



Эпидемия COVID-19 в Калининградской области: заболеваемость, меры борьбы и профилактики

Ж.Р. Молчанова¹, Е.А. Бабура¹, В.С. Загузов², Л.В. Лялина^{2,3}

¹ Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Калининградской области, ул. Подполковника Иванникова, 5, г. Калининград, 236040, Российская Федерация

² ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера» Роспотребнадзора, ул. Мира, 14, г. Санкт-Петербург, 197101, Российская Федерация

³ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Кирочная ул., 41, г. Санкт-Петербург, 191015, Российская Федерация

Резюме

Введение. Борьба с эпидемией новой коронавирусной инфекции COVID-19 потребовала принятия решений на государственном уровне и объединения усилий медицинских работников всех специальностей. Особого внимания заслуживает опыт Калининградской области, этот регион расположен в Центральной Европе, первые случаи инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, были завезены в начале марта 2020 года.

Цель исследования: оценка проявлений эпидемического процесса COVID-19 и эффективности профилактических мероприятий на региональном уровне.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости COVID-19 в Калининградской области за период с марта 2020 по декабрь 2022 года. Все зарегистрированные случаи подтверждены лабораторно методом ПЦР или экспресс-методом иммунохроматографического анализа. В исследование включены 193 259 случаев заболевания, 1879 случаев с летальным исходом, 1168 проб с установленным геновариантом SARS-CoV-2 и сведения о 693 627 привитых против COVID-19. Статистическую обработку проводили с помощью пакета Excel и программного продукта WinPepi (версия 11.65).

Результаты. В 2020 г. заболеваемость в Калининградской области была ниже уровня по Российской Федерации в целом, в 2021 и 2022 годах показатели заболеваемости в регионе были выше ($p < 0,05$). В эпидемический процесс включились все возрастные группы населения. Периодические подъемы заболеваемости были связаны со сменой геноварианта SARS-CoV-2 «Дельта» на «Омикрон». Установлена высокая эффективность вакцинации против COVID-19, показатели заболеваемости и летальности непривитых были значительно выше по сравнению с привитыми против этой инфекции, различия статистически значимы ($p < 0,05$).

Заключение. Организация по единому алгоритму мер борьбы и профилактики COVID-19 позволила принимать своевременные межведомственные управленческие решения по контролю эпидемии. В регионах Российской Федерации накоплен уникальный опыт реализации комплекса профилактических и противоэпидемических мероприятий борьбы с эпидемией новой инфекции.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция COVID-19, заболеваемость, геноварианты SARS-CoV-2, профилактические мероприятия, эффективность вакцинации.

Для цитирования: Молчанова Ж.Р., Бабура Е.А., Загузов В.С., Лялина Л.В. Эпидемия COVID-19 в Калининградской области: заболеваемость, меры борьбы и профилактики // Здоровье населения и среда обитания. 2023. Т. 31. № 3. С. 52–63. doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-3-52-63>

COVID-19 Epidemic in the Kaliningrad Region: Incidence and Infection Control Measures

Zhanna R. Molchanova,¹ Elena A. Babura,¹ Vitaliy S. Zaguzov,² Liudmila V. Lyalina^{2,3}

¹ Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in the Kaliningrad Region, 5 Podpolkovnik Ivannikov Street, Kaliningrad, 236040, Russian Federation

² Saint Petersburg Pasteur Research Institute of Epidemiology and Microbiology, 14 Mira Street, Saint Petersburg, 197101, Russian Federation

³ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya Street, Saint Petersburg, 191015, Russian Federation

Summary

Introduction: Combating the epidemic of the novel coronavirus disease required decision-making at the state level and joining efforts of medical workers of all specialties. The experience of the Kaliningrad Region deserves special attention since this region is located in Central Europe and the first COVID-19 cases were imported here in March 2020.

Objective: To assess COVID-19 epidemic manifestations and effectiveness of preventive measures at the regional level.

Materials and methods: We performed a retrospective epidemiological analysis of COVID-19 incidence in the Kaliningrad Region from March 2020 to December 2022. All registered cases were confirmed by PCR or immunochromatography assay. The study included 193,259 cases, 1,879 fatal cases, 1,168 samples with the established SARS-CoV-2 genetic variant, and information on 693,627 people vaccinated against COVID-19. The data were analyzed in Microsoft Excel and WinPepi (version 11.65).

Results: In 2020, the COVID-19 incidence rate in the Kaliningrad Region was lower than that in the Russian Federation while in the years 2021 and 2022 the regional rates were, on the opposite, higher than the respective national ones ($p < 0.05$). All age groups of the population were involved in the outbreak. Periodic rises in the incidence were associated with the replacement of the Delta variant of SARS-CoV-2 with Omicron. We established high efficacy of vaccination against COVID-19: incidence and mortality rates among the unvaccinated were significantly higher than those among vaccinated individuals ($p < 0.05$).

Conclusion: Organization of uniform infection control measures has enabled timely interdepartmental managerial decision-making to control the epidemic. Russian regions have accumulated unique experience in implementing a set of preventive and anti-epidemic measures to combat the epidemic of the novel infection.

Keywords: COVID-19, incidence, SARS-CoV-2 genetic variants, preventive measures, vaccination efficacy.

For citation: Molchanova ZhR, Babura EA, Zaguzov VS, Lyalina LV. COVID-19 epidemic in the Kaliningrad Region: Incidence and infection control measures. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2023;31(3):52–63. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-3-52-63>

Введение. История эпидемий инфекционных болезней, охватывавших народы на протяжении многих веков, это не только история бедствий и тяжелейших социальных потрясений, сопровождавшихся огромным количеством жертв, но это также история напряженной работы человеческой мысли, стремящейся познать сущность происходящих при этом явлений и изыскать меры борьбы с ними. Коронавирусная инфекция с эпидемиологической точки зрения не являлась актуальной в XX веке [1].

Распространение новой коронавирусной инфекции явилось крупнейшим потрясением современности и новым эпидемиологическим вызовом, свидетельствующим о необходимости постоянной поддержки всех противоэпидемических мер на высоком уровне¹. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила о пандемии новой коронавирусной инфекции 11 марта 2020 года. Более двух лет жизни в условиях пандемии сформировали привычку жить в ограничениях и понимании трагических последствий, которые несет это заболевание. Более того, в условиях распространения эпидемии появилась новая проблема, которая названа ВОЗ инфодемией [2–4], что связано с негативной или необъективной информацией, которая стала серьезной угрозой здоровью населения. В ситуации тревоги и беспокойства, связанной с эпидемией COVID-19, живут очень многие люди, и поэтому очень важна достоверная и своевременная информация, которая находится во всех информационных ресурсах и социальных сетях.

Развитие эпидемического процесса COVID-19 на территории России имеет свои особенности. Это связано не только с региональными факторами развития экономики, организацией системы здравоохранения, оперативностью и объемом принятых правительством ограничительных мер, здоровьем и менталитетом общества в целом, но и с региональными особенностями распространения геновариантов вируса SARS-CoV-2 [5–9]. В связи со стремительной изменчивостью возбудителя инфекции оценка динамики распространения известных и новых штаммов вируса является чрезвычайно важным элементом системы мониторинга, в рамках которого специалистами научно-исследовательских организаций применяются биоинформационные средства анализа данных для выявления эпидемиологически значимых геновариантов и их сублиний [10–14]. По данным ВОЗ, циркуляция геноварианта «Альфа» (Британский) зарегистрирована в 203 странах мира, геноварианта «Бета» (Африканский) –

в 153 странах, геноварианта «Гамма» (Токио) – в 113 странах, геноварианта «Дельта» (Индийский) – в 208 странах, геноварианта «Омикрон» (Южно-Африканский) – в 195 странах.

Работа по противодействию эпидемии COVID-19 в Российской Федерации (РФ) включает несколько направлений: санитарно-карантинный контроль в пунктах пропуска через государственную границу, организация лабораторной диагностики каждого подозрительного случая заболевания, разработка новых подходов эпидемиологического надзора, оперативного и ретроспективного эпидемиологического анализа заболеваемости населения, своевременная и эффективная работа в эпидемических очагах, принятие управленческих решений по сдерживанию эпидемического процесса, контроль исполнения введенных ограничений и соблюдения нового санитарного законодательства, оперативное внедрение рекомендаций Роспотребнадзора в практическую деятельность. Указанные мероприятия проводились не только среди населения регионов, но и в медицинских организациях, исправительных учреждениях, бизнес-сообществах и других организациях независимо от ведомственной принадлежности и форм собственности. Согласно опубликованным данным упомянутые методы контроля за распространением COVID-19 были использованы различными ведомствами всех регионов страны, активно применялись и постоянно совершенствовались с учетом особенностей деятельности конкретных организаций [15–18].

Цель исследования: оценка проявлений эпидемического процесса COVID-19 и эффективности профилактических мероприятий на региональном уровне.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ заболеваемости коронавирусной инфекцией COVID-19 в Калининградской области за период с марта 2020 по декабрь 2022 года. Все случаи заболевания подтверждены методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени или экспресс-методом иммунохроматографического анализа (ИХА). Лабораторные исследования проводились в соответствии с МР 3.1.0169–20², определение геновариантов SARS-CoV-2 выполнено в ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера» Роспотребнадзора, ФБУН «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор»» и вирусологической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены

¹ Выступление Генерального директора ВОЗ на пресс-брифинге по коронавирусной инфекции 2019-nCoV, 11 февраля 2020 г. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.who.int/ru/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-mediabriefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020> (дата обращения: 15.09.2020).

² МР 3.1.0169–20 «Лабораторная диагностика COVID-19». М.: Роспотребнадзор, 2020. 13 с.

и эпидемиологии в Калининградской области». В исследование включены 193 259 случаев заболевания, 1879 случаев с летальным исходом, 1099 проб с установленным геновариантом SARS-CoV-2 и сведения о 693 627 привитых против COVID-19. Оценка эффективности профилактических и противоэпидемических мероприятий проводилась по следующим показателям: заболеваемость на 100 тыс. населения; охват тестированием на 100 тыс. населения; уровень коллективного иммунитета к COVID-19 от общего числа взрослого населения; занятость коек с ИВЛ; удельный вес коек, развернутых для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией. Для оценки эффективности вакцинации против COVID-19 использовали показатели заболеваемости и летальности привитых и не привитых против этой инфекции. Статистическую обработку проводили с помощью пакета Excel и программного продукта WinPeri (версия 11.65). Достоверность различий сравниваемых показателей проверяли с использованием доверительных интервалов (95 % ДИ; $p < 0,05$).

Результаты. Особенностью Калининградской области является расположение в Центральной Европе, на юге регион имеет границу с Польской Республикой, на севере и востоке – с Литовской. Первые случаи новой коронавирусной инфекции COVID-19 на территории Калининградской области были импортированными. В связи с пандемией заболевания, вызванного вирусом SARS-CoV-2, в качестве мер противодействия его распространения были введены ограничения на въезд, что позволило затормозить быстрое распространение неуправляемой инфекции.

Противоэпидемические мероприятия проводились по единому алгоритму во всех субъектах страны. Основной задачей при организации противоэпидемической защиты населения было не допустить импортирование и дальнейшее распространение COVID-19 в случае выявления инфекции при поддержке текущей деятельности организаций и предприятий региона. При регистрации первых случаев COVID-19 работа строилась по введению ограничительных мероприятий, а затем поэтапно снятию установленных ограничений.

Санитарно-карантинный контроль был организован в 11 пунктах пропуска через государственную границу, временно в период закрытия границ была приостановлена работа четырех автомобильных пунктов пропуска (Морское – Нида, Гусев – Голдап, Пограничный – Рамонишкяй, Мамоново – Гроново). В связи с новыми условиями была полностью перестроена штатная работа пунктов пропуска. Все пункты были дооснащены стационарным и переносным тепловизорным оборудованием, противоэпидемическим имуществом (укладки для забора проб биологического материала, медицинские аптечки, сумки-холодильники и др.) и средствами индивидуальной защиты.

За период пандемии проведено анкетирование более 2 миллионов граждан, которые прибыли из-за рубежа через пункты пропуска, в том числе более 37 тысяч иностранных граждан. Непосредственно

на границе по результатам термометрии выявлено 94 человека с признаками инфекционных заболеваний. По каждому выявленному случаю были проведены противоэпидемические мероприятия. Санитарно-карантинный контроль – первый барьер, который был поставлен на пути распространения новой коронавирусной инфекции.

В Калининградской области функционируют пять лабораторий, осуществляющих ПЦР-исследования на SARS-CoV-2 (ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калининградской области» – референс-центр, лаборатории ФБУЗ «Инфекционная больница Калининградской области», ФБУЗ «Центр специализированных видов медицинской помощи Калининградской области», ФБУЗ КО «Центральная городская клиническая больница», ООО «Медэксперт Лаб»). Экспресс-тестирование методом ИХА проводится врачами первичного звена как на приеме в медицинских организациях, так и на дому при вызове неотложной помощи. Лабораториями было оперативно организовано дополнительное обучение специалистов по вопросам диагностики COVID-19, приобретено дополнительное необходимое лабораторное оборудование, в том числе по биологической безопасности. Впервые обеспечено подключение лабораторной сети к Единому portalу государственных услуг (ЕПГУ) для оперативной передачи информации гражданам о результатах лабораторных исследований. За период пандемии проведено более 1,6 миллиона исследований на SARS-CoV-2.

В рамках совершенствования оперативного и ретроспективного эпидемиологического анализа с бумажного носителя на цифровой был переведен учет всех инфекционных заболеваний, что позволило ускорить обмен информацией между структурными подразделениями, системой здравоохранения и иными ведомственными службами. Созданы и ведутся единые с органами здравоохранения области реестровые базы (заболевших и контактных в эпидемических очагах, положительных результатов исследования на COVID-19). Общие базы данных также позволили быстрее проводить первичные противоэпидемические мероприятия в очагах по месту жительства больных. Специалистами лечебно-профилактических организаций «на месте» определялись контактные лица первого уровня и одновременно вручались уведомления Роспотребнадзора о необходимости изоляции на дому. Контроль соблюдения изоляции заболевших COVID-19 и контактных с ними был организован совместно с МВД России по Калининградской области и Министерством здравоохранения Калининградской области. Медицинским наблюдением за контактными с больными новой коронавирусной инфекцией было охвачено 52,1 % от населения региона.

В Российской Федерации случаи заболевания COVID-19 регистрируются с 31 января 2020 г. Первый случай заболевания новой коронавирусной инфекцией в Калининградской области был зарегистрирован 6 марта 2020 г., заболевший прибыл в Калининградскую область из Милана транзитом через Польскую Республику, первичные

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-3-52-63>
Original Research Article

противоэпидемические мероприятия начали проводить до лабораторного подтверждения, когда был установлен предварительный диагноз COVID-19. На данном этапе необходимо было синхронизировать объявление первого случая, информирование органов власти и населения.

При первой регистрации и подтверждении случая COVID-19 потребовалось оперативное реагирование всех органов власти региона. Для этих целей был создан оперативный штаб, издано постановление Правительства Калининградской области о введении режима повышенной готовности, с 17 марта 2020 года введен запрет на проведение спортивных, зрелищных, публичных и иных массовых мероприятий. Несмотря на беспрецедентные меры, предпринятые по недопущению распространения COVID-19 в Калининградской области, избежать эпидемии не удалось, что в значительной степени связано с особенностями новой коронавирусной инфекции.

В 2020 г. в регионе было зарегистрировано 18 013 случаев COVID-19, показатель заболеваемости составил 1779,0 (95 % ДИ: 1752,7–1805,3) на 100 тыс. населения, по РФ в целом – 2170,1 (95 % ДИ: 2167,7–2172,5) на 100 тыс., различия статистически значимы ($p < 0,05$) (рис. 1).

В 2021 г. в Калининградской области диагностировано 64 132 случая, показатель заболеваемости – 6295,9 (95 % ДИ: 6247,8–6344,0) на 100 тыс. был выше по сравнению с РФ – 4087,5 (95 % ДИ: 4084,2–4090,8), ($p < 0,05$). В 2022 г. зарегистрировано 111 105

случаев, показатель заболеваемости – 10811,3 (95 % ДИ: 10750,0–10872,5) на 100 тыс. населения, что в 1,3 раза выше, чем в целом по РФ – 8282,0 (95 % ДИ: 8277,4–8286,5) на 100 тыс. населения.

По возрастным группам заболеваемость COVID-19 на территории Калининградской области в 2020 г. была представлена следующим образом: до 1 года – 376,9 (95 % ДИ: 249,7–504,1), 1–6 лет – 410,2 (95 % ДИ: 362,5–457,9), 7–14 лет – 733,2 (95 % ДИ: 675,9–790,5), 15–17 лет – 1249,5 (95 % ДИ: 1120,2–1378,8), 18–29 лет – 1081,6 (95 % ДИ: 1026,0–1137,2), 30–49 лет – 1978,7 (95 % ДИ: 1929,2–2028,2), 50–64 года – 2645,3 (95 % ДИ: 2574,1–2716,5), 65 лет и старше – 2278,6 (95 % ДИ: 2202,9–2354,3) на 100 тыс. населения соответствующего возраста (рис. 2). Выявлены статистически значимые различия заболеваемости женщин и мужчин, показатели составили 2069,3 (95 % ДИ: 2030,4–2108,2) и 1452,0 (95 % ДИ: 1417,3–1486,7) на 100 тыс. человек соответственно. В социально-профессиональной структуре заболевших преобладали лица пенсионного возраста, на их долю приходилось 20,6 %. Обращает на себя внимание высокая доля работников медицинских организаций среди больных, которая в 2020 г. составила 12,5 %.

В 2021 г. рост заболеваемости COVID-19 наблюдался во всех возрастных группах населения, наиболее высокий уровень отмечен среди лиц в возрасте 65 лет и старше, показатель достиг 8373,6 (95 % ДИ: 8235,4–8511,8) на 100 тыс. населения указанного возраста. В остальных возрастных

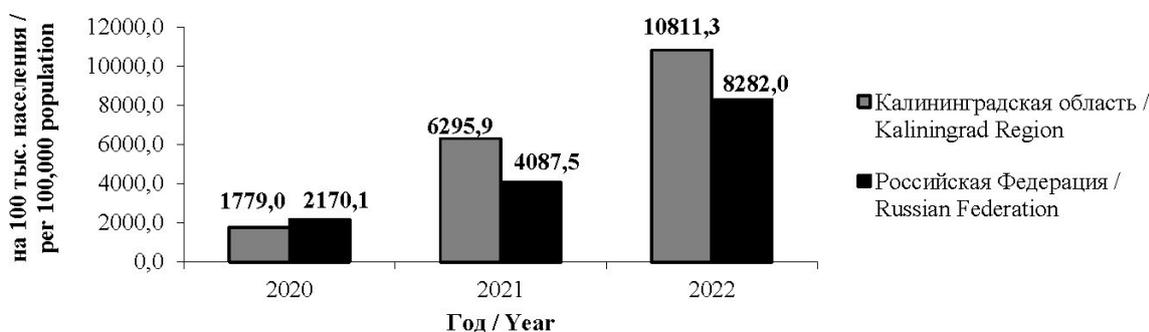


Рис. 1. Заболеваемость COVID-19 в Калининградской области и Российской Федерации в 2020–2022 гг.

Fig. 1. COVID-19 incidence in the Kaliningrad Region and the Russian Federation in 2020–2022

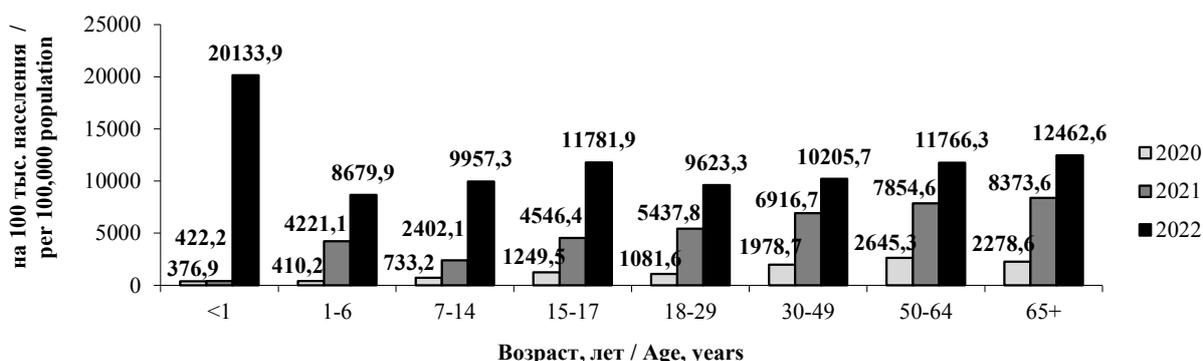


Рис. 2. Заболеваемость COVID-19 различных возрастных групп населения Калининградской области в 2020–2022 гг.

Fig. 2. COVID-19 incidence in different age groups in the Kaliningrad Region in 2020–2022

группах показатели составили: до 1 года – 422,2 (95 % ДИ: 287,3–557,1), 1–6 лет – 4221,0 (95 % ДИ: 4015,8–4426,2), 7–14 лет – 2402,1 (95 % ДИ: 2301,3–2502,9), 15–17 лет – 4546,4 (95 % ДИ: 4306,7–4786,1), 18–29 лет – 5437,8 (95 % ДИ: 5314,0–5561,6), 30–49 лет – 6916,7 (95 % ДИ: 6827,0–7006,4), 50–64 года – 7854,6 (95 % ДИ: 7735,0–7974,2). Заболеваемость среди женщин была выше по сравнению с мужчинами – 7139,1 (95 % ДИ: 7069,0–7209,2) и 5389,1 (95 % ДИ: 5323,8–5454,4) на 100 тыс. человек соответствующего пола. В социально-профессиональной структуре среди заболевших преобладали лица пенсионного возраста (25,5 %) и не работающее население (24,7 %). Доля работников медицинских организаций снизилась до 2,9 %.

В 2022 г. регистрируемая заболеваемость COVID-19 была самой высокой среди детей до года – 20133,9 на 100 тыс. детского населения этого возраста (95 % ДИ: 19286,7–20981,2). В остальных возрастных категориях показатели составили: 1–6 лет – 8679,9 (95 % ДИ: 8462,3–8897,5), 7–14 лет – 9957,3 (95 % ДИ: 9764,4–10150,3), 15–17 лет – 11781,9 (95 % ДИ: 11416,4–12147,4), 18–29 лет – 9623,3 (95 % ДИ: 9460,8–9785,8), 30–49 лет – 10205,7 (95 % ДИ: 10099,6–10311,8), 50–64 года – 11766,3 (95 % ДИ: 11623,2–11909,4), 65 лет и старше – 12462,6 (95 % ДИ: 12299,6–12625,6). Заболеваемость женщин была существенно выше – 12471,6 (95 % ДИ: 12382,1–12561,2) на 100 тыс., среди мужчин – 8941,7 (95 % ДИ: 8859,6–9023,8) на 100 тыс. человек. В социально-профессиональной структуре заболевших преобладали пенсионеры (20,5 %) и не работающее население (22,5 %). Доля работников медицинских организаций составила 2,98 %.

Динамика заболеваемости новой коронавирусной инфекцией по месяцам в Калининградской области существенно не отличалась от динамики в целом по Российской Федерации (рис. 3). После начала эпидемии подъем заболеваемости отмечался

с октября 2020 г. по февраль 2021 г. Рост заболеваемости с июня по декабрь 2021 г. был вызван геновариантом вируса SARS-CoV-2 «Дельта», в 2022 г. – «Омикрон».

Мониторинг изменений генетической структуры вируса SARS-CoV-2 в Калининградской области проводится с апреля 2021 года, что является важным компонентом реагирования на эпидемию, его результаты используются для обоснования управленческих решений по защите здоровья населения, социальных мер, применения средств диагностики и лечения, а также проведения вакцинации.

Обследованию подлежали пациенты с лабораторно подтвержденным диагнозом COVID-19: прибывшие из других стран и контактные с ними; лица с подозрением на повторное инфицирование; заболевшие через 30 и более суток после вакцинации; с клинически тяжелыми случаями у детей в возрасте до 5 лет и некоторые другие. Результаты анализа 1168 проб с установленным геновариантом SARS-CoV-2 показали, что в мае 2021 г. на территории Калининградской области был обнаружен штамм «Дельта». Первый случай заражения выявлен 14.05.2021 у гражданина Индии, прибывшего на обучение в университет, без клинических проявлений, пациент и контактные первого уровня были немедленно изолированы в observational стационар.

Из 194 проб, исследованных в 2021 г., выявлено: 186 – «Дельта», 6 – «Альфа», 1 – северо-западный, 1 – «Бета». В 2021 г. геновариант «Дельта» являлся доминирующим (95,9 %), в 2022 г. его доля составила 0,9 %. В начале 2022 г. в регионе был обнаружен штамм «Омикрон», который впоследствии занял ведущее место в структуре циркулирующих геновариантов вируса. Из 974 проб, исследованных в 2022 г., в 965 (99,1 %) был обнаружен штамм «Омикрон», в 9 – «Дельта». В период с января по июнь 2022 г. выявлены сублинии ВА.1 и ВА.2, которые впоследствии были вытеснены вариантами ВА.4 и ВА.5.

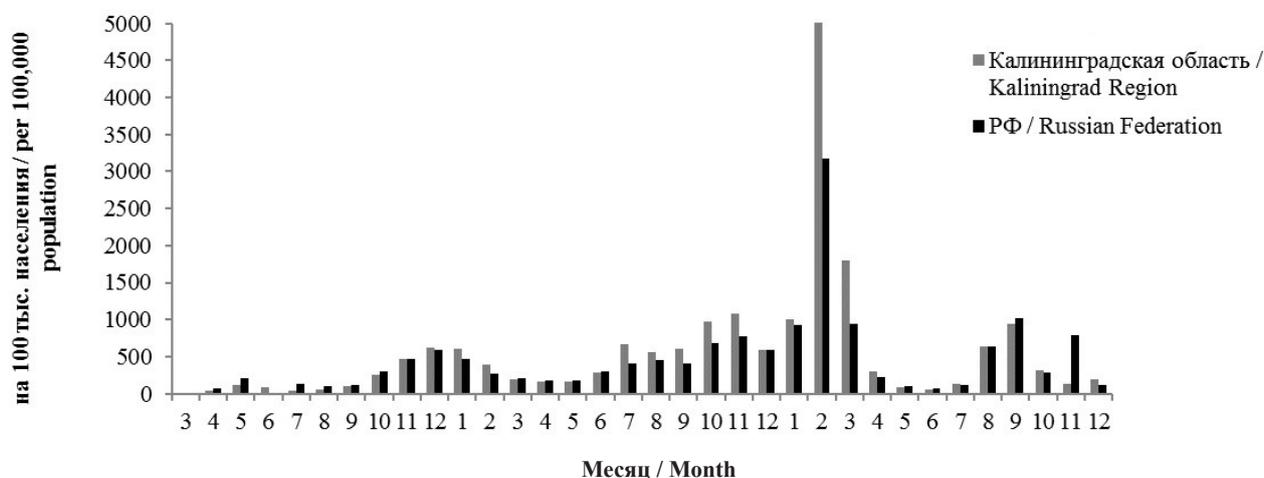


Рис. 3. Помесячная динамика заболеваемости COVID-19 в Калининградской области и Российской Федерации в 2020–2022 гг.

Fig. 3. Monthly incidence rates of COVID-19 in the Kaliningrad Region and the Russian Federation in 2020–2022

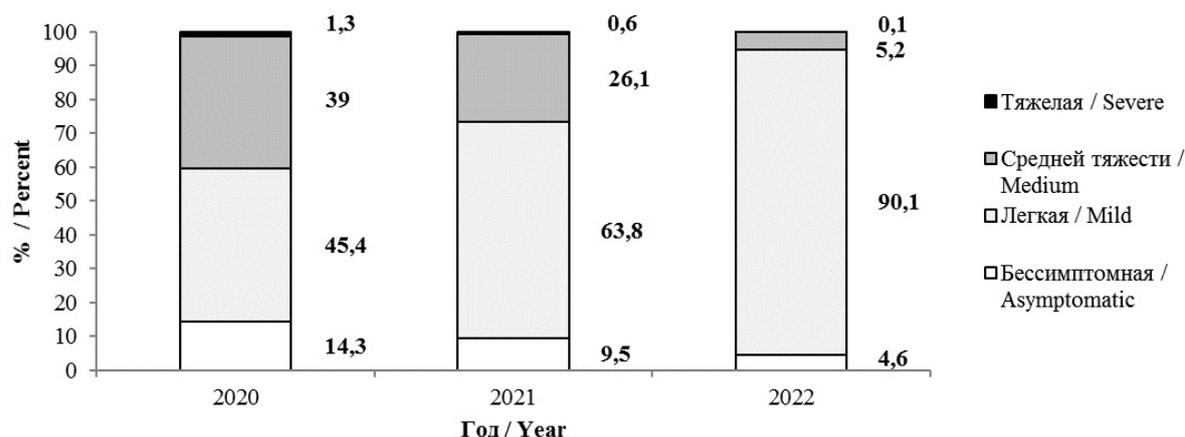


Рис. 4. Распределение случаев COVID-19 по тяжести течения среди населения Калининградской области в 2020–2022 гг.

Fig. 4. Distribution of COVID-19 cases by disease severity among the population in the Kaliningrad Region in 2020–2022

По тяжести течения COVID-19 в Калининградской области в 2020 г. доля бессимптомных случаев инфекции составила 14,3 % (95 % ДИ: 13,8–14,8), легких форм – 45,4 % (95 % ДИ: 44,7–46,1), средней тяжести – 39,0 % (95 % ДИ: 38,3–39,7), тяжелых – 1,3 % (95 % ДИ: 1,1–1,5 %) (рис. 4).

В 2021 г. доля бессимптомной инфекции была ниже – 9,5 % (95 % ДИ: 9,3–9,7), чаще регистрировались легкие формы, которые составили 63,8 % (95 % ДИ: 63,4–64,2), течение средней тяжести наблюдалось в 26,1 % (95 % ДИ: 25,8–26,4) случаев, тяжелые формы встречались реже – 0,6 % (95 % ДИ: 0,5–0,7).

В 2022 г. доля бессимптомных случаев уменьшилась до 4,6 % (95 % ДИ: 4,5–4,7), легких форм достигла – 90,1 % (95 % ДИ: 89,9–90,3), формы средней тяжести составили – 5,2 % (95 % ДИ: 5,1–5,4), тяжелые – 0,1 % (95 % ДИ: 0,08–0,12). Различия показателей, свидетельствующих о более легком течении инфекции, статистически значимы ($p < 0,05$).

Противоэпидемические мероприятия в регионе организованы в 12203 очагах по месту учебы или работы заболевших. Проведено эпидемиологическое расследование 22 вспышек новой коронавирусной инфекции для установления причин и условий их возникновения. В целях реализации дополнительных мер по снижению рисков распространения COVID-19 внесено более 70 предложений от Роспотребнадзора в органы исполнительной власти.

Было вынесено 23 постановления Главного государственного санитарного врача Калининградской области, в том числе о проведении профилактических прививок отдельным группам граждан по эпидемическим показаниям. Работодателям региона было предложено обеспечить иммунизацию определенных категорий граждан (работники торговли, общественного питания, оказания бытовых, культурно-досуговых услуг, услуг по временному размещению, транспортных услуг и иной деятельности, связанной с обслуживанием населения).

В практическую работу бизнес-сообществ внедрено 42 рекомендации Роспотребнадзора по

видам деятельности, проведено 110 обучающих семинаров (вебинаров) для разъяснения представителям бизнеса правил их выполнения и создания условий для предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции среди сотрудников и граждан, получающих услуги.

В структуре клинических форм COVID-19, вызванных геновариантом «Дельта», доля пневмонии составила 13,6 % (95 % ДИ: 8,64–18,56). Доля импортированных случаев была 4,2 % (4 прибыли из Республики Таджикистан, 2 – из Индии, 2 – из Киргизии). Первые случаи геноварианта «Омикрон» выявлены одновременно в январе 2022 г. у лиц, прибывших из Франции и Доминиканской Республики. Среди клинических форм COVID-19, обусловленных геновариантом «Омикрон», доля пневмонии составила 7,6 % (95 % ДИ: 5,19–10,01). Из числа изученных образцов доля импортированных случаев увеличилась до 7,6 % (4 случая – Египет, 3 – Турция, по 2 случая – Германия, Казахстан, Франция, Доминиканская Республика, Объединенные Арабские Эмираты; по 1 случаю – Ливан, Литва, Киргизия, Польша, Португалия, Сейшельские острова, Сингапур, Украина).

В официальную статистику за 2020–2022 гг. включено 1879 случаев новой коронавирусной инфекции с летальным исходом. В 2020 г. показатель летальности составил 1,1 % (95 % ДИ: 0,91–1,21), в 2021 г. – 1,7 % (95 % ДИ: 1,59–1,8), в 2022 г. – 0,27 % (95 % ДИ: 0,24–0,30). Летальные исходы регистрировались в следующих возрастных группах: 18–29 лет – 5 случаев (0,3 %), 30–49 лет – 76 случаев (4,1 %), 50–64 года – 300 случаев (15,9 %), 65 лет и старше – 1498 случаев (79,7 %). Основными факторами, увеличивающими риск летального исхода, являлись различные сопутствующие заболевания, такие как сахарный диабет, ожирение, артериальная гипертензия, хронические заболевания сердца, легких.

В системе мер борьбы с эпидемией COVID-19 важнейшее место занимает вакцинация населения против этой инфекции. В Калининградской области данная кампания стартовала с 05.12.2020 и

началась с иммунизации медицинских работников. На последней неделе 2021 г. охват полным курсом вакцинации взрослого населения в регионе составил около 67 %, в конце 2022 г. достиг более 80 %. В феврале 2022 г. первые прививки получили подростки в возрасте от 12 до 17 лет. При сравнении заболеваемости и летальности от COVID-19 привитых и непривитых против этой инфекции установлена высокая эффективность вакцинопрофилактики (рис. 5 и 6). В 2021 г. заболеваемость среди привитых составила 1615,0 (95 % ДИ: 1578,7–1651,2) на 100 тыс. получивших прививки, среди непривитых – 21 132,8 (95 % ДИ: 20964,9–21300,7) на 100 тыс. непривитых. В 2022 г. отмечен рост заболеваемости как среди привитых, так и непривитых, показатели достигли 6528,2 (95 % ДИ: 6466,5–6589,9) и 96804,9 (95 % ДИ: 96727,4–96882,4) на 100 тыс. соответственно. Различия в показателях заболеваемости привитых и непривитых в 2021 г. и 2022 г. составили 13,1 и 14,8 раза.

Показатели летальности от COVID-19 среди привитых и непривитых в Калининградской области в 2021 г. были выше и составили 0,40 % (95 % ДИ: 0,25–0,54) и 2,12 % (95 % ДИ: 1,99–2,25), различия статистически значимы ($p < 0,05$). В 2022 г. летальность характеризовалась более низкими уровнями – 0,06 % (95 % ДИ: 0,04–0,09) и 0,29 %

(95 % ДИ: 0,26–0,31) соответственно. Однако различия в показателях летальности между привитыми и непривитыми в 2021 и 2022 гг. были примерно одинаковыми и составили 5,3 и 4,8 раза.

В соответствии с методическими рекомендациями Роспотребнадзора (МР 3.1.0268–21³) были определены показатели, являющиеся основанием для поэтапного снятия ограничительных мероприятий в условиях эпидемического распространения COVID-19: заболеваемость не более 30,0 на 100 тыс. населения; охват тестированием не менее 150 на 100 тыс. населения в день; уровень коллективного иммунитета к COVID-19 не менее 80 % от общего числа взрослого населения; занятость коек с ИВЛ меньше 0,1 на 100 тысяч населения; удельный вес коек, развернутых для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией не более 30 % от норматива. В Калининградской области перечисленные показатели по состоянию на 27.11.2022 были достигнуты: заболеваемость – 30,3 на 100 тыс. населения; охват тестированием – 151,8 на 100 тыс. населения; уровень коллективного иммунитета к COVID-19 – 89,0 % от общего числа взрослого населения; занятость коек с ИВЛ – 0 на 100 тысяч населения; удельный вес коек, развернутых для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией – 21,9 % от норматива (таблица).

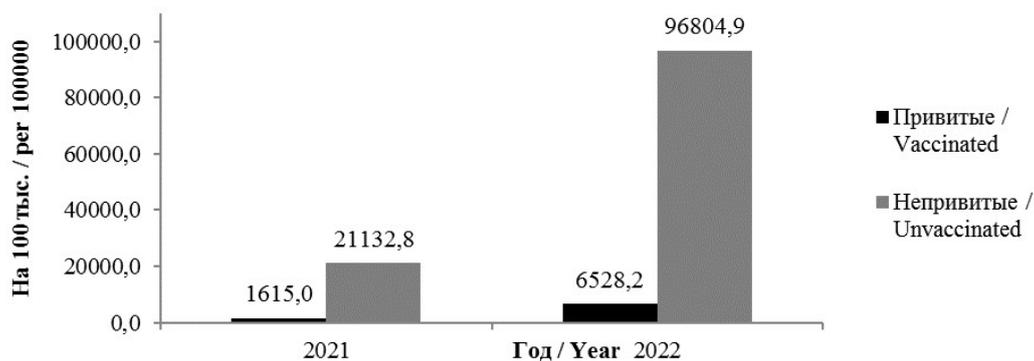


Рис. 5. Заболеваемость COVID-19 среди привитых и непривитых в Калининградской области в 2021–2022 гг.

Fig. 5. COVID-19 incidence rates among vaccinated and unvaccinated patients in the Kaliningrad Region in 2021–2022

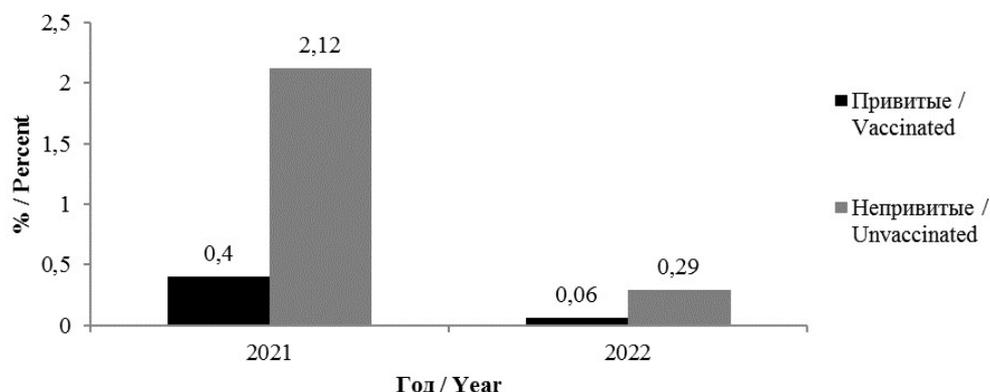


Рис. 6. Летальность от COVID-19 среди привитых и непривитых в Калининградской области в 2021–2022 гг.

Fig. 6. COVID-19 fatality rates among vaccinated and unvaccinated patients in the Kaliningrad Region in 2021–2022

³ МР 3.1.0268–21 «Критерии отнесения субъектов Российской Федерации к территориям, "свободным от COVID-19"» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 24.11.2021).

Таблица. Показатели, являющиеся основанием для поэтапного снятия ограничительных мероприятий в условиях эпидемического распространения COVID-19 в Калининградской области
Table. Criteria and indicators providing a data and evidence-driven basis for gradual lifting of restrictive measures in the context of the epidemic spread of COVID-19 in the Kaliningrad Region

№	Наименование критерия / Criterion	Целевой показатель / Target indicator	Региональный показатель / Regional indicator
1	Заболееваемость / Incidence	Не более 30,0 на 100 тыс. населения / < 30.0 per 100,000 population	30,3 на 100 тыс. нас. / 30.3 per 100,000 population
2	Охват тестированием / COVID-19 testing coverage	Не менее 150 на 100 тыс. населения в день / ≥ 150 per 100,000 population per day	151,8 на 100 тыс. нас. / 151.8 per 100,000 population
3	Уровень коллективного иммунитета к COVID-19 / Percentage of herd immunity to COVID-19	Не менее 80% от общего числа взрослого населения / $\geq 80\%$ of the adult population	89,0 %
4	Занятость коек с ИВЛ / Occupancy of ventilator-equipped beds	Меньше 0,1 на 100 тысяч населения / < 0.1 per 100,000 population	0 на 100 тысяч населения / 0 per 100,000 population
5	Удельный вес коек, развернутых для лечения пациентов с новой корона-вирусной инфекцией / Percent of hospital beds for COVID patients	Не более 30% от норматива / $\leq 30\%$ of the standard	21,9% от норматива / 21.9 % of the standard

Ограничения, действующие в области по состоянию на 31.11.2022: разрешены массовые мероприятия с количеством участников до 500 человек, выявление граждан, прибывших из территорий с неблагополучной эпидемической ситуацией, термометрия пассажиров на транспортных узлах.

Обсуждение. Результаты анализа заболеваемости показали, что первые случаи новой корона-вирусной инфекции COVID-19 в Калининградской области, также как и большинстве других регионов Российской Федерации, были импортированными. Несмотря на беспрецедентные меры борьбы и профилактики дальнейшее распространение вируса SARS-CoV-2 не удалось предупредить, что связано с особенностями этой инфекции: раннее начало заразительного периода (в инкубационном периоде, когда еще нет клинических проявлений), высокая интенсивность трансмиссии, смена геновариантов вируса в ходе развития эпидемического процесса, наличие бессимптомных форм инфекции, отсутствие на начальном этапе вакцин для первичной профилактики заболевания, относительно непродолжительные сроки сохранения постинфекционного и поствакцинального иммунитета).

Заболееваемость COVID-19 в Калининградской области, как и в целом по стране, носила неравномерный характер, активизация эпидемического процесса была связана со сменой ведущего геноварианта вируса или его линий. Результаты анализа помесячной заболеваемости и динамики распределения геновариантов вируса позволяют заключить, что изменение основного циркулирующего штамма возбудителя является основным движущим механизмом активизации эпидемического процесса COVID-19 и причиной волнообразного характера заболеваемости этой инфекцией. Аргументом в пользу данного тезиса также служат результаты ранее опубликованных исследований, которые указывают на схожую тенденцию динамики заболеваемости и распределения геновариантов

SARS-CoV-2 в целом по Российской Федерации [6, 7]. Наличие эволюционного преимущества новых геновариантов отмечают многие исследователи [19–24].

Результаты анализа клинических форм инфекции COVID-19 в связи с генетической структурой циркулирующего штамма вируса SARS-CoV-2 в Калининградской области показали статистически значимые различия между пациентами, инфицированными штаммом «Дельта» и штаммом «Омикрон». У последних наблюдалось более легкое течение заболевания с преобладанием ОРВИ, а также статистически значимое снижение частоты пневмоний и летального исхода. Полученные данные согласуются с опубликованными данными по некоторым другим регионам Российской Федерации. Так, например, на территории Ставропольского края, в период преимущественной циркуляции штамма SARS-CoV-2 Omicron BA.1 и BA.2 инфекция протекала с признаками ОРВИ в 93,3 % и внебольничной пневмонии в 4,9%⁴.

При анализе летальности, установлено статистически значимое снижение показателя в период смены ведущего циркулирующего геноварианта с штамма «Дельта» на «Омикрон». Результаты, полученные в Калининградской области, согласуются с ранее опубликованными данными эпидемиологических исследований [19, 25, 26]. Основными факторами, увеличивающими риск летального исхода, являлись различные сопутствующие заболевания, такие как сахарный диабет, ожирение, артериальная гипертензия, хронические заболевания сердца, легких. В мировой и отечественной литературе имеются указания на аналогичные факторы, которые были выделены на основании нескольких метаанализов и ретроспективных исследований [25–28].

В результате проведенного исследования в Калининградской области установлено позитивное влияние вакцинации на изменение интенсивности эпидемического процесса. В период начала всеобщей

⁴ Махова В.В., Малецкая О.В., Волынкина А.С., Лисицкая Я.В. COVID-19 в Ставропольском крае в период циркуляции SARS-CoV-2 Omicron // Сборник материалов III Международной научно-практической конференции по вопросам противодействия новой корона-вирусной инфекции и другим инфекционным заболеваниям: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт им. Пастера», ФБУН «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», 2022. С. 155–157.

кампании по вакцинации населения против COVID-19 в отечественной и зарубежной литературе были опубликованы исследования, прогнозирующие повышение эффективности вакцинопрофилактики при охвате населения полным курсом вакцинации более 70 % [29–31]. На территории Калининградской области этот порог был достигнут на второй неделе 2022 г. Высокая эффективность вакцинации подтверждается статистически значимыми различиями заболеваемости и летальности от COVID-19 среди привитых и непривитых против этой инфекции. Несмотря на разные уровни заболеваемости и летальности в 2021 и 2022 гг., различия показателей среди привитых и непривитых оказались примерно одинаковыми, что косвенно доказывает эффективность вакцинации против различных генотипов вируса SARS-CoV-2.

Заключение. В борьбе с эпидемией коронавирусной инфекции COVID-19 в регионах Российской Федерации накоплен уникальный опыт организации и проведения масштабных профилактических и противоэпидемических мероприятий. Большим преимуществом является организация всех мероприятий по единому алгоритму. Оперативно была перестроена работа по санитарно-карантинному контролю в пунктах пропуска через государственную границу, введены ранее не применявшиеся барьеры, созданы новые и модернизированы имеющиеся лаборатории для диагностики инфекции, возбудитель которой относится ко II классу патогенности. Осуществлен переход на межведомственные электронные системы учета заболевших и контактных. Своевременная и эффективная работа в эпидемических очагах, позволила оперативно влиять на эпидемический процесс, принимать обоснованные управленческие решения по сдерживанию эпидемии, обеспечить контроль исполнения введенных ограничений и соблюдения нового санитарного законодательства, внедрить рекомендации Роспотребнадзора в практическую деятельность не только медицинских организаций, но и иных сфер деятельности. Ежедневная информационная работа с населением позволила оперативно информировать граждан о текущей эпидемиологической ситуации в регионе. Для борьбы с эпидемией COVID-19 в России в кратчайшие сроки были разработаны и применены в практике новые методы диагностики, эпидемиологического надзора и вакцинопрофилактики новой инфекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Супотницкий М.В. Пандемия COVID-19 как индикатор «белых пятен» в эпидемиологии и инфекционной патологии // Вестник войск РХБ защиты. 2020. Т. 4. № 3. С. 338–373. doi: 10.35825/2587-5728-2020-4-3-338-373
2. Naeem SB, Bhatti R. The Covid-19 'infodemic': a new front for information professionals. *Health Info Libr J.* 2020;37(3):233-239. doi: 10.1111/hir.12311
3. Раренко А.А., Воронцова В.О. Инфодемия в условиях пандемии COVID-19 // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 11: Социология. 2021. № 2. С. 94–104. doi: 10.31249/rsoc/2021.02.08. EDN MRFVXC.
4. Solomon DH, Bucala R, Kaplan MJ, Nigrovic PA. The "Infodemic" of COVID-19. *Arthritis Rheumatol.* 2020;72(11):1806-1808. doi: 10.1002/art.41468
5. Акимкин В.Г., Кузин С.Н., Семененко Т.А. и др. Характеристика эпидемиологической ситуации по COVID-19 в Российской Федерации в 2020 г. // Вестник Российской академии медицинских наук. 2021. Т. 76. № 4. С. 412–22. doi: 10.15690/vramn1505. EDN ZMOWBE.
6. Пшеничная Н.Ю., Лизинфельд И.А., Журавлев Г.Ю., Плоскирева А.А., Акимкин В.Г. Эпидемический процесс COVID-19 в Российской Федерации: промежуточные итоги. Сообщение 1 // Инфекционные болезни. 2020. Т. 18. № 3. С. 7–14. doi: 10.20953/1729-9225-2020-3-7-14. EDN JSGGSH.
7. Пшеничная Н.Ю., Лизинфельд И.А., Журавлев Г.Ю., Плоскирева А.А., Еровиченков А.А., Акимкин В.Г. Эпидемический процесс COVID-19 в Российской Федерации: промежуточные итоги. Сообщение 2 // Инфекционные болезни. 2021. Т. 19. № 1. С. 10–15. doi: 10.20953/1729-9225-2021-1-10-15. EDN SIRRVM.
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. doi: 10.21055/0370-1069-2020-1-6-13. EDN XGRYTA.
9. 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 иммунобиологии. 2022. Т. 99. № 3. С. 269–286. doi: 10.36233/0372-9311-276. EDN ZXGTFD.
10. Акимкин В.Г., Попова А.Ю., Хафизов К.Ф. и др. COVID-19: эволюция пандемии в России. Сообщение II: динамика циркуляции генотипов вируса SARS-CoV-2 // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2022. Т. 99. № 4. С. 381–396. doi: 10.36233/0372-9311-295. EDN KVULAS.
11. Ожмегова Е.Н., Савочкина Т.Е., Прилипов А.Г. и др. Молекулярно-эпидемиологический анализ генотипов SARS-CoV-2 на территории Москвы и Московской области // Вопросы вирусологии. 2022. Т. 67. № 6. С. 496–505. doi: 10.36233/0507-4088-146
12. Samoilov AE, Kapteleva VV, Bukharina AY, et al. Case report: change of dominant strain during dual SARS-CoV-2 infection. *BMC Infect Dis.* 2021;21(1):959. doi: 10.1186/s12879-021-06664-w
13. Борисова Н.И., Котов И.А., Колесников А.А. и др. Мониторинг распространения вариантов SARS-CoV-2 (Coronaviridae: Coronavirinae: Betacoronavirus; Sarbecovirus) на территории Московского региона с помощью таргетного высокопроизводительного секвенирования // Вопросы вирусологии. 2021. Т. 66. № 4. С. 269–278. doi: 10.36233/0507-4088-72. EDN QDSUJP.
14. Есьман А.С., Черкашина А.С., Голубева А.Г. Саламайкина С.А., Миронов К.О. Разработка и применение основанных на ПЦР методик в молекулярно-генетическом мониторинге генотипа Омикрон вируса SARS-CoV-2. Молекулярная диагностика и биобезопасность-2022: Сборник материалов конгресса с международным участием, Москва, 27–28 апреля 2022 года. Москва: ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, 2022. С. 244–245.
15. Редкоус В.М. К вопросу об определении административно-правового режима обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в связи с распространением новой коронавирусной

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-3-52-63>
Original Research Article

- инфекции (COVID-19) // Вестник Пермского института ФСИН России. 2020. № 2 (37). С. 90–94. EDN BGNEWL.
16. Хусинова Ш.А., Аминов З.З. Мероприятия, проводимые в учреждениях первичной медико-санитарной помощи по профилактике распространения COVID-19 // Медицинское образование сегодня. 2020. № 3 (11). С. 190–201. EDN GNOUTY.
 17. Калинин Н.В., Алексеенко И.Н., Чугай Д.О., Лебедь А.В. COVID-19 и развитие сельского хозяйства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 7. С. 164–173. EDN XLYYON.
 18. Иванов Д.О., Александрович Ю.С., Орел В.И. и др. Пандемия коронавирусной инфекции: вызов высшему медицинскому образованию и реагирование // Педиатр. 2020. Т. 11. № 3. С. 5–12. doi: 10.17816/PED1135-12. EDN YRFUXO.
 19. Краснов Я.М., Попова А.Ю., Сафронов А.В. и др. Анализ геномного разнообразия SARS-CoV-2 и эпидемиологических признаков адаптации возбудителя COVID-19 к человеческой популяции (Сообщение 1) // Проблемы особо опасных инфекций. 2020. № 3. С. 70–82. doi: 10.21055/0370-1069-2020-3-70-82. EDN VDXXMU.
 20. Gómez-Carballa A, Bello X, Pardo-Seco J, Martín-Torres F, Salas A. Mapping genome variation of SARS-CoV-2 worldwide highlights the impact of COVID-19 super-spreaders. *Genome Res.* 2020;30(10):1434-1448. doi: 10.1101/gr.266221.120
 21. Adjei G, Enuameh YA, Thomford NE. Prevalence of COVID-19 genomic variation in Africa: a living systematic review protocol. *JBI Evid Synth.* 2022;20(1):158-163. doi: 10.11124/JBIES-20-00516
 22. Du P, Ding N, Li J, et al. Genomic surveillance of COVID-19 cases in Beijing. *Nat Commun.* 2020;11(1):5503. doi: 10.1038/s41467-020-19345-0
 23. Титов Л.П., Спринджук М.В. COVID-19: характеристика возбудителя, механизмы естественного и адаптивного иммунного ответа, генетическое разнообразие и распространение. *Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия медицинских наук.* 2021;18(4):497-512. doi: 10.29235/1814-6023-2021-18-4-497-512
 24. Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Мельникова А. А. и др. Популяционный иммунитет к SARS-CoV-2 населения Калининградской области в эпидемический сезон COVID-19 // Журнал инфектологии. 2020. Т. 12. № 5. С. 62–71. doi: 10.22625/2072-6732-2020-12-5-62-71. EDN QSMJKE.
 25. Indini A, Rijavec E, Ghidini M, Cattaneo M, Grossi F. Developing a risk assessment score for patients with cancer during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Eur J Cancer.* 2020;135:47-50. doi: 10.1016/j.ejca.2020.05.017
 26. Jordan RE, Adab P, Cheng KK. Covid-19: risk factors for severe disease and death. *BMJ.* 2020;368:m1198. doi: 10.1136/bmj.m1198
 27. Gao YD, Ding M, Dong X, et al. Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: A review. *Allergy.* 2021;76(2):428-455. doi: 10.1111/all.14657
 28. Parohan M, Yaghoubi S, Seraji A, Javanbakht MH, Sarraf P, Djalali M. Risk factors for mortality in patients with Coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Aging Male.* 2020;23(5):1416-1424. doi: 10.1080/13685538.2020.1774748
 29. Ковтун О.П., Оленькова О.М., Бейкин Я.Б. Иммунный ответ при коронавирусной инфекции COVID-19 у детей и взрослых // Уральский медицинский журнал. 2021. Т. 20. № 4. С. 12–17. doi: 10.52420/2071-5943-2021-20-4-12-17. EDN XXXBGY.
 30. Hernández AF, Calina D, Poulas K, Docea AO, Tsatsakis AM. Safety of COVID-19 vaccines administered in the EU: Should we be concerned? *Toxicol Rep.* 2021;8:871-879. doi: 10.1016/j.toxrep.2021.04.003
 31. Пахомов Д.В. Вакцинопрофилактика COVID-19 // Практическая пульмонология. 2020. № 3. С. 74–79.

REFERENCES

1. Supotnitskiy MV. COVID-19 pandemic as an indicator of “blank spots” in epidemiology and infectious pathology. *Vestnik Voisk RKhB Zashchity.* 2020;4(3):338-373. (In Russ.) doi: 10.35825/2587-5728-2020-4-3-338-373
2. Naeem SB, Bhatti R. The Covid-19 'infodemic': a new front for information professionals. *Health Info Libr J.* 2020;37(3):233-239. doi: 10.1111/hir.12311
3. Rarenko AA, Vorontsova VO. Infodemic in the COVID-19 pandemic. *Sotsial'nye i Gumanitarnye Nauki. Otechestvennaya i Zarubezhnaya Literatura. Seriya 11: Sotsiologiya.* 2021;(2):94-104. (In Russ.) doi: 10.31249/rsoc/2021.02.08
4. Solomon DH, Bucala R, Kaplan MJ, Nigrovic PA. The "Infodemic" of COVID-19. *Arthritis Rheumatol.* 2020;72(11):1806-1808. doi: 10.1002/art.41468
5. Akimkin VG, Kuzin SN, Semenenko TA, et al. Characteristics of the COVID-19 epidemiological situation in the Russian Federation in 2020. *Vestnik Rossiyskoy Akademii Meditsinskikh Nauk.* 2021;76(4):412-422. (In Russ.) doi: 10.15690/vramn1505
6. Pshenichnaya NYu, Lizinfeld IA, Zhuravlev GYu, Ploskireva AA, Akimkin VG. Epidemic process of COVID-19 in the Russian Federation: Interim results. 1st report. *Infektsionnye Bolezni.* 2020;18(3):7-14. (In Russ.) doi: 10.20953/1729-9225-2020-3-7-14
7. Pshenichnaya NYu, Lizinfeld IA, Zhuravlev GYu, Ploskireva AA, Erovichenkov AA, Akimkin VG. Epidemic process of COVID-19 in the Russian Federation: Interim results. 2nd report. *Infektsionnye Bolezni.* 2021;19(1):10-15. (In Russ.) doi: 10.20953/1729-9225-2021-1-10-15
8. Kutyrev VV, Popova AYU, Smolensky VYu, et al. Epidemiological features of new coronavirus infection (COVID-19). Communication 1: Modes of implementation of preventive and anti-epidemic measures. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsiy.* 2020;(1):6-13. (In Russ.) doi: 10.21055/0370-1069-2020-1-6-13
9. Akimkin VG, Popova AYU, Ploskireva AA, et al. COVID-19: The evolution of the pandemic in Russia. Report I: Manifestations of the COVID-19 epidemic process. *Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii.* 2022;99(3):269-286. (In Russ.) doi: 10.36233/0372-9311-276
10. Akimkin VG, Popova AYU, Khafizov KF, et al. COVID-19: Evolution of the pandemic in Russia. Report II: Dynamics of the circulation of SARS-CoV-2 genetic variants. *Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii.* 2022;99(4):381-396. (In Russ.) doi: 10.36233/0372-9311-295
11. Ozhmegova EN, Savochkina TE, Prilipov AG, et al. Molecular epidemiological analysis of SARS-CoV-2 genovariants in Moscow and Moscow region. *Voprosy Virusologii.* 2022;67(6):496-505. (In Russ.) doi: 10.36233/0507-4088-146
12. Samoilov AE, Kaptelova VV, Bukharina AY, et al. Case report: change of dominant strain during dual SARS-CoV-2 infection. *BMC Infect Dis.* 2021;21(1):959. doi: 10.1186/s12879-021-06664-w
13. Borisova NI, Kotov IA, Kolesnikov AA, et al. Monitoring the spread of the SARS-CoV-2 (Coronaviridae: Coronavirinae: Betacoronavirus) variants in the Moscow region using targeted high-throughput

- sequencing. *Voprosy Virusologii*. 2021;66(4):269-278. (In Russ.) doi: 10.36233/0507-4088-72
14. Esman AS, Cherkashina AS, Golubeva AG, Salamaikina SA, Mironov KO. Development and application PCR-based techniques in molecular genetic monitoring of the Omicron variant of the SARS-CoV-2 virus. In: *Molecular Diagnostics and Biosafety-2022: Proceedings of the Congress with international participation, Moscow, April 27-28, 2022*. Moscow: Central Research Institute of Epidemiology Publ.; 2022:244-245. (In Russ.)
 15. Redkous VM. On the issue of determining the administrative and legal regime for ensuring the sanitary and epidemiological well-being of the population in connection with the spread of a new coronavirus infection (COVID-19). *Vestnik Permskogo Instituta FSIN Rossii*. 2020;(2(37)):90-94. (In Russ.)
 16. Khusinova ShA, Aminov ZZ. Activities carried out in primary health care institutions to prevent the spread of COVID-19. *Meditsinskoe Obrazovanie Segodnya*. 2020;(3(11)):190-201. (In Russ.)
 17. Kalinchik NV, Alekseyenko IN, Chugay DY, Lebed AV. COVID-19 and agriculture development. *Vestnik Kurskoy Gosudarstvennoy Sel'skokhozyaystvennoy Akademii*. 2021;(7):164-173. (In Russ.)
 18. Ivanov DO, Alexandrovich YS, Orel VI, et al. The COVID-19 pandemic: Higher medical education challenges and responses. *Pediatr*. 2020;11(3):5-12. (In Russ.) doi: 10.17816/PED1135-12
 19. Krasnov YaM, Popova AYu, Safronov AV, et al. Genomic diversity analysis of SARS-CoV-2 and epidemiological features of adaptation of COVID-19 agent to human population (Communication 1). *Problemy Osobo Opasnykh Infektsiy*. 2020;(3):70-82 (In Russ.) doi: 10.21055/0370-1069-2020-3-70-82
 20. Gómez-Carballa A, Bello X, Pardo-Seco J, Martínón-Torres F, Salas A. Mapping genome variation of SARS-CoV-2 worldwide highlights the impact of COVID-19 super-spreaders. *Genome Res*. 2020;30(10):1434-1448. doi: 10.1101/gr.266221.120
 21. Adjei G, Enuameh YA, Thomford NE. Prevalence of COVID-19 genomic variation in Africa: a living systematic review protocol. *JBI Evid Synth*. 2022;20(1):158-163. doi: 10.11124/JBIES-20-00516
 22. Du P, Ding N, Li J, et al. Genomic surveillance of COVID-19 cases in Beijing. *Nat Commun*. 2020;11(1):5503. doi: 10.1038/s41467-020-19345-0
 23. Titov LP, Sprindzuk MV. COVID-19: pathogen characteristics, natural and adaptive immune response mechanisms, genetic diversity and distribution. *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Medical series*. 2021;18(4):497-512. (In Russ.) doi: 10.29235/1814-6023-2021-18-4-497-512
 24. Popova AYu, Ezhlova EB, Melnikova AA, et al. Herd immunity of SARS-CoV-2 among the population of Kaliningrad region amid the COVID-19 epidemic. *Zhurnal Infektologii*. 2020;12(5):62-71. (In Russ.) doi: 10.22625/2072-6732-2020-12-5-62-71
 25. Indini A, Rijavec E, Ghidini M, Cattaneo M, Grossi F. Developing a risk assessment score for patients with cancer during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Eur J Cancer*. 2020;135:47-50. doi: 10.1016/j.ejca.2020.05.017
 26. Jordan RE, Adab P, Cheng KK. Covid-19: risk factors for severe disease and death. *BMJ*. 2020;368:m1198. doi: 10.1136/bmj.m1198
 27. Gao YD, Ding M, Dong X, et al. Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: A review. *Allergy*. 2021;76(2):428-455. doi: 10.1111/all.14657
 28. Parohan M, Yaghoubi S, Seraji A, Javanbakht MH, Sarraf P, Djalali M. Risk factors for mortality in patients with Coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Aging Male*. 2020;23(5):1416-1424. doi: 10.1080/13685538.2020.1774748
 29. Kovtun OP, Olenkova OM, Beikin JB. Immune response in new coronavirus infection COVID-19 in children and adults. *Uralskiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2021;20(4):12-17. (In Russ.) doi: 10.52420/2071-5943-2021-20-4-12-17
 30. Hernández AF, Calina D, Poulas K, Docea AO, Tsatsakis AM. Safety of COVID-19 vaccines administered in the EU: Should we be concerned? *Toxicol Rep*. 2021;8:871-879. doi: 10.1016/j.toxrep.2021.04.003
 31. Pakhomov DV. Vaccine prevention of COVID-19. *Prakticheskaya Pulmonologiya*. 2020;(3):74-79. (In Russ.)

Сведения об авторах:

✉ **Молчанова** Жанна Руслановна – главный специалист-эксперт отдела эпидемиологического надзора и санитарной охраны территории Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Калининградской области; e-mail: zhanna.molchanova92@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2704-7832>.

Бабур Елена Анатольевна – руководитель Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Калининградской области; e-mail: elena_babura@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4610-752X>.

Загузов Виталий Сергеевич – младший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии инфекционных и неинфекционных заболеваний ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера» Роспотребнадзора; e-mail: zaguzov.vs@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1805-7817>.

Лялина Людмила Владимировна – д.м.н., профессор, заведующая лабораторией эпидемиологии инфекционных и неинфекционных заболеваний ФБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера» Роспотребнадзора; профессор кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»; e-mail: lyalina@pasteurog.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9921-3505>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: *Лялина Л.В., Бабур Е.А.*; сбор данных: *Молчанова Ж.Р., Бабур Е.А.*; анализ и интерпретация результатов: *Лялина Л.В., Молчанова Ж.Р., Бабур Е.А., Загузов В.С.*; подготовка текста рукописи: *Молчанова Ж.Р., Лялина Л.В.* Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: данное исследование одобрено локальным этическим комитетом ФБУН «НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера» Роспотребнадзора (протокол № 114 от 21.12. 2020).

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

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

Статья получена: 17.02.22 / Принята к публикации: 13.03.23 / Опубликована: 31.03.23

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-3-52-63>
Original Research Article

Author information:

✉ Zhanna R. **Molchanova**, Chief Expert, Department of Epidemiological Surveillance and Sanitary Protection of the Territory, Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in the Kaliningrad Region; e-mail: zhanna.molchanova92@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2704-7832>.

Elena A. **Babura**, Head of the Office of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in the Kaliningrad Region; e-mail: elena_babura@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4610-752X>.

Vitaliy S. **Zaguzov**, Junior Researcher, Laboratory of Epidemiology of Infectious and Noninfectious Diseases, St. Petersburg Pasteur Research Institute of Epidemiology and Microbiology; e-mail: zaguzov.vs@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1805-7817>.

Liudmila V. **Lyalina**, Dr. Sci. (Med.), Prof., Head of the Laboratory of Epidemiology of Infectious and Noninfectious Diseases, St. Petersburg Pasteur Research Institute of Epidemiology and Microbiology; Professor, Department of Epidemiology, Parasitology and Disinfectology, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov; e-mail: lyalina@pasteurorg.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9921-3505>.

Author contributions: study conception and design: *Lyalina L.V., Babura E.A.*; data collection: *Molchanova Zh.R., Babura E.A.*; analysis and interpretation of results: *Lyalina L.V., Molchanova Zh.R., Babura E.A., Zaguzov V.S.*; draft manuscript preparation: *Molchanova Zh.R., Lyalina L.V.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: The study was approved by the Local Ethical Committee of the Saint Petersburg Pasteur Institute (Protocol No. 114 of December 21, 2020).

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: February 17, 2022 / Accepted: March 13, 2023 / Published: March 31, 2023