edu/> (дата обращения: 17.10.2020).
8. Birn A.E., Fee E. The Rockefeller Foundation and the international health agenda. The Lancet. 2013; 381(9878): 1618–1619. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61013-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61013-2) (accessed 17.10.2020).
9. Christian C., Christian F. COVID-19 in Canada: predictions for the future and control lessons from Asia. medRxiv. 2020. Available at: <https://doi.org/10.1101/2020.03.21.20040667> (accessed 16.10.2020).
10. Correia T. SARS-CoV-2 pandemics: the lack of critical reflection addressing short- and long-term challenges. Int J Health Plann Manag. 2020; 35(3): 669–672. Available at: <https://doi.org/10.1002/hpm.2977> (accessed 17.10.2020).
11. COVID C. global cases by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. Available at: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (accessed 15.10.2020).
12. Deeks J.J. et al. Antibody tests for identification of current and past infection with SARS-CoV-2. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2020; 6(6): CD013652.
13. Engdahl F.W. Lock Step, This Is No Futuristic Scenario: Panic and the Post-Pandemic Future. 19, April. 2020. Available at: <https://www.globalresearch.ca/lock-step-no-futuristic-scenario/5705972> (accessed 14.10.2020).
14. Fantini P., Pinzone M., Taisch M. Placing the operator at the centre of Industry 4.0 design: Modelling and assessing human activities within cyber-physical systems. Computers & Industrial Engineering. 2020; N139: 105058.
15. Fee E. Disease and discovery: a history of the Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health, 1916–1939. JHU Press, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1086/ahr/93.4.1129> (accessed 19.10.2020).
16. Her M. How is COVID-19 affecting South Korea? What is our current strategy? Disaster medicine and public health preparedness. 2020; 1–3. Available at: <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.69> (accessed 17.10.2020).
17. Hui DS, Azhar EI, Kim YJ, et al. Middle East respiratory syndrome coronavirus: risk factors and determinants of primary, household, and nosocomial transmission. Lancet Infect Dis. 2018; 18: e217 — e227.
18. Karabegović I. The role of industrial and service robots in fourth industrial revolution with focus on China. Journal of Engineering and Architecture. 2017; 5 (2): 110–117.
19. Karabegović I., Karabegović E. Smart Sensors: Support for the Implementation of Industry 4.0 in Production Processes. Handbook of Research on Integrating Industry 4.0 in Business and Manufacturing. IGI Global; 2020: 147–163.

20. Ksiazek T.G., Erdman D., Goldsmith C.S., et al; SARS Working Group. A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. *N Engl J Med.* 2003; 348: 1953–1966.
21. Li G., Hou Y., Wu A. Fourth Industrial Revolution: technological drivers, impacts and coping methods. *Chinese Geographical Science.* 2017; 27(4): 626–637.
22. Li L. China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of «Made-in-China 2025» and «Industry 4.0». *Technological Forecasting and Social Change.* 2018; N135: 66–74.
23. Ma X., Vervoort D. Critical care capacity during the COVID-19 pandemic: Global availability of intensive care beds. *Journal of Critical Care.* 2020; (58): 96–97. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.04.012> (accessed 11.10.2020).
24. Mei C. Policy style, consistency and the effectiveness of the policy mix in China's fight against COVID-19. *Policy and Society.* 2020; 39(3): 309–325.
25. Official site of an action «Event 201». Purpose, scenario. Available at: <https://www.centerforhealthsecurity.org/event201/about> (accessed 11.09.2020).
26. Official site of an action «Event 201». Recommendations about prevention of consequences of a pandemic. Available at: <https://www.centerforhealthsecurity.org/event201/event201-resources/200117-PublicPrivatePandemicCall-toAction.pdf> (accessed 11.09.2020).
27. Pan Y. et al. Self-Reported Compliance with Personal Preventive Measures among Chinese Factory Workers at the Beginning of Work Resumption Following the COVID-19 Outbreak: Cross-Sectional Survey Study. *Journal of Medical Internet Research.* 2020; 22(9): e22457.
28. Platje J., Harvey J., Rayman-Bacchus L. COVID-19 — reflections on the surprise of both an expected and unexpected event. *Cent Eur Rev Econ Manag.* 2020; 4: 149–162.
29. Rodrik D. Getting interventions right: how South Korea and Taiwan grew rich. *Economic policy.* 1995; 10(20): 53–107.
30. Song Y.J. The South Korean health care system. *JMAJ.* 2009; 52(3): 206–209. Available at: <https://doi.org/10.1093/heapol/czn037> (accessed 11.10.2020).
31. World Health Organization. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situation Report — 109. (2020). Available at: https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200508covid-19-sitrep-109.pdf?sfvrsn=68f2c632_6 (accessed 07.09.2020)
32. World Health Organization. Coronavirus Disease 2019 Situation Report — 28. *Who.int.* 2020. Available at: <https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200217-sitrep-28-covid-19.pdf>. (accessed 11.09.2020).
33. Zhou Z. et al. The Empirical Study on the Effect of Technology Exchanges in the Fourth Industrial Revolution between Korea and China: Focused on the Firm Social Network Analysis. *The Journal of Society for e-Business Studies.* 2020; 25(3): 41–61.

REFERENCES

1. Varfalovskaya R.A., Varfalovskiy A.V. Upravlencheskie resheniya KNR v usloviyakh global'nogo zarazheniya SOVID-19. [Management decisions of the PRC in the context of global infection with OVID-19]. *Obrazovanie i pravo.* 2020; 4: 418–422. (in Russian).
2. Kenig P. Rokfellery znali o pandemii zaranee. [The Rockefellers knew about the pandemic in advance]. *Gazeta «Voenno-promyshlennyy kur'er»* 4 maya 2020 g. Available at: <https://www.vpk-news.ru/articles/56802> (accessed: 08.10.2020). (in Russian).
3. Mezhdunarodnaya organizatsiya gosudarstvenno-chastnogo sotrudnichestva «Vsemirnyy ekonomicheskii forum». [International organization of public-private cooperation «World Economic Forum»]. Available at: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018> (accessed: 10.2020). (in Russian).
4. Mezhdunarodnaya organizatsiya gosudarstvenno-chastnogo sotrudnichestva «Vsemirnyy ekonomicheskii forum». [International organization of public-private cooperation «World Economic Forum»]. The Jobs Reset Summit, 20–23 October 2020. Available at: <https://www.weforum.org/events/the-jobs-reset-summit-2020> (accessed: 15.10.2020). (in Russian).
5. Postoyannoe Predstavitel'stvo Rossiyskoy Federatsii pri Otdelenii OON v Zheneve. O byudzhete Vsemirnoy organizatsii zdavookhraneniya (VOZ). [Permanent Mission of the Russian Federation to the UN Office in Geneva. On the budget of the world health organization]. Available at: https://geneva.mid.ru/glavnaa/-/asset_publisher/zW3U5vEa0jee/content/o-budzhete-vsemirnoj-organizatsii-zdravookhraneniya-voz-?inheritRedirect=true (accessed: 02.10.2020). (in Russian).
6. Rumyantseva E.E., Kuprina I.K., Smirnova N.V. Berezhlivye tekhnologii v sfere zdavookhraneniya. [Lean technologies in healthcare]. *Vektor ekonomiki.* 2020; N7: 38–33. (in Russian).
7. Universitet Dzhonsa Khopkinsa. Informatsiya o koronavirusе. [Johns Hopkins University. Information about the coronavirus]. Available at: <https://coronavirus.jhu.edu/> (accessed: 17.10.2020). (in Russian).
8. Birn A.E., Fee E. The Rockefeller Foundation and the international health agenda. *The Lancet.* 2013; 381(9878): 1618–1619. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61013-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61013-2) (accessed 17.10.2020).
9. Christian C., Christian F. COVID-19 in Canada: predictions for the future and control lessons from Asia. *medRxiv.* 2020. Available at: <https://doi.org/10.1101/2020.03.21.20040667> (accessed 16.10.2020).
10. Correia T. SARS-CoV-2 pandemics: the lack of critical reflection addressing short- and long-term challenges. *Int J Health Plann Manag.* 2020; 35(3): 669–672. Available at: <https://doi.org/10.1002/hpm.2977> (accessed 17.10.2020).
11. COVID C. global cases by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins Uni-

- versity (JHU). Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. Available at: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (accessed 15.10.2020).
12. Deeks J.J. et al. Antibody tests for identification of current and past infection with SARS-CoV-2. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020; 6(6): CD013652.
 13. Engdahl F.W. Lock Step, This Is No Futuristic Scenario: Panic and the Post-Pandemic Future. 19, April. 2020. Available at: <https://www.globalresearch.ca/lock-step-no-futuristic-scenario/5705972> (accessed 14.10.2020).
 14. Fantini P., Pinzone M., Taisch M. Placing the operator at the centre of Industry 4.0 design: Modelling and assessing human activities within cyber-physical systems. *Computers & Industrial Engineering*. 2020; N139: 105058.
 15. Fee E. Disease and discovery: a history of the Johns Hopkins School of Hygiene and Public Health, 1916–1939. JHU Press, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1086/ahr/93.4.1129> (accessed 19.10.2020).
 16. Her M. How is COVID-19 affecting South Korea? What is our current strategy? *Disaster medicine and public health preparedness*. 2020; 1–3. Available at: <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.69> (accessed 17.10.2020).
 17. Hui DS, Azhar EI, Kim YJ, et al. Middle East respiratory syndrome coronavirus: risk factors and determinants of primary, household, and nosocomial transmission. *Lancet Infect Dis*. 2018; 18: e217 — e227.
 18. Karabegović I. The role of industrial and service robots in fourth industrial revolution with focus on China. *Journal of Engineering and Architecture*. 2017; 5 (2): 110–117.
 19. Karabegović I., Karabegović E. Smart Sensors: Support for the Implementation of Industry 4.0 in Production Processes. *Handbook of Research on Integrating Industry 4.0 in Business and Manufacturing*. IGI Global; 2020: 147–163.
 20. Ksiazek T.G., Erdman D., Goldsmith C.S., et al; SARS Working Group. A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. *N Engl J Med*. 2003; 348: 1953–1966.
 21. Li G., Hou Y., Wu A. Fourth Industrial Revolution: technological drivers, impacts and coping methods. *Chinese Geographical Science*. 2017; 27(4): 626–637.
 22. Li L. China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of «Made-in-China 2025» and «Industry 4.0». *Technological Forecasting and Social Change*. 2018; N135: 66–74.
 23. Ma X., Vervoort D. Critical care capacity during the COVID-19 pandemic: Global availability of intensive care beds. *Journal of Critical Care*. 2020; (58): 96–97. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.04.012> (accessed 11.10.2020).
 24. Mei C. Policy style, consistency and the effectiveness of the policy mix in China's fight against COVID-19. *Policy and Society*. 2020; 39(3): 309–325.
 25. Official site of an action «Event 201». Purpose, scenario. Available at: <https://www.centerforhealthsecurity.org/event201/about> (accessed 11.09.2020).
 26. Official site of an action «Event 201». Recommendations about prevention of consequences of a pandemic. Available at: <https://www.centerforhealthsecurity.org/event201/event201-resources/200117-PublicPrivatePandemicCalltoAction.pdf> (accessed 11.09.2020).
 27. Pan Y. et al. Self-Reported Compliance with Personal Preventive Measures among Chinese Factory Workers at the Beginning of Work Resumption Following the COVID-19 Outbreak: Cross-Sectional Survey Study. *Journal of Medical Internet Research*. 2020; 22(9): e22457.
 28. Platje J., Harvey J., Rayman-Bacchus L. COVID-19 — reflections on the surprise of both an expected and unexpected event. *Cent Eur Rev Econ Manag*. 2020; 4: 149–162.
 29. Rodrik D. Getting interventions right: how South Korea and Taiwan grew rich. *Economic policy*. 1995; 10(20): 53–107.
 30. Song Y.J. The South Korean health care system. *JMAJ*. 2009; 52(3): 206–209. Available at: <https://doi.org/10.1093/heapol/czn037> (accessed 11.10.2020).
 31. World Health Organization. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situation Report — 109. (2020). Available at: https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200508covid-19-sitrep-109.pdf?sfvrsn=68f2c632_6 (accessed 07.09.2020)
 32. World Health Organization. Coronavirus Disease 2019 Situation Report — 28. Who.int.2020. Available at: <https://www.who.int/docs/defaultsource/coronavirus/situation-reports/20200217-sitrep-28-covid-19.pdf>. (accessed 11.09.2020).
 33. Zhou Z. et al. The Empirical Study on the Effect of Technology Exchanges in the Fourth Industrial Revolution between Korea and China: Focused on the Firm Social Network Analysis. *The Journal of Society for e-Business Studies*. 2020; 25(3): 41–61.