

Сходства и различия проявлений эпидемического процесса COVID-19 в России, КНР, США, Беларуси и Швеции

О. П. Чернявская¹, Д. В. Колодина^{*1}, Т. Р. Белова^{1,2}

¹ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва

² ФБУН «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г. Н. Габричевского» Роспотребнадзора, Москва

Резюме

Актуальность. Пандемия COVID-19 застала все население Земли врасплох, изменив жизнь миллионов людей в мире за рекордно короткий срок. Правительства разных стран по-разному отреагировали на пандемию. Перечень профилактических мероприятий и своевременность их принятия отличались. Сравнение и оценка опыта разных стран и систем реагирования на чрезвычайные ситуации помогут в будущем использовать лучшие практики и модели для борьбы биологическими угрозами. **Цель.** Выявление особенностей проявления эпидемического процесса COVID-19 в ряде стран, с учетом проводимых противоэпидемических и профилактических мероприятий, и выдвижение гипотезы об основных факторах, которые потенциально могут оказывать влияние на различия в проявлении эпидемического процесса COVID-19. **Материалы и методы.** Выбор стран был обусловлен целью сравнить проявления эпидпроцесса в нашей стране с великими державами и экономиками мира – США и Китай, а Беларусь и Швеция интересовали нас как страны, которые не вводили локдаун и не следовали всем рекомендациям ВОЗ. Для достижения поставленной цели был использован описательный метод исследования по данным открытых источников, осуществлен анализ релевантной российской и зарубежной литературы (научные электронные библиотеки PubMed и Elibrary; открытые источники статистической информации: Yandex DataLens Public: Coronavirus: Dashboard, сайт университета Джона Хопкинса (Johns Hopkins University), отдел народонаселения ООН (United Nations Population Division), Мировой банк (World Bank), Глобальная панельная база данных о политике в отношении пандемии COVID-19 (Oxford COVID-19 Government Response Tracker), а также сайт ВОЗ, Our World in Data, Роспотребнадзора и некоторые СМИ. **Заключение.** Самый низкий показатель заболеваемости отмечается в КНР (в среднем 315,1 на 100 тыс. населения [95% ДИ 314,8–315,4]), а самый высокий – в США (9957,7 на 100 тыс. населения [95% ДИ 9954,5–9960,9]). По количеству проведенных тестов лидируют США и Россия. На сегодняшний день наибольшие охват вакцинацией и уровень привитости отмечаются в КНР и составляют 92,4% и 90,1% соответственно. В среднем же охват вакцинацией в мире не достигает 95%, что свидетельствует о недостаточном использовании преимуществ специфической профилактики. Противоэпидемические мероприятия в изучаемых странах отличались по своему набору, объему и строгости проведения. В КНР, России и США проводились в полном объеме, а в Беларуси и Швеции только частично или были полностью исключены. Благодаря оперативному созданию эффективных вакцин России и КНР удалось отсрочить наступление выраженных подъемов заболеваемости на более поздний срок, что, в свою очередь, помогло снизить нагрузку на систему здравоохранения. При этом, несмотря на очевидную актуальность COVID-19, вопрос о всецелом изучении предполагаемых факторов риска (биологических, социальных и природных) все еще остается открытым. Существует определенная вероятность того, что вирус теперь постоянно будет присутствовать в глобальной популяции (станет сезонным заболеванием).

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, COVID-19, профилактика COVID-19, эпидемический процесс, противоэпидемические мероприятия, хронология организации противоэпидемических мероприятий

Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: Чернявская О. П., Колодина Д. В., Белова Т. Р. Сходства и различия проявлений эпидемического процесса COVID-19 в России, КНР, США, Беларуси и Швеции. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2023;22(5):96-109 <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2023-22-5-96-109>

Similarities and Differences in the Manifestations of the COVID-19 Epidemic Process in Some Countries

OP Chernyavskaya¹, DV Kolodina^{*1}, TR Belova^{1,2}

¹ Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Sechenov University), Moscow, Russia

² G.N.Gabrichesky Research Institute for Epidemiology and Microbiology, Moscow, Russia

* Для переписки: Колодина Диана Викторовна, студентка 6-го курса Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана Сеченовского Университета, 119991, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 2, стр. 2. +7 (903) 284-17-32, denka2000@inbox.ru. ©Чернявская О. П. и др.

**For correspondence: Kolodina Diana V., 6th-year student of the Institute of Public Health named after F.F. Erisman of Sechenov University, p. 2, B. Pirogovskaya str., Moscow, 119991, Russia. +7 (903) 284-17-32, denka2000@inbox.ru. ©Chernyavskaya OP, et al.

Abstract

Relevance. The pandemic of a new coronavirus infection has become an unprecedented challenge for modern society. It took the entire population of the Earth by surprise, changing the lives of millions of people in the world in record time. Governments of different countries have reacted differently to the pandemic. The list of preventive measures and the timeliness of their adoption differed. Comparing and evaluating the experience of different countries and emergency response systems will help in the future to use best practices and models to combat future biological threats. **The aim** of the study was to identify and describe the features of the manifestation of the COVID-19 epidemic process in a number of countries, taking into account the ongoing anti-epidemic and preventive measures, and to hypothesize about the main factors that could potentially influence the differences in the manifestation of the COVID-19 epidemic process. **Materials and methods.** The choice of countries was conditioned by the purpose to compare the manifestations of epidemic process in our country with the great powers and economies of the world - USA and China and countries (Republic of Belarus and Sweden), which did not introduce lockdown and did not follow all WHO recommendations. To achieve this goal, a descriptive research method was used based on open source data, an analysis of relevant Russian and foreign literature was carried out (scientific electronic libraries PubMed and Elibrary; open sources of statistical information: Yandex DataLens Public: Coronavirus: Dashboard, Johns Hopkins University website, United Nations Population Division, World Bank, Global Panel Database on COVID-19 Pandemic Policy (Oxford COVID-19 Government Response Tracker), as well as the website of the World Health Organization (WHO), Our World in Data, Rospotrebnadzor and some media). **Conclusion.** The lowest incidence rate is observed in China (on average 315.1 per 100 thousand population [95% CI 314.8–315.4]), and the highest is in the USA (9957.7 per 100 thousand population [95% CI 9954.5–9960.9]). In terms of the number of tests conducted, the United States and Russia are in the lead. To date, the highest vaccination coverage and vaccination rate are observed in the PRC and amount to 92.4% and 90.1%, respectively. In general, these indicators do not reach 95% in all countries, which requires improving the quality of immunoprophylaxis measures. Anti-epidemic measures in the studied countries differed in their set, scope and severity of implementation. In China, Russia and the USA were held in full, and in Belarus and Sweden only partially, some of the events were not held at all. Thanks to the rapid creation of effective vaccines in Russia and China, it was possible to delay the onset of pronounced increases in morbidity at a later date, which, in turn, helped to reduce the burden on the healthcare system. At the same time, despite the obvious relevance of COVID-19, the question of a comprehensive study of the alleged risk factors (biological, social and natural) is still open. There is a certain probability that the virus will now be permanently present in the global population (it will become a seasonal disease).

Keywords: coronavirus infection, COVID-19 prevention, epidemic process, COVID-19, anti-epidemic measures, chronology of the organization of anti-epidemic measures
No conflict of interest to declare.

For citation: Chernyavskaya OP, Kolodina DV, Belova TR. Similarities and differences in the manifestations of the COVID – 19 epidemic process in some countries. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2023;22(5):96-109 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2023-22-5-96-109>

Введение

Человечество на протяжении всей своей истории сталкивается с многочисленными эпидемиями и пандемиями. Именно они наряду с военными конфликтами беспрестанно перекраивали социально-политическую и культурную карту мира: начиная от чумы в Античности и Средневековье, заканчивая пандемией гриппа («испанки») в начале XX в. [1]. Данные из открытых источников свидетельствуют о наличии атак на человечество более чем 130 эпидемий и пандемий гриппа, начиная с XII века. Порою число жертв эпидемий значительно превышало живые потери военных агрессий и природных и техногенных катастроф. Так, результатом пандемии «испанки» (по данным из различных источников) было 500 млн инфицированных (треть населения тогдашнего мира) и предполагаемое число умерших 20–100 млн. По количеству жертв она превзошла и средневековую «черную смерть», и две мировые войны [2].

Открытия и успехи в области медицинских наук, доказанная обоснованность противоэпидемических мероприятий, совершенствование профилактических мер привели к тому, что

пандемическое распространение инфекционных болезней к середине XX века стало более редким и не настолько масштабным явлением, нежели в предыдущие годы. Примером могут служить вспышки тяжелого острого респираторного синдрома (SARS) в 2002–2003 гг. и ближневосточного респираторного синдрома (MERS) в 2012 г., которые сопровождалась большим количеством летальных исходов среди заболевших, но все же имели локальный характер [3]. С пандемическим распространением SARS-CoV-2 ситуация радикально изменилась. Стало понятно, что, невзирая на накопленный человечеством опыт по борьбе с распространением инфекционных заболеваний, население земного шара в XXI веке вновь столкнулось с серьезным ударом, приведшим к полному переустройству существующего миропорядка. Этим ударом стало неконтролируемое распространение нового вируса из семейства *Coronaviridae* (CoVs). Следует отметить, что до эпидемических вспышек SARS в 2002 г. и MERS в 2012 г. коронавирусы не считались высокопатогенными для человека, поскольку ранее циркулировавшие в человеческой

популяции вирусы у иммунокомпетентных лиц вызывали в основном только легкие формы заболевания [4].

Судя по имеющейся информации, смертность от SARS-CoV-2 в разы уступает по этому показателю другим представителям семейства коронавирусов, а вот контагиозность, напротив, выше. Именно это поспособствовало такому быстрому и масштабному распространению нового вируса по всей планете.

С эпидемиологической точки зрения аэрозольный механизм и воздушно-капельный путь передачи возбудителя обладает важной особенностью – высокой скоростью распространения заболевания среди человеческой популяции. Единая глобальная международная транспортная сеть и значительное количество крупных густонаселенных городов и мегаполисов привели к завозам и быстрому распространению инфекции, включая и развивающиеся, и экономически развитые государства. Такой сценарий, приведший к пандемии, и был характерен для COVID-19. Высокая устойчивость вируса и возможность сохранения его жизнеспособности на металлических, стеклянных и пластиковых поверхностях вплоть до 9 дней только усугубили интенсивность распространения инфекции [5].

Известно, что впервые вспышка заболеваемости новым коронавирусом была зафиксирована в г. Ухань (провинция Хубей, Китайская Народная Республика (КНР)) в декабре 2019 г. среди местного населения. Невзирая на предпринятые КНР профилактические и противоэпидемические меры, 30 января 2020 г. ВОЗ объявила эту вспышку чрезвычайной ситуацией в области общественного здравоохранения, имеющей международное значение. Уже 11 марта ВОЗ признала, что распространение нового коронавируса COVID-19 обрело характер пандемии. На тот момент это заболевание затронуло 118 тысяч человек в 114 странах.

Согласно официальным статистическим данным, по прошествии трех лет с появления первой вспышки на 31 декабря 2022 г. общее число заражений COVID-19 составляет 660 469 488 случаев, а общее количество смертей – 6 691 220 случаев [6].

Следует отметить, что разные страны избрали неодинаковые тактики реагирования на возникшую угрозу завоза и распространения нового инфекционного агента. Отчасти это было обусловлено тем, что в ходе глобального эпидемического процесса (пандемии) на различных территориях можно было одновременно наблюдать все четыре фазы эпидемии в зависимости от стадии вовлечения в эпидемический процесс. ВОЗ определяет данные фазы следующим образом: первая фаза – на территории страны отсутствует регистрация болезни; вторая фаза – отмечаются единичные завозные случаи; третья фаза – помимо выявления завозных случаев присутствует местное распространение болезни; четвертая фаза – наблюдается

масштабное неконтролируемое распространение заболевания [7]. Безусловно, у каждой из этих фаз есть свои эпидемиологические особенности. Они и определяют разную стратегию и тактику проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий. В число этих мероприятий входит: мониторинг потенциальных источников инфекции, наблюдение за ними и изоляция, тщательный сбор эпиданамнеза, уменьшение интенсивности внутренних и внешних пассажироперевозок, социальное разобщение, подготовка и переобучение специалистов, наращивание лабораторной и госпитальной базы, адаптация нормативно-методических документов и многое другое.

Для дальнейшего изучения особенностей проявления эпидемического процесса COVID-19 нами были выбраны 5 стран: Россия, Китайская народная республика (КНР), Соединенные Штаты Америки (США), Беларусь и Швеция. Почему именно эти страны были выбраны для исследования? Мы хотели сравнить проявления эпидпроцесса в нашей стране с великими державами и экономиками мира – США и Китай, а Беларусь и Швеция заинтересовали нас как страны, которые не вводили локдаун и не следовали всем рекомендациям ВОЗ. Все эти государства можно условно разделить на 3 группы: с опережающим (Россия и КНР), запаздывающим (США) и пассивным (Беларусь и Швеция) типом ответа (в зависимости от основного типа национального реагирования с целью прекращения распространения возникшей угрозы COVID-19). Такое деление основано на своевременности и масштабе принятия актуальных, направленных на борьбу с пандемией, мероприятий [8].

Научный интерес представляет изучение влияния не только скорости и объема предпринятых мер на проявление эпидемического процесса, но и строгость их выполнения, а также предположение о потенциальном воздействии наиболее важных социокультурных и природных факторов, т.е. рассмотрение взаимодействия эпидемиологической экосистемы с человеческим обществом: иначе говоря, высшего уровня эпидемического процесса – социосистемного. Сложившаяся ситуация требует более детального изучения, обсуждения и оценки опыта разных стран по борьбе с COVID-19, чтобы в будущем быть более подготовленными к новым биоугрозам.

Цель настоящего исследования – выявление особенностей проявления эпидемического процесса COVID-19 в ряде стран с учетом проводимых противоэпидемических и профилактических мероприятий и выдвижение гипотезы об основных факторах, которые потенциально могут оказывать влияние на различия в проявлении эпидемического процесса COVID-19.

Материалы и методы

Выбор стран был обусловлен целью сравнить проявления эпидпроцесса в нашей стране

с великими державами и экономиками мира – США и Китай, а Беларусь и Швеция интересовали нас как страны, которые не вводили локдаун и не следовали всем рекомендациям ВОЗ. Для достижения поставленной цели был произведен анализ релевантной российской и зарубежной литературы, после чего применены описательные эпидемиологические методы для выявления особенностей динамики заболеваемости во времени и на территории по данным открытого источника статистической информации, осуществлявшего в режиме реального времени сбор актуальной информации о вновь выявленных случаях заболеваний (Yandex DataLens Public: Coronavirus: Dashboard). На основании этого выполнено сравнение максимальных и минимальных значений заболеваемости, ее периодов подъема и спада, их синхронность в выбранных странах. Изучены данные отдела народонаселения Организации Объединенных Наций (United Nations Population Division), Мирового банка (World Bank) и Глобальной панельной базы данных о политике в отношении пандемии COVID-19 (Oxford COVID-19 Government Response Tracker) с целью выдвижения рабочей гипотезы.

Статистическая обработка массива данных проводилась на персональном компьютере с использованием прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office 2013. В ходе статистической обработки использовались методы вариационной статистики (относительные показатели (инцидентность в 2020 г., 2021 г. и 2022 г., а также понедельная динамика заболеваемости в 2020–2022 г.) рассчитывались с определением доверительных границ колебаний показателей с вероятностью безошибочного прогноза 95%).

Результаты и их обсуждение

При рассмотрении комплекса мер, предпринятых на разных территориях, специфики проявления заболеваемости во времени, пространстве и по группам населения необходимо учитывать целую совокупность характеристик каждой из интересующих нас стран, по причине того, что ряд региональных особенностей во многом находит свое отражение в этом.

Какие же факторы повлияли на эпидемический процесс COVID-19 в изучаемых государствах? Мы представили наиболее важные социальные и природные характеристики, которые потенциально могли бы сыграть свою роль в проявлении эпидемического процесса в рассматриваемых странах (табл. 1).

После установления и сопоставления основных социальных, географических, политических и экономических особенностей выбранных нами государств был произведен описательный этап эпидемиологического исследования для выявления закономерностей распределения заболеваемости. Гистограммы представлены на рисунке 1.

Как видно из таблицы 2, наибольший риск заболеть за весь изучаемый период наблюдался в США

и составил 9957,7 на 100 тыс. населения [95% ДИ 9954,5–9960,9], наименьший риск – в КНР, 315,1 на 100 тыс. населения [95% ДИ 314,8–315,4]. В динамике темп прироста заболеваемости в 2020–2022 гг. для жителей данных территорий был положительным (в Беларуси Тпр. = 15,1%, в КНР Тпр. = 147,2%, в России Тпр. = 56,3%, в США Тпр. = 37,3%, в Швеции Тпр. = 51%). Наибольшая скорость тенденции характерна для Швеции, наименьшая – для КНР. Полученные данные свидетельствуют об изменении активности и/или набора причин (факторов риска) заболеваемости новой коронавирусной инфекцией за изучаемый период. Это также может иметь связь с эффективностью, объемом и строгостью проводимых профилактических мероприятий, которые сильно отличаются по всем пяти странам. Высказанные гипотезы требуют дальнейшего уточнения.

При оценке времени риска заболеть большей наглядностью будет обладать понедельная динамика инцидентности COVID-19 населения изучаемых государств (рис. 2).

За период наблюдения с 22.01.2020 г. по 31.12.2022 г. в популяциях совокупного населения России, КНР, США, Беларуси и Швеции было зарегистрировано 139 424 973 случаев заболеваний новой коронавирусной инфекцией. В ходе визуальной оценки фактической инцидентности населения на протяжении 153 недель отмечалось неравномерное распределение заболеваемости во всех пяти странах с общими синхронными наиболее выраженными подъемами в марте–апреле 2020 г., мае–июле 2020 г., октябре–декабре 2020 г., августе–октябре 2021 г., декабре 2021 г. – феврале 2022 г. и июле–сентябре 2022 г. С октября по декабрь 2020 г. в США и Швеции произошел пятикратный, а в России и Беларуси – трехкратный подъем заболеваемости. Волна пандемии с самыми высокими пиковыми значениями инцидентности в США, Швеции, России и Беларуси пришлась на декабрь 2021 г. – февраль 2022 г., с соответствующими подъемами заболеваемости с 250,7 до 1608,4 (6,4 раз), с 140,5 до 2515,6 (18 раз), с 140,1 до 908 (6,4 раз) и с 102,1 до 574,5 (в 5,6 раз) на 100 тыс. населения соответственно с последующим еще более интенсивным снижением показателей к марту 2022 г. Для КНР было характерно относительно равномерное распределение понедельной заболеваемости в два начальных года пандемии. Первый значительный подъем произошел в феврале 2022 г., наиболее выраженный за все время в этой стране наблюдался в апреле–мае 2022 г. с 21,5 до 40,7 (в 2 раза) на 100 тыс. населения.

Как известно, для большинства инфекционных болезней характерной закономерностью является формирование циклов, нередко повторяющихся с относительно одинаковыми интервалами. Так как с начала пандемии COVID-19 прошло только три года, делать однозначные выводы о наличии

Таблица 1. Основные социальные и природные факторы, отражающие различия между странами
Table 1. Main social and natural factors reflecting differences between countries

Страны Countries	Беларусь Belarus	КНР China	Россия Russia	США USA	Швеция Sweden
Демографические показатели (2020 г.) Demographic indicators (2020)					
Численность населения Number of population	9 633 740	1 424 929 781	146 748 643	335 920 046	10 368 970
Структура населения Structure of population	19,96% дети children	17,6% дети children	19% дети children	21,1% дети children	16,4% дети children
	64,08% трудоспособные adults	73,6% трудоспособные adults	57,0% трудоспособные adults	65,8% трудоспособные adults	63,8% трудоспособные adults
	15,96% пожилые retired people	9% пожилые retired people	24% пожилые retired people	13,1% пожилые retired people	19,7% пожилые retired people
Плотность населения Density of population	47 чел./км ² (средняя) people/km ² (average)	151 чел./км ² (средняя) people/km ² (average)	9 чел./км ² (средняя) people/km ² (average)	37 чел./км ² (средняя) people/km ² (average)	26 чел./км ² (средняя) people/km ² (average)
	5 792 чел/км ² (Минск) people/km ² (Minsk)	1 334,13 чел/км ² (Пекин) people/km ² (Beijing)	4941,45 чел/км ² (Москва) people/km ² (Moscow)	5319 чел/км ² (Нью-Йорк) people/km ² (New York)	5139,7 чел/км ² (Стокгольм) people/km ² (Stockholm)
	3853 чел/км ² (Гомель) people/km ² (Gomel)	3922,25 чел/км ² (Шанхай) people/km ² (Shanghai)	3837,73 чел/км ² (Санкт-Петербург) people/km ² (Saint Petersburg)	5 500 чел/км ² (Бостон) people/km ² (Boston)	3912,4 чел/км ² (Мальмё) people/km ² (Malmo)
Показатель миграции Migration indicator	0,92 (на 1000 населения) в 2022 (per 1000 population) in 2022	-0,43 (на 1000 населения) в 2022 (per 1000 population) in 2022	2,75 (на 1000 населения) в 2022 (per 1000 population) in 2022	2,93 (на 1000 населения) в 2022 (per 1000 population) in 2022	4,03 (на 1000 населения) в 2022 (per 1000 population) in 2022
Другие социальные особенности Other social features					
Количество мегаполисов Number of megacities	1 (Минск) (Minsk)	13 мегаполисов megacities	2 (Москва, Санкт-Петербург) (Moscow, Saint Petersburg)	3 (Нью-Йорк, Вашингтон, Бостон) (New York, Washington, Boston)	1 (Стокгольм) (Stockholm)
	1 город-миллионник a million-strong city	Более 100 городов-миллионников more than 100 million cities	15 городов-миллионников 15 million-plus cities	10 городов-миллионников 10 million-plus cities	1 город-миллионник a million-strong city
Государственное устройство Political system	Унитарное демократическое государство A unitary democratic State	Социалистическое унитарное государство Socialist Unitary State	Демократическая федеративная республика Democratic Federal Republic	Демократическая федеративная республика Democratic Federal Republic	Конституционная монархия с представительной демократией Constitutional monarchy with representative democracy
Религия (основная) Religion (basic)	Христианство (православие) Christianity (Orthodoxy)	Даосизм Taoism	Христианство (православие) Christianity (Orthodoxy)	Христианство (протестантизм, католичество) Christianity (Protestantism, Catholicism)	Христианство (лютеранство) Christianity (Lutheranism)

Таблица 1. Продолжение
Table 1. Continuation

Страны Countries	Беларусь Belarus	КНР China	Россия Russia	США USA	Швеция Sweden
Модель здравоохранения The Healthcare model	Модель, используемая в странах с переходной экономикой The model used in transition economies	Модель, используемая в странах с переходной экономикой The model used in transition economies	Модель, используемая в странах с переходной экономикой The model used in transition economies	Преимущественно частная модель Mostly a private model	Скандинавская модель Scandinavian model
ВВП на душу населения GDP per capita	\$7,302.3	\$12,556.3	\$12,194.8	\$70,248.6	\$61,028.7
Природные особенности Natural features					
Климат Climate	Умеренный континентальный Moderate continental	Умеренно-континентальный (запад и север), субтропический (центральные районы страны) и тропический муссонный (южное побережье и острова) Temperate continental (west and north), subtropical (central regions of the country) and tropical monsoon (southern coast and islands)	Умеренно континентальный (на Европейской территории), Континентальный (Западная Сибирь), резко континентальный (Восточная Сибирь, большая часть Дальнего Востока) и муссонный (юго-восток Дальнего Востока) Moderately continental (on European territory), Continental (Western Siberia), sharply continental (Eastern Siberia, most of the Far East) and monsoon (south-east of the Far East)	Большая часть располагается в зоне умеренного климата, южнее преобладает субтропический климат, Гавайи, Браунсвилл и южная часть Флориды лежат в зоне тропиков, а север Аляски относится к полярным регионам Most of them are located in the temperate climate zone, subtropical climate prevails to the south, Hawaii, Brownsville and the southern part of Florida lie in the tropics zone, and the north of Alaska belongs to the polar regions	Большая часть расположена в умеренном поясе. Крайние регионы заходят в субарктический пояс Most of them are located in the temperate zone. The extreme regions enter the Subarctic belt

или отсутствию цикличности с эпидемиологической точки зрения было бы поспешно и неправильно. То же самое можно сказать и в отношении сезонности данного заболевания. Более того, недостаточно изученным к настоящему времени остается вопрос конкуренции SARS-CoV-2 с иными вирусными агентами, оказывающий прямое влияние на сезонные колебания инцидентности. По результатам недавно проведенного исследования о взаимном влиянии между SARS-CoV-2 и другими возбудителями респираторных вирусных инфекций в период пандемии, установлен феномен интерференции, базирующийся на фактах резкого угнетения циркуляции вирусов гриппа, респираторно-синцитиального вируса и других возбудителей ОРВИ в период активного распространения пандемического коронавируса [9].

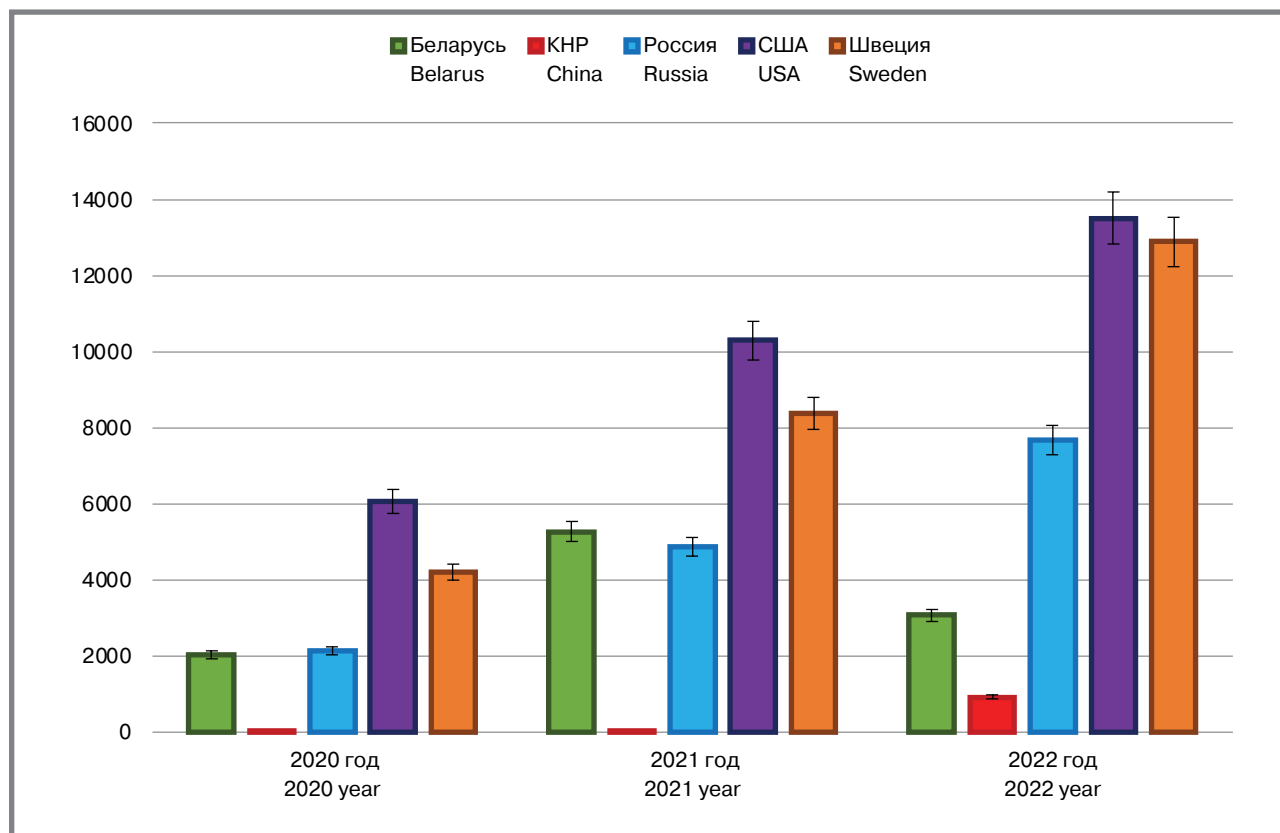
Согласно мнению известных отечественных эпидемиологов [10,11], периодические подъемы и спады в динамике инцидентности COVID-19, формирующие так называемые «волны пандемии», на протяжении всех трех лет изучения могут быть закономерным проявлением эволюции

коронавируса, что полностью укладывается в теорию саморегуляции паразитарных систем академика В. Д. Белякова. Из этого следует рост контагиозности вируса в значительной степени, что, в свою очередь, приводит к увеличению ежедневного числа заражений (абсолютные значения) на втором и третьем году пандемии, а следовательно, и инцидентности в качестве относительного показателя, но при этом одновременно снижается патогенность вируса и тяжесть течения болезни. Если при первых вариантах летальность составляла 3,6%, потом снизилась до 3,0%, то теперь она составляет всего 0,5–1%. Также растет удельный вес детей среди заболевших, что характеризует поиск вирусом новых контингентов среди человеческой популяции для его дальнейшего распространения и сохранения в качестве биологического вида [10].

Однако показатель летальности характеризуется значительной неравномерностью не только на разных этапах, но и для различных стран и контингентов. Это, в свою очередь, может иметь связь с недоучетом выявлений бессимптомных и легких форм болезни [12], демографическим составом

Рисунок 1. Динамика инцидентности COVID-19 среди населения России, КНР, США, Беларуси и Швеции в 2020–2022 гг. (на 100. тыс. населения)

Figure 1. Dynamics of COVID-19 incidence among the population of Russia, China, USA, Belarus and Sweden in 2020–2022. (per 100 thousand population; 95% CI)



населения (ввиду особенностей иммунного ответа и высокой частотой встречаемости сопутствующих патологий у лиц старшего поколения происходит нарастание частоты летальных исходов с увеличением возраста).

Определенный интерес при оценке исходов заболеваемости представляет и избыточная смертность, связанная с пандемией COVID-19, используемая для количественной оценки прямых и косвенных последствий пандемии. По оценкам ВОЗ, за два года она составила почти 15 млн случаев. Это более чем в два раза превышает количество официально зарегистрированных в мире смертей от коронавирусной инфекции [13]. Этот показатель демонстрирует, насколько фактическая смертность превышает число умерших людей, которое можно было ожидать без пандемии на основе данных прошлых лет. Он является более объективным в силу того, что включает в себя как случаи смерти, связанные непосредственно с COVID-19, так и случаи смерти, связанные с последствиями пандемии: перегрузкой системы здравоохранения, переноса времени плановых госпитализаций пациентов с иными патологиями, отказа в медицинской помощи (за вычетом любых случаев смерти, которые произошли бы при обычных обстоятельствах, но были предотвращены из-за связанных с пандемией изменений в социальных условиях и личном

поведении). Например, это такие изменения, как сокращение контактов и ограничение передвижений, что привело к снижению смертности, связанной с инфекционными заболеваниями, а также с дорожно-транспортными происшествиями и иными причинами.

По результатам крупного зарубежного исследования [14], избыточная смертность от новой коронавирусной инфекции (в % от общей среднегодовой смертности, рассчитанной на основе данных за 2015–2019 гг.) составляет: в Российской Федерации – +28%, в Соединенных Штатах Америки – +22%, в Швеции – +10% и в Беларуси – +5%. К сожалению, информация об избыточной смертности в КНР в открытом доступе отсутствует.

Почему же Россия по результатам данного исследования стала антилидером? Причин может быть несколько. Одна из них, что в России (при том, что страна стала первой в регистрации вакцины против COVID-19) очень медленно стартовала программа вакцинации. Также в нашей стране доля людей старшего возраста одна из высоких в мире.

По мнению ряда исследователей, в число основных последствий заболеваемости новым коронавирусом для организма человека являются грубые нарушения гемостаза (повышение концентрации D-димера и продуктов деградации фибриногена (ПДФ)). Такие нарушения становятся причиной

Таблица 2. Динамика заболеваемости COVID-19 населения Беларуси, КНР, России, США, Швеции в 2020–2022 гг. (на 100 тыс. населения; 95% ДИ)

Table 2. Dynamics of COVID-19 morbidity in the population of Belarus, China, Russia, USA, Sweden in 2020–2022. (per 100 thousand population; 95% CI)

Годы Years	Беларусь Belarus	КНР China	Россия Russia	США USA	Швеция Sweden
2020	2036,8	7,3	2149,2	6071,3	4218,2
95% ДИ (2020) 95% CI (2020)	2027,9–2045,8	7,2–7,3	2146,9–2151,6	6068,7–6073,8	4205,9–4230,4
2021	5264,0	2,9	4882,4	10297,4	8382,5
95% ДИ (2021) 95% CI (2021)	5249,9–5278,2	2,9–3,0	4878,9–4885,9	10294,1–10300,6	8365,7–8399,3
2022	3079,4	935,2	7668,2	13504,3	12892,5
95% ДИ (2022) 95% CI (2022)	3068,4–3090,3	934,7–935,7	7663,8–7672,5	13500,7–13508	12872,3–912,8
За период During the period	3460,1	315,1	4899,9	9957,7	8497,7
За период (95% ДИ) During the period (95% CI)	3448,5–3471,6	314,8–315,4	4896,4–4903,4	9954,5–9960,9	8480,8–8514,6
Скорость тенденции Trend speed	521,3	464,0	2759,5	3716,5	4337,2
Темп прироста за период (%) Rate of increase during the period (%)	15,1	147,2	56,3	37,3	51,0

развития тромботических осложнений в виде инфаркта миокарда, инсультов, венозных тромбозов [15]. Естественно, пациенты с уже имеющимися в анамнезе сердечно-сосудистыми заболеваниями – в зоне риска тромбозов в целом, а на фоне COVID-19 – особенно. К сожалению, согласно докладу по статистике сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в 34 странах мира, начиная с 1972 г., подготовленному учеными из Университета Лозанны (Швейцария) по заданию ВОЗ, первое место по ССЗ заняла Россия.

Помимо этого, нужно иметь в виду зависимость показателей избыточной смертности от возможностей каждого конкретного государства своевременно и качественно формировать и предоставлять отчетность.

Не стоит также забывать о том, что на инцидентность COVID-19 населения изучаемых государств влияет то, как производились учет и выявление случаев заболевания. Это напрямую связано с количеством и качеством проведенных тестов на наличие вируса в организме (табл. 3.)

Из приведенной информации следует, что США и Россия являются лидерами по количеству проведенных исследований, более того, чувствительность и специфичность используемых для этого тест-систем была достаточно высокой и превышала

95–97%, что позволяет быть уверенными в их валидности. К сожалению, по КНР и Швеции в открытом доступе материалы по тестированию представлены только за 2020 г., что делает неправомерным их сравнение с другими государствами.

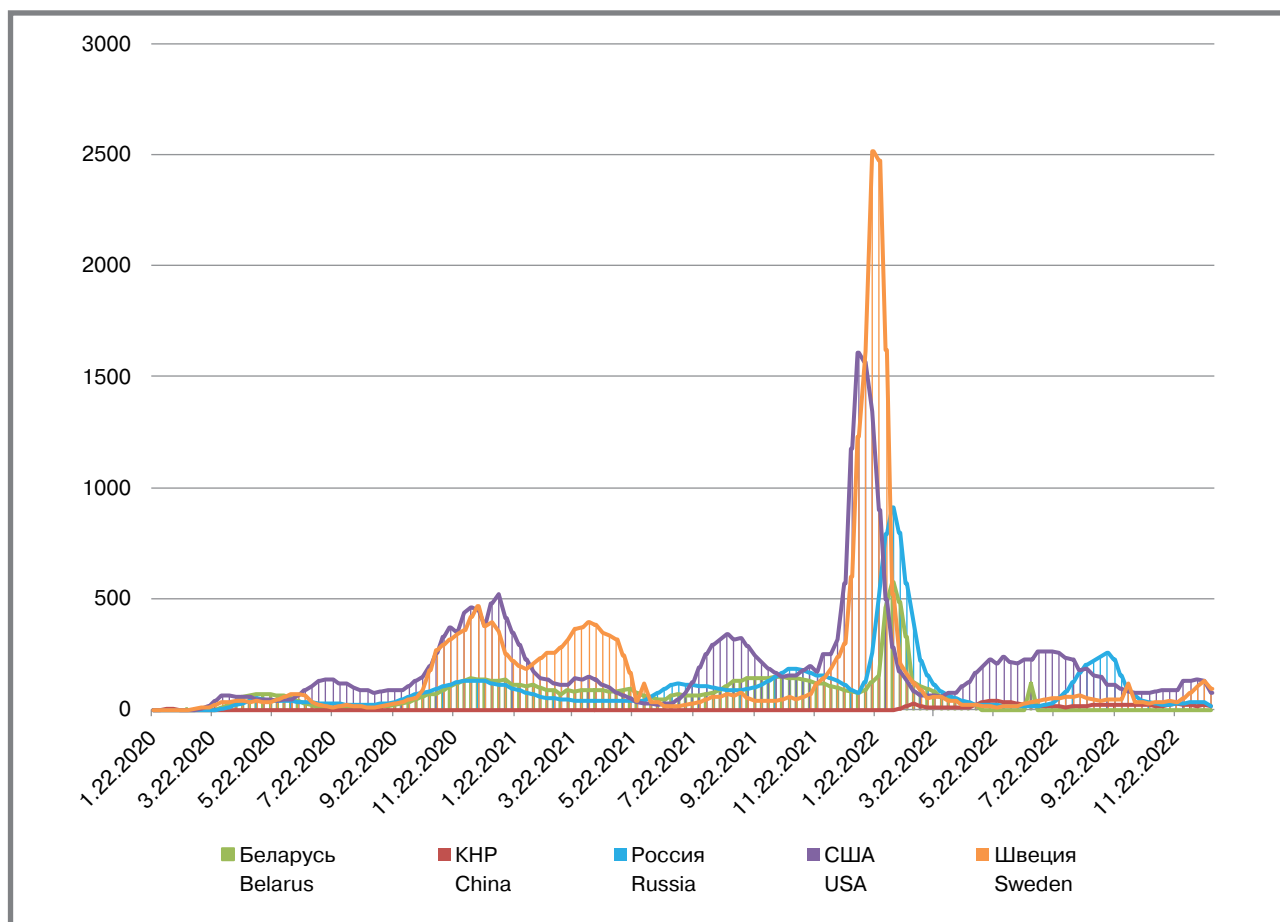
Важную роль в предотвращении роста заболеваемости, тяжелого течения болезни и смертельных исходов сыграла вакцинация (рис. 3).

На рисунке 3 видно, что лучшее по сравнению с другими качество проведения программы вакцинации населения отмечается в КНР ввиду наибольшего охвата вакцинацией (92,4%) и привитостью (90,1%). В России данные показатели ниже, чем в остальных государствах (58,9% и 52,77% соответственно). Однако следует отметить, что ни в одной из вышеперечисленных стран исследуемые параметры не превышают 95%, что говорит о всеобщем недостаточном качестве проведения иммунопрофилактики, особенно при учете того, что три из обсуждаемых стран (Россия, КНР, США) являются основными мировыми производителями и поставщиками вакцин (табл. 4).

В настоящее время самой надежной мерой профилактики коронавирусной инфекции остается вакцинация. К сожалению, в мире распределение вакцин между странами происходит не совсем равномерно, поскольку большая их часть отправляется

Рисунок 2. Понедельная динамика инцидентности COVID-19 населения России, КНР, США, Беларуси и Швеции с 22.01.2020 г. по 31.12.2022 г. (на 100 тыс. населения)

Figure 2. Monthly dynamics of COVID-19 incidents in the population of Russia, China, USA, Belarus and Sweden from 22.01.2020 to 31.12.2022 (per 100 thousand population)



в самые богатые страны. Наблюдается зависимость нуждающихся государств от стран-поставщиков иммунобиологических препаратов.

В ходе анализа противоэпидемических мероприятий с использованием информации официальных мировых источников, а также, конкретно по России, «Информационного бюллетеня о ситуации и принимаемых мерах по недопущению распространения заболеваний, вызванных новым коронавирусом», с официального сайта Роспотребнадзора [16], мы получили следующие данные:

- Оперативные штабы были созданы только в России, КНР и США.
- Первый заболевший раньше всего появился в КНР (конец декабря 2019 г.), затем в США (20 января 2020 г.), позже всего – в Беларуси (28 февраля 2020 г.).
- Авиасообщение приостановили сначала КНР, Беларусь, затем США и далее – Россия.
- Самоизоляция была введена в КНР, России и США, в Швеции были только рекомендации правительства, в Беларуси не вводилась.
- По дистанционному обучению также были предприняты меры в КНР, России и США, в Швеции только во вторую волну, в Беларуси приняты не были.
- Массовые мероприятия были отменены во всех странах, а вот закрытие развлечений, магазинов, точек общественного питания было в полной мере в КНР, России и США, в Швеции были закрыты только театры и кинотеатры, а в Беларуси данные ограничения введены не были.
- Масштабное проведение тестирования в КНР, России и США проводилось в полной мере, в отличие от Беларуси и Швеции.
- Масочный режим действовал в КНР, России и США с первых месяцев пандемии, в Беларуси обязательное ношение масок началось лишь в ноябре 2020 г. В Швеции ношение масок было только рекомендовано Правительством (рекомендовано носить маску в часы пик и в местах массового скопления людей).
- Масштабная вакцинация в России и США началась ближе к середине декабря 2020 г., в Швеции – к концу декабря, в КНР – с января 2021 г., в Беларуси началась только в первой половине апреля 2021 г.

С другой стороны, между рассматриваемыми странами существуют расхождения не только в своевременности, масштабе принятия мер, но и в строгости их выполнения и эффективности.

Таблица 3. Данные о количестве проведенных исследований на COVID-19 и используемых для этого тест-системах

Table 3. Data on the number of studies conducted on COVID-19 and the test systems used for this

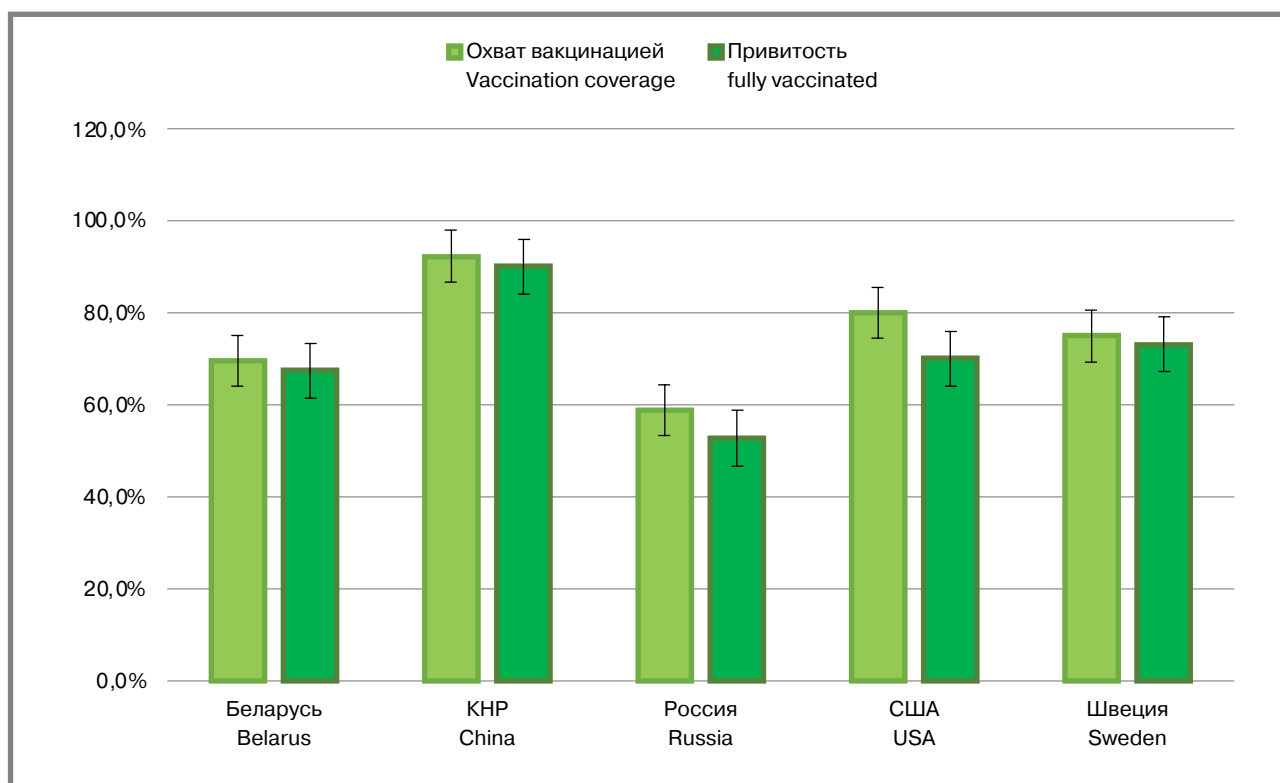
Страны Countries	Беларусь Belarus	КНР China	Россия Russia	США USA	Швеция Sweden
Количество проведенных исследований (на 1000 населения) Number of studies conducted (per 1000 population)	806,76 (На июнь 2021 года) (As of June 2021)	111,16 (после 01.08.2020 данные отсутствуют) (no data available after 01.08.2020)	909,82 (На июнь 2021 года) (As of June 2021)	1298,96 (На июнь 2021 года) (As of June 2021)	164,51 (после 01.10.2020 данные отсутствуют) (no data available after 01.10.2020)
Используемая тест-система Used test system	Тест-системы РНПЦ эпид-гии и микробиологии и УП «Хозрасчетного опытного производства Института биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», а также импортные из РФ и КНР Test systems of the RNPС of Epidemiology and Microbiology and the UP «Self-supporting pilot production of the Institute of Bioorganic Chemistry of the National Academy of Sciences of Belarus», as well as imported from the Russian Federation and China	ПЦР-тест от BGI Group, DNK-1419-1 (Dynamiker), ТЭД (Guangdong Hecin-Scientific), ТЭД Aytu Biosciences/Orient Gene Biotech и др. PCR test from BSI Group, DNK-1419-1 (Dynamizer), TED (Guangdong Hecin-Scientific), TED Auto Biosciences/Orient Gent Biotech, etc.	АмплиСенс Cov-Bat-FL, SC2-IT от ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, АмплиТест от ФГБУ «ЦСП» ФМБА России, РеалБест от АО «Вектор-Бест», ПОЛИВИР от ООО НПФ «Литех», SBT-DX-SARS-CoV-2, SBT-DX-SARS-CoV-2 FAST COLOR, SBT-DX-SARS-CoV-2 RNA REAL от ООО «Система-БиоТех», FRT от ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, АмплиПрайм SARS-CoV-2 / Flu (A/B/H1pdm09) от ООО «НекстБио», ТестГен (ULNANOTECH), Rapid Bio, ИМБИАН-SARS-CoV-2 Ag ИХА, «РЭД SARS-CoV-2 Ag» от компании «Российская экспресс диагностика», C-test Ag Covid-19 (SARS-CoV-2) от российского производителя C-test, «ХЕМАТест CoviNag», «Экспресс Covid-Ag в нозофарингеальных мазках» от ООО «Экспресс Мануфактура», Экспресс-тест COVID-19 Ag) от ФБУН ГНЦ ПМБ, и др. AmpliSens Cov-Bat-FL, SC2-IT from the Federal State Budgetary Institution of the Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor, AmpliTest from FSBI «CSP» FMBA of Russia, RealBest from JSC «Vector-Best», POLYVIR from LLC NPF «Litech», SBT-DX-SARS-CoV-2, SBT-DX-SARS-CoV-2 FAST COLOR, SBT-DX-SARS-CoV-2 RNA REAL from Sistema-Biotech LLC, FRT from N.F. NITSEM Federal State Budgetary Institution. Gamalei» of the Ministry of Health of Russia, AmpliPrime SARS-CoV-2 / Flu (A/B/H1pdm09) from NextBio LLC, TestGen (ULNANOTECH), Rapid Bio, IMBIAN-SARS-CoV-2 Ag IHA, «RED SARS-CoV-2 Ag» from the company «Russian Express Diagnostics», C-test Ag Covid-19 (SARS-CoV-2) from the Russian manufacturer C-test, «HEMATest CoviNag», «Express Covid-Ag in nasopharyngeal smears» from Express Manufactory LLC, Express test COVID-19 Ag) from FBUN SSC PMB, etc.	CDC 2019-Новый коронавирус (2019-nCoV), ОТ-ПЦР от LabCorp, Quest Diagnostics и Roche Diagnostics и др. CDC 2019-New Coronavirus (2019-nCoV), RT-PCR from LabCorp, Quest Diagnostics and Roche Diagnostics, etc.	Rapid Bio, тесты от LabCorp, Quest Diagnostics и Roche Diagnostics, BIOCREREDIT COVID-19 Ag, SGTi-flex COVID-19 Ag и др. Rapid Bio, tests from LabCorp, Quest Diagnostics and Roche Diagnostics, BIOCREREDIT COVID-19 Ag, Gti-flex COVID-19 Ag, etc.

В связи с этим большой интерес представляет изучение зависимости между уровнем строгости применяемых ограничительных мероприятий в период пандемии и показателями распространения эпидемии среди населения. С этой целью Оксфордской школой государственного управления Блаватника с 1 января 2020 г. была запущена система под названием «Oxford Covid-19 Government Response

Tracker», которая позволяет в режиме реального времени отслеживать и сравнивать характеристики реагирования правительств более 180 государств во всем мире, направленного на борьбу с коронавирусом [17].

Сравнение производится на основании 20 показателей (индикаторов), объединенных в набор из четырех общих индексов с числом от 1 до 100,

Рисунок 3. Охват вакцинацией и привитость в Беларуси, КНР, России, США и Швеции (на 31.12.2022), в %
Figure 3. Vaccination coverage and vaccination rate in Belarus, China, Russia, USA and Sweden (as of 31.12.2022), in %



чтобы отразить уровень действий правительства по рассматриваемым темам: общий индекс реакции правительства (который фиксирует, как реакция правительств менялась по всем показателям в базе данных, становясь сильнее или слабее в ходе вспышки), индекс сдерживания и здоровья (который сочетает в себе ограничения и отмену «изоляции» с такими мерами, как политика тестирования и отслеживание контактов, краткосрочные инвестиции в здравоохранение, а также инвестиции в вакцины), индекс экономической поддержки (в котором регистрируются такие показатели, как поддержка граждан, иностранная помощь), а также исходный индекс строгости (который фиксирует строгость политики «изоляции», которая в первую очередь ограничивает поведение людей).

В результате исследования карты с показателями противоэпидемическим мероприятий, выяснилось, что меры правительства в КНР по индексу эффективности доходили до 90, в США и России приближались к 70–80, в Швеции – до 60, в Белоруссии – всего до 30.

Следующим, уже аналитическим, этапом исследования может стать объединение данных описания распределения заболеваемости с возможными социокультурными, демографическими, экономическими и природными факторами риска с целью подтверждения или опровержения выдвинутой гипотезы, а также совместный анализ данных о государственных мерах, предпринимаемых по всему миру, с дополнительными источниками

информации, указывающими на то в какой степени люди на самом деле придерживались новых правил.

Заключение

Результаты проведенного описательного исследования, анализ отечественной и зарубежной литературы позволяют заключить:

Китайская Народная Республика из пяти выбранных для рассмотрения стран на протяжении всех трех лет наблюдения является территорией с наименьшим риском заболеть, несмотря на крупную численность и плотность населения, большое количество мегаполисов и городов-миллионников. Показатель инцидентности здесь максимально доходил до 40,7 на 100 тыс. населения в начале 2022 г. Вполне возможно, что это связано с одним из наиболее высоких по миру уровней качества иммунопрофилактики и самым большим индексом эффективности (90) предпринимаемых Правительством КНР мер.

Самый высокий риск заболеть все время наблюдался на территории Соединённых Штатов Америки. В среднем в 2020–2022 гг. он составил 9957,7 на 100 тыс. населения [95% ДИ 9954,5–9960,9]. Предположительно, далеко не последнюю роль в этом играет высокая численность и скученность людей в пределах границ расположения крупных экономических центров, где плотность населения достигает 5319 чел/км² (Нью-Йорк) и даже 5 500 чел/км² (Бостон). Также для США характерна

Таблица 4. Сводные данные о вакцинации в изучаемых странах
Table 4. Summary data on vaccination in the studied countries

Страны Countries	Беларусь Belarus	КНР China	Россия Russia	США USA	Швеция Sweden
Общее количество введенных доз вакцины Total number of vaccine doses administered	16 102 869	3 440 638 000	181 063 313	640 913 400	24 836 133
Привито хотя бы одним компонентом Vaccination coverage	69,7%	92,4%	58,9%	80,1%	75%
Полностью привиты Fully vaccinated	67,45 %	90,1%	52,77 %	70,16 %	73,2%
Вакцина своя/импортная Own/imported vaccine	Импорт из России Спутник V, Спутник «Лайт» и из Китая Sinopharm Import from Russia Sputnik V, Sputnik Light and from China Sinopharm	5 своих Sinopharm (Vero Cell), Sinopharm (Vero Cell), Sinovac Biotech (CoronaVac), CanSinoBIO (Convidicea), Anhui Zhifei Longcom Biologic Pharmacy (Zifivax) 5 of their own Sinopharm Sinovac (Vero Cell), Sinovac Biotech (CoronaVac), CanSinoBIO (Convidicea), Anhui Hefei Longcom Biologic Pharmacy (Zifivax)	8 своих Спутник V, Спутник «Лайт», Спутник М, Назальная (НИЦ эпидемиологии и микробиологии и. Н.Ф. Гамалеи МЗ России), ЭпиВакКорона, ЭпиВакКорона-Н (ГНЦВБ «Вектор» РПН РФ), КовиВак (ФГБНУ «ФНЦИРИП им. М.П. Чумакова РАН», Конвасэл (ФГУП СПБНИ-ИВС ФМБА России) 8 of their own Sputnik V, Sputnik «Light», Sputnik M, Nasal (SIC Epidemiology and Microbiology I. N.F. Gamalei of the Ministry of Health of Russia), EpiVacCorona, EpiVacCorona-N (GNTSVB «Vector» RPN RF), KoviVak (FSBI «FNCRIP named after M.P. Chumakov RAS», Convasel (FSUE SPbNIIVS FMBA of Russia)	3 своих Pfizer/BioNTech (США-Германия); Moderna (США); Janssen/Johnson&Johnson (США -Бельгия); +1 импорт AstraZeneca (Великобритания-Швеция) 3 of their own Pfizer/BioNTech (USA-Germany); Moderna (USA); Janssen/Johnson&Johnson (USA -Belgium); +1 import AstraZeneca (UK-Sweden)	1 своя AstraZeneca +3 импорт Janssen/J&J (США -Бельгия), Pfizer/BioNTech (США-Германия), Moderna (США) 1 own AstraZeneca +3 import Janssen/J&J (USA -Belgium), Pfizer/BioNTech (USA-Germany), Moderna (USA)

миграция на уровне 2,93 (на 1000 населения). По этому показателю она уступает только Швеции (4,03 на 1000 населения в 2022 г.). Еще одной важной особенностью по сравнению с другими государствами является преимущественно частная модель здравоохранения, базирующаяся на оплате медицинских услуг за счет средств пациента, что ограничивает доступ людей с невысоким доходом к высококачественной и квалифицированной медицинской помощи.

Для Российской Федерации среднее значение инцидентности составило 4899,9 на 100 тыс. населения [95% ДИ 4896,4–4903,4]. В Швеции и США этот показатель выше в 1,7 и 2 раза соответственно. Наиболее выраженный подъем заболеваемости в России пришелся на декабрь-февраль

2022 г. – с 131,5 до 912,8 (6,9 раза) на 100 тыс. населения одновременно с подъемами в США, Швеции и Беларуси. Благодаря своевременно предпринятым профилактическим и противоэпидемическим мероприятиям с индексом эффективности в 70–80 России удалось избежать высоких значений инцидентности в первые волны пандемии, когда возбудитель SARS-CoV-2 отличался наибольшей патогенностью и зачастую приводил к тяжелому течению болезни. Более того, именно наша страна первой в мире разработала и зарегистрировала препарат для иммунопрофилактики новой коронавирусной инфекции. Однако уровень охвата вакцинацией в сравнении с другими странами в России ниже.

Беларусь и Швеция оказались в числе стран с «пассивным» типом реагирования на угрозу

COVID-19. В этих странах основной пик заболеваемости пришелся на декабрь–февраль 2022 г. Общим для этих государств является относительно небольшая численность населения по сравнению с КНР, США и Россией. Качество иммунопрофилактики держится на среднем уровне от 67% до 75%. По остальным показателям проведения противоэпидемических мероприятий они явно уступают перечисленным выше странам. В Беларуси индекс эффективности доходил всего до 30, а в Швеции – до 60. Невысокие показатели инцидентности могут

быть вероятно связаны с недоучетом случаев заражения.

Таким образом, несмотря на очевидную актуальность COVID-19, распространенность и влияние всех известных и неизвестных к настоящему моменту факторов риска развития инфекции изучены недостаточно. Нам еще только предстоит познать в полной мере межпопуляционное взаимодействие возбудителя и человека в социально организованном обществе с его природной и антропогенной средой обитания в целях изыскания путей оптимизации профилактики инфекционных болезней.

Литература

1. Романова А. П., Алиев Р. Т., Топчиев М. С. и др. «Хандра хуже холеры»: Исторический обзор литературы по исследованиям эпидемий и пандемий // Каспийский регион: политика, экономика, культура. 2020 Т.63, №2. С. 23–30.
2. Морозова О. М., Трошина Т. И., Морозова Е. Н. и др. Пандемия испанки 1918 года в России. Вопросы сто лет спустя // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2021 Т.98, №1. С. 113–124.
3. Супотницкий М. В. Новый коронавирус SARS-CoV-2 в аспекте глобальной эпидемиологии коронавирусных инфекций // Вестник войск РХБ защиты. 2020 Т.4, №1. С.32–65.
4. Горенков Д. В., Хантимирова Л. М., Шевцов В. А. и др. Вспышка нового инфекционного заболевания COVID-19: β-коронавирусы как угроза глобальному здравоохранению // БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. 2020 Т.20, №1. С.6–20.
5. Kampf G., Todt D., Pfaender S., et al. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents // Journal of Hospital Infection. 2020 Vol. 104, N3. P. 246–51.
6. Yandex DataLens Public [Internet]. Коронавирус: Дашборд. Доступно по: https://datalens.yandex/7o7is1q6ikh23?tab=0Ze&utm_source=cbmain&state=9efa1989224. Ссылка активна на 15 января 2023.
7. World Health Organization [Internet]. Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19: interim guidance. 22 March 2020 (cited 27 Mar 2020). Доступно по: <https://www.who.int/publications-detail/critical-preparedness-readiness-and-response-actions-for-covid-19>. Ссылка активна на 15 января 2023.
8. Кутырев В. В., Попова А. Ю., Смоленский В. Ю., и др. Эпидемиологические особенности новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Сообщение 1: Модели реализации профилактических и противоэпидемических мероприятий // Проблемы особо опасных инфекций. 2020. №1. С. 6–13.
9. Соминина А. А., Даниленко Д. М., Столяров К. А. и др. Интерференция SARS-CoV-2 с другими возбудителями респираторных вирусных инфекций в период пандемии // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2021 Т.20, №4. С. 28–39.
10. Акимкин В. Г., Попова А. Ю., Плоскирева А. А. и др. COVID-19: эволюция пандемии в России. Сообщение I: проявления эпидемического процесса COVID-19 // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2022 Т.99, №3. С.269–286.
11. Билёв А. Е., Билёва Н. А., Чупахина Л. В. и др. Приемлем ли теория саморегуляции эпидемического процесса для новой коронавирусной инфекции COVID-19? // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье. 2022 Т.12, №4. С. 12–18.
12. Брико Н. И., Каграманян И. Н., Никифоров В. В. и др. Пандемия COVID-19. Меры борьбы с ее распространением в Российской Федерации // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2020 Т.19, №2. С.4–12.
13. World Health Organization [Internet]. 14.9 million excess deaths associated with the COVID-19 pandemic in 2020 and 2021. 5 мая 2022. Доступно по: <https://www.who.int/news/item/05-05-2022-14.9-million-excess-deaths-were-associated-with-the-covid-19-pandemic-in-2020-and-2021>. Ссылка активна на 15 января 2023.
14. Karlinsky A., Kobak D. Tracking excess mortality across countries during the COVID-19 pandemic with the World Mortality Dataset // Elife. 2021. Vol. 10. P. e69336.
15. Макацария А. Д., Слуханчук Е. В., Бицадзе В. О. и др. COVID-19, нарушения гемостаза и риск тромботических осложнений // Вестник РАМН. 2020 Т. 75, №4. С. 306–317.
16. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [Интернет]. Информационный бюллетень о ситуации и принимаемых мерах по недопущению распространения заболеваний, вызванных новым коронавирусом. 22 июля 2022. Доступно по: https://www.gosspotreb-nadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=22258. Ссылка активна на 15 января 2023.
17. Hale T., Angrist N., Goldsmidt R., et al. A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker) // Nature Human Behaviour. 2021. NS. P. 529–538.

References

1. Romanova AP, Aliev RT, Topchiev MS, et al. «The Mopping is worse than cholera»: Historiographic review of literature on researches of epidemics and pandemics. The Caspian region: Politics, Economics, Culture. 2020;2(63):23–30. (In Russ). doi:10.21672/1818-510X-2020-63-2-023-030
2. Morozova OM, Troshina TI, Morozova EN, et al. The Spanish flu pandemic in 1918 in Russia. Questions a hundred years later. Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology. 2021;98(1):113–124. (In Russ). doi:10.36233/0372-9311-98
3. Supotnitsky MV. Novel coronavirus SARS-CoV-2 in the context of global epidemiology of coronavirus infections. Journal of NBC Protection Corps. 2020;4(1):32–65. (In Russ). doi: 10.35825/2587-5728-2020-4-1-32-65
4. Gorenkov DV, Khantimirova LM, Shevtsov VA, et al. An outbreak of a new infectious disease COVID-19: β-coronaviruses as a threat to global healthcare. BIOpreparaty. Profilaktika, diagnostika, lechenie = BIOpreparations. Prevention, Diagnosis, Treatment. 2020;20(1):6–20. (In Russ). doi: 10.30895/2221-996X-2020-20-1-6-20
5. Kampf G, Todt D, Pfaender S, et al. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. Journal of Hospital Infection. 2020;104(3):246–51. doi: 10.1016/j.jhin.2020.01.022
6. Yandex DataLens Public [Internet]. Coronavirus: Dashboard. Available at: https://datalens.yandex/7o7is1q6ikh23?tab=0Ze&utm_source=cbmain&state=9efa1989224. Accessed: 15 Jan 2023.
7. World Health Organization [Internet]. Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19: interim guidance. 22 March 2020 (cited 27 Mar 2020). Available at: <https://www.who.int/publications-detail/critical-preparedness-readiness-and-response-actions-for-covid-19>. Accessed: 15 Jan 2023.
8. Kutyrev VV, Popova AY, Smolensky VY, et al. Epidemiological Features of New Coronavirus Infection (COVID-19). Communication 1: Modes of Implementation of Preventive and Anti-Epidemic Measures. Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]. 2020;1:6–13. (In Russ). doi: 10.21055/0370-1069-2020-1-6-13
9. Sominina AA, Danilenko DM, Stolyarov KA, et al. Interference of SARS-CoV-2 with other respiratory viral infections agents during pandemic. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2021;20(4):28–39. (In Russ). doi: 10.31631/2073-3046-2021-20-4-28-39.
10. Akimkin VG, Popova AY, Plotskireva AA, et al. COVID-19: the evolution of the pandemic in Russia. Report I: manifestations of the COVID-19 epidemic process. Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology = Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii. 2022;99(3):269–286. doi: 10.36233/0372-9311-276
11. Bilev AE, Bileva NA, Chupakhina LV, et al. Is the theory of self-regulation of the epidemic process acceptable for the new coronavirus infection COVID-19? Bulletin of the Medical Institute «REAVIZ». Rehabilitation, Doctor and Health. 2022;12(4):12–18. (In Russ). doi: 10.20340/vmi-rvz.2022.4.COVID.2.
12. Briko NI, Kagramanyan IN, Nikiforov VV, et al. Pandemic COVID-19. Prevention Measures in the Russian Federation. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2020;19(2):4–12. (In Russ). doi: 10.31631/2073-3046-2020-19-2-4-12.
13. World Health Organization [Internet]. 14.9 million excess deaths associated with the COVID-19 pandemic in 2020 and 2021. 5 May 2022. Available at: <https://www.who.int/news/item/05-05-2022-14.9-million-excess-deaths-were-associated-with-the-covid-19-pandemic-in-2020-and-2021>. Accessed: 15 Jan 2023.
14. Karlinsky A, Kobak D. Tracking excess mortality across countries during the COVID-19 pandemic with the World Mortality Dataset. Elife. 2021;10:e69336. doi: 10.7554/Elife.69336.

15. Makatsariya AD, Slukhanchuk EV, Bitsadze VO, et al. COVID-19, Hemostasis Disorders and Risk of Thrombotic Complications. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2020;75(4):306–317. (In Russ). doi: 10.15690/vramn1368.
16. Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being [Internet]. Newsletter on the situation and measures taken to prevent the spread of diseases caused by the new coronavirus. 22 July 2022. Available at: https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=22258. Accessed: 15 Jan 2023.
17. Hale T, Angrist N, Goldsmidt R, et al. A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker). *Nature Human Behaviour*. 2021;5:529–538. doi: 10.1038/s41562-021-01079-8.

Об авторах

- **Ольга Павловна Чернявская** – к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана Сеченовского Университета, 119991, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 2, стр. 2. +7 (499) 248-69-28, +7 (905) 724-89-19, chernyavskaya.op@1msmu.ru, zavepid@mail.ru. ORCID 0000-0002-9981-3487.
- **Диана Викторовна Колодина** – студентка 6 курса Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана Сеченовского Университета, 119991, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 2, стр. 2. +7 (903) 284-17-32, denka2000@inbox.ru. ORCID 0000-0001-6832-0762.
- **Татьяна Романовна Белова** – аспирант ФБУН «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора, 125212, Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 10. +7 (915) 053-78-44, belova_tr@rospotrebnadzor.ru. ORCID 0000-0002-5346-2933.

Поступила: 14.07.2023. Принята к печати: 22.09.2023.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

About the Authors

- **Olga P. Chernyavskaya** – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Epidemiology and Evidence-Based Medicine of the Institute of Public Health named after F.F. Erisman of Sechenov University, 2/2, B. Pirogovskaya str., Moscow, 119991, Russia. +7 (499) 248-69-28, +7 (905) 724-89-19, chernyavskaya.op@1msmu.ru, zavepid@mail.ru. ORCID 0000-0002-9981-3487.
- **Diana V. Kolodina** – 6th-year student of the Institute of Public Health named after F.F. Erisman of Sechenov University, 2/2, B. Pirogovskaya str., Moscow, 119991, Russia. +7 (903) 284-17-32, denka2000@inbox.ru. ORCID 0000-0001-6832-0762.
- **Tatiana R. Belova** – postgraduate of the G.N. Gabrichevsky Research Institute for Epidemiology and Microbiology, 10, Admiral Makarov str., Moscow, 125212, Russia. +7 (915) 053-78-44, belova_tr@rospotrebnadzor.ru. ORCID 0000-0002-5346-2933.

Received: 14.07.2023. Accepted: 22.09.2023.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.