

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Митрохин О.В., Ермакова Н.А., Акимова Е.И., Сидорова Е.А.

COVID-19 — пути совершенствования готовности государства к пандемии

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», 119991, Москва, Россия

Введение. Одним из наиболее значимых вопросов государственного управления стран мира в ближайшее десятилетие станет обеспечение готовности к оперативному реагированию на возможное возникновение эпидемий инфекционных заболеваний. Беспрецедентность задачи определяет возможная величина риска здоровью населения и наносимого экономического ущерба, вызванных пандемией, подобной COVID-19.

Цель. Провести изучение готовности органов государственного управления и систем здравоохранения к пандемии, разработать предложения по их модернизации.

Материал и методы. В статье обобщён опыт органов государственного управления и общественного здравоохранения в условиях пандемии коронавирусной инфекции. Проведён экспертный анализ проблемных вопросов организации государственного управления при осуществлении профилактических и противоэпидемических мер, в ходе которого были использованы статистические материалы, публикации отечественных и зарубежных авторов. Используются информационно-правовые базы данных, документы Всемирной организации здравоохранения, органов здравоохранения страны в условиях пандемии коронавирусной инфекции. Применены аналитические, информационные, статистические методы исследования.

Результаты. Исследование выявило проблемные вопросы организации государственного управления при осуществлении профилактических и противоэпидемических мер, а также оказания медицинской помощи населению.

Заключение. Исходя из гипотезы, что эпидемии и пандемии будут угрожать обществу в обозримом будущем, предлагаются меры по модернизации готовности оперативного реагирования государств в случае возникновения пандемии (эпидемии) на среднесрочный и долгосрочный периоды и алгоритм деятельности органов государственного управления. Доказывается необходимость реализации принципов «двойного» (с учётом эпидемий) использования помещений, зданий и сооружений и «двойного» (с учётом эпидемий) образования для специалистов в области ветеринарии и биологии, а также среднего медицинского персонала.

Ключевые слова: *коронавирусная инфекция; COVID-19; органы государственного управления; здравоохранение; эпидемии; пандемия*

Соблюдение этических стандартов. Данный вид исследования не требует прохождения экспертизы локальным этическим комитетом.

Для цитирования: Митрохин О.В., Ермакова Н.А., Акимова Е.И., Сидорова Е.А. COVID-19 — пути совершенствования готовности государства к пандемии. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2022; 66(1): 5–10. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-1-5-10>

Для корреспонденции: *Сидорова Екатерина Алексеевна*, ассистент каф. общей гигиены, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», 119435, Москва. E-mail: ekaterina_sidorova@mail.ru

Участие авторов: *Митрохин О.В.* — концепция и дизайн исследования, написание текста; *Ермакова Н.А.* — концепция и дизайн исследования; *Акимова Е.И.* — сбор и анализ материала, редактирование; *Сидорова Е.А.* — сбор материала, составление списка литературы. *Все соавторы* — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Поступила 18.06.2020

Принята в печать 22.09.2020

Опубликована 04.03.2022

HEALTH CARE ORGANIZATION

© AUTHORS, 2022

Oleg V. Mitrokhin, Nina A. Ermakova, Ekaterina I. Akimova, Ekaterina A. Sidorova

COVID-19 — ways to improve the state preparedness for pandemia

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119991, Russian Federation

Introduction. Tasks are to execute a study of the preparedness of government and health systems for a pandemic to develop proposals for their modernization. The author proceeds from the hypothesis that epidemic and pandemic diseases will threaten society in the foreseeable future, and therefore it is necessary to develop preventive strategies for states to be prepared for new threats. The article summarizes the experience of government and public health in a pandemic of coronavirus infection.

Purpose. To examine pandemic preparedness of public administration and health systems and develop proposals for their modernization.

Material and methods. There was made an expert analysis of the problematic issues of public administration in the implementation of preventive and anti-epidemic measures using statistical materials and publications of domestic and foreign authors. The study applied information and legal databases, documents of the World Health Organization, health authorities of countries in conditions of coronavirus infection pandemic, analytical, informational, statistical methods of research.

Results. Measures are proposed to modernize states' preparedness for possible pandemics (epidemics) for the medium and long term.

Conclusion. The author has proposed an algorithm for the activities of the government in preparedness to combat a pandemic (epidemic). It is necessary to introduce the principles of “double” (including epidemics) use of premises, buildings and structures and “double” (including epidemics) education of specialists in the field of veterinary medicine and biology, as well as paramedical personnel.

Keywords: *coronavirus infection; COVID-19; government bodies; epidemics; pandemic*

Compliance with ethical standards. This study does not require a conclusion from the Local Ethics Committee.

For citation: Mitrokhin O.V., Ermakova N.A., Akimova E.I., Sidorova E.A. COVID-19 — ways to improve the state preparedness for pandemia. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2022; 66(1): 5–10. (in Russian). <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-1-5-10>

For correspondence: *Ekaterina A. Sidorova*, Assistant at the Common Hygiene Department, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, 119435, Russian Federation. E-mail: ekaterina_sidorovaa@mail.ru

Information about the authors:

Mitrokhin O.V., <https://orcid.org/0000-0002-6403-0423>

Akimova E.I., <https://orcid.org/0000-0002-4910-0868>

Ermakova N.A., <https://orcid.org/0000-0002-9745-4265>

Sidorova E.A., <https://orcid.org/0000-0002-3817-4175>

Contribution of the authors: *Mitrokhin O.V.* — research concept and design, writing the text. *Ermakova N.A.* — research concept and design. *Akimova E.I.* — statistical processing, editing. *Sidorova E.A.* — material collection, collection of literature data, a compilation of the list of literature. *All authors* are responsible for the integrity of all manuscript parts and approval of its final version.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

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

Received: June 18, 2020

Accepted: September 20, 2020

Published: March 04, 2022

Введение

Вспышки инфекционных заболеваний, которые охватывают значительное количество населения и наносят огромный ущерб мировой экономике, становятся новой реальностью XXI в. С конца 2019 г. человечество оказалось перед новой биологической угрозой в виде коронавирусной инфекции, получившей название COVID-19 («Coronavirus disease 2019»), которая вызывает ряд клинических проявлений — от лёгких форм острой респираторной инфекции до тяжёлого острого респираторного синдрома (ТОРС) [1].

Одним из наиболее значимых вопросов государственного управления стран мира в ближайшее десятилетие станет обеспечение готовности к оперативному реагированию на возможное возникновение эпидемий инфекционных заболеваний. Беспрецедентность задачи определяет возможная величина риска здоровью населения и наносимого экономического ущерба, вызванных пандемией, подобной COVID-19.

Цель исследования — изучить готовность оперативного реагирования органов государственного управления и систем здравоохранения при пандемии и разработать предложения по их модернизации для эффективной работы в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Материал и методы

В исследовании использована база данных нормативно-правовых документов санитарно-гигиенического нормирования Российской Федерации, базы данных информационно-правовых систем Кодекс, Гарант, КонсультантПлюс. Проанализировано 410 нормативно-правовых и информационных документов Российской Федерации, Всемирной организации здравоохранения, органов здравоохранения страны в условиях пандемии коронавирусной инфекции. Применены аналитический, информационный, статистический методы исследования.

Результаты

Распространение COVID-19, поразившее миллионы человек, показало, что общественное здравоохранение стран мира не готово к приёму большого количества пациентов в условиях пандемии [2–5]. Кроме того, была практически полностью остановлена экономическая деятельность, почти половина населения планеты находилась в режиме изоляции [6]. Это привело к колоссальному ущербу экономике, социальной напряжённости в обществе [7, 8].

Очевидно, что эпидемии и пандемии будут угрожать обществу в обозримом будущем [9]. Однако кризисы пандемии можно преодолеть с помощью политики готовности государств и планирования деятельности [10–13]. Готовность к эпидемии отражает способность общественного здравоохранения, лечебно-профилактической сети, а также органов государственного управления принимать меры реагирования с целью снижения воздействия на здоровье населения, общество и экономику [14, 15].

Противостояние COVID-19 вызвало необходимость разработки способов её быстрой диагностики, оказания медицинской помощи больным, пересмотра мер противодействия её распространению [16, 17]. Несмотря на значительные инвестиции в глобальный эпиднадзор за здоровьем населения и наращивание потенциала здравоохранения, значительная часть мира не готова справиться с угрозами инфекционных заболеваний [18–20].

Для здравоохранения в условиях эпидемии (пандемии) возникает критически значимая проблема — необходимость быстрого наращивания коечного фонда для больных инфекционными заболеваниями [21]. Кроме того, качество и охват транспортной и коммуникационной инфраструктурой могут влиять на эффективность противоэпидемических и профилактических мер, а также на скорость ответных мер общественного здравоохранения, обеспечивая (или ограничивая) перемещение персонала, информации и предметов медицинского назначения [22].

Для предотвращения распространения инфекции предлагается соблюдение строгих мер инфекционного контроля в лечебно-профилактических учреждениях и использование средств индивидуальной защиты в общественных местах [23, 24]. Обосновывается включение вопросов профилактики инфекционных болезней в программы обучения и воспитания, квалификационные требования при проведении аттестации работников [25].

Представляется целесообразным условно разделить деятельность органов государственного управления

Российской Федерации по борьбе с COVID-19 на три периода:

- 1) локализация и ликвидация эпидемического процесса в срочном периоде;
- 2) разработка и реализация планов противодействия эпидемиям инфекционных заболеваний в среднесрочном периоде до 1 года;
- 3) реализация профилактических и противоэпидемических мер на долгосрочный период до 3 лет.

С декабря 2019 г. по май 2020 г. в России в три этапа осуществлён комплекс организационных мероприятий по противодействию распространения коронавирусной инфекции в срочном периоде: на начальном этапе (Роспотребнадзором) — комплекс профилактических и противоэпидемических мероприятий¹, на втором этапе (Минздравом России и органами управления здравоохранением в субъектах РФ) — подготовка лечебной сети к приёму большого количества пациентов, на заключительном этапе (органами государственной власти) — меры по самоизоляции граждан².

Основными проблемами организации медицинского обеспечения в условиях значительно возросшего числа обращений граждан за помощью в условиях пандемии COVID-19 явилось недостаточное количество стационарного коечного фонда для инфекционных больных, квалифицированных медицинских работников в стационарах и поликлиниках, на станциях скорой медицинской помощи, средств индивидуальной защиты для медицинского персонала и населения, сети лабораторий, осуществляющих диагностику инфекционных заболеваний высокой патогенности [26–28].

В целях решения указанных проблем органами государственной власти осуществлены следующие действия:

- 1) строительство новых инфекционных стационаров, перепрофилирование общесоматических медицинских учреждений под инфекционные и др.^{3,4};
- 2) привлечение для оказания медицинской помощи специалистов армейских медицинских подразделений, студентов медицинских институтов и волонтеров⁵;

¹ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24.01.2020 № 2 «О дополнительных мероприятиях по недопущению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV».

² Постановление Правительства РФ от 02.04.2020 № 417 «Об утверждении Правил поведения, обязательных для исполнения гражданами и организациями, при введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации».

³ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19.03.2020 № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19».

⁴ Распоряжение Правительства РФ от 27.03.2020 № 748-р «О выделении бюджетных ассигнований на оснащение (перееоснащение) дополнительно создаваемого или перепрофилируемого коечного фонда медицинских организаций, подведомственных органам исполнительной власти субъектов РФ в сфере охраны здоровья и местным администрациям муниципальных образований, для оказания медицинской помощи больным новой коронавирусной инфекцией».

⁵ Приказ Минздрава России № 378, Минобрнауки России № 619 от 27.04.2020 «Об организации практической подготовки обучающихся по образовательным программам высшего медицинского образования в условиях борьбы с распространением новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации».

- 3) перепрофилирование промышленных производственных мощностей для выпуска средств индивидуальной защиты⁶;
- 4) расширение лабораторной сети⁷.

Обсуждение

Одним из наиболее значимых вопросов государственного управления ближайшего десятилетия является организация мероприятий по обеспечению готовности органов государственного управления при возникновении эпидемий инфекционных заболеваний. Это потребует инвестиций в исследовательские и опытно-конструкторские инициативы, расширения инфраструктуры и кадров в сфере здравоохранения, а также чётких структур управления для осуществления эффективных планов обеспечения готовности.

Алгоритм деятельности органов государственного управления в целях их готовности целесообразно разделять на срочный, среднесрочный (до 1 года) и долгосрочный (до 3 лет) периоды, в рамках которых реализуются следующие виды мероприятий: организационно-административные, архитектурно-планировочные, строительно-бытовые, развёртывание модульного медицинского и лабораторного оборудования, соблюдение режима самоизоляции (ограничений), формирование кадрового резерва.

Принятые в Российской Федерации меры ограничительного характера⁸ позволили избежать взрывного распространения инфекции и провести перепрофилирование медицинских учреждений и строительство новых инфекционных стационаров. Было развёрнуто свыше 126 тыс. коек для больных с COVID-19, вновь построено 16 многофункциональных медицинских центров на 1600 койко-мест⁹, введена инфекционная больница на 900 коек в Новой Москве¹⁰. В Московской области развёрнуты два временных госпиталя для больных коронавирусной инфекцией — в выставочном центре «Крокус Экспо» и парке «Патриот»¹¹.

Однако при строительстве инфекционных больниц на случай эпидемии в будущем возникает вопрос экономической целесообразности при их простаивании. Основной же проблемой перепрофилирования общесоматических медицинских учреждений, а тем более крупных торговых точек или киноконцертных залов в инфекционные стационары является соответствие требованиям инфекционных стационаров и высокий риск внутрибольничного инфицирования медицинских работников и больных [29].

⁶ Поручение Президента РФ от 02.04.2020 № Пр-612 «Перечень поручений по итогам совещания с членами Правительства».

⁷ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.03.2020 № 9 (ред. от 13.04.2020) «О дополнительных мерах по недопущению распространения COVID-2019».

⁸ Постановление Главного государственного врача Российской Федерации от 18.03.2020 № 7 «Об обеспечении режима изоляции в целях предотвращения COVID-19».

⁹ Указ Президента Российской Федерации от 02.04.2020 № 239 «О мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

¹⁰ Указ мэра города Москвы от 05.03.2020 № 12-УМ «О введении режима повышенной готовности».

¹¹ Постановление Губернатора Московской области от 12.03.2020 № 108-ПГ «О введении в Московской области режима повышенной готовности для органов управления и сил Московской областной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и некоторых мерах по предотвращению распространения новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV) на территории Московской области».

Сразу после окончания острого периода пандемии необходимо пересмотреть имеющиеся помещения на предмет возможного «двойного» (с учётом эпидемии) использования. В случае необходимости провести работы по монтажу вентиляционных систем, тамбуров, отдельных входов и выходов и другие подготовительные мероприятия [30].

Представляется целесообразным в среднесрочной перспективе:

- 1) разработать или внести изменения в действующие санитарные и строительные нормативные документы для зданий, сооружений помещений «двойного» (с учётом эпидемий) назначения, которые в обычное время используются по своему основному профилю, а при возникновении эпидемий — как инфекционный стационар;
- 2) в общесоматических больницах определить отдельные корпуса (здания) «двойного» (с учётом эпидемий) лечебного назначения и лаборатории;
- 3) в аэропортах, на железнодорожных вокзалах предусмотреть помещения «двойного» (с учётом эпидемий) назначения — для массового забора биоматериала и тестирования;
- 4) предусмотреть размещение помещений «двойного» (с учётом эпидемий) назначения на первых и вторых этажах крупных торговых центров, киноконцертных залов, выставочных комплексов.

В долгосрочной перспективе необходимо разработать типовые проекты с учётом санитарно-эпидемиологических требований к инфекционным больницам. Предлагается принцип «двойного» (с учётом эпидемий) использования помещений, зданий, сооружений, при котором в обычных условиях они эксплуатируются по своему прямому назначению, а в период эпидемии (пандемии) — в качестве инфекционных медицинских стационаров. Это позволит органам государственного управления иметь резерв для развёртывания стационарной медицинской помощи, при этом реализация принципа «двойного» (с учётом эпидемий) использования экономически более выгодна, чем строительство инфекционных больниц, которые могут не найти применения после окончания эпидемий.

Другой важной проблемой, выявленной в период пандемии коронавирусной инфекции, является нехватка медицинского персонала в условиях массового поступления больных. В острый период пандемии эта проблема решается интенсификацией режима работы, привлечением непрофильных медицинских работников к работе в инфекционных стационарах, направлением в медицинские учреждения студентов медицинских вузов и волонтеров. Однако длительная работа медицинских работников в сложных и опасных условиях, которые сопровождаются повышенным нервно-эмоциональным напряжением, может привести к снижению уровня оказания медицинской помощи. В связи с этим представляется целесообразным после окончания острого периода пандемии пересмотреть некоторые подходы в высшем и среднем профессиональном образовании. При подготовке по медицинским специальностям внести изменения в программы додипломного образования, увеличив количество часов по эпидемиологии и инфекционным болезням, а в последипломном образовании ввести для всех медицинских работников обязательное прохождение повышения квалификации по

эпидемиологии и инфекционным болезням один раз в 3 года. Кроме того, целесообразно реализовать принцип «двойного» (с учётом эпидемий) образования, который предусматривает для смежных с медициной специальностей, таких как биология и ветеринария, введение в учебные программы курсов по подготовке среднего медицинского персонала. При необходимости возможно привлечение указанных специалистов на вспомогательных направлениях, что позволит перенаправить специалистов с медицинским образованием на приоритетные направления противодействия эпидемии.

Следует рассчитать коечные мощности на случай возникновения эпидемий (пандемий) и создать необходимые резервы этих мощностей, а также соответствующий им резерв кадров. Представляется целесообразным проводить подготовку медицинских кадров, которые можно быстро мобилизовать в случае необходимости для борьбы с инфекционными заболеваниями (создание резерва кадров). Также необходимо готовить специалистов с немедицинским образованием для возможной работы по выявлению контактных с больным инфекционным заболеванием.

Заключение

Выявлены проблемные вопросы организации противоэпидемических мер и оказания медицинской помощи населению, в том числе недостаточное количество стационарного коечного фонда для инфекционных больных; медицинских работников в стационарах и поликлиниках, на станциях скорой медицинской помощи; средств индивидуальной защиты для медицинского персонала и населения; сети лабораторий, осуществляющих диагностику инфекционных заболеваний высокой патогенности.

Деятельность органов государственного управления по борьбе с пандемией коронавирусной инфекции предложено разделить на три периода: срочный период — локализацию и прекращение эпидемического процесса; разработку и реализацию планов противодействия эпидемиям в среднесрочном периоде (до 1 года); реализацию профилактических и противоэпидемических мер на долгосрочный период (до 3 лет).

Деятельность органов государственного управления в срочном периоде борьбы с пандемией COVID-19 предложено разделить на три этапа: противоэпидемические и профилактические, организационно-медицинские, государственно-управленческие.

В целях обеспечения готовности органов государственного управления к возникновению эпидемий инфекционных заболеваний предложены принципы «двойного» (с учётом эпидемий) использования помещений, зданий и сооружений, а также «двойного» (с учётом эпидемий) образования. Принцип «двойного» (с учётом эпидемий) использования помещений, зданий и сооружений означает, что в обычных условиях некоторые помещения, здания и сооружения используются по своему прямому назначению, а в период эпидемий — в качестве медицинских стационаров для инфекционных больных. Принцип «двойного» (с учётом эпидемий) образования предусматривает введение разделов подготовки среднего медицинского персонала в учебные программы додипломной подготовки высшего специального образования по специальностям «биология» и «ветеринария».

ЛИТЕРАТУРА

(п.п. 2, 3, 6, 7, 9–15, 18–20, 24, 26, 27, 29, 30
см. References)

1. Львов Д.К., Альховский С.В., Колобухина Л.В., Бурцева Е.И. Этиология эпидемической вспышки COVID-19 в г. Ухань (провинция Хубэй, Китайская Народная Республика), ассоциированной с вирусом 2019-nCoV (Nidovirales, Coronaviridae, Coronavirinae, Betacoronavirus, подрод Sarbecovirus): уроки эпидемии SARS-CoV. *Вопросы вирусологии*. 2020; 65(1): 6–15. <https://doi.org/10.36233/0507-4088-2020-65-1-6-15>
4. Багненко С.Ф., Рассохин В.В., Беляков Н.А., Боева Е.В., Ястребова Е.Б. Коронавирусная инфекция COVID-19. Лечение и профилактика. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2020; 12(2): 31–55. <https://doi.org/10.22328/2077-9828-2020-12-2-31-56>
5. Мелик-Гусейнов Д.В., Карякин Н.Н., Благоданова А.С., Климов В.И., Баврина А.П., Другова О.В. и др. Регрессионные модели прогнозирования количества летальных исходов при новой коронавирусной инфекции. *Современные технологии в медицине*. 2020; 12(2): 6–13. <https://doi.org/10.17691/stm2020.12.2.01>
8. Есин П.А. Сценарий развития мирового рынка в условиях коронавирусного кризиса. *Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика*. 2020; 28(2): 158–67. <https://doi.org/10.18500/0869-6632-2020-28-2-158-167>
16. Улумбекова Г.Э., Гинойн А.Б., Петрачков И.В. Эпидемия COVID-19 и ответ здравоохранения в разных странах. *Демографическое обозрение*. 2020; 7(2): 121–42. <https://doi.org/10.17323/demreview.v7i2.11140>
17. Самородская И.В., Ларина В.Н., Назимкин К.Е., Ларин В.Г. Организационные и клинические проблемы диагностики COVID-19 на амбулаторном этапе. *Врач*. 2020; 31(5): 23–9. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-05-05>
21. Силаев Б.В., Вечорко В.И., Проценко Д.Н., Аверков О.В., Халикова Е.Ю. Минимальная потребность в реанимационных койках и дыхательном оборудовании в учреждениях, перепрофилированных под лечение новой коронавирусной инфекции COVID-19. *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова*. 2020; (2): 34–40. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2020-2-34-40>
22. Улумбекова Г.Э. Предложения по реформе здравоохранения РФ после завершения пика пандемии COVID-19. *ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучения. Вестник ВШОУЗ*. 2020; 6(2): 9–26. <https://doi.org/10.24411/2411-8621-2020-12001>
23. Пшеничная Н.Ю., Веселова Е.И., Семенова Л.А., Иванова С.С., Журавлев А.С. COVID-19 – Новая глобальная угроза человечеству. *Эпидемиология и инфекционные болезни: актуальные вопросы*. 2020; (1): 6–13. <https://doi.org/10.18565/epidem.2020.10.1.6-13>
25. Савилов Е.Д., Брико Н.И., Колесников С.И. Эпидемиологические аспекты экологических проблем современности. *Гигиена и санитария*. 2020; 99(2): 134–9. <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-2-134-139>
28. Шашина Е.А., Исютина-Федоткова Т.С., Макарова В.В., Груздева О.А., Митрохин О.В. Подходы к анализу эффективности средств защиты органов дыхания как мер снижения риска нарушения здоровья во время пандемии COVID-19. *Анализ риска здоровью*. 2021; (1): 151–8. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.1.16>

REFERENCES

1. Lvov D.K., Al'khovskiy S.V., Kolobukhina L.V., Burtseva E.I. Etiology of epidemic outbreaks covid-19 in wuhan, hubei province, chinese people republic associated with 2019-ncov (nidovirales, coronaviridae, coronavirinae, betacoronavirus, subgenus sarbecovirus): lessons of SARS-COV outbreak. *Voprosy virusologii*. 2020; 65(1): 6–15. <https://doi.org/10.36233/0507-4088-2020-65-1-6-15> (in Russian)
2. El Zowalaty M.E., Järhult J.D. From SARS to COVID-19: A previously unknown SARS-related coronavirus (SARS-CoV-2) of pandemic potential infecting humans – Call for a One Health approach. *One Health*. 2020; 9: 100124. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2020.100124>
3. Liu Y., Gayle A.A., Wilder-Smith A., Rocklöv J. The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. *J. Travel. Med.* 2020; 27(2): taaa021. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa021>
4. Bagnenko S.F., Rassokhin V.V., Belyakov N.A., Boeva E.V., Yastrebova E.B. Covid-19 Coronavirus infection. Treatment and prevention. *VICH-infektsiya i immunosupressii*. 2020; 12(2): 31–55. <https://doi.org/10.22328/2077-9828-2020-12-2-31-56> (in Russian)

5. Melik-Guseynov D.V., Karyakin N.N., Blagonravova A.S., Klimko V.I., Bavrina A.P., Drugova O.V., et al. Regression models predicting the number of deaths from the new Coronavirus infection. *Sovremennye tekhnologii v meditsine*. 2020; 12(2): 6–13. <https://doi.org/10.17691/stm2020.12.2.01> (in Russian)
6. Belova E., Shashina E., Shcherbakov D., Zhernov Y., Sukhov V., Zabroda N., et al. Sanitary aspects of countering the spread of COVID-19 in Russia. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021; 18(23): 12456. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312456>
7. Reshetnikov V., Mitrokhin O., Shepetovskaya N., Belova E., Jakovljevic M. Organizational measures aiming to combat COVID-19 in the Russian Federation: the first experience. *Expert. Rev. Pharmacoecon. Outcomes. Res.* 2020; 20(6): 571–6. <https://doi.org/10.1080/14737167.2020.1823221>
8. Esin P.A. World market development scenario in the context of the Coronavirus crisis. *Prikladnaya nelineynaya dinamika*. 2020; 28(2): 158–67. <https://doi.org/10.18500/0869-6632-2020-28-2-158-167> (in Russian)
9. Li H., Liu S.M., Yu X.H., Tang S.L., Tang C.K. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): current status and future perspectives. *Int. J. Antimicrob. Agents*. 2020; 55(5): 105951. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105951>
10. Panovska-Griffiths J., Grieco L., van Leeuwen E., Baguelin M., Pebody R., Utley M. Are we prepared for the next influenza pandemic? Lessons from modelling different preparedness policies against four pandemic scenarios. *J. Theor. Biol.* 2019; 481: 223–32. <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2019.05.003>
11. Legido-Quigley H., Asgari N., Teo Y.Y., Leung G.M., Oshitani H., Fukuda K., et al. Are high-performing health systems resilient against the COVID-19 epidemic? *Lancet*. 2020; 395(10227): 848–50. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30551-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30551-1)
12. Panovska-Griffiths J., Grieco L., van Leeuwen E., Grove P., Utley M. A method for evaluating the cost-benefit of different preparedness planning policies against pandemic influenza. *Methods X*. 2020; 7: 100870. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2020.100870>
13. Oppenheim B., Gallivan M., Madhav N.K., Brown N., Serhiyenko V., Wolfe N.D., et al. Assessing global preparedness for the next pandemic: development and application of an Epidemic Preparedness Index. *BMJ Glob. Health*. 2019; 4(1): e001157. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-001157>
14. Sands P., Mundaca-Shah C., Dzau V.J. The neglected dimension of global security – a framework for countering infectious-disease crises. *N. Engl. J. Med.* 2016; 374(13): 1281–7. <https://doi.org/10.1056/nejmsr1600236>
15. Kandel N., Chungong S., Omaar A., Xing J. Health security capacities in the context of COVID-19 outbreak: an analysis of International Health Regulations annual report data from 182 countries. *Lancet*. 2020; 395(10229): 1047–53. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30553-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30553-5)
16. Ulumbekova G.E., Ginoyan A.B., Petrachkov I.V. Healthcare responses to COVID-19 in different countries. *Demograficheskoe obozrenie*. 2020; 7(2): 121–42. <https://doi.org/10.17323/demreview.v7i2.11140> (in Russian)
17. Samorodskaya I.V., Larina V.N., Nazimkin K.E., Larin V.G. Organizational and clinical problems of outpatient COVID-19 diagnostics. *Vrach*. 2020; 31(5): 23–9. <https://doi.org/10.29296/25877305-2020-05-05> (in Russian)
18. Gupta V., Kraemer J.D., Katz R., Jha A.K., Kerry V.B., Sane J., et al. Analysis of results from the Joint External Evaluation: examining its strength and assessing for trends among participating countries. *J. Glob. Health*. 2018; 8(2): 020416. <https://doi.org/10.7189/jogh.08.020416>
19. Simsek M., Kantarci B. Artificial intelligence-empowered mobilization of assessments in COVID-19-like pandemics: a case study for early flattening of the curve. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020; 17(10): 3437. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103437>
20. Lai C.C., Wang C.Y., Wang Y.H., Hsueh S.C., Ko W.C., Hsueh P.R. Global epidemiology of coronavirus disease 2019 (COVID-19): disease incidence, daily cumulative index, mortality, and their association with country healthcare resources and economic status. *Int. J. Antimicrob. Agents*. 2020; 55(4): 105946. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105946>
21. Silaev B.V., Vechorko V.I., Protsenko D.N., Averkov O.V., Khalikova E.Yu. Minimum requirements for resuscitation beds and respiratory equipment in institutions refined for treatment of the new coronavirus infection COVID-19. Article. *Vestnik intensivnoy terapii im. A.I. Saltanova*. 2020; (2): 34–40. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2020-2-34-40> (in Russian)
22. Ulumbekova G.E. Proposals for health care reform in the Russian federation after reaching the COVID-19 pandemic peak. *Vestnik VShOUZ*. 2020; 6(2): 9–26. <https://doi.org/10.24411/2411-8621-2020-12001> (in Russian)
23. Pshenichnaya N.Yu., Veselova E.I., Semenova L.A., Ivanova S.S., Zhuravlev A.S. COVID-19 is a new global threat to humanity. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni: aktual'nye voprosy*. 2020; (1): 6–13. <https://doi.org/10.18565/epidem.2020.10.1.6-13> (in Russian)
24. Moore D., Gamage B., Bryce E., Copes R., Yassi A., BC Interdisciplinary Respiratory Protection Study Group. Protecting health care workers from SARS and other respiratory pathogens: organizational and individual factors that affect adherence to infection control guidelines. *Am. J. Infect. Control*. 2005; 33(2): 88–96. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2004.11.003>
25. Savilov E.D., Briko N.I., Kolesnikov S.I. Epidemiological aspects of environmental problems of the present. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2020; 99(2): 134–9. <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-2-134-139> (in Russian)
26. Emanuel E.J., Persad G., Upshur R., Thome B., Parker M., Glickman A., et al. Fair allocation of scarce medical resources in the time of COVID-19. *N. Engl. J. Med.* 2020; 382(21): 2049–55. <https://doi.org/10.1056/nejmsb2005114>
27. Ferioli M., Cisternino C., Leo V., Pisani L., Palange P., Nava S. Protecting healthcare workers from SARS-CoV-2 infection: practical indications. *Eur. Respir. Rev.* 2020; 29(155): 200068. <https://doi.org/10.1183/16000617.0068-2020>
28. Shashina E.A., Isyutina-Fedotkova T.S., Makarova V.V., Gruzdeva O.A., Mitrokhin O.V. Approaches to analyzing efficiency of respiratory protective equipment as a way to reduce health risks during COVID-19 pandemic. *Analiz riska zdorov'yu*. 2021; (1): 151–8. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.1.16> (in Russian)
29. Lee I.K., Wang C.C., Lin M.C., Kung C.T., Lan K.C., Lee C.T. Effective strategies to prevent coronavirus disease-2019 (COVID-19) outbreak in hospital. *J. Hosp. Infect.* 2020; 105(1): 102–3. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.02.022>
30. Chen C., Zhao B. Makeshift hospitals for COVID-19 patients: where health-care workers and patients need sufficient ventilation for more protection. *J. Hosp. Infect.* 2020; 105(1): 98–9. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.03.008>