

# Эпидемический процесс гриппа и ОРВИ в период пандемии коронавирусной инфекции в Свердловской области (2019–2021)

И. А. Мальчиков<sup>1,3</sup>, С. В. Колтунов<sup>2</sup>, Л. Г. Вяткина<sup>1</sup>, А. В. Слободенюк<sup>3</sup>,  
И. В. Вялых<sup>1</sup>, А. Ю. Маркарян<sup>1</sup>, Ю. В. Григорьева<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Екатеринбургский научно-исследовательский институт вирусных инфекций ФБУН «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии „Вектор“» Роспотребнадзора, Екатеринбург

<sup>2</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области», Екатеринбург

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург

## РЕЗЮМЕ

11 марта 2020 года ВОЗ констатировала пандемию коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2 с аэрогенным механизмом передачи возбудителя. При ежегодно регистрируемых в мире эпидемических подъемах заболеваемости гриппом и ОРВИ вовлечение в эпидпроцесс нового коронавируса обострит ситуацию. В представленной работе дана оценка эпидемиологической ситуации по гриппу в Свердловской области. Исследования показали, что превышение эпидемического порога и рост суммарной заболеваемости респираторными инфекциями можно объяснить наличием лабораторно не подтвержденных случаев COVID-19 в легкой форме. В эпидемический процесс была в основном вовлечена старшая возрастная группа населения (старше 15 лет). В последний эпидсезон перестали циркулировать вирусы гриппа A(H1N1) pdm09 и A(H3N2), а на долю вируса гриппа В приходилось только 0,2%.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сезонные и пандемические респираторные вирусы, эпидемический процесс, структура заболеваемости, молекулярно-генетическая диагностика.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Epidemic assessment of incidence of influenza against background of coronavirus infection pandemic in Sverdlovsk Region (2019–2021)

I. A. Malchikov<sup>1,3</sup>, S. V. Koltunov<sup>2</sup>, L. G. Vyatkina<sup>1</sup>, A. V. Slobodenyuk<sup>3</sup>,  
I. V. Vyalykh<sup>1</sup>, A. Yu. Markaryan<sup>1</sup>, Yu. V. Grigorieva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Yekaterinburg Research Institute of Viral Infections of the State Research Centre of Virology and Biotechnology 'Vector', Yekaterinburg, Russia

<sup>2</sup>Centre for Hygiene and Epidemiology in the Sverdlovsk Region, Yekaterinburg, Russia

<sup>3</sup>Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

## SUMMARY

On March 11, 2020, WHO stated a pandemic of coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus with an aerogenic mechanism of transmission of the pathogen. With epidemic increases in the incidence of influenza and SARS registered annually in the world, the involvement of a new coronavirus in the epidemic process may exacerbate the situation. In the presented work, an assessment of the epidemiological situation of influenza in the Sverdlovsk region is given. Studies have shown that the excess of the epidemic threshold and the increase in the total incidence of respiratory infections can be explained by the presence of laboratory-confirmed cases of COVID-19 in mild form. The epidemic process mainly involved the older age group of the population (15+ years). In the last epidseason, influenza A(H1N1) pdm09 and A(H3N2) viruses stopped circulating, and influenza B virus accounted for only 0.2%.

**KEY WORDS:** seasonal and pandemic respiratory viruses, epidemic process, morbidity structure, molecular genetic diagnostics.

**CONFLICT OF INTEREST.** The authors declare no conflict of interest.

## Введение

В 2019–2021 годах сложилась уникальная эпидемиологическая ситуация, обусловленная одновременной циркуляцией сезонных респираторных вирусов и пандемического коронавируса SARS CoV-2 [4, 6].

Появление данного возбудителя оказало влияние на циркуляцию других респираторных вирусов, особенно на распространение сероподтипа вируса гриппа A(H1N1) pdm09 [2, 5].

Частота выявления вируса гриппа А снизилась, уменьшилось долевое участие в эпидпроцессе вируса гриппа В, но произошло усиление активности других респираторных вирусов [3].

На этом фоне участие в эпидемическом процессе коронавируса может негативно повлиять на рост заболеваемости органов дыхания у населения [1].

В связи с этим мониторинг эпидемического процесса гриппа и других респираторных вирусных ин-

фекций, как и COVID-19, является необходимым, весьма значимым для оценки эпидемического процесса гриппа и ОРВИ и составления прогноза на предстоящий эпидемический сезон.

**Цель работы:** оценить эпидемический процесс гриппа и других ОРВИ на фоне пандемии коронавирусной инфекции в Свердловской области в 2019–2021 годах.

### Материалы и методы

Ретроспективный эпидемиологический анализ суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ, в том числе COVID-19, в Свердловской области проводили по результатам мониторингирования проявлений эпидемического процесса. При анализе заболеваемости гриппом вычисляли среднесезонные показатели заболеваемости, которые выражали в случаях на 10 тысяч человек. Определяли доли каждой составляющей (ординар, сезонная и эпидемическая надбавки) в уровне годовой заболеваемости, долю лиц, вовлеченных в эпидемический процесс. Данные по заболеваемости учитывали по числу зарегистрированных случаев. В качестве первичной информации использовали годовые отчеты филиалов ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области».

Для определения этиологии заболеваний исследовали материал (назофарингеальные мазки), поступивший из различных медицинских организаций области, в том числе центральных районных больниц административных районов. Лабораторная диагностика проводилась методом полимеразно-цепной реакции в режиме реального времени на обнаружение РНК/ДНК вирусов гриппа *A(H1N1)*, *A(H3N2)*, В, парагриппа, респираторно-синцитиально-, адено-, рино-, метапневмо-, *SARS-CoV2*. Статистический анализ данных проводили с использованием программного пакета Statistica 6. Для качественных параметров двух независимых групп рассчитывали критерий хи-квадрат ( $\chi^2$ ). Значение  $p < 0,05$  считали статистически значимым.

### Результаты и обсуждение

Проведенный ретроспективный анализ многолетней заболеваемости респираторными инфекциями населения показал, что характер эпидемического процесса при этих инфекциях за период 2012–2020 годов изменился.

В эпидсезон 2019–2020 годов, по сравнению с предыдущими годами, не было выявлено достоверных снижений по уровню *сезонной надбавки* заболеваемости гриппом и другими ОРВИ среди детей 0–2, 3–6 лет ( $405,2 \pm 30,8$  и  $389,8 \pm 30,1$  случая на 10 тысяч человек соответственно). Интенсивность показателей заболеваемости среди всего населения снизилась и составила ( $66,7 \pm 22,1$  случая на 10 тысяч человек) ( $p < 0,05$ ).

По показателю *эпидемической надбавки* в сезон 2019–2020 годов, в сравнении с предыдущими периодами, были выявлены достоверные снижения количества заболевших гриппом и другими ОРВИ у лиц всех возрастных групп (0–2 года –  $386,2 \pm 28,9$ ; 3–6 лет –  $432,5 \pm 30,2$ ; 7–14 лет –

$311,2 \pm 28,2$ ; 15 лет и старше –  $45,7 \pm 12,0$  на 10 тыс. человек). Заболеваемость гриппом и ОРВИ среди всего населения составила  $72,4 \pm 19,2$  случая на 10 тысяч.

В сезон 2020–21 годов, по сравнению с предыдущим сезоном, выявлено достоверное снижение интенсивных показателей заболеваемости гриппом и другими ОРВИ по уровню *сезонной надбавки* среди всех возрастных групп (0–2 года –  $264,5 \pm 22,4$ ; 3–6 лет –  $229,2 \pm 22,1$ ; 7–14 лет –  $113,3 \pm 22,2$ ; 15 лет и старше –  $24,4 \pm 8,8$  на 10 тысяч человек). Заболеваемость совокупного населения составила ( $53,1 \pm 15,2$  случая на 10 тысяч) ( $p < 0,05$ ).

При сравнении интенсивных показателей с предыдущими периодами по уровню *эпидемической надбавки* в последний сезон 2020–21 годов было выявлено достоверное снижение заболеваемости гриппом и другими ОРВИ у возрастных групп 0–2, 3–6, 7–14 лет ( $225,5 \pm 23,5$ ;  $219,6 \pm 28,1$ ;  $109,1 \pm 27,0$  случая на 10 тысяч человек соответственно). У лиц старшего возраста заболеваемость оказалась выше по сравнению с предыдущим сезоном ( $63,9 \pm 20,2$  случая на 10 тысяч человек). Заболеваемость гриппом и ОРВИ всего населения составила  $82,7 \pm 15,1$  случая на 10 тысяч, что было выше по сравнению с предыдущим эпидемическим сезоном, но достоверно отличалось с ранее анализируемыми периодами ( $p < 0,05$ ).

Доля лиц, вовлекаемых в эпидемический процесс, по результатам многолетних исследований, составляла от 2,2 до 9,6 % численности всего населения. Показано, что в наблюдаемые эпидемические сезоны наиболее уязвимой возрастной группой, по показаниям ординара, сезонной и эпидемической надбавками, стабильно оставались дети в возрасте до 14 лет. Самой поражаемой возрастной группой по эпидемической надбавке в сезон 2020–21 годов оставались дети младших возрастных групп 0–2 и 3–6 лет ( $225,5$  и  $219,6$  случая на 10 тысяч человек соответственно). Лица в возрасте 15 лет и старше по показателям инцидентности вовлекались в эпидемический процесс в наблюдаемые годы в 9–11 раз реже, чем дети дошкольного возраста, но в последний эпидсезон заболеваемость респираторными инфекциями среди взрослых достоверно повысилась ( $p < 0,05$ ).

В эпидемический сезон 2019–2020 годов в результате введения ограничительных мероприятий по профилактике COVID-19 наблюдали суммарное снижение заболеваемости гриппом и ОРВИ среди населения всех возрастных групп.

В эпидсезон 2020–21 годов заболеваемость гриппом и ОРВИ среди младших возрастных групп 0–2, 3–6, 7–14 лет продолжала снижаться, выявлена тенденция к возрастанию этого показателя и среди старшей возрастной группы ( $p < 0,05$ ).

Существенно значимых различий в проявлении эпидемического процесса ОРВИ в анализируемые периоды не выявлено. Понедельная динамика заболеваемости населения коронавирусной инфекции ОРВИ представлена на *рисунке 1*.

Из обследованных в 2019–2020 годах 4678 заболевших, на долю положительных находок вирусов гриппа при-

ходило 21,5% (*A/H1N1* – 10,9%, *A/H3N2* – 0,1%, грипп *B* – 10,5%), а на респираторные вирусы негриппозной этиологии – 32,8%. Среди последних в основном выявляли вирусы парагриппа – 5,0%, РС-вируса – 7,7%, риновируса – 12,1%. В данный эпидсезон наблюдали равноценное участие в эпидемическом процессе гриппозных вирусов А и В. Лабораторную диагностику пандемического варианта *SARS-CoV-2* стали проводить в апреле, что позволило выявить 0,6–1,8% положительных случаев в прошедшем сезоне. Отрицательные результаты составили 45,7% от числа исследованных проб.

В эпидемическом сезоне 2020–21 годов при обследовании 2445 человек отмечено доминирование риновирусов (23,2%), доля других ОРВИ составляла 18,9% (вирусы парагриппа – 5,2%, метапневмовируса – 6,2% [ $p = 0,03$ ], сезонного коронавируса – 4,7%, аденовируса – 1,3%, прочих – 1,5%). Доля пандемического вируса *SARS-CoV-2* оставалась на уровне остальных сезонных респираторных инфекционных агентов вирусной этиологии – 5,4%. На этом фоне были выявлены только единичные случаи заболеваний гриппом *B* (0,2%). Отрицательные результаты составили 52,3% случаев (рис. 2).

Результаты лабораторных исследований в наблюдаемые сезоны свидетельствуют о постоянной циркуляции среди населения респираторных вирусов. По интенсивности циркуляции в сезоне 2019–20 годов выявлено доминирование вируса гриппа *A(H1N1)* ( $p < 0,05$ ) и *B* ( $p < 0,05$ ). Если в 2019–20 годах их доля составляла

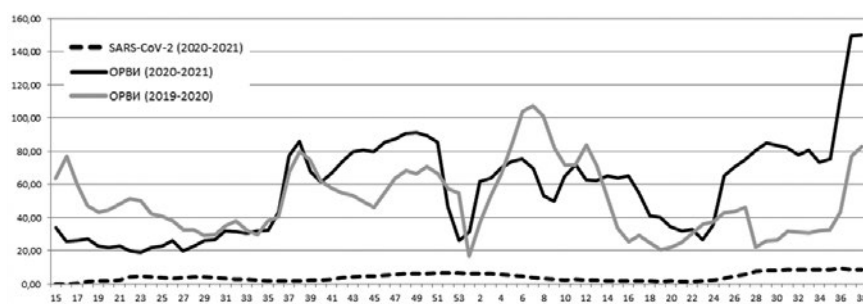


Рисунок 1. Понедельная динамика числа зарегистрированных случаев заболеваемости ОРВИ (сезонные респираторные инфекции) и COVID-19.

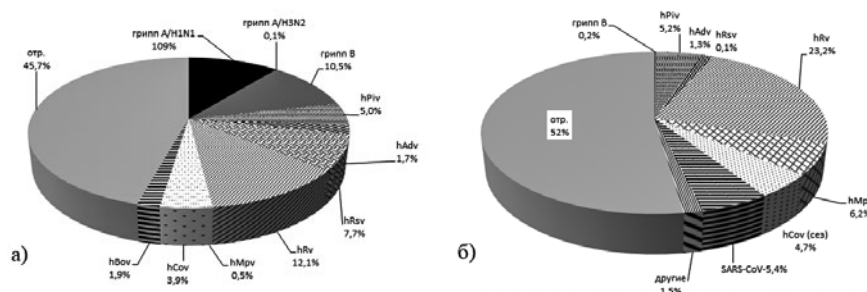


Рисунок 2. Этиология ОРВИ у заболевших в эпидсезоны: а) 2019–20 годов, б) 2020–2021 годов (в экстенсивных показателях). Примечание: грипп *A(H1N1)* – вирус гриппа *A(H1N1)* pdm09, грипп *A(H3N2)* – вирус гриппа *A(H3N2)*, грипп *B* – вирус гриппа *B*, *hRSV* – респираторно-синцитиальный вирус, *hRv* – риновирус, *SARS-CoV-2* – пандемический коронавирус, отр. – вирусы респираторной группы не выявлены.

21,5%, то в последнем сезоне 2020–21 годов наблюдали практически полное исчезновение из циркуляции вирусов гриппа с доминированием риновирусов с 12,1% в предыдущем сезоне и 23,2% – в последнем ( $p < 0,05$ ).

Пандемический вариант коронавируса *SARS-CoV-2* в доле участия занимал незначительное место среди остальных респираторных вирусов.

Следует отметить, что вирусы парагриппа постоянно стали выявлять с 51-й по 23-ю неделю наблюдаемого периода, аденовирус в двухволновом интервале – с 46-й по 51-ю неделю, затем – с 9-й по 16-ю неделю, метапневмовирусы – с 5-й по 20-ю неделю. Риновирусы циркулировали постоянно, их выявляли в течение всего периода наблюдения.

Пандемический коронавирус *SARS-CoV-2* выявляли в единичных и множественных очагах в течение наблюдаемого периода.

Вирусы гриппа *A(H1N1)* pdm9 и *A(H3N2)* потеряли свою активность и были вытеснены из продолжающегося эпидемического процесса. Представленная на рисунке 3 динамика структуры вирусов, выявленных у заболевших, свидетельствует, что в эпидсезон 2020–21 годов активно циркулировали лишь вирусы негриппозной этиологии.

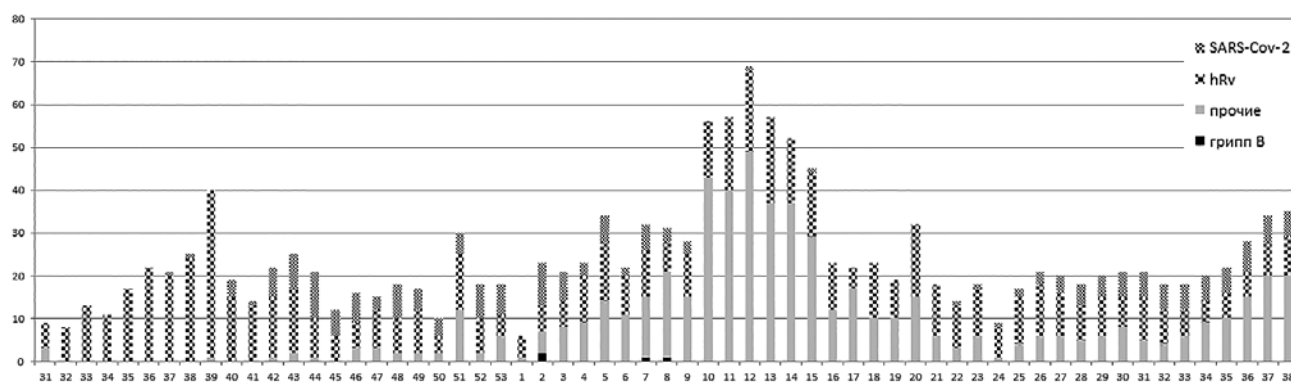


Рисунок 3. Динамика структуры верифицированных респираторных вирусов с 27.07 – 02.08.20 по 07 – 13.07.21. Примечание: *hRv* – риновирус, коронавирус – *SARS-CoV-2*.

Таким образом, выполненные исследования по оценке эпидемического процесса гриппа в сезон 2020–2021 годов свидетельствуют о снижении активности вирусов гриппа *A(H1N1) pdm09*, *A(H3N2)* и гриппа *B*. Доля эпидемической надбавки в суммарной годовой заболеваемости населения респираторными инфекциями составила 9,6%.

Отмечено, что в эпидсезон 2020–21 годов коронавирус *SARS-CoV-2* практически полностью вытеснил из циркуляции вирусы гриппа, поэтому в создавшейся ситуации довольно сложно прогнозировать возвращение их в циркуляцию в следующем сезоне.

Результаты наблюдений свидетельствуют об уникальной ситуации по гриппу в анализируемый сезон. Возможно, что причиной этому является активная циркуляция коронавируса среди населения, который в результате пассажей среди людей сформировался и прочно закрепился как высоковирулентный эпидемический вариант, способный подавлять паразитарную систему вирусов гриппа.

Тем не менее вытеснить из эпидемического процесса циркуляцию вирусов гриппа любой другой паразитарной системой практически невозможно. Нельзя исключить, что при снижении иммунной прослойки населения к минимальным показателям вирусы гриппа будут участвовать в эпидемическом процессе.

Многочисленные респираторные вирусы негриппозной этиологии, против которых не проводится вакцинация, прочно закрепились в популяции людей и не потеряют эпидемиологическую значимость.

Эта гипотеза должна быть подтверждена длительными наблюдениями по оценке эпидемического процесса гриппа и других ОРВИ, включая коронавирусную инфекцию с обязательной оценкой состояния иммунной прослойки.

## Выводы

1. Интенсивность эпидемического процесса гриппа и других ОРВИ среди совокупного населения в сезон 2020–21 годов по доле эпидемической надбавки составила 9,6% и превысила этот показатель в эпидемический сезон прошлого года (5,1%).

2. Эпидемиологическая значимость вирусов гриппа в изучаемый период оценивалась в долях менее 1% в отличие от циркулирующих вирусов негриппозной этиологии, доля которых в эпидемическом процессе составила более 55%.
3. Ведущая роль в поддержании эпидемического процесса в изученном сезоне принадлежала лицам старшей возрастной группы (15 лет и старше).

## Список литературы / References

1. Даниленко Д. М., Комиссаров А. Б., Стукова М. А. и др. Быть или не быть: прогноз развития эпидемии COVID-19 в России. Журнал инфектологии. 2020. Том 12. № 3. С. 6–11.  
Danilenko D. M., Komissarov A. B., Stukova M. A. To be or not to be: A forecast for the development of the COVID-19 epidemic in Russia. Journal of Infectology. 2020. Volume 12. No. 3. P. 6–11.
2. Ivanova V. T., Kurochkina I. E., Burtseva E. I., et al. The spread and biological properties of epidemic influenza viruses A and B strains circulating in the 2006–2007 season in Russia. Vopr Virusol. 2008. Sep–Oct; 53 (5). P. 19–23.
3. Львов Д. К., Бурцева Е. И., Мукашева Е. А. и др. Особенности циркуляции и свойств вирусов гриппа А в эпидемическом сезоне 2018–2019 гг. в России и странах Северного полушария. Проблемы особо опасных инфекций. 2019; № 3. С. 66–74.  
Lvov D. K., Burtseva E. I., Mukasheva E. A. Peculiarities of circulation and properties of influenza A viruses in the 2018–2019 epidemic season, in Russia and the countries of the Northern Hemisphere. Problems of especially dangerous infections. 2019; No. 3, pp. 66–74.
4. Соминина А. А., Даниленко Д. М., Столяров К. А. и др. Интерференция SARS-CoV-2 с другими возбудителями респираторных вирусных инфекций в период пандемии. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. Т. 20. № 4. С. 28–39.  
Sominina A. A., Danilenko D. M., Stolyarov K. A. Interference of SARS-CoV-2 with other pathogens of respiratory viral infections during a pandemic. Epidemiology and Vaccination. V. 20. No. 4. P. 28–39.
5. Яковлев А. А., Раков А. В., Поздеева Е. С. Значение межвидовых и внутривидовых взаимодействий микроорганизмов как суборганизменного уровня в иерархии эпидемического процесса. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2020. Т. 25. № 3. С. 118–130.  
Yakovlev A. A., Rakov A. V., Pozdeeva E. S. The significance of interspecific and intraspecific interactions of microorganisms as a suborganismal level in the hierarchy of the epidemic process. Epidemiology and Infectious Diseases. 2020. V. 25. No. 3. P. 118–130.
6. Yuan Cheng, Jing Ma, He Wang, et al. Co-infection of influenza A virus and SARS-CoV-2: A retrospective cohort study. J. Med. Virol. 2021, May; 93 (5). P. 2947–2954.

Статья поступила / Received 21.01.22

Получена после рецензирования / Revised 02.04.22

Принята к публикации / Accepted 02.04.22

## Сведения об авторах

**Мальчиков И. А.**, д.м.н., в.н.с. лаборатории респираторных вирусных инфекций<sup>1</sup>

**Колтунов С. В.**, зав. отделом эпидемиологических экспертиз<sup>2</sup>

**Вяткина Л. Г.**, эпидемиолог центра профилактики внутрибольничных инфекций<sup>1</sup>

**Слободенюк А. В.**, д.м.н., проф. кафедры эпидемиологии<sup>3</sup>

**Вялых И. В.**, к.в.н., в.н.с., зав. лабораторией трансмиссивных вирусных инфекций и клещевого энцефалита<sup>1</sup>

**Маркарян А. Ю.**, к.б.н., с.н.с. лаборатории респираторных вирусных инфекций<sup>1</sup>

**Григорьева Ю. В.**, к.б.н., доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии<sup>3</sup>

## About authors

**Malchikov I. A.**, DM Sci (habil.), leading researcher of Laboratory Of Respiratory Viral Infections<sup>1</sup>

**Koltunov S. V.**, head of Dept of Epidemiological Expertise<sup>2</sup>

**Vyatkina L. G.**, epidemiologist at the Centre for Prevention of Nosocomial Infections<sup>1</sup>

**Slobodenyuk A. V.**, DM Sci (habil.), professor at Dept of Epidemiology<sup>3</sup>

**Vyalikh I. V.**, PhD Vet, leading researcher, head of Laboratory of Transmissible Viral Infections and Tick-borne Encephalitis<sup>1</sup>

**Markaryan A. Yu.**, PhD Bio, senior researcher of Laboratory of Respiratory Viral Infections<sup>1</sup>

**Grigoryeva Yu. V.**, PhD Bio, associate professor at Dept of Microbiology, Virology and Immunology<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Екатеринбургский научно-исследовательский институт вирусных инфекций ФБУН «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии „Вектор“» Роспотребнадзора, Екатеринбург

<sup>2</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области», Екатеринбург

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург

<sup>1</sup>Yekaterinburg Research Institute of Viral Infections of the State Research Centre of Virology and Biotechnology 'Vector', Yekaterinburg, Russia

<sup>2</sup>Centre for Hygiene and Epidemiology in the Sverdlovsk Region, Yekaterinburg, Russia

<sup>3</sup>Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

**Для цитирования:** Мальчиков И. А., Колтунов С. В., Вяткина Л. Г., Слободенюк А. В., Вялых И. В., Маркарян А. Ю., Григорьева Ю. В. Эпидемический процесс гриппа и ОРВИ в период пандемии коронавирусной инфекции в Свердловской области (2019–2021) Медицинский алфавит. 2022; (18): 41–44. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-18-41-44>.

**For citation:** Malchikov I. A., Koltunov S. V., Vyatkin L. G., Slobodenyuk A. V., Vyalikh I. V., Markaryan A. Yu., Grigoryeva Yu. V. Epidemic assessment of incidence of influenza against background of coronavirus infection pandemic in Sverdlovsk Region (2019–2021). Medical alphabef. 2022; (18): 41–44. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-18-41-44>.

