

В.Г. Акимкин<sup>1</sup>, С.Н. Кузин<sup>1</sup>, Т.А. Семенов<sup>2</sup>,  
А.А. Плоскирева<sup>1</sup>, Д.В. Дубоделов<sup>1</sup>, Е.В. Тиванова<sup>1</sup>,  
Н.Ю. Пшеничная<sup>1</sup>, А.В. Каленская<sup>1</sup>, С.Б. Яцышина<sup>1</sup>,  
О.Ю. Шипулина<sup>1</sup>, Е.Н. Родионова<sup>1</sup>, Н.С. Петрова<sup>1</sup>, И.В. Соловьева<sup>1</sup>,  
О.А. Квасова<sup>1</sup>, М.А. Вершинина<sup>1</sup>, М.В. Мамошина<sup>1</sup>, В.В. Клущкина<sup>1</sup>,  
Е.Н. Кудрявцева<sup>1</sup>, Н.С. Чурилова<sup>1</sup>, Я.В. Панасюк<sup>1</sup>, Н.В. Власенко<sup>1</sup>,  
А.А. Остроушко<sup>1</sup>, Е.С. Балмасов<sup>1</sup>, А.В. Мосунов<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи, Москва, Российская Федерация

## Характеристика эпидемиологической ситуации по COVID-19 в Российской Федерации в 2020 г.

**Обоснование.** Эпидемия COVID-19 в Российской Федерации, начавшись в марте 2020 г., нанесла серьезнейший ущерб здоровью населения и привела к тяжелым экономическим потерям. К 28 декабря 2020 г. в стране зарегистрировано 3 078 035 случаев COVID-19 и 55 265 летальных исходов. В эпидемический процесс COVID-19 вовлечено население всех субъектов Российской Федерации. Тяжелая эпидемиологическая ситуация в стране обусловила необходимость проведения анализа с выявлением факторов, определяющих высокую интенсивность эпидемического процесса, а также групп населения с наиболее высоким риском инфицирования SARS-CoV-2. **Цель исследования** — изучить закономерности распространения SARS-CoV-2 и эпидемиологические особенности начального этапа пандемии COVID-19 в Российской Федерации в 2020 г. **Методы.** Проведен эпидемиологический анализ ситуации по COVID-19 в Российской Федерации с определением динамики заболеваемости, гендерной пропорции и возрастной структуры заболевших, удельного веса госпитализированных пациентов, соотношения различных форм инфекции, социального и профессионального статуса заболевших. Для статистической обработки использованы стандартные методы описательной статистики Microsoft Excel и STATISTICA 12.0 (StatSoft, США). Средние значения оценивали с учетом 95% доверительного интервала [95% ДИ] (по точному методу Клоппера–Пирсона). **Результаты.** За время наблюдения (2020 г.) выделено несколько периодов в динамике выявления новых случаев COVID-19: период завоза SARS-CoV-2 и роста заболеваемости, период эпидемического затишья, период осеннего подъема, период устойчиво высокого уровня заболеваемости COVID-19. Установлено, что лица старше 70 лет являются группой с наиболее высоким риском заражения и более тяжелым течением COVID-19. Показано наличие целевых контингентов среди социальных и профессиональных групп населения, к числу которых следует отнести медицинских работников, пенсионеров, работников образовательных учреждений, правоохранительных органов, транспорта, которые требуют особого внимания и медико-социальной поддержки. **Заключение.** Проведенный анализ показал, что масштабное распространение COVID-19 требует проведения углубленных эпидемиологических исследований и разработки дополнительных противоэпидемических мероприятий с учетом динамики заболеваемости этой социально значимой инфекции.

**Ключевые слова:** Российская Федерация, COVID-19, заболеваемость, эпидемиологические закономерности, гендерно-возрастная пропорция  
**Для цитирования:** Акимкин В.Г., Кузин С.Н., Семенов Т.А., Плоскирева А.А., Дубоделов Д.В., Тиванова Е.В., Пшеничная Н.Ю., Каленская А.В., Яцышина С.Б., Шипулина О.Ю., Родионова Е.Н., Петрова Н.С., Соловьева И.В., Квасова О.А., Вершинина М.А., Мамошина М.В., Клущкина В.В., Кудрявцева Е.Н., Чурилова Н.С., Панасюк Я.В., Власенко Н.В., Остроушко А.А., Балмасов Е.С., Мосунов А.В. Характеристика эпидемиологической ситуации по COVID-19 в Российской Федерации в 2020 г. *Вестник РАМН.* 2021;76(4):412–422. doi: <https://doi.org/10.15690/vramn1505>

### Обоснование

Пандемия COVID-19, вызванная новым коронавирусом, которому Международный комитет по таксономии вирусов (ICTV) дал название SARS-CoV-2, через год после начала и относительного затишья в летний период 2020 г. снова активизировалась осенью, причем во многих странах новая волна подъема заболеваемости оказалась более значительной, чем в начале эпидемии.

К концу декабря 2020 г. в мире зарегистрировано более 80 млн случаев COVID-19 и более 1,8 млн летальных исходов от этой инфекции. Пятерку стран с наибольшим числом случаев COVID-19 составили США, Индия, Бразилия, Россия и Франция. За прошедшее с начала пандемии время в большинстве стран мира проведены интенсивные исследования по всему спектру проблем, связанных с коронавирусной инфекцией. В результате определены основные закономерности распространения SARS-CoV-2, изучены эпидемиологические и клиниче-

ские особенности инфекции, проведены многочисленные испытания препаратов с оценкой противовирусной активности на основании гипотез о патогенезе вируса, созданы диагностические тест-системы для детекции серологических маркеров COVID-19 и РНК SARS-CoV-2 [1–7]. Вместе с тем инфекция является фармацевтически неконтролируемой, и массовая вакцинопрофилактика COVID-19 не достигла необходимых масштабов.

В соответствии с актуальными методическими рекомендациями предлагается проведение неспецифической профилактики, представляющей собой мероприятия, направленные на предотвращение распространения инфекции и проводимые в отношении источника инфекции, путей передачи возбудителя, а также потенциально восприимчивого контингента с помощью рекомбинантного ИФН- $\alpha$  или умифеновира. Кроме того, в 2020 г. в Российской Федерации зарегистрированы две вакцины для взрослых лиц от 18 до 60 лет, индуцирующие формирование гуморального и клеточного иммунитета

в отношении SARS-CoV-2: комбинированная векторная вакцина («Гам-КОВИД-Вак») и вакцина на основе пептидных антигенов («ЭпиВакКорона»). В настоящее время наиболее эффективным способом снижения интенсивности эпидемического процесса COVID-19 является принятие на государственном уровне 14-дневного карантина или обсервации людей с положительными результатами исследований на наличие РНК SARS-CoV-2, социального дистанцирования и других ограничительных мер, которые широко применяются правительствами различных стран [8–13].

Как и во всем мире, в России осенью 2020 г. зарегистрирован значительный рост числа новых случаев коронавирусной инфекции, вызванной SARS-CoV-2. Интенсификация эпидемического процесса COVID-19 связана с несколькими факторами, к числу которых относятся традиционный сезонный подъем заболеваемости, характерный для всех респираторных инфекций, закончившийся активный курортный сезон с выездом за рубеж, начало учебного года в школах и вузах, отмена мероприятий по социальному дистанцированию, частичное открытие объектов социально-культурной сферы, что привело к увеличению контактов между людьми, и др. Осенне-зимний подъем заболеваемости COVID-19 отличается более высокой интенсивностью по сравнению с весенним периодом, что требует оценки эпидемиологической ситуации по стране за весь период пандемии COVID-19 с определением основных факто-

ров, обуславливающих активизацию эпидемического процесса.

**Цель исследования** — изучить закономерности распространения SARS-CoV-2 и эпидемиологические особенности начального этапа пандемии COVID-19 в Российской Федерации в 2020 г.

## Методы

Исследование выполнено в ФБУН «Центральный НИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора. Проведен ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости COVID-19 с 6 марта по 28 декабря 2020 г. в Российской Федерации. Информация о пациентах (возраст, пол, форма заболевания) извлечена из базы данных, сформированной на основе материалов формы статистического учета № 058/у «Экстренное извещение об инфекционном, паразитарном и другом заболевании, профессиональном отравлении, неблагоприятной реакции, связанной с иммунизацией, воздействии живых механических сил». С использованием указанных материалов изучены основные проявления эпидемического процесса COVID-19, включавшие следующие характеристики: динамика заболеваемости, гендерная пропорция и возрастная структура заболевших, удельный вес госпитализированных пациентов, соотношение различных форм инфекции, социальный и профессиональный статус заболевших.

413

V.G. Akimkin<sup>1</sup>, S.N. Kuzin<sup>1</sup>, T.A. Semenenko<sup>2</sup>, A.A. Ploskireva<sup>1</sup>, D.V. Dubodelov<sup>1</sup>, E.V. Tivanova<sup>1</sup>, N.Yu. Pshenichnaya<sup>1</sup>, A.V. Kalenskaya<sup>1</sup>, S.B. Yacyshina<sup>1</sup>, O.Yu. Shipulina<sup>1</sup>, E.N. Rodionova<sup>1</sup>, N.S. Petrova<sup>1</sup>, I.V. Solov'eva<sup>1</sup>, O.A. Kvasova<sup>1</sup>, M.A. Vershinina<sup>1</sup>, M.V. Mamoshina<sup>1</sup>, V.V. Klushkina<sup>1</sup>, E.N. Kudryavceva<sup>1</sup>, N.S. Churilova<sup>1</sup>, Ya.V. Panasyuk<sup>1</sup>, N.V. Vlasenko<sup>1</sup>, A.A. Ostroushko<sup>1</sup>, E.S. Balmasov<sup>1</sup>, A.V. Mosunov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Central Research Institute for Epidemiology, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> National Research Centre for Epidemiology and Microbiology Named After the Honorary Academician N.F. Gamaleya, Moscow, Russian Federation

## Characteristics of the COVID-19 Epidemiological Situation in the Russian Federation in 2020

**Background.** The COVID-19 epidemic in the Russian Federation, which began in March 2020, caused serious damage to health of the population and led to severe economic losses. By December 28, 2020, 3 078 035 cases of COVID-19 and 55 265 lethal outcomes were registered in the country. The population of all territorial subjects of the country is involved in the epidemic process of COVID-19. The severe epidemiological situation made it necessary to conduct an analysis to identify the factors that determine the high intensity of the epidemic process, as well as the population groups with the highest risk of SARS-CoV-2 infection. **Aims** — to study the patterns of SARS-CoV-2 spread and the epidemiological features of the initial stage of the COVID-19 pandemic in the Russian Federation in 2020. **Methods.** An epidemiological analysis of the COVID-19 situation in the Russian Federation was carried out to determine the dynamics of morbidity, the gender proportion and age structure of patients, the proportion of hospitalized patients, the ratio of various forms of infection, the social and professional status of patients. Standard methods of descriptive statistics Microsoft Excel and STATISTICA 12.0 (StatSoft, USA) were used for statistical processing. The mean values were estimated with a 95% confidence interval [95% CI] (the exact Klopfer — Pearson method). **Results.** During the observation time (2020), several periods were identified in the dynamics of the new COVID-19 cases detection: the period of importation of SARS-CoV-2 and the increase in morbidity, the period of epidemic decline, the period of autumn growth, the period of sustained high incidence of COVID-19. It was found that people over 70 years of age are the group with the highest risk of infection and a more severe course of COVID-19. The presence of target contingents among social and professional groups of the population, which should include medical workers, retired person, employees of educational institutions, law enforcement agencies, transport, who require special attention and medical and social support, was shown. **Conclusions.** The analysis showed that the large-scale spread of COVID-19 requires in-depth epidemiological studies and the development of additional disease control measures, taking into account the dynamics of the incidence of this socially significant infection.

**Keywords:** the Russian Federation, COVID-19, morbidity, epidemiological patterns, gender-age proportion

**For citation:** Akimkin VG, Kuzin SN, Semenenko TA, Ploskireva AA, Dubodelov DV, Tivanova EV, Pshenichnaya NYu, Kalenskaya AV, Yacyshina SB, Shipulina OYu, Rodionova EN, Petrova NS, Solov'eva IV, Kvasova OA, Vershinina MA, Mamoshina MV, Klushkina VV, Kudryavceva EN, Churilova NS, Panasyuk YaV, Vlasenko NV, Ostroushko AA, Balmasov ES, Mosunov AV. Characteristics of the COVID-19 Epidemiological Situation in the Russian Federation in 2020. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences.* 2021;76(4):412–422. doi: <https://doi.org/10.15690/vramn1505>

Материалы для проведения анализа возрастно-половой структуры населения на 1 января 2020 г. получены с использованием «Витрины статистических данных» Федеральной службы государственной статистики. В исследование были включены пациенты с COVID-19, распределенные на следующие группы: 0–18 лет ( $n = 54\,937$ ; мужчины/женщины — 28 289/26 639), 19–29 лет ( $n = 66\,890$ ; мужчины/женщины — 32 457/34 433), 30–49 лет ( $n = 208\,733$ ; мужчины/женщины — 92 906/115 827), 50–69 лет ( $n = 213\,008$ ; мужчины/женщины — 85 769/127 239), 70–79 лет ( $n = 44\,503$ ; мужчины/женщины — 17 099/27 404), 80 лет и старше ( $n = 29\,029$ ; мужчины/женщины — 9380/19 649).

Удельный вес госпитализированных и негоспитализированных пациентов с COVID-19 в отдельные периоды пандемии и в различных возрастных группах определяли на когорте пациентов ( $n = 617\,100$ ; мужчины/женщины — 265 909/351 191).

Для статистической обработки использованы стандартные методы описательной статистики Microsoft Excel и STATISTICA 12.0 (StatSoft, США). Средние значения оценивали с учетом 95% доверительного интервала [95% ДИ] (по методу Клоппера–Пирсона (точный метод)).

### Результаты

В России на 28 декабря 2020 г. за весь период пандемии COVID-19 установлено 3 078 035 случаев заболевания, 2 471 309 человек выздоровели и зарегистрировано 55 265 летальных исходов. Динамика заболеваемости COVID-19 в Российской Федерации за период с 6 марта по 28 декабря 2020 г. представлена на рис. 1.

По характеру кривой заболеваемости COVID-19 можно выделить несколько значимых периодов. В первый период длительностью 19 дней (6–24 марта 2020 г.) случаи новой коронавирусной инфекции регистрировали, как правило, среди прибывших из-за рубежа и у контактных с ними лиц. В этот отрезок времени SARS-CoV-2 еще не инфицировал основную популяцию, и общее количество заболевших COVID-19 в Российской Федерации составляло всего 482 человека. Период подъема заболеваемости был значительно более продолжительным

(52 дня) и характеризовался умеренным ростом с темпом +4,5% в день. За этот период число ежедневно выявляемых случаев COVID-19 в России выросло со 163 (25 марта 2020 г.) до 10 598 (15 мая 2020 г.). Максимальное число заболевших зафиксировано 7 мая 2020 г. — 11 231 человек. В период с 16 мая по 24 сентября 2020 г. (131 день), который можно охарактеризовать как период относительного затишья, интенсивность эпидемического процесса существенно снизилась, что отразилось на численности ежедневно регистрируемых пациентов. Минимальное количество больных COVID-19 в этот период в Российской Федерации выявлено 25 и 26 августа 2020 г. и составило 4696 и 4676 соответственно. В дальнейшем отмечено незначительное нарастание числа ежедневно выявляемых случаев COVID-19, которое не давало оснований для суждений об осложнении эпидемиологической ситуации в стране. Ухудшение, связанное с осенне-зимним подъемом заболеваемости COVID-19 в Российской Федерации, началось с 25 сентября 2020 г. и продолжалось до 23 ноября 2020 г. (60 дней), когда число ежедневно выявляемых пациентов с коронавирусной инфекцией резко выросло, достигнув максимума в 24 581 заболевший 21 ноября 2020 г.

В соответствии с динамикой нарастания числа новых случаев COVID-19 в Российской Федерации в период осенне-зимнего подъема можно выделить два временных отрезка: 25 сентября — 23 октября и 24 октября — 23 ноября 2020 г. Первый из них, длившийся 30 дней, характеризовался умеренным ростом ( $t = +3,0\%$  в день). Число ежедневно выявляемых случаев COVID-19 выросло с 7212 (25 сентября 2020 г.) до 17 340 (23 октября 2020 г.). Во второй период осенне-зимнего подъема (31 день) интенсивность нарастания числа новых случаев заболевания несколько снизилась ( $t = +1,3\%$ ), но с учетом высокой базы ее следует признать весьма существенной. На этом этапе максимальное число ежедневно регистрируемых случаев COVID-19 достигло 24 822 (21 ноября 2020 г.).

В следующий период пандемии (24 ноября — 28 декабря 2020 г.), который можно определить как период устойчиво высокого уровня заболеваемости (плато), число ежедневно выявляемых пациентов оставалось стабильным ( $t = +0,3\%$  в день).

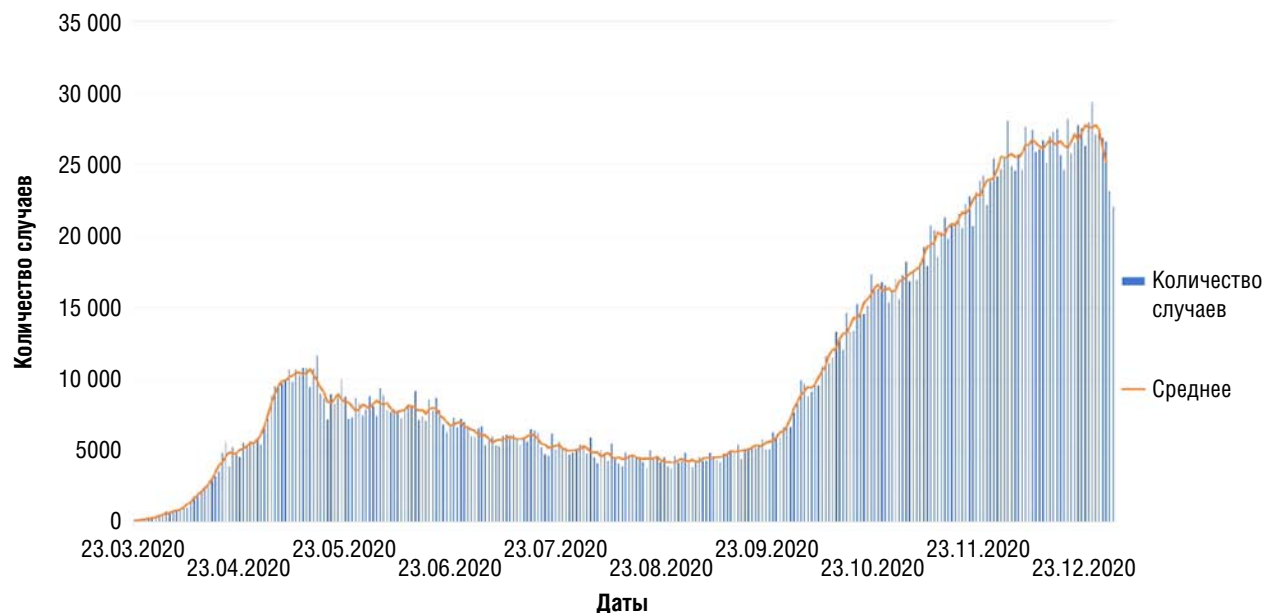


Рис. 1. Динамика регистрации новых случаев (абс.) среди населения Российской Федерации

Важно отметить закономерность, характеризующую эпидемиологическую ситуацию в Российской Федерации по COVID-19 за период наблюдения. На начальном этапе эпидемии наиболее интенсивное распространение SARS-CoV-2 было зарегистрировано в агломерации Москвы и Московской области (Московский регион): пациенты этих субъектов до 15 мая 2020 г. (периоды «завоза» возбудителя и роста заболеваемости) составили 61,25% (95% ДИ 61,06–61,44) от общего числа больных COVID-19. В последующем эта пропорция существенно изменилась, и в период с 16 мая по 24 сентября 2020 г. удельный вес пациентов с COVID-19, зарегистрированных в Московском регионе, составил 22,14% (95% ДИ 22,05–22,23), тогда как доля пациентов других регионов России стала преобладающей — 77,86% (95% ДИ 77,77–77,95). Период подъема (25 сентября — 23 ноября 2020 г.) также характеризовался превалированием пациентов с COVID-19 из разных регионов Российской Федерации, чей удельный вес составил 70,61% (95% ДИ 70,48–70,72), тогда как доля пациентов Московского региона составила 29,43% (95% ДИ 29,32–29,59).

Общая гендерная пропорция заболевших COVID-19 в Российской Федерации за весь период наблюдения характеризуется превалированием женщин, чей удельный вес составил 56,5%, тогда как мужчин — 43,5%, что, по нашему мнению, обусловлено современной структурой населения России. Она же предопределила соотношения мужчины/женщины среди заболевших COVID-19 в Российской Федерации в различных возрастных группах (рис. 2).

В гендерно-возрастной структуре заболевших COVID-19 отчетливо выражено преобладание пациентов в возрасте 30–49 и 50–69 лет. Так, в когорте мужчин с COVID-19 доля лиц этих возрастных групп составляла соответственно 34,53% (95% ДИ 34,41–34,65) и 30,37% (95% ДИ 30,25–30,48), в когорте женщин с COVID-19 — 32,85% (95% ДИ 32,75–32,96) и 35,10% (95% ДИ 35,01–35,20). Остальные возрастные группы пациентов с COVID-19 имели значительно меньший удельный вес. Доля детей до 18 лет в когорте мальчиков и девочек с COVID-19 составляла 13,55% (95% ДИ 13,46–13,64) и 8,84% (95% ДИ 8,78–8,91) соответственно. Пациенты 70–79 и старше 80 лет имели наименьший удельный вес в возрастной структуре всей когорты заболевших. В когорте мужчин с COVID-19 доля пациентов этих возрастных групп составила соответственно 6,15% (95% ДИ 6,09–6,21) и 3,41% (95% ДИ 3,37–3,46), в когорте

женщин — 7,70% (95% ДИ 7,64–7,76) и 5,68% (95% ДИ 5,63–5,73). Следует отметить, что среди лиц, заболевших COVID-19, до 50 лет доля мужчин была несколько выше в каждой возрастной группе, тогда как среди пациентов старше 50 лет преобладали женщины.

Уровень заболеваемости COVID-19 в пересчете на 100 тыс. каждой возрастной группы был тем выше, чем старше пациенты. Закономерности, присущие когортам мужчин и женщин с COVID-19, представлены в табл. 1.

Как следует из представленных в таблице данных, среди мужчин отчетливо прослеживается увеличение уровня заболеваемости COVID-19 от младших к старшим возрастным группам. Наименьшее значение показателя зафиксировано у детей в возрастной группе до 18 лет — 423,3<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>. Следует отметить значительный разброс в уровнях заболеваемости в группе детей в зависимости от возраста — от 270,5<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> (3 года) до 1268,0<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> (до года). Наиболее высокий уровень заболеваемости у мужчин отмечен в самой старшей возрастной группе (> 80 лет) — 1410,5<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>. Максимальное значение показателя заболеваемости COVID-19 выявлено у мужчин в возрасте 74 лет — 1946,2<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>.

Когорта женщин характеризовалась подобной тенденцией, но с максимальным уровнем заболеваемости COVID-19 в возрастной группе 50–69 лет — 1232,0<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>. Заболеваемость в возрастных группах 70–79 и старше 80 лет, в отличие от мужчин, была несколько ниже и составила 1003,5 и 1016,6<sup>0</sup>/<sub>0000</sub> соответственно. Как и среди мужчин, наиболее высокий показатель заболеваемости COVID-19 зафиксирован у женщин 74 лет — 1571,5<sup>0</sup>/<sub>0000</sub>.

Одним из основных параметров, по которым проводится оценка тяжести эпидемиологической ситуации, является определение удельного веса форм заболевания различной степени тяжести. Результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что в течение всего периода эпидемии COVID-19 в Российской Федерации у заразившихся людей превалировали бессимптомные и легкие формы заболевания. Суммарный удельный вес бессимптомной и легкой форм COVID-19 за периоды роста, затишья и сезонного роста составил 59,18% (95% ДИ 58,90–59,46); 56,04% (95% ДИ 55,89–56,19) и 58,46% (95% ДИ 58,18–58,74) соответственно. В табл. 2 приведены данные об удельном весе различных форм COVID-19 в различные периоды эпидемии в России, а также госпитализированных пациентов, которые отражают общую нагрузку на медицинскую инфраструктуру.

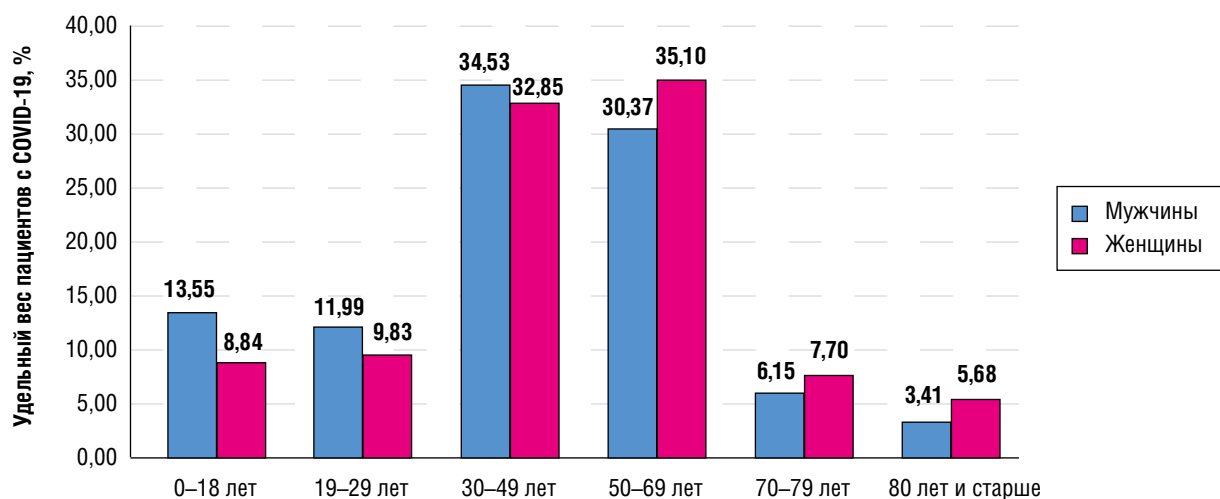


Рис. 2. Соотношение пациентов с COVID-19 различных возрастных групп в Российской Федерации в период с 6 марта по 22 октября 2020 г.

**Таблица 1.** Заболеваемость COVID-19 в РФ в различных возрастных группах населения (мужчины/женщины) (показатель на 100 тыс. населения возрастной группы,  $\frac{0}{0000}$ )

Возрастные группы, лет	Заболеваемость в возрастной группе, $\frac{0}{0000}$	Минимальный показатель (возраст)	Максимальный показатель (возраст)	Стандартное отклонение
<i>Мужчины</i>				
0–18	423,3	270,5 (3 года)	1268,0 (до года)	218,6
19–29	797,6	595,4 (19 лет)	894,8 (26 лет)	95,5
30–49	931,6	803,3 (30 лет)	1042,7 (48 лет)	66,6
50–69	1110,6	1051,1 (67 лет)	1170,1 (60 лет)	29,4
70–79	1256,0	836,7 (78 лет)	1946,2 (74 года)	365,6
> 80	1410,5	542,5 (100 лет и старше)	1847,4 (85 лет)	330,8
<i>Женщины</i>				
0–18	434,5	270,8 (3 года)	1634,0 (до года)	298,9
19–29	857,3	574,7 (19 лет)	1020,9 (26 лет)	135,8
30–49	1075,0	847,5 (30 лет)	1364,3 (48 лет)	157,3
50–69	1232,0	991,9 (67 лет)	1465,2 (50 лет)	153,8
70–79	1003,5	591,9 (78 лет)	1571,5 (74 года)	309,6
> 80	1016,6	635,5 (100 лет и старше)	1348,1 (97 лет)	184,9

416

Обращает на себя внимание уменьшение удельного веса бессимптомных форм COVID-19 в период осеннего подъема по сравнению с периодом роста и снижения уровня заболеваемости. У мужчин и женщин доля бессимптомных форм в период осеннего подъема составила 12,73% (95% ДИ 12,47–13,00) и 11,54% (95% ДИ 11,28–11,80), тогда как в период роста этот показатель составил 20,89% (95% ДИ 20,56–21,24) и 17,27% (95% ДИ 16,98–17,58) соответственно. Изменения в удельном весе бессимптомных форм COVID-19 произошли в основном за счет увеличения доли легких форм в период осеннего роста. У мужчин и женщин в период роста легкую форму диагностировали в 39,29% (95% ДИ 38,90–39,71) и 40,99% (95% ДИ 40,60–41,38) случаев, а в период осеннего роста — 45,92% (95% ДИ 45,52–46,31) и 46,73% (95% ДИ 46,33–47,14).

Со стабильно высоким удельным весом во все периоды эпидемии у мужчин (37,81%; 95% ДИ 35,51–39,10) и женщин (39,68%; 95% ДИ 37,72–41,62) регистрировали среднетяжелые формы COVID-19. Удельный вес пациентов с тяжелым течением заболевания в разные периоды эпидемии был относительно невелик, составляя у муж-

чин в период роста 4,31% (95% ДИ 4,14–4,48) и в период сезонного роста 2,73% (95% ДИ 2,60–2,86) и у женщин — 4,02% (95% ДИ 3,87–4,18) и 2,35% (95% ДИ 2,23–2,48) соответственно (см. табл. 2).

Отчетливо выражены изменения в удельном весе госпитализированных пациентов с COVID-19 на разных этапах эпидемии. В начальный период завоза возбудителя и роста заболеваемости COVID-19 (до 15 мая 2020 г.) госпитализации подлежало большинство пациентов, у которых были выявлены маркеры инфицирования SARS-CoV-2, в связи с недостаточной изученностью новой инфекции и стратегией государства, направленной на максимально возможное сохранение здоровья людей и минимизацию числа летальных исходов. По мере изучения свойств возбудителя, его патогенеза и эпидемиологических особенностей, клинических испытаний различных групп препаратов и разработки протоколов лечения пациентов на дому долю госпитализированных больных стало возможным снизить примерно в 2,5 раза (см. табл. 2).

Наиболее существенное снижение удельного веса госпитализированных пациентов в период сезонного подъ-

**Таблица 2.** Удельный вес различных форм инфекции, вызванной SARS-CoV-2, и госпитализированных пациентов на разных этапах эпидемии COVID-19 в Российской Федерации, %

Периоды пандемии	Форма COVID-19				Удельный вес госпитализированных пациентов
	Бессимптомная	Легкая	Среднетяжелая	Тяжелая	
<i>Мужчины</i>					
Период роста	20,89 (20,56–21,24)	39,29 (38,90–39,71)	35,51 (35,11–35,90)	4,31 (4,14–4,48)	67,18 (66,90–67,47)
Период затишья (снижения)	19,13 (18,94–19,31)	38,00 (37,77–38,23)	39,10 (38,87–39,33)	3,77 (3,68–3,86)	38,36 (38,15–38,57)
Период сезонного роста	12,73 (12,47–13,00)	45,92 (45,52–46,31)	38,62 (38,23–39,01)	2,73 (2,60–2,86)	28,47 (28,06–28,88)
<i>Женщины</i>					
Период роста	17,27 (16,98–17,58)	40,99 (40,60–41,38)	37,72 (37,33–38,09)	4,02 (3,87–4,18)	66,2 (65,87–66,42)
Период затишья (снижения)	15,49 (15,34–15,64)	39,75 (39,55–39,75)	41,62 (41,42–41,82)	3,14 (3,07–3,22)	36,7 (36,53–36,86)
Период сезонного роста	11,54 (11,28–11,80)	46,73 (46,33–47,14)	39,38 (38,98–39,78)	2,35 (2,23–2,48)	26,1 (25,78–26,26,43)

ема по сравнению с начальным периодом роста заболеваемости COVID-19 (до 15 мая 2020 г.) имело место у пациентов с бессимптомными и легкими формами COVID-19 — с 40,88% (95% ДИ 39,15–42,63) до 18,8% (95% ДИ 17,2–20,5) и с 54,65% (95% ДИ 53,21–56,09) до 31,21% (95% ДИ 29,70–32,78) соответственно. Полученный опыт позволил разработать новые схемы маршрутизации пациентов с COVID-19 среднетяжелого течения. В настоящее время допускается оказание медицинской помощи на дому взрослым пациентам со среднетяжелым течением заболевания при отсутствии неблагоприятных социально-бытовых условий. Если в период до 15 мая 2020 г. госпитализировали 74,87% (95% ДИ 73,63–76,08) таких больных, то в период осеннего подъема заболеваемости несколько меньше — 55,49% (95% ДИ 54,02–56,95) пациентов.

Важно отметить, что пациенты с установленным диагнозом или с подозрением на COVID-19, находящиеся в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, во все периоды эпидемии подлежали госпитализации в медицинские организации и их структурные подразделения в обязательном порядке. Доля таких пациентов в течение всех периодов эпидемии составляла на первом этапе 92,98% (95% ДИ 91,57–94,22), с 16 мая 2020 г. — 92,85% (95% ДИ 92,17–93,48) и с 25 сентября 2020 г. — 89,56% (95% ДИ 87,81–91,18).

Анализ удельного веса форм COVID-19 различной степени тяжести в отдельных возрастных группах показал, что наиболее проблемными являются пациенты старше 70 лет (табл. 3). Как следует из данных таблицы, отчетливо выражено нарастание частоты регистрации среднетяжелых и тяжелых форм COVID-19 по мере увеличения возраста пациентов независимо от их гендерной

принадлежности. Минимальная частота среднетяжелых и тяжелых форм COVID-19 диагностирована у пациентов от 0 до 18 лет. Среди пациентов этой возрастной группы (расчет выполнен для всей когорты пациентов) суммарно среднетяжелые и тяжелые формы COVID-19 диагностировали в 18,32% (95% ДИ 18,00–18,65) случаев, и удельный вес госпитализированных пациентов этого возраста составил 26,17% (95% ДИ 25,85–26,50).

С наибольшей частотой среднетяжелые и тяжелые формы COVID-19 регистрировали у пациентов старших возрастных групп. Так, суммарно и без гендерного разделения у пациентов старше 70 лет среднетяжелые и тяжелые формы диагностированы в 68,13% (95% ДИ 67,79–68,47), при этом следует отметить некоторые различия в частоте регистрации этих форм COVID-19 у мужчин и женщин этих возрастных групп. Так, у мужчин старше 70 лет доля среднетяжелых и тяжелых форм COVID-19 составила 70,95% (95% ДИ 70,40–71,49), тогда как у женщин — 67,99% (95% ДИ 67,56–68,42).

Частота госпитализации пациентов с COVID-19 различных возрастных групп различна и напрямую связана с тяжестью состояния. С максимальной частотой госпитализировали пациентов 70–79 и старше 80 лет независимо от гендерной принадлежности (см. табл. 3).

Определение целевых групп населения по социальному и профессиональному статусу, наиболее активно вовлеченных в эпидемический процесс COVID-19, показало, что SARS-CoV-2 распространен практически во всех слоях общества, что характерно для возбудителей, распространяющихся посредством воздушно-капельного механизма передачи. Вместе с тем, как показал анализ, удельный вес пациентов с COVID-19, принадлежащих к различным социальным и профессиональным слоям

Таблица 3. Удельный вес различных форм COVID-19 у пациентов отдельных возрастных групп в Российской Федерации, %

Возрастные группы, лет	Бессимптомная	Легкая	Среднетяжелая	Тяжелая	Доля госпитализированных
<i>Мужчины</i>					
0–18	31,96 (31,92–32,51)	49,70 (49,12–50,29)	18,12 (17,67–18,57)	0,22 (0,17–0,28)	26,31 (25,86–26,76)
19–29	25,10 (24,63–25,58)	51,04 (50–49–51,51)	23,38 (22,92–23,84)	0,48 (0,41–0,51)	32,08 (31,65–32,52)
30–49	20,10 (19,84–20,36)	43,89 (43,58–44,21)	34,43 (34,12–34,73)	1,58 (1,50–1,66)	39,58 (39,31–39,85)
50–69	13,78 (13,55–14,02)	31,92 (31,61–32,23)	49,12 (48,79–49,46)	5,18 (5,03–5,32)	60,54 (60,24–60,83)
70–79	8,98 (8,56–9,42)	22,12 (21,50–22,75)	56,61 (55,86–57,35)	12,29 (11,80–12,79)	68,89 (68,29–69,49)
> 80	7,14 (6,63–7,68)	18,18 (17,40–18,97)	55,27 (54,25–56,28)	19,41 (18,62–20,23)	75,55 (74,79–76,29)
<i>Женщины</i>					
0–18	31,60 (31,04–32,16)	50,10 (49,49–50,70)	18,07 (17,61–18,53)	0,23 (0,18–0,30)	26,03 (25,56–26,50)
19–29	19,58 (19,17–20,01)	54,60 (54,07–55,12)	25,52 (25,06–25,98)	0,30 (0,24–0,36)	27,16 (26,75–27,58)
30–49	16,69 (16,48–16,91)	48,19 (47,91–48,48)	34,24 (33,96–34,51)	0,88 (0,83–0,93)	32,27 (32,03–32,50)
50–69	11,32 (11,15–11,50)	35,42 (35,16–35,69)	49,78 (49,50–50,05)	3,48 (3,38–3,58)	49,59 (49,36–49,83)
70–79	8,78 (8,45–9,12)	26,17 (25,65–26,69)	56,57 (55,98–57,16)	8,48 (8,15–8,82)	63,56 (63,06–64,05)
> 80	9,67 (9,26–10,08)	21,70 (21,13–22,28)	52,37 (51,67–53,07)	16,26 (15,75–16,78)	70,54 (69,99–71,08)

**Таблица 4.** Удельный вес пациентов с COVID-19, представляющих отдельные группы населения Российской Федерации, % (95% ДИ)

Социальный и профессиональный статус	Мужчины	Женщины
Пенсионеры	19,75 (19,62–19,88)	27,52 (27,40–27,65)
Рабочие	22,84 (22,70–22,98)	8,81 (8,73–8,89)
Медицинские работники	3,93 (3,87–4,00)	14,14 (14,04–14,23)
Дети	10,22 (10,12–10,32)	7,14 (7,07–7,21)
Служащие	7,8 (7,7–7,9)	8,2 (8,1–8,3)
Проживающие в организациях социальной защиты	0,71 (0,68–0,74)	0,67 (0,65–0,69)
Работники образовательных учреждений	1,11 (1,07–1,14)	4,62 (4,56–4,68)
Работники правоохранительных органов	1,33 (1,30–1,37)	0,50 (0,48–0,52)
Работники транспорта	1,93 (1,88–1,97)	0,40 (0,39–0,42)

населения, является различным и позволяет выделить отдельные группы повышенного риска заражения (табл. 4).

Наиболее высокий удельный вес среди пациентов с COVID-19 зафиксирован у пенсионеров, составив у мужчин 19,75% (95% ДИ 19,62–19,88) и у женщин — 27,52% (95% ДИ 27,40–27,65). Значительной оказалась доля рабочих, вовлеченных в эпидемический процесс, причем мужчины среди заболевших составляли 22,84% (95% ДИ 22,70–23,98), тогда как женщины существенно меньше — 8,81% (95% ДИ 8,73–8,89). Удельный вес детей в общей когорте заболевших COVID-19 оказался весьма высоким, несмотря на то что на начальных этапах пандемии сформировалась точка зрения о незначительном вовлечении детей в эпидемический процесс. В когорте мужчин доля мальчиков составила 10,22% (95% ДИ 10,12–10,32) и в когорте женщин доля девочек — 7,14% (95% ДИ 7,07–7,21). Особую группу риска представляют медицинские работники, особенно те, кто работает в «красной» зоне. Мужчины среди заболевших COVID-19 составили 3,93% (95% ДИ 3,87–4,00), а удельный вес женщин был значительно выше — 14,14% (95% ДИ 14,04–14,23). Работники образовательных учреждений, правоохранительных органов, транспорта, имеющие по долгу службы тесные контакты с населением, также составляют группы повышенного риска инфицирования, и их долю среди пациентов с COVID-19 следует признать весьма существенной (см. табл. 4).

### Обсуждение

Анализ динамики выявления новых случаев COVID-19 в Российской Федерации за период с 6 марта по 22 октября 2020 г. позволил определить некоторые закономерности, характерные для данной пандемии. Важной особенностью эпидемического процесса COVID-19 явилось отсутствие межсезонного периода, характерного для большинства инфекций, передающихся посредством воздушно-капельного механизма. В период относительного затишья (16 мая — 24 сентября 2020 г.) ежедневно регистрировали не менее 4676 случаев COVID-19. Такое количество ежедневно выявляемых пациентов не соответствует понятию межэпидемического периода, во время которого при других инфекционных заболеваниях с воздушно-капельным механизмом передачи возбудителей регистрируются единичные (спорадические) случаи заболевания. Сложившуюся в этот период эпидемиологическую ситуацию нельзя расценивать как межэпидемический период, а ежедневно

регистрируемое число новых случаев COVID-19 в стране свидетельствует о продолжении эпидемии с несколько меньшей интенсивностью за счет снижения активности комплекса факторов, определяющих распространение SARS-CoV-2.

Еще одной особенностью эпидемии COVID-19 в Российской Федерации явилось весьма неравномерное вовлечение в эпидемический процесс населения различных ее регионов. Можно констатировать, что «входными воротами» для SARS-CoV-2 послужила Москва, поскольку именно через аэропорты Москвы осуществлялся возврат туристов из стран, где эпидемия COVID-19 достигла пика развития. В результате в Московском регионе в периоды завоза SARS-CoV-2 и роста заболеваемости (6 марта — 15 мая 2020 г.) зарегистрировано наибольшее количество пациентов с COVID-19 — 61,3% (95% ДИ 61,1–61,4), тогда как суммарная доля остальных регионов составила 38,7% (95% ДИ 38,6–38,9). Предпринятые меры по предотвращению импорта SARS-CoV-2 и последующего расширения его ареала были адекватны, но в силу объективных причин привели лишь к замедлению распространения нового вируса по стране, что оказалось исключительно важным, позволив подготовить медицинскую инфраструктуру к приему большого количества пациентов [1]. Далее эпидемиологическая ситуация менялась в сторону более активного вовлечения в эпидемический процесс остальных субъектов Российской Федерации.

Следует отметить, что в период сезонного подъема заболеваемости COVID-19, начавшегося на территории России с 25 сентября 2020 г., доля пациентов Московского региона составила 29,4% (95% ДИ 29,3–29,6), что весьма значительно, но при этом основной прирост новых случаев COVID-19 зарегистрирован в других субъектах страны, преимущественно в крупных городах. Тем не менее Московский регион на всех этапах развития эпидемии COVID-19 с учетом численности проживающего населения является наиболее вовлеченным в эпидемический процесс. Иллюстрируют этот тезис общее число заболевших и уровни заболеваемости COVID-19, зарегистрированные в крупных городах и субъектах Российской Федерации. По состоянию на 28 декабря 2020 г. лидируют по этому показателю Москва (6336,4 на 100 тыс. населения), Санкт-Петербург (4313,3 на 100 тыс. населения), Нижегородская (2111,9 на 100 тыс. населения) и Московская (2008,3 на 100 тыс. населения) области. Можно констатировать, что COVID-19 является заболеванием, характерным для больших городов с высокой плотностью населения, развитой промышленностью и транспортной инфраструктурой.

Определение возрастных групп населения, наиболее активно вовлеченных в эпидемический процесс COVID-19, является важной задачей, решение которой позволяет установить контингенты, которые, с одной стороны, являются ключевыми в формировании эпидемиологической ситуации, а с другой — нуждаются в максимальной защите. В возрастной структуре заболевших COVID-19 очевидно преобладание пациентов в возрасте 30–69 лет, чей суммарный удельный вес составил 66,61% (95% ДИ 66,53–66,69), в том числе мужчин — 64,90% (95% ДИ 64,78–65,02) и женщин — 67,95% (95% ДИ 67,85–68,06).

Расчеты уровня заболеваемости (на 100 тыс. населения каждой возрастной группы) в Российской Федерации за анализируемый период отдельно для мужчин и женщин дают основания утверждать, что наиболее уязвимыми группам населения являются пожилые люди старше 70 лет. У мужчин 70–79 и старше 80 лет зарегистрировано максимальное и нарастающее с возрастом значение показателя заболеваемости COVID-19, составившее 1256,0 и 1410,5 на 100 тыс. человек данных возрастных групп соответственно. В группе женщин выявлена несколько иная ситуация. Максимальное значение показателя заболеваемости отмечено в возрастной группе 50–69 лет — 1232,0 на 100 тыс. возрастной группы, тогда как уровень заболеваемости более старших возрастных групп был немного ниже. Усугубляет этот факт то обстоятельство, что у пациентов старше 70 лет с максимальной частотой развиваются тяжелые формы COVID-19, причем у мужчин чаще, чем у женщин. Следует отметить, что такая ситуация характерна для COVID-19 и является универсальной, на что указывают исследователи различных стран мира [14–18]. Очевидно, что люди старше 70 лет — это группа населения, требующая особого подхода при планировании противоэпидемических мероприятий. В настоящее время в отношении этой возрастной группы граждан эффективной может быть единственная мера, которая диктуется эпидемиологической ситуацией в стране, а именно физическое разобщение. Аналогичную позицию занимают специалисты многих стран со схожей эпидемиологической ситуацией по COVID-19 [19–23].

Анализ принадлежности пациентов с COVID-19 к отдельным социальным и профессиональным группам показал всеобщую подверженность заражению SARS-CoV-2, подобно гриппу, но с некоторыми особенностями. Наибольший удельный вес среди заболевших COVID-19 отмечен у пенсионеров, при этом доля мужчин составляла 19,8% (95% ДИ 19,6–19,9) и женщин — 27,5% (95% ДИ 27,4–27,7). Также высоким оказался удельный вес рабочих, особенно среди мужчин — 22,8% (95% ДИ 22,7–23,0). Медицинские работники активно вовлечены в эпидемический процесс, и в настоящее время COVID-19 является профессиональным заболеванием, что признано во всем мире [24–28]. Вместе с тем важно отметить, что среди социальных и профессиональных групп населения нет целевых контингентов, которые требуют особого внимания и поддержки (кроме пенсионеров и медицинских работников).

Уровень заболеваемости COVID-19 взрослого населения независимо от возрастной группы следует расценивать как высокий. Показатели трудоспособного населения и лиц пенсионного возраста не столь значительно различаются как у мужчин, так и у женщин, что дает основания утверждать, что COVID-19 является болезнью не только крупных городов, а также преимущественно взрослого и пожилого населения. Вместе с тем необходимо сделать следующее уточнение. На ранних стадиях развития пан-

демии COVID-19 поступало много сообщений о минимальной вовлеченности детей в эпидемический процесс. Это объяснялось незрелостью рецепторного аппарата, что являлось естественным барьером на пути проникновения вируса в клетку. В последующем была установлена ошибочность такой точки зрения, поскольку, как показал дальнейший анализ, у детей преобладают бессимптомные и легкие формы COVID-19, которые на фоне тяжелой эпидемиологической ситуации и при отсутствии возможностей достоверной этиологической диагностики не были выявлены. Анализ эпидемиологических характеристик COVID-19 в России показал, что дети достаточно активно вовлечены в эпидемический процесс, на что указывает несколько показателей. Уровень заболеваемости детей до 18 лет составил 423,3 (мальчики) и 434,5 (девочки) на 100 тыс. каждой возрастной группы. Из числа заболевших детей до 18 лет в госпитализации нуждались 26,31% (95% ДИ 25,86–26,76) мальчиков и 26,0% (95% ДИ 25,56–26,50) девочек. Удельный вес детей до 18 лет в структуре социально значимых и профессиональных групп населения был значительным и составлял среди мужчин и женщин с COVID-19 10,22% (95% ДИ 10,12–10,32) и 7,14% (95% ДИ 7,07–7,12) соответственно.

Эпидемия COVID-19 в России начала развиваться с конца зимнего периода, когда были зарегистрированы первые случаи заболевания в разных субъектах страны. К настоящему времени выявлены основные закономерности эпидемического процесса, определены его особенности и отличия от традиционных заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем. Вместе с тем следует понимать, что систематическое изучение этой новой инфекции находится еще только в начальной фазе и очень многое предстоит узнать. Требуется уточнения длительность инкубационного периода COVID-19, принятая в настоящее время за интервал 2–14 дней. Необходимо выяснить, как долго происходит выход вируса во внешнюю среду и, соответственно, может ли реконвалесцент являться источником инфекции для окружающих. Сегодня еще не ясна значимость серологических методов исследования для решения эпидемиологических задач. Возможны ли повторные случаи COVID-19 и с какой частотой и есть ли особенности их течения? Остаются неясным и значение базового репродуктивного числа, сообщения различных групп авторов неоднозначны [29, 30]. Таким образом, в настоящее время ряд фундаментальных позиций по инфекции, вызываемой SARS-CoV-2, еще не ясен, что не позволяет разработать адресные и эффективные профилактические мероприятия, а также весьма ограничены возможности компьютерного моделирования. Сегодня широко применяются меры, которые можно считать административными, что в ряде случаев вызывает социальные протесты, о чем регулярно сообщается в средствах массовой информации.

Проведенный анализ эпидемиологической ситуации по COVID-19 в Российской Федерации и уже накопленная информация позволяют определить контуры будущей системы эпидемиологического надзора за этой инфекцией. Гендерно-возрастная пропорция заболевших COVID-19 в сопряжении с тяжестью состояния пациентов обосновывает выделение трех возрастных групп пациентов, в отношении которых возможно применение различной тактики в интенсивную фазу эпидемии. Если для лиц старше 70 лет требуется физическое разобщение в сочетании с социально-психологической поддержкой, о чем, как отмечено выше, мнение специалистов во всем мире единодушно [19–23], то в отношении населения



до 50 лет ситуация не столь однозначна. Согласно полученным данным, у людей до 50 лет в случае заражения SARS-CoV-2 в большинстве случаев, а у детей до 18 лет — в подавляющем развигаются бессимптомные и легкие формы COVID-19, притом что на тяжелые формы приходится менее 1% случаев. Представляется, что в качестве адекватных противоэпидемических мер для лиц до 50 лет могут быть признаны социальное дистанцирование и при возможности режим удаленной учебы и работы.

Еще одна возрастная группа населения (50–69 лет) является наиболее сложной, поскольку тяжесть течения COVID-19 у нее значительно выше и, согласно нашим данным, сумма среднетяжелых и тяжелых форм превышает 50% от всех случаев заболевания. Значительную часть населения в этой возрастной группе составляют пенсионеры, в том числе работающие, и применение мероприятий по разобщению требует соблюдения довольно сложного баланса эпидемиологической эффективности и социального напряжения. По нашему мнению, строгие меры по физическому разобщению для этой группы населения применять нецелесообразно, но в то же время есть необходимость в научном обосновании нескольких уровней дистанцирования и ограничения доступа в объекты социального и культурного назначения, которые следует применять в зависимости от тяжести эпидемиологической ситуации. Представляется целесообразным для COVID-19 ввести в каждом субъекте Российской Федерации понятие эпидемического порога (количества заболевших в день), который определял бы уровень противоэпидемических мероприятий в регионе, направленных в первую очередь на профилактику передачи SARS-CoV-2 в этой возрастной группе населения.

### Заключение

Одной из основных задач, стоящих перед специалистами профилактической медицины, является разработка системы эпидемиологического надзора за COVID-19, которая позволяла бы с высокой степенью точности оперативно отслеживать ситуацию в регионах Российской Федерации и принимать эффективные управленческие решения. Важно отметить, что в настоящее время COVID-19 имеет все признаки социально значимой инфекции, что диктует необходимость придать статус

государственного приоритета мероприятиям по борьбе с этим заболеванием.

### Дополнительная информация

**Источник финансирования.** Рукопись подготовлена за счет финансирования по месту работы авторов

**Конфликт интересов.** Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

**Участие авторов.** В.Г. Акимкин — анализ и обобщение полученных данных, написание статьи; С.Н. Кузин — анализ и обобщение данных, написание статьи; Т.А. Семенов — анализ и обобщение данных, написание статьи; А.А. Плоскирева — анализ и обобщение данных; Д.В. Дубоделов — работа с базой данных, статистическая обработка, анализ данных; Е.В. Тиванова — работа с базой данных, подготовка иллюстративного материала; Н.Ю. Пшеничная — анализ данных заболеваемости, написание раздела «Обсуждение»; А.В. Каленская — работа с базой данных; С.Б. Яцышина — анализ данных, написание статьи; О.Ю. Шипулина — анализ данных, написание статьи; Е.Н. Родионова — анализ данных, написание статьи; Н.С. Петрова — анализ данных, статистическая обработка; И.В. Соловьева — анализ данных, статистическая обработка; О.А. Квасова — аналитическая работа с данными, статистическая обработка, написание статьи; М.А. Вершинина — работа с базой данных, подготовка иллюстративного материала; М.В. Мамошина — работа с базой данных, подготовка иллюстративного материала; В.В. Клушкина — аналитическая работа с данными, статистическая обработка, написание статьи; Е.Н. Кудрявцева — работа с базой данных, анализ и обобщение, написание статьи; Н.С. Чурилова — обработка данных, статистическая обработка, написание статьи; Я.В. Панасюк — обработка данных, статистическая обработка, написание статьи; Н.В. Власенко — обработка данных, статистическая обработка, написание статьи; А.А. Остроушко — формирование базы данных для аналитической работы; Е.С. Балмасов — формирование базы данных для аналитической работы; А.В. Мосунов — формирование базы данных для аналитической работы. Все авторы внесли существенный вклад в проведение работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

### ЛИТЕРАТУРА

- Акимкин В.Г., Кузин С.Н., Семенов Т.А., и др. Закономерности эпидемического распространения SARS-CoV-2 в условиях мегаполиса // *Вопросы вирусологии*. — 2020. — Т. 65. — № 4. — С. 203–211. [Akimkin VG, Kuzin SN, Semenenko TA, et al. Patterns of the SARS-CoV-2 epidemic spread in a megacity. *Problems of Virology (Voprosy virusologii)*. 2020;65(4):203–211. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.36233/0507-4088-2020-65-4-203-211>
- Акимкин В.Г., Кузин С.Н., Семенов Т.А., и др. Гендерно-возрастная характеристика пациентов с COVID-19 на разных этапах эпидемии в Москве // *Проблемы особо опасных инфекций*. — 2020. — № 3. — С. 27–35. [Akimkin VG, Kuzin SN, Semenenko TA, et al. Gender-Age Distribution of Patients with COVID-19 at Different Stages of Epidemic in Moscow. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii = Problems of Particularly Dangerous Infections*. 2020;(3):27–35. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-3-27-35>
- Кутырев В.В., Попова А.Ю., Смоленский В.Ю., и др. Эпидемиологические особенности новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Сообщение 2: особенности течения эпидемического процесса COVID-19 во взаимосвязи с проводимыми противоэпидемическими мероприятиями в мире и Российской Федерации // *Проблемы особо опасных инфекций*. — 2020. — № 2. — С. 6–12. [Kutyrev VV, Popova AYu, Smolenskiy VYu, et al. Epidemiological Peculiarities of New Coronavirus Infection (COVID-2019). Communication 2: Peculiarities of epidemic process development in conjunction with performed anti-epidemic measures around the world and in the Russian Federation. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii = Problems of Particularly Dangerous Infections*. 2020;(2):6–12. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-2-6-12>
- Bimonte S, Crispo A, Amore A, et al. Potential Antiviral Drugs for SARS-Cov-2 Treatment: Preclinical Findings and Ongoing

- Clinical Research. *In Vivo*. 2020;34(3Suppl):1597–1602. doi: <https://doi.org/10.21873/invivo.11949>
5. Martinez MA. Clinical Trials of Repurposed Antivirals for SARS-CoV-2. *Antimicrob Agents Chemother*. 2020;64(9):e01101–e01120. doi: <https://doi.org/10.1128/AAC.01101-20>
  6. Agrawal S, Goel AD, Gupta N. Emerging prophylaxis strategies against COVID-19. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2020;90(1). doi: <https://doi.org/10.4081/monaldi.2020.1289>
  7. Henning U, Micheli MP. CD147 as a Target for COVID-19 Treatment: Suggested Effects of Azithromycin and Stem Cell Engagement. *Stem Cell Rev Rep*. 2020;16(3):434–440. doi: <https://doi.org/10.1007/s12015-020-09976-7>
  8. Casares M, Khan H. The Timing and Intensity of Social Distancing to Flatten the COVID-19 Curve: The Case of Spain. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(19):E7283. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17197283>
  9. Zongo P, Zorom M, Mophou G, et al. A model of COVID-19 transmission to understand the effectiveness of the containment measures: application to data from France. *Epidemiol Infect*. 2020;148:e221. doi: <https://doi.org/10.1017/S0950268820002162>
  10. Kaur S, Sonali S. India fights COVID-19. *Review Psychol Trauma*. 2020;12(6):579–581. doi: <https://doi.org/10.1037/tra0000615>
  11. Brooks ZC, Das S. COVID-19 Testing. *Am J Clin Pathol*. 2020;154(5):575–584. doi: <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqaa141>
  12. Qeadan F, Mensah NA, Tingey B, et al. What Protective Health Measures Are Americans Taking in Response to COVID-19? Results from the COVID Impact Survey. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(17):6295. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17176295>
  13. da Silva LLS, Lima AFR, Polli DA, et al. Social distancing measures in the fight against COVID-19 in Brazil: description and epidemiological analysis by state. *Cad Saude Publica*. 2020;36(9):e00185020. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00185020>
  14. Banerjee A, Pasea L, Harris S, et al. Estimating excess 1-year mortality associated with the COVID-19 pandemic according to underlying conditions and age: a population-based cohort study. *Lancet*. 2020; 395(10238):1715–1725. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30854-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30854-0)
  15. Promislow DEL. A Geroscience Perspective on COVID-19 Mortality. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2020;75(9):e30–e33. doi: <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa094>
  16. Hur K, Price CPE, Gray EL, et al. Factors Associated with Intubation and Prolonged Intubation in Hospitalized Patients with COVID-19. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;163(1):170–178. doi: <https://doi.org/10.1177/0194599820929640>
  17. Bravi F, Flacco ME, Carradori T, et al. Predictors of severe or lethal COVID-19, including Angiotensin Converting Enzyme inhibitors and Angiotensin II Receptor Blockers, in a sample of infected Italian citizens. *PLoS One*. 2020;15(6):e0235248. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235248>
  18. do Nascimento IJB, von Grooten TC, O'Mathúna DP, et al. Clinical, laboratory and radiological characteristics and outcomes of novel coronavirus (SARS-CoV-2) infection in humans: A systematic review and series of meta-analyses. *PLoS One*. 2020;15(9):e0239235. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239235>
  19. Flint AJ, Bingham KS, Iaboni A. Effect of COVID-19 on the mental health care of older people in Canada. 2020;32(10):1113–1116. doi: <https://doi.org/10.1017/S1041610220000708>
  20. van Tilburg TG, Steinmetz S, Stolte E, et al. Loneliness and mental health during the COVID-19 pandemic: A study among Dutch older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2020;76(7):e249–e255. doi: <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa111>
  21. García-Fernández L, Romero-Ferreiro V, López-Roldán PD, et al. Mental Health in Elderly Spanish People in Times of COVID-19 Outbreak. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2020;28(10):1040–1045. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2020.06.027>
  22. Skoog I. COVID-19 and mental health among older people in Sweden. *Int Psychogeriatr*. 2020;32(10):1173–1175. doi: <https://doi.org/10.1017/S104161022000143X>
  23. Nwachukwu I, Nkire N, Shalaby R, et al. COVID-19 Pandemic: Age-Related Differences in Measures of Stress, Anxiety and Depression in Canada. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(17):6366. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17176366>
  24. Saurabh S, Verma MK, Gautam V, et al. Transmission Dynamics of the COVID-19 Epidemic at the District Level in India: Prospective Observational Study. *JMIR Public Health Surveill*. 2020;6(4):e22678. doi: <https://doi.org/10.2196/22678>
  25. Spinazzè A, Cattaneo A, Cavallo DM. COVID-19 Outbreak in Italy: Protecting Worker Health and the Response of the Italian Industrial Hygienists Association. *Ann Work Expo Health*. 2020;64(6):559–564. doi: <https://doi.org/10.1093/annweh/wxaa044>
  26. Firew T, Sano ED, Lee JW, et al. Protecting the front line: a cross-sectional survey analysis of the occupational factors contributing to healthcare workers' infection and psychological distress during the COVID-19 pandemic in the USA. *BMJ Open*. 2020;10(10):e042752. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042752>
  27. Yoshida I, Tanimoto T, Schiever N, et al. Characteristics of doctors' fatality due to COVID-19 in Western Europe and Asia-Pacific countries. *QJM*. 2020;113(10):713–714. doi: <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcaa159>
  28. Ren Y, Feng C, Rasubala L, et al. Risk for dental health-care professionals during the COVID-19 global pandemic: An evidence-based assessment. *Dent*. 2020;101:103434. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103434>
  29. Ahmad N. COVID-19 Modeling in Saudi Arabia Using the Modified Susceptible-Exposed-Infectious-Recovered (SEIR) Model. *Cureus*. 2020;12(9):e10452. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.10452>
  30. Nienhaus A., Hod R. COVID-19 among Health Workers in Germany and Malaysia. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13):4881. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17134881>

### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Акимкин Василий Геннадиевич**, д.м.н., академик РАН [Vasily G. Akimkin, MD, PhD, Academician of the RAS]; адрес: 111123, г. Москва, ул. Новогиреевская, 3А [address: 3A, Novogireyevskaya street, Moscow, 111123]; e-mail: akimkin@pcr.ms, SPIN-код: 4038-7455, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4228-9044>

**Кузин Станислав Николаевич**, д.м.н., профессор [Stanislav N. Kuzin, MD, PhD, Professor]; e-mail: drkuzin@list.ru, SPIN-код: 1372-7623, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0616-9777>

**Семененко Татьяна Анатольевна**, д.м.н., профессор [Tatiana A. Semenenko, MD, PhD, Professor]; e-mail: semenenko@gamaleya.org, SPIN-код: 8375-2270, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6686-9011>

**Плоскирева Антонина Александровна**, д.м.н. [Antonina A. Ploskireva, MD, PhD]; e-mail: zdk@pcr.ru, SPIN-код: 1364-1257, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3612-1889>

**Дубоделов Дмитрий Васильевич**, к.м.н., с.н.с. [Dmitriy V. Dubodelov, MD, PhD, Senior Research Associate]; e-mail: dubodelov@cmd.su, SPIN-код: 4860-7909, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3093-5731>

**Тиванова Елена Валерьевна [Elena V. Tivanova]; e-mail:** tivan@cmd.su, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1286-2612>

**Пшеничная Наталья Юрьевна, д.м.н. [Natalia Yu. Pshenichnaya, MD, PhD]; e-mail:** pshenichnaya@cmd.su, **SPIN-код:** 5633-7265, **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-2570-711X>

**Каленская Анна Валентиновна [Anna V. Kalenskaya]; e-mail:** kalenskaya@cmd.su, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9126-1155>

**Яцьшина Светлана Борисовна, к.б.н., с.н.с. [Svetlana B. Yacyshina, PhD in Biology, Senior Research Associate]; e-mail:** Svetlana.yatsyshina@pcr.ma, **SPIN-код:** 7156-2948, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4737-941X>

**Шипулина Ольга Юрьевна, к.м.н. [Olga Yu. Shipulina, MD, PhD]; e-mail:** Olga.Shipulina@pcr.ms, **SPIN-код:** 9235-1239, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4679-6772>

**Родионова Елена Николаевна, к.м.н. [Elena N. Rodionova, MD, PhD]; e-mail:** rodionova@cmd.su, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0192-1832>

**Петрова Наталья Сергеевна, к.б.н. [Natalia S. Petrova, PhD in Biology]; e-mail:** petrova@cmd.su, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0166-555X>

**Соловьева Ирина Владимировна [Irina V. Solov'eva]; e-mail:** soloviova iv@cmd.su, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3136-9500>

**Квасова Ольга Андреевна [Olga A. Kvasova]; e-mail:** kvasova@cmd.su, **SPIN-код:** 2082-4851, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-4545-1804>

**Вершинина Марина Анатольевна [Marina A. Vershinina]; e-mail:** vershinina@cmd.su, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8582-5199>

**Мамошина Марина Васильевна, м.н.с. [Marina V. Mamoshina, junior research associate]; e-mail:** grya@cmd.su, **SPIN-код:** 7123-8874, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1419-7807>

**Клушкина Виталина Владимировна, к.м.н. [Vitalina V. Klushkina, MD, PhD]; e-mail:** klishkina@cmd.su, **SPIN-код:** 8008-7924, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8311-8204>

**Кудрявцева Елена Николаевна, д.б.н. [Elena N. Kudryavceva, PhD in Biology]; e-mail:** kudravtseva@mail.ru, **SPIN-код:** 6487-9964, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7325-8577>

**Чурилова Надежда Сергеевна [Nadezhda S. Churilova]; e-mail:** churilova@cmd.su, **SPIN-код:** 8657-9687, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5344-5829>

**Панасюк Ярина Васильевна [Yarina V. Panasyuk]; e-mail:** panasyuk@cmd.su, **SPIN-код:** 8983-7979, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9335-4953>

**Власенко Наталья Викторовна [Natal'ya V. Vlasenko]; e-mail:** vlasenko@cmd.su, **SPIN-код:** 1933-5968, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2388-1483>

**Остроушко Алексей Александрович [Aleksey A. Ostroushko]; e-mail:** ostroushko@cmd.su, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0803-5630>

**Балмасов Евгений Сергеевич [Evgeniy S. Balmasov]; e-mail:** balmasov@cmd.su, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3382-2441>

**Мосунов Артем Васильевич [Artem V. Mosunov]; e-mail:** Mosunov@cmd.su, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6743-3650>