

## Эпидемический процесс COVID-19 в учреждениях долговременного ухода Москвы

Н. Г. Давидова,\* С. В. Углева, С. В. Шабалина

ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва

### Резюме

**Актуальность.** COVID-19 остается актуальным заболеванием для закрытых учреждений долговременного ухода (ЗУДУ), так как локальные вспышки COVID-19 продолжают регистрироваться в 2022 г. и в 2023 г. **Цель.** Изучение эпидемического процесса COVID-19 в 2020–2022 гг. в ЗУДУ (домов престарелых, психоневрологических интернатов), расположенных на территории Москвы. **Материалы и методы.** Анализ эпидемического процесса COVID-19 в учреждениях долговременного ухода проводился за период 2020–2022 гг. Использовались данные АИС «ОРУИБ» о 5390 заболевших COVID-19 жителей и сотрудников 28 учреждений Москвы и 3 239 617 жителей Москвы; 15 актов эпидемиологического расследования очага инфекционной болезни за трехлетний период (с 2020 г. по 2022 г.). **Результаты.** Всего в ЗУДУ было зарегистрировано 9 подъемов заболеваемости COVID-19. Первый подъем был самым интенсивным, что отразилось на заболеваемости (81,14 на 1000 коек за неделю), на показателях активности эпидемических очагов (КО – 100%, ИО – 21,08, R – 20,08), смертности (2020 г. – 32,6%). В первый подъем заболеваемости в домах престарелых отмечалась прямая корреляционная связь высокой силы с заболеваемостью населения Москвы ( $r = 0,906$ ), а за последующие подъемы заметная связь ( $r = 0,580$ ) при  $p < 0,05$ . С 2-го по 9-й подъемы заболеваемость имела тенденцию к снижению. Все подъемы COVID-19 происходили за счет формирования очагов в учреждениях, где источником инфекции являлись сотрудники. На 2020–2022 гг. среди жителей удельный вес тяжелых случаев инфекции с летальным исходом колебался от  $14,6 \pm 6,7\%$  до  $31,8 \pm 6,5\%$ . **Заключение.** Анализ проявлений эпидемического процесса COVID-19 в учреждениях долговременного ухода Москвы за 2020–2022 гг. позволил выделить два этапа заболеваемости.

**Ключевые слова:** COVID-19, очаговая заболеваемость, долговременный уход, дома престарелых, пожилые люди, интернаты  
Конфликт интересов не заявлен.

**Для цитирования:** Давидова Н. Г., Углева С. В., Шабалина С. В. Эпидемический процесс COVID-19 в учреждениях долговременного ухода Москвы. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2023;22(6):54-65. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2023-22-6-54-65>

### The COVID-19 Epidemic Process in Long-Term Care Facilities in Moscow

NG Davidova,\*\* SV Ugleva, SV Shabalina

Central Research Institute of Epidemiology, Russian Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Moscow, Russia

### Abstract

**Relevance.** COVID-19 remains an urgent disease for long-term care institutions (LTCI), because local outbreaks of COVID-19 continue to be registered in 2022 and in 2023. **Aims.** To study the epidemic process of COVID-19 in LTCI (nursing homes, neuropsychiatric boarding schools) in Moscow for 2020–2022. **Materials and methods.** The analysis of the epidemic process of COVID-19 in LTCI was carried out for the period 2020–2022. Data of Automatic information system «Department of Registration and Accounting of Infectious Diseases» was used: 5390 COVID-19 residents and employees of 28 institutions in Moscow and 3,239,617 residents of Moscow; 15 acts of epidemiological investigation of the focus of infectious disease in the period from 2020 to 2022. **Results.** In total, 9 increases in the incidence of COVID-19 were registered. The first rise was the most intense, which affected morbidity (81.14 per 1,000 beds per week), indicators of activity of epidemic foci (KO – 100%, IO – 21.08, R – 20.08), mortality (for 2020 – 32.6%). In the first rise of morbidity in nursing homes, there is a direct correlation of a high degree of connection with the morbidity of the population of Moscow ( $r = 0.906$ ), and for subsequent rises there is a noticeable relationship ( $r = 0.580$ ) at  $p < 0.05$ . From 2 to 9 rises, the incidence tended to decrease. All the rises of COVID-19 occurred due to the formation of foci in institutions where the source of infection was employees. For 2020–2022, the proportion of severe cases of infection with a fatal outcome among residents ranged from  $14.6 \pm 6.7\%$  to  $31.8 \pm 6.5\%$ . **Conclusion.** The analysis of the manifestations of the COVID-19 epidemic process in long-term care institutions in Moscow for 2020–2022 allowed us to distinguish two stages of morbidity.

**Keywords:** COVID-19, outbreak morbidity, long-term care, nursing homes, elderly people, boarding schools  
No conflict of interest to declare.

\* Для переписки: Давидова Наталья Георгиевна, аспирант ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, 111123, г. Москва, Новогиреевская ул., д.3а. +7 (495) 672-10-69, факс: +7 (495) 672-10-69, [crie@pcr.ru](mailto:crie@pcr.ru). ©Давидова Н. Г. и др.

\*\* For correspondence: Davidova Natalia G., postgraduate student of FBSI «Central Research Institute of Epidemiology» of Rosпотребнадзор, 3а, Novogireevskaya str., Moscow, 111123, Russia. +7 (495) 672-10-69, fax: +7 (495) 672-10-69, [crie@pcr.ru](mailto:crie@pcr.ru). ©Davidova NG, et al.

**For citation:** Davidova NG, Ugleva SV, Shabalina SV The COVID-19 epidemic process in long-term care facilities in Moscow. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2023;22(6):54-65 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2023-22-6-54-65>

## Введение

Закрытые учреждения долговременного ухода (ЗУДУ), такие как дома престарелых, психоневрологические интернаты, геронтологические центры, дома ветеранов предназначены для проживания инвалидов 1-й и 2-й групп, утративших по состоянию здоровья способность к самообслуживанию, и оказания им комплексной медико-социальной помощи. Жителей ЗУДУ относят к группе повышенного риска, так как показатели, характеризующие эпидемический процесс, имеют более высокие значения при любых инфекциях в этих коллективах по сравнению с пожилым населением общей популяции [1–3]. Особенности проживающих в этих учреждениях, включающие пожилой возраст, функциональное снижение иммунной системы, психические заболевания, ограниченные физические и умственные возможности, множественные сопутствующие патологии, являются факторами риска тяжелого течения любого инфекционного заболевания [4–7].

В марте-апреле 2020 г. началась регистрация первых случаев заболевания и смерти от COVID-19 в российских ЗУДУ. К третьему мая 2020 г. очаги COVID-19 регистрировались во многих десятках ЗУДУ в 20 регионах России [8–11]. Анализ эпидемиологической ситуации в странах Европейского союза и США показал, что заболеваемость и летальность от COVID-19 в закрытых учреждениях длительного ухода имеют волнообразный характер и в декабре 2022 г. продолжалась регистрация вспышек и отдельных случаев заболевания. В большинстве стран наибольшее число случаев COVID-19 в ЗУДУ пришлось на январь-март 2022 г., когда произошел 5-й подъем заболеваемости COVID-19 во всем мире, а наименьшее – в мае-июле 2021 г. Количество смертей со временем значительно уменьшилось, и к 2022 г. их число стабилизировалось на низком уровне [9].

К сожалению, COVID-19 по-прежнему остается актуальным заболеванием для рассматриваемого контингента, потому что эпидемический процесс COVID-19 в ЗУДУ определяют локальные вспышки этой инфекции, которые продолжают регистрироваться и в 2023 г. [12].

Для разработки эффективных противоэпидемических мероприятий в отношении COVID-19 в ЗУДУ необходимо анализировать динамику эпидемического процесса, оценивать заболеваемость, степень тяжести клинических проявлений, смертность и другие характеристики эпидемической ситуации, как в ЗУДУ, так и в мегаполисе.

**Цель** – изучение эпидемического процесса COVID-19 в 2020–2022 гг. в учреждениях долговременного ухода (домах престарелых,

психоневрологических интернатах), расположенных на территории Москвы.

## Материалы и методы

Проводился ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости COVID-19 с 2020 г. по 2022 г. в 26 государственных и 2 частных закрытых учреждениях долговременного ухода. Вошедшие в исследование 28 ЗУДУ включали 8 домов ветеранов, 12 социальных домов, 6 геронтологических центров, 2 пансионата для пожилых. Общая коечная мощность составила 13 692 койки. По данным Росстата, в Москве на конец 2021 г. функционировало 34 организации длительного ухода с 15 948 проживающих и 17 105 коек [13]. Данное исследование охватывает 85,8% от общего количества коек ЗУДУ Москвы.

В работе использовалось 5390 электронных карт заболевших COVID-19 жителей и сотрудников 28 ЗУДУ Москвы и 3 239 617 электронных карт заболевших COVID-19 жителей Москвы, оформленных в автоматизированной информационной системе Отдела Регистрации и Учета Инфекционных Болезней (АИС «ОРУИБ») и 15 актов эпидемиологического расследования очагов COVID-19 в ЗУДУ Москвы с 2020 г. по 2022 г. оформленные на.

Изучили инцидентность, динамику заболеваемости, смертность. Расчет показателей заболеваемости/смертности за изучаемый период времени (за неделю/за подъем заболеваемости/за год) проводилось на 1000 коек.

В графиках недельной заболеваемости по оси абсцисс указывали даты – это последний день календарной недели, за которую рассчитывали показатель заболеваемости. Был проведен расчет средних величин, проведен анализ графических изображений. Рассчитывали среднюю ошибку (m) полученных интенсивных показателей оценивали и долей.

Сглаживание показателей с помощью скользящих средних производилось путем замены ими имеющихся фактических показателей. Скользящие средние получали путем суммирования показателей фактической недельной заболеваемости с 2020 г. по 2022 г. и деления полученной суммы на число суммированных недель. Затем период расчетов сдвигался на одну неделю и расчет средней величины повторялся. При этом периоды определения средней величины каждый раз были одинаковыми – за 3 недели.

Для оценки активности эпидемических очагов COVID-19 рассчитывали индекс (ИО) и коэффициент очаговости (КО), показатель воспроизводства инфекции (репродуктивный показатель  $R_0$ ). КО рассчитывался как доля (%) очагов с вторичными

заболеваниями к общему числу зарегистрированных очагов.  $IO$  определялся как среднее число заболеваний в одном очаге.  $R_0$  определялся путем деления суммы вторичных случаев на число очагов с распространением.

Статистический анализ, в том числе корреляционный и корреляционно-регрессионный, проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics v.26. (США), программы StatTech v. 2.3.0 (ООО «Статтех», Россия).

## Результаты

### Динамика заболеваемости

За указанный период наблюдения в 28 ЗУДУ Москвы было зарегистрировано 5390 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников (94% – жители, сотрудники – 6%. На рисунке 1 (на основной оси) представлена понедельная заболеваемость COVID-19 на 1000 коек в 28 ЗУДУ и в Москве на 100 тыс. населения с марта 2020 г. по декабрь 2022 г. Заболеваемость в Москве на 100 тыс. населения представлена (на вспомогательной оси) для наглядности и оценки временных периодов подъёмов заболеваемости среди всего населения. На оси абсцисс представлены даты, которые являются последним днем недели, за которую рассчитаны показатели заболеваемости на 1000 коек. Так, например, 29.03.2020 г. – последний день 13-ю календарной недели в 2020 г., показатель за 13-ю неделю 2020 г. на 1000 коек составил 0,58.

В 28 ЗУДУ Москвы регистрация первых случаев COVID-19 произошла 24.03.2020 г. Эпидемический

подъем заболеваемости отмечен с 13-й недели (23–29.03.2020 г.) и к 18-й неделе (27.04–03.05.2020 г.) показатель заболеваемости достиг максимального значения за весь период наблюдения 81,14 на 1000 коек.

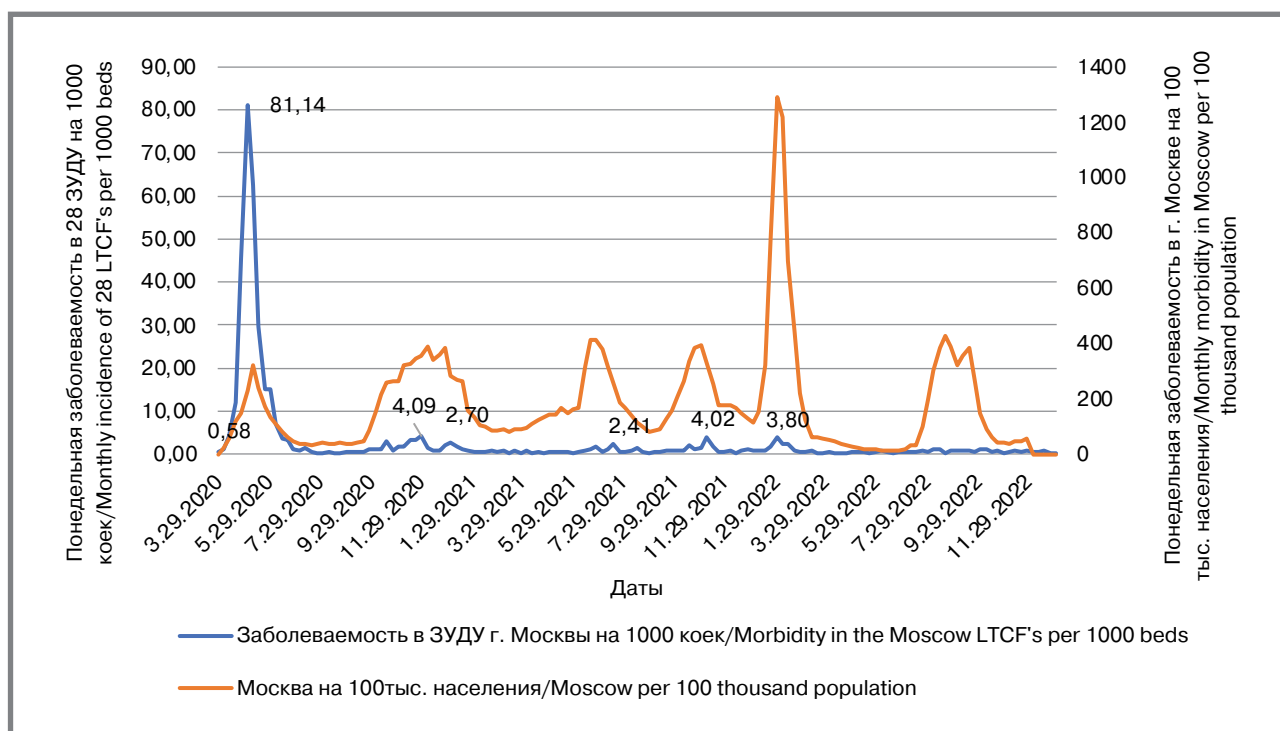
Первый подъем заболеваемости был самый интенсивный и регистрировался с 13 по 24 неделю (29.03–14.06.2020 г.), всего за этот период было 3794 случая COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ Москвы. Начиная с 19 недели (04.05.2020) регистрация новых случаев резко пошла на убыль, снизившись к 31.05.2020 г. на 81,2%, а к 14.06.2020 г. – на 91,4% от максимального значения.

Следующие подъемы заболеваемости среди жителей и сотрудников ЗУДУ характеризовались меньшей интенсивностью, чем первый, хотя все подъемы заболеваемости в этих коллективах связаны со вспышечной заболеваемостью (рис. 2).

С 14.06.2020 г. по 31.12.2022 г. можно выделить 8 подъемов заболеваемости (II–IX), которые отличались от подъемов в Москве по уровню, срокам начала подъема, по периоду снижения заболеваемости (рис. 3). Заболеваемость в Москве на 100 тыс. населения представлена для наглядности и оценки временных периодов подъемов заболеваемости среди всего населения.

Второй, третий и четвертый подъемы заболеваемости (см. рис. 3) среди жителей и сотрудников ЗУДУ произошли в период второго подъема заболеваемости в Москве (07.09.2020 г. – 08.02.2021 г.) [14], хотя их начало зарегистрировано раньше, с 35-й недели

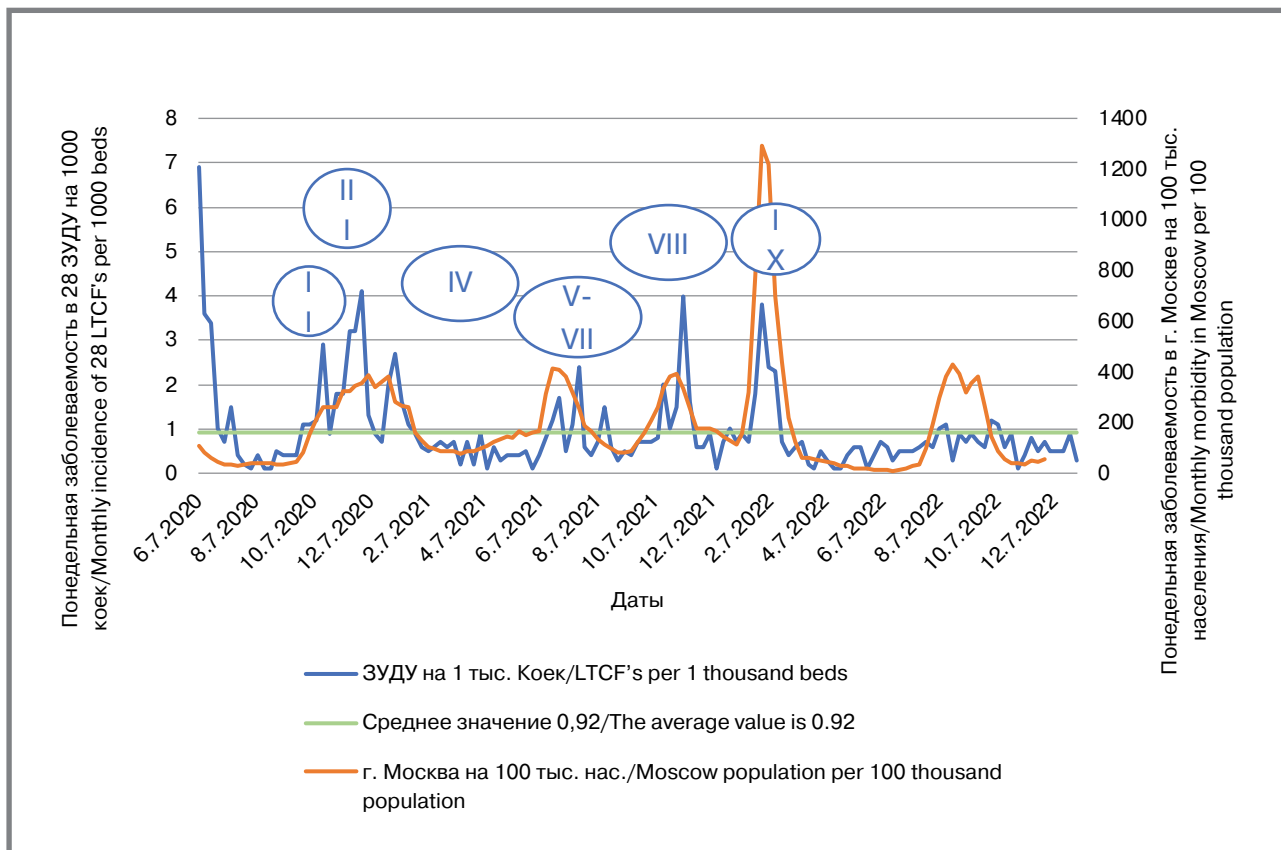
**Рисунок 1. Понедельная заболеваемость COVID-19 в 28 ЗУДУ и в Москве, марта 2020 г. – декабрь 2022 г.**  
**Figure 1. Monthly COVID-19 incidence in 28 Moscow long-term care facilities (LTCF's) and among the Moscow population from March 2020 to December 2022**



**Рисунок 2. Понедельная заболеваемость COVID-19 в 28 ЗУДУ, 07.06.2020 г. – 31.12.2022 г.**  
**Figure 2. Weekly COVID-19 incidence in the Moscow 28 LTCF's, in 07.06.2020 – 31.12.2022.**



**Рисунок 3. Понедельная заболеваемость COVID-19 в ЗУДУ и недельная заболеваемость в Москве с 07.06.2020 г. по 31.12.2022 г.**  
**Figure 3. The weekly COVID-19 incidence in the Moscow LTCF's and the weekly incidence in Moscow from 07.06.2020 to 31.12.2022**



2020 г. (30.08.2020 г.), а падение заболеваемости позже – на 4 неделе 2021 г. (31.01.2021 г.). Стоит отметить, что в тот период началась вакцинация в коллективах ЗУДУ. Первая доза вакцины жителям и персоналу была введена в первой половине

января 2021 г., второй компонент большая часть проживающих получила уже к февралю. Таким образом, на 5 февраля 2021 г. было привито 93% жителей.

Второй подъем заболеваемости начался с 35-й недели (30.08.2020 г.),

и достиг пика на 42-й неделе (2,9 на 1000 коек – на 18.10.2020 г.), затем регистрация новых случаев резко пошла на убыль и к 25.10.2020 г. снизилась на 67,5% от максимального значения. Всего в тот период было зарегистрировано 125 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ. В период эпидемического подъема заболеваемости темп прироста варьировал от 7,14% до 150% (от 1 до 40 случаев еженедельно).

Третий подъем заболеваемости среди жителей и сотрудников ЗУДУ начался с 44-й недели (01.11.2020 г.), и достиг пика на 48-й неделе (4,1 на 1000 коек – на 29.11.2020 г.), затем регистрация новых случаев резко упала и 06.12.2020 г. снизилась на 67,8%, а к 20.12.2020 г. на 82,1% от максимального значения. Всего в тот период было зарегистрировано 233 случая COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ. В период эпидемического роста темп прироста заболеваемости варьировал от 27,2% до 91,3% (от 24 до 56 случаев еженедельно).

С 53-й недели 2020 г. (с 27.12.2020 г.) заболеваемость вновь резко увеличилась, обозначив четвертый подъем заболеваемости, который длился до четвертой недели 2021 г. (до 31.01.2021 г.). Максимальное значение уровня заболеваемости в тот период составляло 2,7 на 1000 коек на 03.01.2021 г., затем регистрация новых случаев пошла на убыль, снизившись на 41,6% (10.01.2021 г.), а к 31.01.2021 г. на 77,7% от максимального уровня. Всего в тот период было зарегистрировано 122 случая COVID-19 среди жителей ЗУДУ. В период эпидемического подъема темп прироста заболеваемости варьировал от 11% до 350% (от 28 до 37 случаев еженедельно).

Пятый, шестой и седьмой подъемы заболеваемости в ЗУДУ произошли в период третьего подъема заболеваемости в Москве, с 23-й недели 2021 г. по 33-ю неделю 2021 г. (13.06.2021–22.08.2021 г.), хотя начало пятого подъема произошло раньше, с 22-й недели 2021 г. (с 06.06.2021 г.), а окончание шестого подъема – позже, на 34-й неделе (29.08.2021 г.) [13].

Пятый подъем начался с 22-й недели 2021 г. (с 06.06.2021 г.), а окончание шестого подъема заболеваемости жителей ЗУДУ зарегистрировано на 34-й неделе (29.08.2021 г.). Максимальное значение уровня заболеваемости в тот период составляло 2,4 на 1000 коек на 18.07.2021 г. Всего в тот период было зарегистрировано 166 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ. В период пятого, шестого и седьмого эпидемических подъемов заболеваемости темп прироста варьировал от 40% до 114% (от 5 до 33 случаев еженедельно).

Восьмой подъем заболеваемости в ЗУДУ совпал по времени с четвертым подъемом заболеваемости в Москве, который продолжался с 37 недели 2021 г. (19.09.2021 г.) по 46 неделю 2021 г. (21.11.2021 г.). Максимальное значение

уровня заболеваемости в тот период составляло 4,0 на 1000 коек (07.11.2021 г.), затем число новых случаев резко пошло на убыль, снизившись на 61,8% к 14.11.2021 г., а к 21.11.2021 г. – на 85,4% от максимума. Всего в тот период было зарегистрировано 187 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ. Темп прироста заболеваемости варьировал от 11,1% до 175% (от 9 до 55 случаев еженедельно).

Девятый подъем заболеваемости в ЗУДУ и пятый – в Москве длился с 1-й недели 2022 г. (с 03.01.2022 г.) по 10-ю неделю 2022 г. (13.03.2022 г.). Максимальное значение уровня заболеваемости в тот период в ЗУДУ составляло 3,8 на 1000 коек (30.01.2022 г.), затем количество новых случаев начало уменьшаться, снизившись на 42,3% к 13.02.2022 г., а к 13.03.2022 г. – на 82,6% от максимального уровня. Всего в тот период было зарегистрировано 205 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ. В девятый подъем темп прироста заболеваемости варьировал от 33,3% до 150% (от 9 до 52 случаев еженедельно).

Заболеваемость COVID-19 в ЗУДУ после девятого ее подъема нельзя считать спорадической, так как средний уровень заболеваемости в период после девятого подъема (с 03.04.22 г. по 31.12.22 г.) составил  $0,58 \pm 0,09$  на 1000 коек (95% ДИ 0,67–0,49), в данный период продолжали регистрироваться очаги COVID-19.

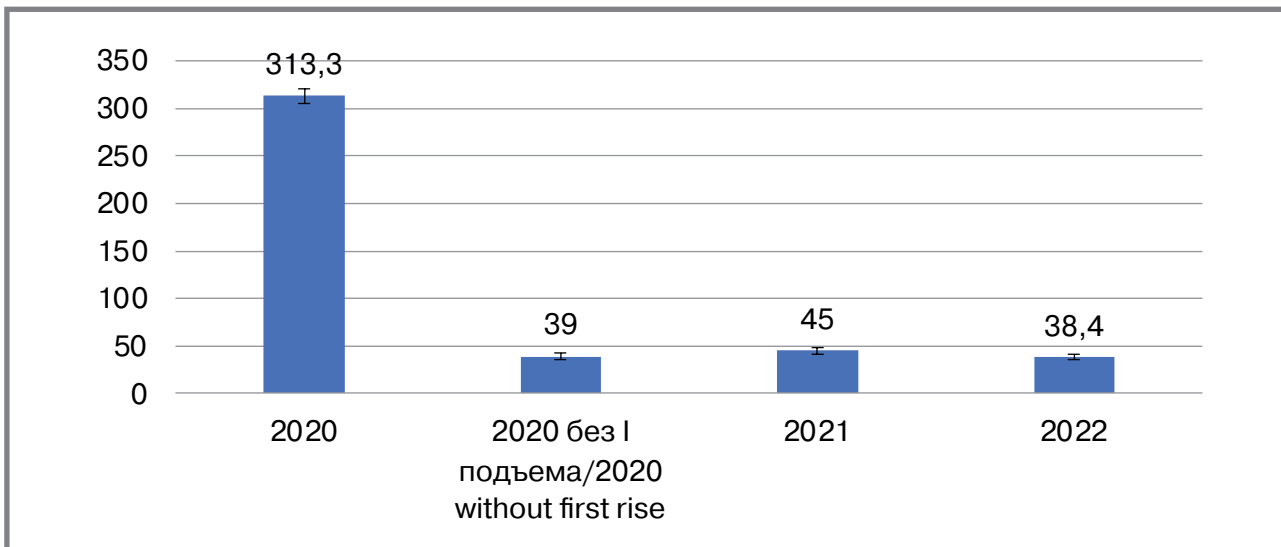
Наиболее высокая заболеваемость COVID-19 жителей и сотрудников ЗУДУ отмечена в 2020 г. и достоверно отличалась от заболеваемости в 2021 г. и 2022 г. ( $t > 2$ ;  $p < 0,05$ ), однако, если исключить данные первого подъема (с 07.06.2020 г. по 31.12.2020 г.), то отличий не будет ( $t < 2$ ;  $p > 0,05$ ) (рис. 4).

Для оценки тенденции заболеваемости в ЗУДУ с 07.06.2020 г. по 31.12.2022 г. проводилось выравнивание динамического ряда с помощью сглаживания показателей методом скользящих средних (рис. 5). Кроме тенденции к снижению, можно визуально отметить, что заболеваемость жителей и сотрудников учреждений долговременного ухода имеет корреляционную связь с заболеваемостью населения Москвы. В первую волну заболеваемости прослеживается прямая статистически значимая корреляционная связь весьма высокой силы по шкале Чеддока ( $r = 0,906$  при  $p < 0,05$ ), а в последующие подъемы заболеваемости – заметная связь ( $r = 0,580$  при  $p < 0,05$ ). Корреляционная связь может быть объяснена заносами инфекции в ЗУДУ, которые учащаются при увеличении заболеваемости среди населения.

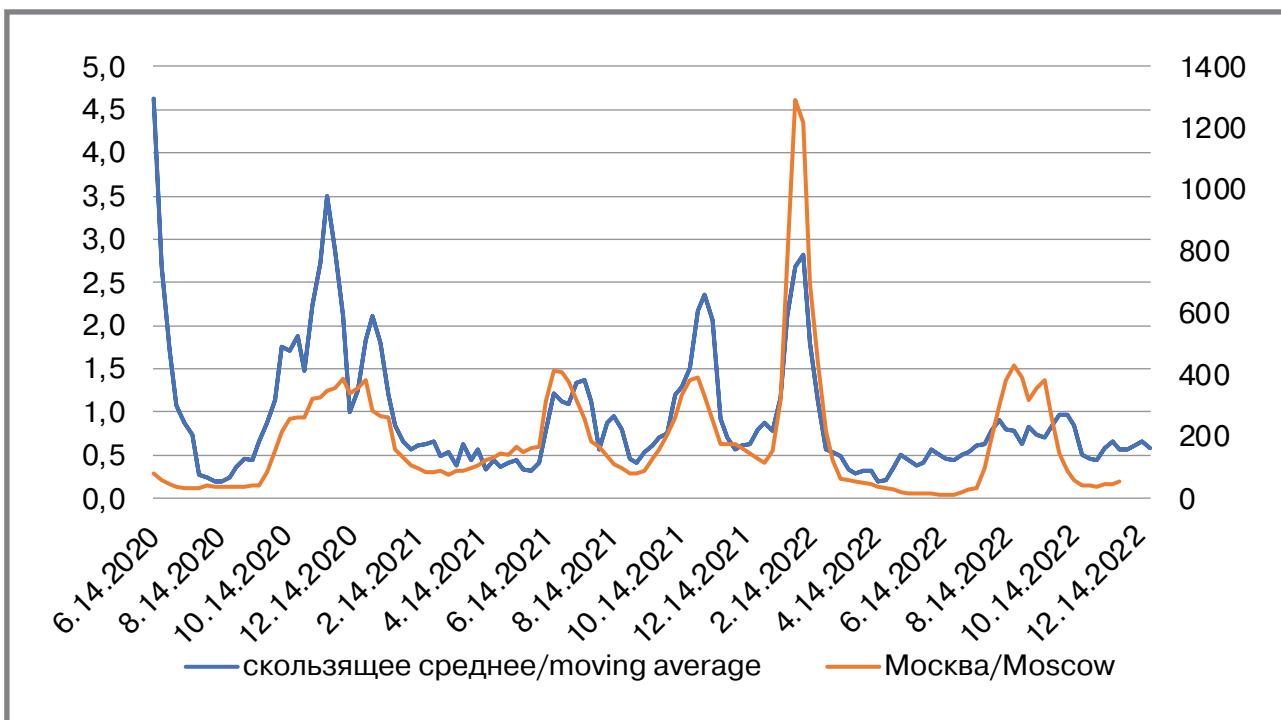
#### Тяжесть течения и клинические проявления COVID-19

При анализе клинических форм течения заболеваемости COVID-19 было установлено, что жители

**Рисунок 4. Заболеваемость COVID-19 в 2020–2022 гг. жителей и сотрудников ЗУДУ (на 1000 коек)**  
**Figure 4. Morbidity rates for 2020–2022 residents and employees of the LTCF's (per 1000 beds)**



**Рисунок 5. Сглаженная методом скользящих средних понедельная заболеваемость COVID-19 в 28 ЗУДУ (на 1000 коек) и понедельная заболеваемость в Москве (на 100 тыс. населения), 07.06.2020 г. –31.12.2022 г.**  
**Figure 5. Smoothed by the method of moving averages, the weekly COVID-19 incidence in 28 LTCF's (per 1000 beds) and the weekly incidence in Moscow (per 100 thousand population) in 07.06.2020–31.12.2022**



ЗУДУ переносили COVID-19 чаще с осложнением в виде пневмонии, чем в форме ОРВИ: диагноз пневмония был установлен от 50% до 75% заболевших жителей в зависимости от подъема заболеваемости. Доля перенесенного заболевания в форме ОРВИ составила от 25% до 50% жителей, также в зависимости от подъема (рис. 6).

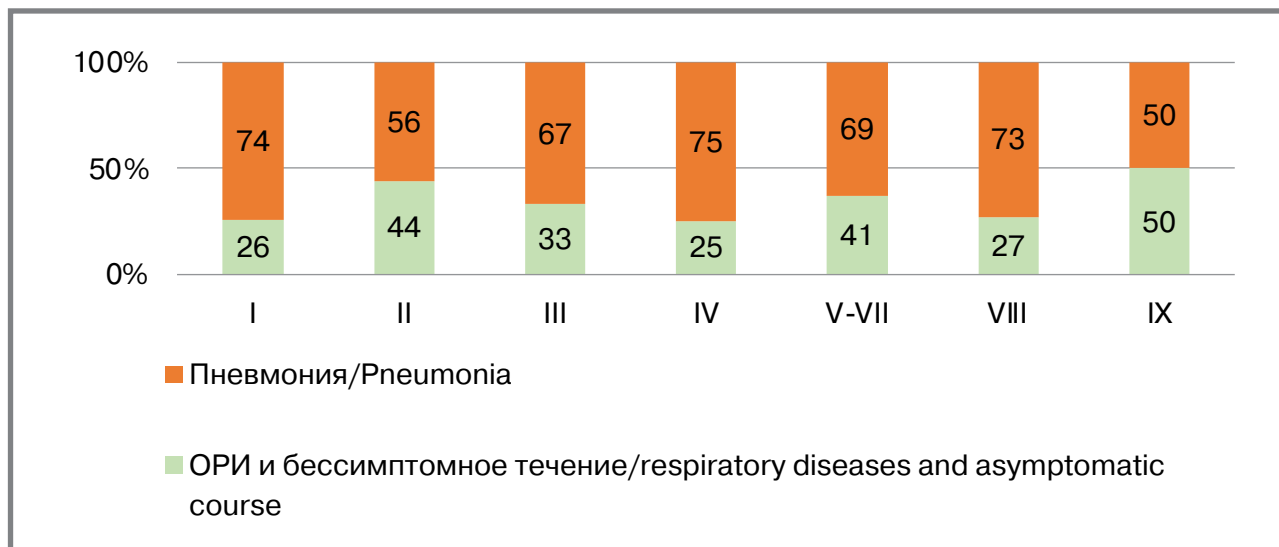
Легкие формы течения COVID-19 преобладали над среднетяжелыми и тяжелыми во время последнего, IX подъема заболеваемости ( $p < 0,05$ ), который наблюдался в период V подъема

заболеваемости среди населения Москвы (табл. 1). Можно предположить, что это связано с ослаблением патогенных свойств вируса, в тот период в Москве и России преобладал геновариант «Omicron») [15].

Во время каждого подъема заболеваемости преобладали среднетяжелые или легкие формы течения COVID-19 над тяжелыми, однако в период третьего подъема заболеваемости все три формы течения COVID-19 регистрировались с одинаковой частотой (см. табл. 1).

**Рисунок 6. Структура распределения клинических вариантов течения COVID-19 среди жителей 28 ЗУДУ в зависимости от подъема заболеваемости**

**Figure 6. The structure of the distribution of clinical variants of COVID-19 cases among residents of the 28 LTCF's of Moscow, depending on the rise in morbidity**



**Таблица 1. Структура распределения степеней тяжести течения COVID-19 среди жителей 28 ЗУДУ в зависимости от подъема заболеваемости**

**Table 1. The structure of the distribution of degrees of severity of COVID-19 among residents of the 28 LTCF's of Moscow, depending on the rise in morbidity**

| Подъем заболеваемости<br>The rise of morbidity | Доля легкого и бессимптомного течения%, (95% ДИ)<br>The proportion of mild and asymptomatic course%, (95% CI) | Доля среднетяжелого течения%, (95% ДИ)<br>The share of the middle current%, (95% CI) | Доля тяжелого течения%, (95% ДИ)<br>The share of severe current%, (95% CI) |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| I                                              | 25,9 ± 2,9 (95% 28,8–23)                                                                                      | 57,5 ± 3,31 (95% 60,81–54,19)                                                        | 16,4 ± 2,48 (95% 18,88–13,92)                                              |
| II                                             | 44,0 ± 9,5 (95% 53,5–34,5)                                                                                    | 40,3 ± 9,3 (95% 49,6–31)                                                             | 14,6 ± 6,7 (95% 21,3–7,9)                                                  |
| III                                            | 32,8 ± 6,6 (95% 39,4–26,2)                                                                                    | 34,8 ± 6,7 (95% 41,5–28,1)                                                           | 31,8 ± 6,5 (95% 38,3–25,3)                                                 |
| IV                                             | 24,7 ± 8,5 (95% 33,2–16,2)                                                                                    | 52,4 ± 9,9 (95% 62,3–42,5)                                                           | 22,7 ± 8,3 (95% 31–14,4)                                                   |
| V–VII                                          | 40,8 ± 9,9 (95% 50,7–30,9)                                                                                    | 34,6 ± 9,6 (95% 44,2–25)                                                             | 26,5 ± 8,9 (95% 35,4–17,6)                                                 |
| VIII                                           | 26,7 ± 9,5 (95% 36,2–17,2)                                                                                    | 44,1 ± 10,7 (95% 54,8–33,4)                                                          | 27,9 ± 9,6 (95% 37,5–18,3)                                                 |
| IX                                             | 50,2 ± 7,2 (95% 57,4–43)                                                                                      | 31,2 ± 6,7 (95% 37,9–24,5)                                                           | 18,5 ± 5,6 (95% 24,1–12,9)                                                 |

При сравнении показателей смертности среди жителей 28 ЗУДУ можно отметить, что максимальные показатели в течение изучаемого периода пришлось на 2020 г. и достоверно отличались от показателей 2021 г. и 2022 г. ( $t > 2$ ;  $p < 0,05$ ). Смертность в 2021 г. отличий от 2022 г. не имела ( $t < 2$ ;  $p > 0,05$ ) (рис. 7).

#### Оценка активности эпидемических очагов COVID-19 в 28 ЗУДУ в различные периоды заболеваемости

Всего в 28 ЗУДУ в первый подъем заболеваемости было зарегистрировано 177 очагов, из которых все получили дальнейшее распространение (табл. 2). С июня 2020 г. по декабрь 2022 г. в сумме было зарегистрировано 710 очагов. В зависимости от подъема заболеваемости от 24% до 44% очагов

получали дальнейшее распространение, (в среднем 35% (95% ДИ 44,1–26,7)), тогда как в периоды снижения заболеваемости вторичные случаи были зарегистрированы в 13–26% очагов, (в среднем 19,7% (95% ДИ 28,5–10,8)). В периоды подъема заболеваемости среднее число заболевших в одном очаге составляло от 1,68 до 4,55 и в II–VIII подъемах – 2,42 (95% ДИ 3,5–1,2), а в периоды снижения заболеваемости – 1,26 (от 1,13 до 1,38, 95% ДИ 1,4–1,0). Следует отметить, что КО после IX подъема заболеваемости оставался достаточно высоким, в 26% случаев формировался очаг инфекции, но они были достаточно небольшими (ИО, или среднее количество заболевших составляло 1,38 в одном очаге).

Исключив вспышки из эпидемического процесса COVID-19 в ЗУДУ, можно оценить динамику заносов

Рисунок 7. Смертность в 2020–2022 гг. (на 1000 коек) среди жителей 28 ЗУДУ

Figure 7. Mortality rates for 2020–2022 (per 1000 beds) among 28 LTCF's residents of Moscow

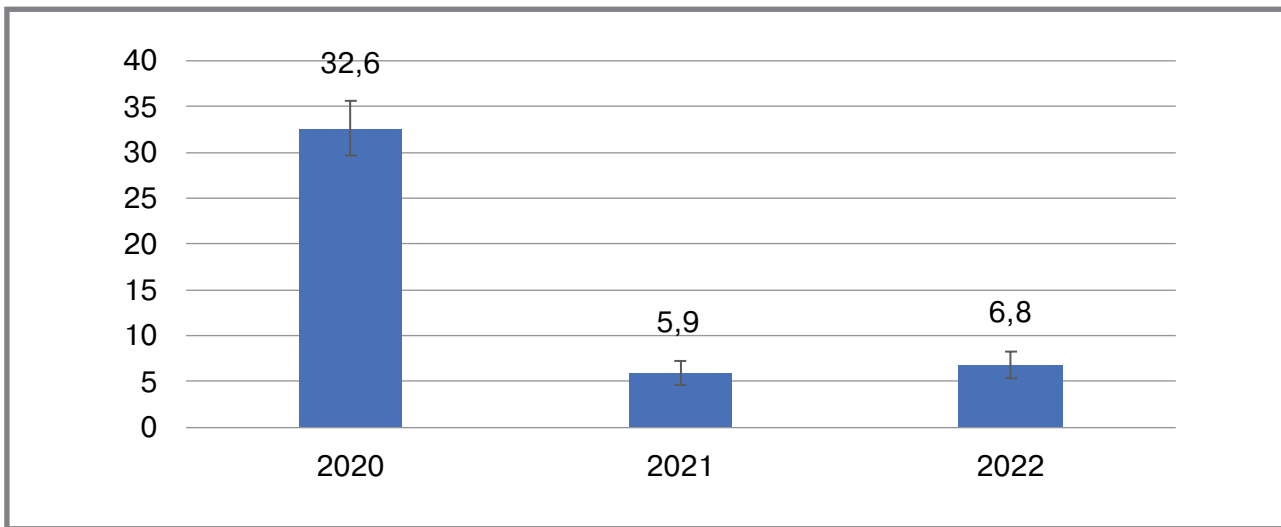


Таблица 2. Оценка активности эпидемических очагов COVID-19 в ЗУДУ в различные периоды заболеваемости

Table 2. The activity assessment of COVID-19 epidemic outbreaks in the LTCF's of Moscow in various periods of morbidity

| Подъемы заболеваемости<br>Morbidity rises | Даты<br>Dates     | КО, %<br>The coefficient of outbreaks | ИО<br>Index of outbreaks | R <sub>0</sub><br>Reproduction index |
|-------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| I                                         | 23.03–07.06.20 г. | 100                                   | 21,08                    | 20,08                                |
| Между I и II<br>Between I and II          | 08.06–29.08.20 г. | 13,33                                 | 1,13                     | 1,0                                  |
| II                                        | 30.08–25.10.20г   | 39,47                                 | 1,68                     | 1,6                                  |
| III                                       | 26.10–20.12.20г.  | 42,22                                 | 4,55                     | 8,42                                 |
| IV                                        | 21.12–31.01.21 г. | 34,14                                 | 1,87                     | 2,57                                 |
| Между IV и V–VII<br>Between IV and V–VII  | 01.02–30.05.21 г. | 17,4                                  | 1,20                     | 1,18                                 |
| V–VII                                     | 06.06–18.09.21 г. | 24,28                                 | 2,05                     | 4,35                                 |
| VIII                                      | 19.09–21.11.21г.  | 27,39                                 | 2,46                     | 5,35                                 |
| Между VIII и IX/<br>Between VIII and IX   | 22.11–02.01.22 г. | 21,87                                 | 1,34                     | 1,57                                 |
| IX                                        | 03.01–13.03.22 г. | 44,94                                 | 1,92                     | 4,05                                 |
| После IX<br>After IX                      | 14.03–31.12.22 г. | 26,20                                 | 1,38                     | 1,48                                 |

в них вируса SARS-CoV-2 (рис. 8). Заболеваемость, при исключении вторичных случаев, приобретает менее интенсивный характер в среднем  $0,36 \pm 0,04$  на 1000 коек (95% ДИ: 0,32–0,40).

Максимальный уровень заболеваемости с исключением вспышек всегда приходился на начало подъема заболеваемости и достигал 1,80 на 1000 коек во второй и девятые подъемы (см. рис. 8). В среднем доля заносов COVID-19 составила 39,2%, что говорит о превалировании вторичных случаев (60,8%). Однако после девятого подъема заболеваемости доля заносов вируса SARS-CoV-2 увеличилась до 68,2%,

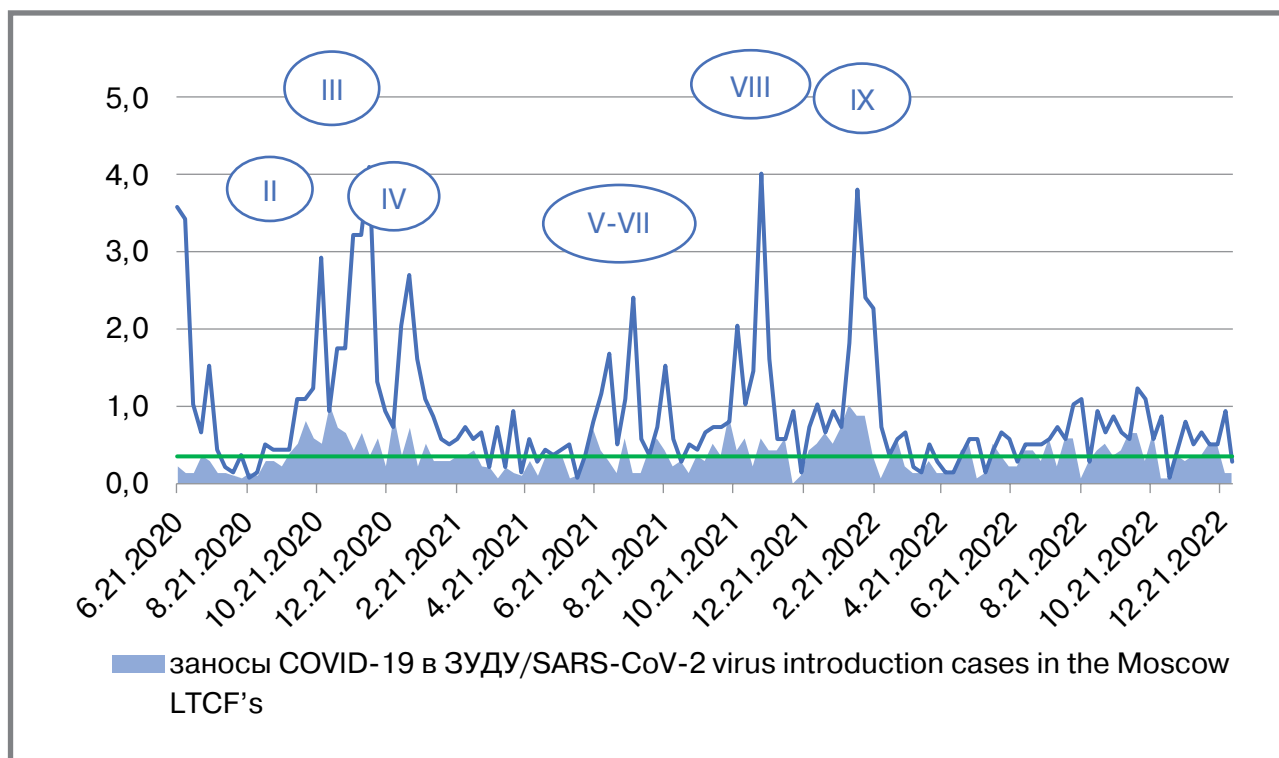
а доля вторичных случаев уменьшилась и составила 31,8%.

Корреляционно-регрессионный анализ подтвердил зависимость между количеством заносов вируса SARS-CoV-2 в ЗУДУ и количеством случаев COVID-19 среди населения Москвы. Полученная регрессионная модель характеризуется коэффициентом корреляции  $r_{xy} = 0,539$ , что соответствует заметной тесноте связи по шкале Чеддока ( $p < 0,001$ ).

При анализе случаев заболевания COVID-19, зарегистрированных в АИС «ОРУИБ», обращает на себя внимание то, что первые случаи

**Рисунок 8. Случаи заноса вируса SARS-CoV-2 в ЗУДУ на фоне общей заболеваемости в ЗУДУ, 14.06.2020 г. – 31.12.2022 г.**

**Figure 8. SARS-CoV-2 virus introduction cases in the Moscow LTCF's compared with the general incidence in the LTCF's of Moscow, 14.06.2020–31.12.2022**



заболевания в очагах чаще регистрировался у жителей, чем у сотрудников, однако анализ 15 актов санитарно-эпидемиологического расследования очагов, оформленных филиалами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г. Москве» и ТОУ Роспотребнадзора Москвы, показал, что у жителей отсутствовал эпидемиологический анамнез (жители в стационарах лечение не проходили, пределы пансионата не покидали, новых заселений в пансионат не было, визиты родственников были приостановлены). Предположительным источником инфекции во всех случаях являлись сотрудники, переносившие COVID-19 в бессимптомной форме (в одном очаге источником явился сотрудник с симптомами заболевания). Все сотрудники допускались до работы с отрицательными тестами ПЦР на SARS-CoV-2. Однако, так как вахта длилась 14 дней, заражение сотрудника могло произойти после сдачи отрицательного мазка, во время работы в пансионате.

### Обсуждение

По данным литературы, начало пандемии более интенсивно отразилось на темпе прироста заболеваемости среди коллективов ЗУДУ, чем среди совокупного населения Москвы: при сравнении первого подъема заболеваемости COVID-19, можно отметить, что среди закрытых коллективов темп прироста заболеваемости варьировал от 75% до 314% (от 8 до 1111 случаев еженедельно), что значительно выше, чем еженедельный прирост в Москве,

который составил от 39,6 до 161,3% [14]. Со второго по седьмой периоды эпидемического роста заболеваемости нарастание числа случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ опережало рост числа случаев в Москве и снижение происходило позже, чем среди совокупного населения мегаполиса. Восьмой подъем продлился аналогично четвертому периоду роста заболеваний в Москве, но уже девятый подъем начался позже и закончился раньше, чем пятый в Москве, а во время шестого подъема заболеваемости среди совокупного населения Москвы заболеваемость жителей и сотрудников ЗУДУ вовсе не показала выраженного пика, немного пересекая среднее значения (0,92 на 1000 коек) и составила 1,1 на 1000 коек, что говорит о постепенном улучшении эпидемической ситуации в ЗУДУ [14].

Доля ОРИ в структуре клинических форм COVID-19 среди жителей была меньше, чем у совокупного населения Москвы, а доля пневмоний – больше. Доля ОРИ среди жителей 28 ЗУДУ в зависимости от подъема заболеваемости COVID-19 составляла от 25% до 50%, а совокупного населения Москвы – от 47,8% до 66,6%. Доля пневмоний среди жителей 28 ЗУДУ колебалась от 50% до 75%, а совокупного населения Москвы – от 33% до 47,7% [14].

Сравнение тяжести течения COVID-19 у жителей ЗУДУ и населения России по данным литературы, показало, что жители ЗУДУ ожидаемо переносили заболевание тяжелее совокупного населения

страны: доля тяжелой формы течения COVID-19 среди населения России достигала максимального значения в 4,5% в период первого подъема заболеваемости COVID-19 в стране, тогда как среди жителей ЗУДУ Москвы в третий подъем заболеваемости доходила до  $31,8\% \pm 6,5$  (95% ДИ 38,3–25,3). Кроме того, на протяжении пяти периодов роста заболеваемости COVID-19 среди населения России удельный вес тяжелых форм течения инфекции постепенно снижался, в коллективах ЗУДУ Москвы такая динамика не прослеживалась [14].

В первый подъем COVID-19 в Москве и Московской области 28,72–30,28% лиц в возрасте 65–100 лет перенесли COVID-19 в легкой форме, в среднетяжелой – 56,9–58,24% и в тяжелой – 16,01–12,59% [16]. Медиана возраста жителей 28 ЗУДУ составила 68 лет (IQR – 56–80 лет), и в первую волну подъема заболеваемости клинические проявления COVID-19 среди жителей 28 ЗУДУ мало отличались от населения Москвы этой возрастной группы: в легкой степени заболевание протекало у 28,8–23% (95% ДИ) жителей, в среднетяжелой – у 60,81–54,19% (95% ДИ), у 18,88–13,92% (95% ДИ) – в тяжелой (см. табл. 1).

В Москве летальность среди госпитализированных в инфекционные стационары с марта 2020 г. по март 2022 г. в возрастной группе 66–85 лет доходила до 30%, что соотносится с результатами нашего исследования, так, как уже упоминалось выше, медиана возраста жителей 28 ЗУДУ Москвы составила 68 лет [17].

Считается, что вне внутрибольничных вспышек человек, болеющий COVID-19, может заразить вокруг себя еще 2,24–5,71 человек. В отделе эпидемиологии и контроля инфекционных заболеваний Университета Гонконга определили  $R_0$  COVID-19 около 2,68 человека (95% ДИ 2,47–2,86). Другие исследователи оценили  $R_0$  примерно в 2,6 с диапазоном 1,5–3,5 [18,19]. Чжао и др. [20,21] установили, что  $R_0$  колеблется от 2,24 до 5,71 человек. При гриппе  $R_0$  считается 1,3–3,0 и при кори 12–18 человек. [22,23].

В учреждениях длительного ухода  $R_0$  COVID-19 может быть разным в зависимости от типа и характеристик организации. В первый подъем заболеваемости в среднем в одном очаге регистрировался 21 заболевший, а показатель воспроизводства  $R_0$  составил 20,08, что свидетельствует об очень интенсивном, «веерном» распространении вируса SARS-CoV-2 в ЗУДУ. Анализ данных литературы подтверждает, что активность эпидемических очагов в ЗУДУ может быть очень высокой. Так, в 12 очагах зарубежных учреждений длительного ухода в первый подъем заболеваемости COVID-19 в одном очаге среднее число заболевших достигало 81,5 человек [24]. Такая ситуация определяется особенностями контингента учреждений длительного ухода.

Рассчитанные показатели активности эпидемических очагов (см. табл. 2) говорят о том, что

в подъемы заболеваемости была более активная передача вируса внутри учреждения, чем в спады, а также, что подъемы заболеваемости в ЗУДУ происходили за счет формирования локальных очагов с множественными случаями заболевания COVID-19. Корреляционно-регрессионный анализ подтвердил зависимость между количеством заносов вируса SARS-CoV-2 в ЗУДУ и количеством случаев среди населения Москвы.

Анализ актов санитарно-эпидемиологического расследования очагов показал, что из-за отсутствия эпидемиологического анамнеза у жителей предположительным источником инфекции во всех случаях являлись сотрудники с бессимптомной формой COVID-19 (в одном очаге источником явился сотрудник с симптомами заболевания). Все сотрудники однократно сдавали тесты ПЦР перед вахтой, однако заболеть они могли после проверки, уже на рабочем месте. Вывод, что сотрудники имеют ключевое значение в передаче вируса SARS-CoV-2 в ЗУДУ подтверждается и в зарубежных исследованиях [25].

### Заключение

По сравнению с совокупным населением Москвы и России жители ЗУДУ ожидаемо перенесли COVID-19 с большим числом летальных исходов, случаев пневмонии и меньшим числом течения инфекции в виде ОРВИ. Однако по степени проявления клинических форм нет отличий при сравнении с аналогичной возрастной группой жителей Москвы.

На протяжении девяти периодов подъема заболеваемости COVID-19 среди жителей ЗУДУ удельный вес тяжелого течения инфекции не снижался и колебался от 14,6% во второй подъем до 31,8% в третий. Легкие формы болезни преобладали над среднетяжелыми и тяжелыми во время последнего, девятого подъема заболеваемости, который наблюдался в период пятого подъема заболеваемости среди населения Москвы, что возможно, связано с ослаблением патогенных свойств вируса «Omicron».

Все подъемы заболеваемости в ЗУДУ происходили за счет формирования локальных очагов с множественными случаями COVID-19. Предполагаемыми источниками инфекции являлись сотрудники с бессимптомной или легкой формой течения COVID-19. В среднем в первый подъем заболеваемости в одном очаге регистрировался 21 заболевший. В II–VIII подъемы заболеваемости среднее число заболевших в одном очаге составляло от 1,68 до 4,55 человек (в среднем – 2,42 (95% ДИ 3,5–1,2), а в периоды снижения заболеваемости – 1,13 до 1,38 человек (в среднем – 1,26 (95% ДИ 1,4–1,0)). Корреляционно-регрессионный анализ подтвердил зависимость между количеством заносов вируса SARS-CoV-2 в ЗУДУ и количеством случаев среди населения Москвы.

Анализ эпидемического процесса COVID-19 в ЗУДУ Москвы в 2020–2022 гг. позволил выделить два этапа. Первый этап (март 2020 г. – июнь 2020 г.) – начало пандемии COVID-19, которая стала серьезным испытанием на прочность всей системы длительного ухода за пожилыми и инвалидами. На первом этапе эпидемии COVID-19 в ЗУДУ Москвы был зафиксирован первый подъем заболеваемости среди жителей и персонала. Неготовность к пандемии COVID-19, отсутствие специфического иммунитета у жителей и сотрудников привели к стремительному росту числа заболеваний и смертей на этом этапе. Первый подъем

заболеваемости COVID-19 в ЗУДУ Москвы был самым интенсивным из всех последующих.

Второй этап (июль 2020 г. – декабрь 2022 г.) отличался от первого лучшей подготовленностью системы длительного ухода за пожилыми и инвалидами: ранним выявлением болезни, своевременной госпитализацией и проведением противоэпидемических мероприятий, введением вакцинопрофилактики против COVID-19, а также изменением биологических свойств SARS-CoV-2. На втором этапе зафиксировано 8 подъемов заболеваемости среди жителей и сотрудников (см. рис. 8). На этом этапе происходило постепенное улучшение эпидемической ситуации в ЗУДУ.

## Литература

1. Suetens, C., Latour, K., Käski, T., et al. Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017. *Eurosurveillance*. 2018. Vol. 23. № 46. P. 1800516.
2. Thigpen, M. C., Richards Jr, C. L., Lynfield, R., et al. Invasive group A streptococcal infection in older adults in long-term care facilities and the community, United States, 1998–2003. *Emerging Infectious Diseases*. 2007. Vol. 13. № 12. P. 1852.
3. Barret, A. S., Jourdan-da Silva, N., Ambert-Balay, K., et al. Surveillance for outbreaks of gastroenteritis in elderly long-term care facilities in France, November 2010 to May 2012. *Eurosurveillance*. 2014. Vol. 19. № 29.
4. Arons, M. M., Hatfield, K. M., Reddy, S., et al. Presymptomatic SARS-CoV-2 infections and transmission in a skilled nursing facility. *New England journal of medicine*. 2020. Vol. 382. № 22. P. 2081–2090.
5. Klein, A., Edler, C., Fitzek, A., et al. Der erste COVID-19-Hotspot in einer Hamburger Senioreneinrichtung: Präventionskonzept, Letalität und Obduktionsbefunde. *Rechtsmedizin* (Berlin, Germany). 2020. Vol. 30. № 5. P. 325.
6. Couderc, A. L., Correard, F., Hamidou, Z., et al. Factors associated with COVID-19 hospitalizations and deaths in French nursing homes. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2021. Vol. 22. № 8. P. 1581–1587. e3.
7. McMichael, T. M., Currie, D. W., Clark, S., et al. Epidemiology of COVID-19 in a long-term care facility in King County, Washington. *New England Journal of Medicine*. 2020. Vol. 382. № 21. P. 2005–2011.
8. Севастьянов, М. А., Божков, И. А., Лучкевич, В. С., и др. Эпидемиология и профилактика коронавирусной инфекции в учреждениях долговременного ухода. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. ИИ Мечникова. 2020. Т. 12. № 4. С. 39–46.
9. Давидова, Н. Г., Углева, С. В., Акимкин, В. Г. Обзор эпидемиологической ситуации и факторов риска тяжелого течения COVID-19 в закрытых учреждениях долговременного ухода в мире и России. Здоровье населения и среда обитания-ЗНСО, 2023. Т. 31. №2. С. 64–74.
10. Теслова О.Е., Канеишова Н.Е. Новая коронавирусная инфекция в Ростовской области. В сб.: Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора Ростов-на-Дону, 21–22 октября 2020 г. С. 90–92.
11. Карева, Д., Синявская, О., Шарепина, Е. Модели адаптации стационарных учреждений социального обслуживания к пандемии коронавируса. Журнал исследований социальной политики. 2023. Т. 21 №1. С. 61–78.
12. Andrew, M., Searle, S. D., McElhaney, et al. COVID-19, frailty and long-term care: Implications for policy and practice. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2020. T. 14 № 05. P. 428–432.
13. Федеральная служба государственной статистики. Таблица «Стационарные организации социального обслуживания для граждан пожилого возраста и инвалидов (взрослых)» [Электронный ресурс] Доступно по: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/soc1.xlsx> Ссылка активна на 23.08.2023г.
14. Акимкин В.Г., Попова А.Ю., Плоскорева А.А., и др. COVID-19: эволюция пандемии в России. Сообщение I: проявления эпидемического процесса COVID-19. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2022. Т. 99 №3. С. 269–286.
15. Акимкин В.Г., Попова А.Ю., Хафизов К.Ф., и др. COVID-19: эволюция пандемии в России. Сообщение II: динамика циркуляции геновариантов вируса SARS-CoV-2. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2022. Т. 99. №4. С. 381–396.
16. Пшеничная Н. Ю. ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС COVID-19 В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ. СООБЩЕНИЕ 1. 2020.
17. Брик Н.И., Коршунов В.А., Краснова С.В., и др. Клинико-эпидемиологические особенности пациентов, госпитализированных с COVID-19 в различные периоды пандемии в Москве. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2022. Т. 99 №3. С. 287–299.
18. N. Imai, I. Dorigatti, A. Cori, et al. Report 2: Estimating the potential total number of novel coronavirus cases in wuhan city, china. Technical report, Imperial College London (2020).
19. Mehta, N. S., Mytton, O. T., Mullins, E. W., et al. SARS-CoV-2 (COVID-19): what do we know about children? A systematic review. *Clinical Infectious Diseases*. 2020. Vol. 71. №9. P. 2469–2479.
20. S. Zhao, Q. Lin, J. Musa Ran et al. Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-ncov) in china, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak. *Int. Journal Infect. Dis.* 2020. Vol. 92. P. 214–217.
21. S. Zhao, S.S. Musa, Q. Lin, et al. Estimating the unreported number of novel coronavirus (2019-ncov) cases in china in the first half of january 2020: A data-driven modelling analysis of the early outbreak. *Journal of clinical medicine*. 2020. Vol. 9. № 2. P. 388.
22. Попова А. Ю. и др. Влияние ежегодной иммунизации населения против гриппа на заболеваемость этой инфекцией в Российской Федерации Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2016. Т. 15. № 1 (86). С. 48
23. Похиленко В.Д., Перельгин В.В. SARS-CoV-2 и как остановить: монография. Чебоксары: ИД «Среда», 2021. 88 с.
24. Акимкин, В. Г., Давидова, Н. Г., Углева, С. В., и др. Эпидемические очаги COVID-19 в зарубежных закрытых учреждениях долговременного ухода. Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 2022. Т. 21. №5. С. 138–146.
25. Shallcross L, Burke D, Abbott O, et al. Factors associated with SARS-CoV-2 infection and outbreaks in long-term care facilities in England: a national cross-sectional survey. *Lancet Healthy Longev*. 2021. Vol. 2 №3. P. e129–e142.

## References

1. Suetens, C., Latour, K., Käski, T., et al. Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017. *Eurosurveillance*. 2018; 23(46): 1800516. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.46.1800516>
2. Thigpen, M. C., Richards Jr, C. L., Lynfield, R., et al. Invasive group A streptococcal infection in older adults in long-term care facilities and the community, United States, 1998–2003. *Emerging Infectious Diseases*. 2007; 13(12): 1852. doi: 10.3201/eid1312.070303
3. Barret, A. S., Jourdan-da Silva, N., Ambert-Balay, K., et al. Surveillance for outbreaks of gastroenteritis in elderly long-term care facilities in France, November 2010 to May 2012. *Eurosurveillance*. 2014; 19(29). <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20859>
4. Arons, M. M., Hatfield, K. M., Reddy, S. C., et al. Presymptomatic SARS-CoV-2 infections and transmission in a skilled nursing facility. *New England journal of medicine*. 2020; 382(22): 2081–2090. DOI: 10.1056/NEJMoa2008457
5. Klein, A., Edler, C., Fitzek, A., et al. Der erste COVID-19-Hotspot in einer Hamburger Senioreneinrichtung: Präventionskonzept, Letalität und Obduktionsbefunde. *Rechtsmedizin* (Berlin, Germany). 2020; 30(5): 325. <https://doi.org/10.1007/s00194-020-00404-1>
6. Couderc, A. L., Correard, F., Hamidou, Z., et al. Factors associated with COVID-19 hospitalizations and deaths in French nursing homes. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2021; 22(8): 1581–1587. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.06.023>

7. McMichael, T. M., Currie, D. W., Clark, S., et al. Epidemiology of COVID-19 in a long-term care facility in King County, Washington. *New England Journal of Medicine*. 2020; 382(21): 2005–2011. DOI: 10.1056/NEJMoa2005412
8. Sevastianov MA, Bozhkov IA, Luchkevich VS, et al. Epidemiology and prevention of coronavirus infection in long-term care facilities. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2020;12(4):39–46. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/mechnikov44741>
9. Davidova NG, Ugleva SV, Akimkin VG. Overview of the epidemiological situation and risk factors for severe COVID-19 in long-term care facilities in the world and Russia. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2023;31(2): 64–74. (In Russ.) doi: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2023-31-2-X-X>
10. Teslova O.E., Kanishcheva N.E. A new coronavirus infection in the Rostov region. [Abstract]. In: *Modern problems of epidemiology, microbiology and hygiene: Materials of the XII All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists and specialists of Rospotrebnadzor Rostov-on-Don, October 21–22, 2020: 90–92*. (In Russ.)
11. Kareva, D., Sinyavskaya, O., & Sharepina, E. Models of adaptation of inpatient social service institutions to the coronavirus pandemic. *The Journal of Social Policy Studies*. 2023; 21(1), 61–78. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2023-21-1-61-78>
12. Andrew, M., Searle, S. D., McElhaney, et al. COVID-19, frailty and long-term care: Implications for policy and practice. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2020; 14(05), 428–432. doi: 10.3855/jidc.13003
13. Federal State Statistics Service. Table «Stacionarnye organizatsii social'nogo obsluzhivaniya dlya grazhdan pozhilogo vozrasta i invalidov (vzroslykh)». [Internet]. Available at: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/soc1.xlsx> Accessed: 23.08.2023z.
14. Akimkin V.G., Popova A.Yu., Ploskireva A.A., et al. COVID-19: the evolution of the pandemic in Russia. Report I: manifestations of the COVID-19 epidemic process. *Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology = Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2022;99(3):269–286. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-276>
15. Akimkin V.G., Popova A.Yu., Khafizov K.F., et al. COVID-19: evolution of the pandemic in Russia. Report II: dynamics of the circulation of SARS-CoV-2 genetic variants. *Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology = Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2022;99(4):381–396. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-295>
16. N.Yu.Pshenichnaya. COVID-19 EPIDEMIC PROCESS IN THE RUSSIAN FEDERATION: INTERIM RESULTS. 1th REPORT. 2020. (In Russ.) DOI:10.21055/preprints-3111725
17. Briko N.I., Korshunov V.A., Krasnova S.V., et al. Clinical and epidemiological characteristics of hospitalized patients with COVID-19 during different pandemic periods in Moscow. *Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology = Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2022;99(3):287–299. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-272>
18. Imai N. et al. Report 2: Estimating the potential total number of novel Coronavirus cases in Wuhan City, China. 2020. DOI: <https://doi.org/10.25561/77150>
19. Mehta, N. S., Mytton, O. T., Mullins, E. W., et al. SARS-CoV-2 (COVID-19): what do we know about children? A systematic review. *Clinical Infectious Diseases*. 2020; 71(9): 2469–2479. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa556>
20. S. Zhao, Q. Lin, J. Musa Ran et al. Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-ncov) in china, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak. *Int. Journal Infect. Dis.* 92 (2020) 214–217. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.050>
21. S. Zhao, S.S. Musa, Q. Lin, et al., Estimating the unreported number of novel coronavirus (2019-ncov) cases in china in the first half of january 2020: A data-driven modelling analysis of the early outbreak. *J. Clin. Med.* 9 (2020) 388. <https://doi.org/10.3390/jcm9020388>
22. A.Yu. Popova et al. The impact annual immunization against Flu on morbidity of Flu in the russian Federation. *Peer-reviewed journal Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2016; 1 (86): 48–55. (In Russ.) <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2016-15-1-48-55>
23. Pokhilenko V.D., Pereygin V.V. SARS-CoV-2 and how to stop: monograph. Cheboksary: ID «Sreda», 2021: 88 c. (In Russ.) DOI 10.31483/a-10283
24. Akimkin VG, Davydova NG, Ugleva SV et al. Epidemic outbreaks of COVID-19 in foreign closed long-term care facilities. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2022;21(5): 138–146 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-5-138-146>
25. Shallock L, Burke D, Abbott O, et al. Factors associated with SARS-CoV-2 infection and outbreaks in long-term care facilities in England: a national cross-sectional survey. *Lancet Healthy Longev.* 2021;2(3):e129–e142. doi: 10.1016/S2666-7568(20)30065-9

## Об авторе

- **Наталья Георгиевна Давидова** – аспирант ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва, Россия. [davidowa.nat2016@yandex.ru](mailto:davidowa.nat2016@yandex.ru). ORCID: 0000-0003-4429-9844.
- **Светлана Викторовна Углева** – д. м. н., доцент, консультант организационно-методического отдела административно-управленческого подразделения ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва, Россия. +7 (905) 360-87-77, [ugleva@bk.ru](mailto:ugleva@bk.ru). <https://orcid.org/0000-0002-1322-0155>.
- **Светлана Васильевна Шабалина** – д. м. н., профессор, ведущий научный сотрудник ФБУН «Центральный НИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва, Россия. +7 (906) 743-48-64, [svs2810@pcr.ru](mailto:svs2810@pcr.ru). <https://orcid.org/0000-0001-7102-5414>

Поступила: 10.10.2023. Принята к печати: 14.11.2023.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

## About the Author

- **Natalia G. Davidova** – postgraduate student of FBSI “Central Research Institute of Epidemiology” of Rospotrebnadzor, Moscow, Russia. [davidowa.nat2016@yandex.ru](mailto:davidowa.nat2016@yandex.ru). ORCID: 0000-0003-4429-9844.
- **Svetlana V. Ugleva** – Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof., consultant, Organizational and methodological department, Administrative division, Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia. +7 (905) 360-87-77, [ugleva@bk.ru](mailto:ugleva@bk.ru). <https://orcid.org/0000-0002-1322-0155>.
- **Svetlana V. Shabalina** – Dr. Sci. (Med.), Professor, Leading Researcher Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia. +7 (906) 743-48-64, [svs2810@pcr.ru](mailto:svs2810@pcr.ru). <https://orcid.org/0000-0001-7102-5414>.

Received: 10.10.2023. Accepted: 14.11.2023.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.