

## Особенности эпидемического процесса и эпидемические риски COVID-19 в субъектах Северного Кавказа

В. В. Махова\*, О. В. Малецкая, А. Н. Куличенко

ФКУЗ Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, г. Ставрополь

### Резюме

**Актуальность.** Особенности течения эпидемического процесса COVID-19 в регионах мира, как правило, определяются характерными для них эпидемическими рисками. Выявление и оценка последних необходима для совершенствования мер противодействия инфекции на конкретной территории. **Цель.** Изучение особенностей эпидпроцесса COVID-19 в регионах Северного Кавказа, выявление и оценка влияния факторов эпидемического риска на эпидситуацию. **Материалы и методы.** Использованы данные Управлений Роспотребнадзора по субъектам Северного Кавказа, интернет-ресурсов: стопкоронавирус.рф, Университета Джона Хопкинса и проекта Our World in Data. Статистическая обработка проведена с использованием методов вариационной статистики и пакета программы MS Excel (2016, США). Корреляционный анализ проводили с применением коэффициента Спирмена. **Результаты.** По данным на 01.12.2021, заболеваемость COVID-19 на Северном Кавказе была ниже, чем среднероссийская (3890,0 и 65921,8 на 100 тыс. населения), а летальность – выше (4,8 и 1,9% соответственно). Динамика эпидпроцесса в целом повторяла ситуацию в Российской Федерации, но с опозданием каждой его фазы на 2–3 недели и имела 4 периода подъёма заболеваемости (волны), за исключением Ставропольского края, Республик Адыгея и Ингушетия, где наблюдали три волны заболеваемости. В Республиках Дагестан, Чеченской и Адыгея отмечен высокий удельный вес внебольничных пневмоний – 58,8, 47,0 и 34,1% соответственно. Летальность от новой коронавирусной инфекции была выше среднероссийского показателя в Республике Дагестан (в период 1-й волны – 4,7%), Краснодарском крае (в период 2-й волны – 5,0%; 3-й – 12,6%, в 4-й – 9,9%), Карачаево-Черкесской Республике (в 3-й период подъёма – 9,0%) и в Ставропольском крае (в 4-й – 7,6%). Самая низкая летальность от COVID-19 в 3-й и 4-й периоды подъёма заболеваемости на Северном Кавказе зарегистрирована в Республике Ингушетии – 2,2 и 2,1% соответственно. Исключительность ситуации в Республике Дагестан обусловлена не только большой долей внебольничных пневмоний и высокой летальностью от COVID-19 по сравнению с другими регионами Северного Кавказа и России в целом, но и ростом избыточной смертности в республике. Превышение среднегодового (за предыдущие 5 лет) числа смертей на Кавказе в 2020 г. составило +19,8%, в 2021 г. +32,7%, по РФ в целом – 14,8 и 31,4% соответственно. **Заключение.** Определены общие эпидемические риски COVID-19 для региона Северного Кавказа – уровень вакцинации, выполнение мер неспецифической профилактики, а также местные риски для конкретных регионов: в Республике Дагестан – приверженность к местным массовым церемониям, а также недостаточный контроль выполнения ограничительных мероприятий, в Республике Ингушетии – относительно высокая плотность населения

**Ключевые слова:** COVID-19, эпидемический процесс, Северный Кавказ, факторы эпидемического риска, заболеваемость, смертность, летальность, избыточная смертность, эпидемиологический анализ

Конфликт интересов не заявлен.

**Для цитирования:** Махова В. В., Малецкая О. В., Куличенко А. Н. Особенности эпидемического процесса и эпидемические риски COVID-19 в субъектах Северного Кавказа. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2023;22(1):74-81. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2023-22-1-74-81>

### Features of the epidemic process and epidemic risks of COVID-19 in the subjects of the Northern Caucasus

VV Makhova\*\*, OV Maletskaya, AN Kulichenko

Stavropol Research Anti-Plague Institute, Stavropol, Russian Federation

### Abstract

**Relevance.** The peculiarities of the course of the COVID-19 epidemic process in the regions of the world, as a rule, are determined by the epidemic risks characteristic of them. Identification and evaluation of the latter is necessary to improve measures to counter infection in a particular area. **Aim.** To study the features of the COVID-19 epidemic process in the regions of the North

\* Для переписки: Махова Валентина Вячеславовна, младший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии, ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, 355035, г. Ставрополь, ул. Советская, д. 13-15. +7 (909) 771-89-64, dr.makhova@yandex.ru. ©Махова В. В. и др.

\*\* For correspondence: Makhova Valentina V., Junior Researcher, Laboratory of Epidemiology FKUZ Stavropol Anti-Plague Institute of Rosпотребнадзор, 13-15, Sovetskaya str., Stavropol, 355035, Russia. +7 (909) 771-89-64, dr.makhova@yandex.ru. ©Makhova VV, et al.

Caucasus, to identify and assess the impact of epidemic risk factors on the epidemic situation. **Materials and methods.** The data of the Departments of Rospotrebnadzor for the subjects of the North Caucasus, Internet resources: stopkoronavirus were used Russia, Johns Hopkins University and Our World in Data project. Statistical processing was carried out using methods of variation statistics and MS Excel software package (2016, USA). Correlation analysis was performed using Spearman's coefficient. Results. As of 01.12.2021, the incidence of COVID-19 in the Caucasus was lower than the Russian average (3890.0 and 65921.8 per 100 thousand population), and the mortality rate was higher (4.8 and 1.9%, respectively). The dynamics of the epidemic process as a whole repeated the situation in the Russian Federation, but with a delay of each phase by 2–3 weeks and had 4 periods of rising morbidity (waves), with the exception of the Stavropol Territory, the Republics of Adygea and Ingushetia, where three waves of morbidity were observed. In the Republics of Dagestan, Chechen and Adygea, a high proportion of community-acquired pneumonia was noted - 58.8, 47.0 and 34.1%, respectively. The mortality rate from a new coronavirus infection was higher than the national average in Dagestan (in the period of the 1st wave – 4.7%), Krasnodar Krai (in the period of the 2nd wave – 5.0%; 3 – 12.6%, in 4 – 9.9%), Karachay-Cherkess Republic (in the 3rd period of the rise – 9.0%) and in Stavropol Krai (in 4 – 7.6%). The lowest mortality from COVID-19 in the 3rd and 4th periods of the rise in morbidity in the North Caucasus was registered in Ingushetia – 2.2 and 2.1%, respectively. The exceptional situation in the Republic of Dagestan is due not only to a large proportion of community-acquired pneumonia and high mortality from COVID-19, compared with other regions of the North Caucasus and Russia as a whole, but also to an increase in excess mortality in the republic. The excess of the average annual (over the previous 5 years) number of deaths in the Caucasus in 2020 was +19.8%, in 2021 +32.7%, in the Russian Federation as a whole 14.8 and 31.4%, respectively. **Conclusion.** The general epidemic risks of COVID-19 for the North Caucasus region have been identified – the level of vaccination, the implementation of non-specific prevention measures, as well as local risks for specific regions: in Dagestan – adherence to local mass ceremonies, as well as insufficient control over the implementation of restrictive measures, in Ingushetia – relatively high population density.

**Keywords:** COVID-19, epidemic process, North Caucasus, epidemic risk factors, morbidity, mortality, lethality, excess mortality, epidemiological analysis

No conflict of interest to declare.

**For citation:** Makhova VV, Maletskaya OV, Kulichenko AN. Features of the epidemic process and epidemic risks of COVID-19 in the subjects of the Northern Caucasus. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2023;22(1):74-81 (In Russ.). <https://doi:10.31631/2073-3046-2023-22-1-74-81>

## Введение

В январе 2020 г. ВОЗ объявила эпидемию, связанную с SARS-CoV-2, чрезвычайной ситуацией в области здравоохранения международного значения и в марте охарактеризовала принявшее мировой масштаб распространение COVID-19 как пандемию [1,2]. Изучение основных общемировых закономерностей распространения и течения новой коронавирусной инфекции, а также выявление региональных особенностей, являются важнейшими аспектами борьбы с COVID-19 [3,4].

В Российской Федерации была разработана и реализована стратегия опережающего реагирования, главным компонентом которой являлось проведение превентивных мероприятий, направленных на ограничение распространения новой коронавирусной инфекции, и усиление ключевых профилактических мероприятий (санитарная охрана территории, обеспечение лабораторного тестирования, организация медицинской помощи и др.) [5].

Мониторинг эпидемиологической ситуации по COVID-19 и анализ данных научной литературы показал, что эпидемия в России началась на 3–5 недель позднее, чем в европейских государствах. В целом наблюдается соответствие структуры инфицированных и распределения населения России как по полу, так и по возрасту, что свидетельствует об отсутствии специфического

поражения отдельных возрастных групп [6–8]. Гендерно-возрастная характеристика больных COVID-19 в регионах Северного Кавказа сопоставима с наблюдаемой в России и с мировыми данными [5,9–11].

Летальность от COVID-19 в Российской Федерации на 01.12.2021 составила в среднем 1,9%, при этом отмечено, что заболевание в различных возрастных группах значительно отличается по вероятности неблагоприятного исхода. Так, летальность в возрасте 50-64 года была более 1,2%, а в возрастной группе 65 лет и старше – 4,8% (15.06.2020) [5,9,12].

Несмотря на схожесть характера и динамики эпидемического процесса, влияние ряда факторов обуславливает некоторые его отличия как в регионах мира, так и в субъектах Российской Федерации [13–16], выявление которых определяет разработку и введение дополнительных мер совершенствования противоэпидемических мероприятий в регионе [17].

**Цель исследования** – изучение особенностей эпидемического процесса COVID-19 в регионах Северного Кавказа, выявление и оценка возможных факторов эпидемического риска.

## Материалы и методы

Использованы сведения об эпидемической ситуации по COVID-19 из донесений Управлений

## Original Articles

Роспотребнадзора по субъектам Северного Кавказа в Федеральную службу по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека за период с 1 мая 2020 года до 1 декабря 2021 года. В исследовании использовали данные интернет-ресурсов: Университета Джонса Хопкинса и проекта Our World in Data. Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием общепринятых методов вариационной статистики и пакета программы MS Excel (2016, США). Корреляционный анализ проводили с применением коэффициента Спирмена.

**Результаты и обсуждение**

Всего, по данным на 01.12.2021, в субъектах Северного Кавказа зарегистрировано 451 289 случаев инфицирования вирусом SARS-CoV-2, что составило 2,8% населения региона и 4,7% от всех заболевших COVID-19 в Российской Федерации (табл. 1).

Общее число случаев заболевания с летальным исходом составило 22 855 (летальность 4,8%). Максимальное число больных выявлено в Ставропольском и Краснодарском краях (113 330 и 99 456). Интенсивный показатель заболеваемости был наиболее высоким в Карачаево-Черкесской Республике (КЧР) – 6470,0, Республиках Ингушетия – 5376,1 и Адыгея – 5356,4, самый низкий – в Краснодарском крае (1174,9). Показатель заболеваемости COVID-19 в регионах Северного Кавказа составил в среднем 3890,07 на 100 тыс. населения, при этом среднероссийский был выше в 1,7 раза (6592,8 на 100 тыс. населения).

Динамика эпидпроцесса COVID-19 на Северном Кавказе в целом была такой же, как и во всей стране, но с опозданием каждой его фазы – периода подъёма заболеваемости, или «волны» на 2–3 недели (рис. 1) и имела 4 таких периода.

В Ставропольском крае, Республиках Адыгея и Ингушетия отмечено три периода подъёма (волны) заболеваемости. В Ставропольском крае первая волна (20 марта 2020 г – 19 февраля 2021 г.) соответствовала пику второй волны по России, характеризовалась замедленным ростом заболеваемости и относительно быстрым снижением числа новых случаев COVID-19. В Республиках Адыгея и Ингушетия четвёртая волна заболеваемости COVID-19 стала плавным продолжением третьей с постепенным снижением числа вновь выявленных больных. Более интенсивный рост заболеваемости в период 4-й волны, по сравнению с третьей, отмечен в Краснодарском и Ставропольском краях – больше на 25,4 и 26,6% соответственно. Число вновь заболевших в четвёртую волну в КЧР значительно сократилось по сравнению с третьей (54 198 и 5628 в 3-ю и 4-ю волны соответственно), а также снизилось в Республиках Дагестан (18 783 и 11 730), Ингушетия (6253 и 5804), в Чеченской Республике (10 883 и 7002).

Исход заболевания определяется тяжестью течения болезни, которая обусловлена клинической формой инфекции. В структуре заболеваемости COVID-19 доля пневмонии, ассоциированной с SARS-CoV-2, в среднем составляла 29,6%. Высокий удельный вес пневмонии отмечен в Республиках Дагестан, Чеченской и Адыгейской (58,8%, 47% и 34,1%).

Летальность от новой коронавирусной инфекции в регионе Северного Кавказа в период первой волны заболеваемости была несколько выше среднероссийского уровня и составляла в среднем 1,3% (в России за аналогичный период – 1,15%), значительно увеличилась в период второй волны пандемии и соответствовала средней по России – 1,9 и 1,8% соответственно). Рост летальности с превышением среднероссийского уровня отмечен с середины ноября 2020 г. по конец января 2021 г. – в среднем 2,5% (в РФ за аналогичный период – 1,8%). В феврале 2021 г. вновь наблюдали увеличение летальности до 4,6% по региону, в марте – до 5,6%, в апреле – до 6,4%, что было существенно выше, чем в среднем по России (1,9; 2,1 и 2,23% соответственно). Увеличение летальности совпало с появлением в популяции вируса SARS-CoV-2 новых изменённых геновариантов «Великобритания» (Alfa B. 1.1.7) и «ЮАР» (Beta B.1.351). Однако им не удалось вытеснить исходный «уханьский» штамм SARS-CoV-2, который преимущественно продолжал циркулировать в регионе. С появлением геноварианта вируса «Индия» (Delta B.1.617.2) летальность в регионе достигла максимального уровня. В период третьей и четвёртой волн заболеваемости в среднем летальность составила 6,5 и 7,5% соответственно (в Российской Федерации – 2,5 и 2,8%).

Наибольшее число смертельных исходов от новой коронавирусной инфекции в период первой волны подъёма заболеваемости наблюдалось в Республике Дагестан – 4,7%, во время второй – в Краснодарском крае (5,0%). Во время третьей волны летальность была наиболее высокой в Краснодарском крае (12,6%) и в КЧР (9,0%), четвёртой – в Краснодарском (9,9%) и Ставропольском (7,6%) краях. При этом заболеваемость в Краснодарском крае была самой низкой в регионе.

Самая низкая летальность от COVID-19 в периоды 3-й и 4-й волн на Северном Кавказе зарегистрирована в Республике Ингушетия – 2,2 и 2,1% соответственно, при этом заболеваемость была одной из наиболее высоких в регионе.

Рост заболеваемости и более высокая летальность в регионе по сравнению со среднероссийскими показателями в период 3-й и 4-й волн COVID-19 обусловлены не только повышенной контагиозностью и вирулентностью штамма вируса SARS-CoV-2 геноварианта Delta, но также низким уровнем охвата вакцинацией населения региона, который к 25 к.н. 2021 г. составлял от 0,6% (Республике Дагестан) до 8,8% (Краснодарский

**Таблица 1. Показатели заболеваемости COVID-19 в регионе Северного Кавказа и факторы, влияющие на распространение инфекции (по данным на 01.12.2021)**

**Table 1. COVID-19 incidence rates in the North Caucasus region and factors affecting the spread of infection (as of 01.12.2021)**

Субъекты Российской Федерации на Северном Кавказе Subjects of the Russian Federation in the North Caucasus	Всего зарегистрировано случаев COVID-19, абс. ч. Total cases of COVID-19, abs. h. have been registered	Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения Morbidity rate per 100 thousand population	Доля ВП в структуре COVID-19, % The share of VP in the structure of COVID-19, %	Летальность, % Lethality, %	Смертность на 100 тыс. населения Mortality per 100 thousand population	Плотность населения Population density	Доля городского населения (в т.ч. населённые пункты с численностью более 100 тыс. чел), % Share of urban population, (including settlements with more than 100 thousand people), %	Доля вакцинированных лиц к 49 к.н. 2021 года, % (абс. ч.) The proportion of vaccinated persons by the 49th year of 2021, % (abs. h.)
Ставропольский край Stavropol Territory	113330	4046,53	26,8	4,6	188,01	42,2	59,28	31,0 (867609)
Краснодарский край Krasnodarskiy kray	99456	1174,92	20,8	8,9	157,3	75,3	55,27	43,9 (2495261)
Республика Адыгея Republic of Adygea	24285	5356,4	34,1	2,7	143,8	57,9	53,8	26,01 (120510)
Республика Дагестан Republic of Dagestan	61499	2007,22	58,8	4,8	94,6	62,33	44,98	13,7 (429075)
Республика Ингушетия Republic of Ingushetia	26238	5376,1	10	1,6	82,4	165,09	60	33,8 (174700)
Карачаево-Черкесская Республика Karachay-Cherkess Republic	30170	6470,01	21,6	2,8	185,4	32,5	42,9	30,8 (143600)
Кабардино-Балкарская Республика Kabardino-Balkarian Republic (KBR)	39038	4508,7	18,8	3	137,4	69,7	52	18,7 (163098)
Республика Северная Осетия-Алания Republic of North Ossetia-Alania	28600	4075,44	29,3	2,6	110,3	86,78	64,6	20,9 (145243)
Чеченская Республика Chechen Republic	28673	1995,36	47	2,9	55,6	92,63	36,4	3,87 (568000)
Всего на Северном Кавказе Total in the North Caucasus	451 289	3890,07	29,6	4,8	128,3	76,04	52,1	31,7 (5107 096)
Российская Федерация Russian Federation	9669 718	6592,8	Данных нет/ No data available	1,9	57,7	8,54	74,74	39,2 (57 419 033)

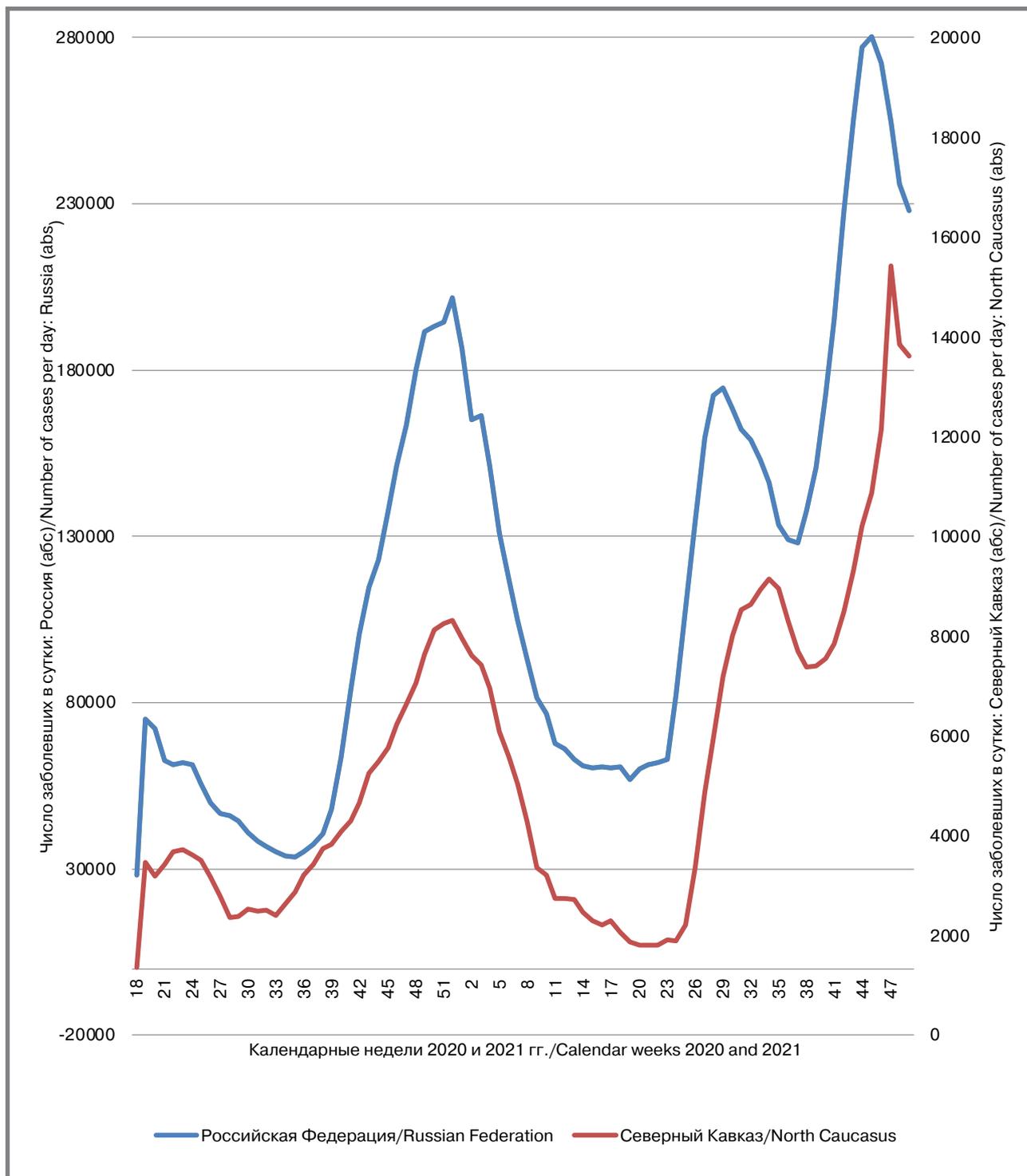
Примечание: цветом выделены по три наиболее высоких значения показателя  
Note: the three highest values of the indicator are highlighted in color

край). Кроме того, начало третьей волны эпидемии совпало с праздником Ураза-Байрам, который отмечается массовыми молитвами в мечетях, обязательным посещением всех родных, друзей. Так, в течение последующих 2 недель после праздника отмечен рост числа заболевших в Республике Дагестан – в 2020 г. на 29%, а в 2021 г. на 10%

(по сравнению с данными предыдущих 2 недель). Также рост числа новых случаев заболевания в республике отмечен через 10–14 дней после празднования Курбан-Байрам – в 2020 г. и 2021 г. на 22 и 7% соответственно.

В результате проведённого корреляционного анализа зависимости между определяющими

**Рисунок 1. Динамика заболеваемости COVID-19 в Российской Федерации и на Северном Кавказе**  
**Figure 1. Dynamics of COVID-19 incidence in the Russian Federation and the North Caucasus**



эпидситуацию COVID-19 показателями в регионах Северного Кавказа не обнаружено. Статистически незначимы оказались связи между показателем заболеваемости и плотностью населения ( $p = 0,936258$ ), между долей ВП, ассоциированных с SARS-CoV-2, и летальностью ( $p = 0,833843$ ), между долей ВП, ассоциированных с SARS-CoV-2, и смертностью ( $p = 0,284267$ ), между показателем заболеваемости и долей городского населения от общего числа больных,

зарегистрированных в регионе Северного Кавказа ( $p = 0,595782$ ).

В качестве косвенного показателя тяжести эпидситуации и для оценки реального ущерба, который наносит странам пандемия коронавируса, рассматривают избыточную смертность, означающую превышение годового показателя над средним уровнем смертности за несколько последних лет.

С 2015 г. по 2019 г., по данным Росстата, в России в среднем регистрировали 1 850 435 смертей

**Таблица 2. Значения избыточной смертности и числа летальных исходов от COVID-19 в субъектах Северного Кавказа в 2020 г. и в 2021 г.**  
**Table 2. The values of excess mortality and the number of deaths from COVID-19 in the subjects of the North Caucasus in 2020 and 2021**

Регион Region	Число зарегистрированных смертей, чел./год Number of registered deaths, people/year							
	2020 г. year				2021 г./ year (11 мес. month)			
	Среднее за предыдущий период (2015–2019 гг.) Average for the previous period	Умерло, абс. Died, abs.	Отклонение от среднего, % Deviation from the average, %	От COVID-19, абс. From COVID-19, abs.	Среднее за предыдущий период (11 мес. в 2015–2019 гг.) Average for the previous period	Умерло, абс. Died, abs.	Отклонение от среднего, % Deviation from the average, %	От COVID-19 From COVID-19, abs.
Республика Адыгея Republic of Adygea	5691	6036	+6,06	92	5207	6582	+26,41	574
Республика Дагестан Republic of Dagestan	15132	19412	+28,28	1124	13836	17690	+27,85	1841
Республика Ингушетия Republic of Ingushetia	1531	1891	+23,51	141	1365	1957	+43,37	284
Карачаево-Черкесская Республика Karachay-Cherkess Republic	4272	4939	+15,61	41	3900	3900	+29,36	822
Кабардино-Балкарская Республика Kabardino-Balkarian Republic	7241	8624	+19,1	263	6654	8383	+25,98	932
Краснодарский край Krasnodarskiy kray	69965	80802	+15,49	946	63945	88082	+37,75	7999
Республика Северная Осетия-Алания Republic of North Ossetia-Alania	7203	8361	+16,08	101	6628	8528	+28,67	664
Ставропольский край Stavropol Territory	31903	36212	+13,51	740	29071	38429	+32,19	4515
Чеченская Республика Chechen Republic	6501	9188	+41,33	93	5917	7631	+28,97	740
Итого на Северном Кавказе Total in the North Caucasus	148037	175465	+19,8	3541	136523	181182	+32,71	18371
Российская Федерация Russian Federation	1850434	2124479	+14,81	57555	1696613	2229980	+31,44	218864

Примечание: цветом выделены по три наиболее высоких значения показателя  
 Note: the three highest values of the indicator are highlighted in color

в год, на Северном Кавказе – 148 037 (табл. 2) [18]. В 2020 г. в Российской Федерации умерло на 274 045 человек больше среднего числа за предыдущие 5 лет (+14,81%), а за 11 месяцев 2021 г. на 533 367 человек больше среднего числа умерших за эти же месяцы предыдущих 5 лет (+31,44%). На Северном Кавказе число смертей в 2020 г. превысило среднее число по региону на 19,8%, а за 11 месяцев 2021 г. – на 32,71%.

Максимальное превышение среднегодового числа смертей в субъекте в 2020 г. отмечено в Чеченской

Республике (+41,33%), Республиках Дагестан (+28,28%) и Ингушетия (+23,51%), в 2021 г. – в Республике Ингушетия (+43,58%), Краснодарском (+32%) и Ставропольском (+24,71%) краях. Сведения о количестве летальных исходов от COVID-19, представленные в таблице 2 по данным Стопкоронавирус.рф, Университета Джонса Хопкинса и проекта Our World in Data, показывают, что число зарегистрированных смертей, обусловленных COVID-19, значительно меньше числа избыточных смертей в 2020 г. и 2021 г. во всех субъектах Северного Кавказа.

Возрастная и гендерная структуры заболевших COVID-19 на Северном Кавказе в течение периода наблюдения в целом соответствовали таковым в среднем по Российской Федерации. Преимущественно болезнь регистрировали у лиц от 30 до 64 лет (58,9%), с начала 2021 г. несколько возросла доля лиц старше 65 лет, прежде всего в Ставропольском и Краснодарском краях – до 22%. Распределение заболевших по гендерному признаку показало преобладание женского пола – 59,3% ( $\pm 7,1$ ), в то время как, по данным Росстата, преобладание женского пола в субъектах Северного Кавказа составляет 53,1%. Летальные исходы заболевания чаще наблюдали у лиц старше 65 лет (68,1% от общего числа умерших в регионе от COVID-19) и от 50 до 64 лет (25,6%).

Анализ эпидемической ситуации по COVID-19, свидетельствует, что по динамике и тяжести проявлений эпидемический процесс на Северном Кавказе в целом соответствовал таковому по России. При этом выявлен ряд особенностей. В динамике эпидпроцесса по всему региону отмечено отставание периодов подъёма и спада заболеваемости на 2–3 недели от среднероссийских, а, по данным о зарегистрированных случаях заболевания и смерти, интенсивность эпидемического процесса на Кавказе была менее выражена, чем в других регионах России. Так, на Кавказе проживает 11% населения России [19], а доля зарегистрированных случаев заболевания в регионе Северного Кавказа составила 4,7% от числа выявленных случаев COVID-19 в стране. Смертность от COVID-19 на Кавказе также была ниже, чем в среднем по России – 7,9 в 2020 г. и 60,3 в 2021 г. (на 01.12.2021), в то время как смертность по Российской Федерации соответственно составила 9,3 и 100,3 [18]. Однако летальность от COVID-19 и избыточная смертность на Кавказе были выше среднероссийской.

В период четвёртой волны, когда в целом в регионе Северного Кавказа наблюдался значительный рост заболеваемости COVID-19, в КЧР число вновь заболевших значительно снизилось по сравнению с числом в третью волну, также число новых случаев заболевания уменьшилось в Республиках Дагестан, Ингушетия, Чеченской, что могло быть связано с увеличением постинфекционной иммунной прослойки населения и в некоторой степени – с проведённой вакцинацией.

Значения эпидемиологических показателей (заболеваемость, число внебольничных пневмоний, летальность, смертность, избыточная смертность) по субъектам Северного Кавказа оказались чрезвычайно вариабельными. Повышение отдельных показателей эпидпроцесса в различных регионах Северного Кавказа не имели корреляционных связей между собой, а их совокупность не позволяет однозначно дифференцировать регионы по тяжести и интенсивности эпидемиологических проявлений COVID-19.

Тем не менее, в целом для региона Северного Кавказа можно выделить эпидемические риски COVID-19. Прежде всего, это национальные обычаи. Особое значение имеет стойкая приверженность национально-культурным традициям, характеризующимися массовым участием в религиозных праздниках, семейных торжествах, похоронных обрядах. Наиболее интенсивный рост числа заболеваний COVID-19 в Республике Дагестан наблюдали в период главных мусульманских праздников – Ураза-Байрам и Курбан-Байрам. Игнорирование ограничительных мероприятий привело к росту числа межличностных контактов, увеличению риска инфицирования населения и неконтролируемому распространению инфекции, о чём свидетельствует увеличение числа новых случаев COVID-19 в 2020 г. и 2021 г. после праздничных мероприятий на 10–29%.

Одной из основных причин высокого интенсивного показателя заболеваемости в Республике Ингушетия, вероятно, стала высокая, максимальная в регионе, плотность населения (165,1 чел. на кв. км).

Низкий охват вакцинацией населения определил высокую заболеваемость в КБР, Адыгее. В Республике Адыгея, где отмечен высокий показатель заболеваемости, даже на конец периода наблюдения (01.12.2021) охват вакцинацией составил всего 26% населения республики. С другой стороны, более высокий уровень вакцинации населения (43,9%), вероятно, был одной из причин низкого уровня заболеваемости в Краснодарском крае, несмотря на высокую плотность населения (75,3 чел. на кв. км) и наличие популярных федеральных рекреационных зон с высоким притоком отдыхающих.

В то же время анализ совокупности эпидемиологических данных свидетельствует о неполном выявлении лиц, инфицированных SARS-Cov-2, в том числе случаев заболевания. Прежде всего, это высокие показатели избыточной смертности в отдельных регионах, что может свидетельствовать о тяжести эпидситуации. Нельзя однозначно утверждать, что COVID-19 стал единственной причиной высокой избыточной смертности, т.к. на этот показатель может влиять, в том числе, несвоевременное оказание помощи при других заболеваниях из-за чрезмерной нагрузки на медицинские учреждения из-за пандемии.

### Заключение

Таким образом, можно выделить общие для всех субъектов Северного Кавказа факторы эпидемического риска, влияющие на развитие эпидемического процесса при COVID-19, – уровень вакцинации, строгость выполнения противоэпидемических неспецифических мер, и местные – для конкретных регионов: в Дагестане это приверженность национальным обычаям – массовое участие

в праздничных мероприятиях и похоронных обрядах при недостаточном контроле выполнения ограничительных мероприятий, в Ингушетии – относительно высокая плотность населения.

## Литература

1. Попова А. Ю., Ежлова Е. Б., Мельникова А. А. др. Особенности серопревалентности к SARS-CoV-2 населения Среднего и Южного Урала в начальный период пандемии COVID-19. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2021;20(3):8–18. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-3-8-18>.
2. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020. Доступно на: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/whodirector-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19-11-march-2020>.
3. 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.
4. Пшеничная Н. Ю., Лизинфельд И. А., Журавлев Г. Ю. и др. Эпидемиологический процесс COVID-19 в Российской Федерации: промежуточные итоги. 1-й отчет. Инфекционные болезни (Инфекционные болезни). 2020; 18(3): 7–14. DOI: 10.20953/1729-9225-2020-3-7-14.
5. Кутырев В. В., Попова А. Ю., Смоленский В. Ю. и др. Эпидемиологические особенности новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Сообщение 2: Особенности течения эпидемиологического процесса COVID-19 во взаимосвязи с проводимыми противоэпидемическими мероприятиями в мире и Российской Федерации. Проблемы особо опасных инфекций. 2020. № 2. С. 6–12. DOI: 10.21055/0370-1069-2020-1-6-12.
6. Ковалев Е. В., Твердохлебова Т. И., Карпусченко Г. В. и др. Эпидемиологическая ситуация по новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в Ростовской области: Анализ и прогноз. COVID-19-Preprints. Microbe.RU. 2020. <https://doi.org/10.21055/preprints-3111793>.
7. Блох А. И., Пеневская Н. А., Рудаков Н. В. и др. Эпидемиологический потенциал COVID-19 в Омской области на фоне противоэпидемических мероприятий. Проблемы особо опасных инфекций. 2020;(3):36–42. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-3-36-42>.
8. Удовиченко С. К., Жуков К. В., Никитин Д. Н. и др. Эпидемические проявления COVID-19 на территории Волгоградской области: промежуточные итоги // Вестник ВолгГМУ. 2020. № 4. С.30–36.
9. Паньков А. С., Корнеев А. Г., Носырева С. Ю. Особенности распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в Оренбургской области. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2021;20(3):19–29. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-3-19-29>.
10. Adhikari S.P., Meng S., Wu Y.J., et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. Infect Dis Poverty. 2020. - No. 9 (1). - P. 29.
11. Ge H., Wang X., Yuan X., et al. The epidemiology and clinical information about COVID-19. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. - 2020. - No. 39 (6). - P. 1011–1019.
12. Акимкин В. Г., Кузин С. Н., Колосовская Е. Н. и др. Характеристика эпидемиологической ситуации по COVID-19 в Санкт-Петербурге Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2021;98(5):497–511. DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-154>.
13. Литовко А., Твердохлебова Т., Ковалев Е., Карпусченко Г., Ненадская С., Азафонов В. и др. (2020). Некоторые эпидемиологические аспекты новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в Ростовской области. Инфекционные болезни, 18 (3), 21–29. DOI: 10.20953/1729-9225-2020-3-21-29.
14. Биличенко Т. Эпидемиология коронавирусной болезни 2019 (COVID-19). Академия медицины и спорта, 2020. 1 (2), 14–20. DOI: 10.15829/2712-7567-2020-2-15.
15. Земцов С. П., Батурин В. Л. (2020). Коронавирус в регионах России: особенности и последствия распространения. Государственное управление, 22 (2), 48–55. DOI: 10.22394/2070-8378-2020-22-2-48-55.
16. Балахонков С. В., Чеснокова М. В., Перехожин А. Н. и др. Эпидемиологическая ситуация по COVID-19 в Иркутской области и прогноз ее распространения. Проблемы особо опасных инфекций. 2020. № 4. С. 34–40. doi: 10.21055/0370-1069-2020-4-34-40.
17. 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; 3:27–35. DOI: 10.21055/0370-1069-2020-3-27-35.
18. Gogov, смертность и рождаемость в России [Электронный ресурс]. Доступно на: <https://gogov.ru/articles/natural-increase/excess-mortality> (дата обращения 05.05.2022).
19. Демографический ежегодник России. 2021: Статистический сборник. Смелов П. А., Никитина С. Ю. и др., ред. М.: Росстат, 2021. – 443 с.

## References

1. Popova AYU, Ezhlova EB, Melnikova AA, et al. Peculiarities of Seroprevalence to SARS-CoV-2 in the Population of the Middle and Southern Urals in the Early Period of the COVID-19 Pandemic. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2021;20(3):8–18 (In Russ.). DOI: 10.31631/2073-3046-2021-20-3-8-18.
2. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020. Available at: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/whodirector-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19-11-march-2020>.
3. 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. Problems of Particularly Dangerous Infections. 2020;1:6–13 (In Russ.). DOI: 10.21055/0370-1069-2020-1-6-13.
4. Pshenichnaya NYU, Lizinfeld IA, Zhuravlev GYU, et al. Epidemicheskiiy protsess COVID-19 v Rossiyskoy Federatsii: promezhutochnyye itogi. 1-y otchet. Infektsii bolezni (Infektsionnyye bolezni). 2020; 18(3):7–14 (In Russ.). DOI: 10.20953/1729-9225-2020-3-7-14.
5. Kutyrev VV, Popova AYU, Smolensky VYU, et al. Epidemiological Peculiarities of New Coronavirus Infection (COVID-19). Communication 2: Peculiarities of epidemic process development in conjunction with performed anti-epidemic measures around the world and in the Russian Federation. Problems of Particularly Dangerous Infections. 2020;(2):6–12 (In Russ.). <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-2-6-12>.
6. Kovalyev E. V., Tverdokhlebova T. I., Karpuschenko G. V., et al. 2020. Epidemiological situation on the new coronavirus infection (COVID-19) in Rostov areas: analysis and forecast. COVID-19 PREPRINTS. MICROBE.RU (In Russ.). <https://doi.org/10.21055/preprints-3111793>.
7. Blokh A.I., Penevskaya N.A., Rudakov N.V., Lazarev I.I., et al. Epidemic Potential of COVID-19 in Omsk Region during Anti-Epidemic Measures. Problems of Particularly Dangerous Infections. 2020;(3):36–42 (In Russ.). <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-3-36-42>.
8. Udovichenko S.K., Zhukov K.V., Nikitin D.N. Epidemic manifestations of COVID-19 in the territory of the Volgograd region: intermediate results // Bulletin of the VolgGMU. 2020;4:30–36 (In Russ.).
9. Pankov A.S., Korneev A.G., Nosyreva S.Yu. Specific Features of the Spread of New Coronavirus Infection (COVID 19) in Orenburg Region. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2021;20(3):19–29 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-3-19-29>.
10. Adhikari S.P., Meng S., Wu Y.J., et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. Infect Dis Poverty. 2020;9(1): 29.
11. Ge H., Wang X., Yuan X., et al. The epidemiology and clinical information about COVID-19. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2020;39(6):1011–1019.
12. Akimkin V.G., Kuzin S.N., Kolosovskaya E.N., Kudryavtseva E.N., Semenenko T.A., Ploskireva A.A., Dubodolov D.V., et al. Assessment of the COVID-19 epidemiological situation in St. Petersburg. Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology = Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii. 2021;98(5):497–511 (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-154>.
13. Litovko A., Tverdokhlebova T., Kovalyev E., et al. Some epidemiological aspects of the novel coronavirus infection (COVID-19) in the Rostov region. Infectious Diseases. 2020;18(3):21–29 (In Russ.). DOI: 10.20953/1729-9225-2020-3-21-29.
14. Bilichenko T. Epidemiology of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Academy of Medicine and Sports. 2020;1(2):14–20 (In Russ.). DOI: 10.15829/2712-7567-2020-2-15.
15. Zemtsov SP, Baturin VL. Coronavirus in the regions of Russia: features and consequences of its spread. Public Administration. 2020;22(2):48–55 (In Russ.). DOI: 10.22394/2070-8378-2020-22-2-48-55.
16. Balakhonov SV, Chesnokova MV, Perezhogin AN, et al. Epidemiological Situation on COVID-19 in Irkutsk Region and Forecast for its Spread. Problems of Particularly Dangerous Infections. 2020;4:34–40 (In Russ.). DOI: 10.21055/0370-1069-2020-4-34-40.
17. Akimkin V.G., Kuzin S.N., Semenenko T.A., et al. Gender-Age Distribution of Patients with COVID-19 at Different Stages of Epidemic in Moscow. Problems of Particularly Dangerous Infections. 2020;(3):27–35 (In Russ.). <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-3-27-35>.
18. Gogov, mortality and fertility in Russia [Electronic resource]. Available at: <https://gogov.ru/articles/natural-increase/excess-mortality> (accessed 05.05.2022).
19. Demographic Yearbook of Russia. 2021: Statistical compendium / Ed. coll.: P.A. Smelov, S.Yu. Nikitina and others - M.: Rosstat, 2021. - 443 p.

## Об авторах

- **Валентина Вячеславовна Махова** – младший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, 355035, Россия, г. Ставрополь, ул. Советская, д.13-15. [dr.makhova@yandex.ru](mailto:dr.makhova@yandex.ru). <https://orcid.org/0000-0003-2988-3559>.
- **Ольга Викторовна Малецкая** – д. м. н., профессор, заместитель директора по научной и противоэпидемической работе ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, 355035, Россия, г. Ставрополь, ул. Советская, д.13-15. [maletskaya\\_ov@mail.ru](mailto:maletskaya_ov@mail.ru). <https://orcid.org/0000-0002-3003-4952>.
- **Александр Николаевич Куличенко** – д. м. н., профессор, академик РАН, директор ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, 355035, Россия, г. Ставрополь, ул. Советская, д.13-15. [kulichenko\\_an@list.ru](mailto:kulichenko_an@list.ru). <https://orcid.org/0000-0002-9362-3949>.

Поступила: 11.05.2022. Принята к печати: 06.09.2022.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

## About the Authors

- **Valentina V. Makhova** – Junior Researcher, Laboratory of Epidemiology, FKUZ Stavropol Anti-Plague Institute of Rosпотребнадzor, 13-15, Sovetskaya str., Stavropol, 355035, Russia. [dr.makhova@yandex.ru](mailto:dr.makhova@yandex.ru). <https://orcid.org/0000-0003-2988-3559>.
- **Olga V. Maletskaya** – Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director for Scientific and Anti-Epidemic Work, FKUZ Stavropol Anti-Plague Institute of Rosпотребнадzor, 13-15, Sovetskaya str., Stavropol, 355035, Russia. [maletskaya\\_ov@mail.ru](mailto:maletskaya_ov@mail.ru). <https://orcid.org/0000-0002-3003-4952>.
- **Alexander N. Kulichenko** – Dr. Sci. (Med.), Professor, academician of the Russian Academy of Sciences, Director of FKUZ Stavropol Anti-Plague Institute of Rosпотребнадzor, 13-15, Sovetskaya str., Stavropol, 355035, Russia. [kulichenko\\_an@list.ru](mailto:kulichenko_an@list.ru). <https://orcid.org/0000-0002-9362-3949>.

Received: 11.05.2022. Accepted: 06.09.2022.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.