

**Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека
Федеральное бюджетное учреждение науки
«Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии»
(ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора)**

На правах рукописи

Давидова Наталья Георгиевна

**ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ
ИНФЕКЦИИ (COVID-19) И ОПТИМИЗАЦИЯ МЕР
ПРОФИЛАКТИКИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗАКРЫТОГО ТИПА
В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА**

3.2.2. Эпидемиология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, доцент
Углева Светлана Викторовна

Москва – 2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	18
1.1. Инфекционная заболеваемость в мире и России в закрытых учреждениях долговременного ухода в «доковидный период»	18
1.2. Заболеваемость и летальность при COVID-19 в закрытых учреждениях долговременного ухода в мире и России.....	21
1.3. Профилактика новой коронавирусной инфекции COVID-19 и адаптация системы закрытых учреждений долговременного ухода к пандемии за рубежом и в России.....	36
СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	50
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	50
2.1. Материалы исследования	50
2.2. Методы исследования.....	53
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ (COVID-19) В ЗАКРЫТЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА Г. МОСКВЫ И СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ Г. МОСКВЫ	61
3.1. Динамика заболеваемости в закрытых учреждениях долговременного ухода г. Москвы.....	61
3.2. Сравнительный анализ заболеваемости COVID-19 среди жителей закрытых учреждений долговременного ухода г. Москвы и среди населения г. Москвы	68
3.3. Особенности и условия формирования эпидемических очагов в закрытых учреждениях долговременного ухода г. Москвы в первый подъем COVID-19	70

3.4 Характеристика вспышечной заболеваемости COVID-19 среди жителей и сотрудников закрытых учреждений долговременного ухода на территории г. Москвы	72
ГЛАВА 4. КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) В ЗАКРЫТЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА Г. МОСКВЫ	79
4.1 Доля лиц с сопутствующими заболеваниями среди заболевших COVID-19 у жителей учреждений долговременного ухода в сравнении с населением г. Москвы	79
4.2 Особенности тяжелого течения COVID-19 у жителей учреждений долговременного ухода в сравнении с населением г. Москвы	81
4.3. Структура клинических форм COVID-19 у жителей учреждений долговременного ухода и у населения г. Москвы	87
4.4. Сравнительный анализ летальности среди жителей закрытых учреждений долговременного ухода и среди населения г. Москвы	90
ГЛАВА 5 АНАЛИЗ ТЯЖЕСТИ ПРОЯВЛЕНИЙ COVID-19 У ЖИТЕЛЕЙ ЗАКРЫТЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ГЕНОВАРИАНТОВ	93
SARS-COV-2 В ГОРОДЕ МОСКВЕ.....	93
5.1 Структура тяжести течения COVID-19 у жителей учреждений долговременного ухода	94
5.2. Структура клинических форм COVID-19 у жителей учреждений долговременного ухода	96
5.3. Летальность жителей закрытых учреждений долговременного ухода	98

ГЛАВА 6. ФАКТОРЫ РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ И НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ТЕЧЕНИЯ COVID-19 У ЖИТЕЛЕЙ ЗАКРЫТЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА ГОРОДА МОСКВЫ.....	101
6.1. Характеристика заболевших COVID-19 жителей закрытых учреждений долговременного ухода г. Москвы.....	101
6.2. Факторы риска развития пневмонии у заболевших COVID-19 жителей закрытых учреждений долговременного ухода г. Москвы	104
6.3. Факторы риска летального исхода у заболевших COVID-19 жителей закрытых учреждений долговременного ухода	108
6.4. Риск инфицирования COVID-19 в зависимости от формы собственности пансионата в ВАО г. Москвы.....	114
ГЛАВА 7. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА ЗАКРЫТОГО ТИПА В МЕГАПОЛИСЕ	119
7.1. Профилактические и противоэпидемические мероприятия в учреждениях долговременного ухода закрытого типа	119
7.2. Оптимизация комплекса мероприятий по профилактике COVID-19.....	127
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	134
ВЫВОДЫ.....	147
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	150
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	150
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	151
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	152

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Согласно отчету Отдела народонаселения Департамента по экономическим и социальным вопросам Организации Объединенных Наций за 2018 г., население мира будет продолжать стареть, и, по прогнозам, к середине столетия 16% мирового населения будут в возрасте 65 лет и старше [54].

Многие люди пожилого и старческого возраста проживают в домах престарелых, гериатрических центрах или психоневрологических интернатах в связи с высокой распространенностью деменции и снижения функционального статуса. По данным Росстата количество лиц старше трудоспособного возраста в России, а вместе с ними и граждан, проживающих в учреждениях долговременного ухода, растет, хотя их число сократилось после начала пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 [44]. В России на конец 2021 г. количество лиц, проживающих в данных организациях, составило 256 тыс. человек (на 2020 г. в России - 252 тыс. человек, а в г. Москве на 2020 г. - 17314 человек). В 2021 г. для помещения в закрытые учреждения долговременного ухода по стране состояло на очереди 3846 человек, а на постоянном постельном режиме находилось 17,3% жителей [48].

С началом пандемии системе долговременного ухода всех стран пришлось столкнуться с дефицитом кадров, с нехваткой или отсутствием тест-систем на COVID-19 и средств защиты. Совокупность профилактических мер, направленных на разрыв механизма передачи инфекции, включали строгую изоляцию внутри объекта жителей и сотрудников, отмену культурно-массовых мероприятий и посещений жителей родственниками и волонтерами. Ограничения, которые должны были снизить заболеваемость, привели к снижению мобильности и депрессии

жителей, психоэмоциональному истощению и профессиональному выгоранию персонала [60, 94].

В 2020 большинство стран мира столкнулось со стремительным увеличением числа случаев заболевания и смерти от COVID-19 среди жителей закрытых учреждений длительного ухода [3, 21, 43, 57, 59, 90, 128]. Как известно, лица старших возрастов переносят COVID-19 тяжелее, и, в связи с сопутствующими заболеваниями, умирают чаще [18]. А поскольку жители домов престарелых и психоневрологических интернатов преимущественно пожилые люди с множеством сопутствующих заболеваний, летальность в этих организациях стала вносить существенный вклад в общую летальность от коронавируса. Собрав и объединив информацию, полученную из различных стран, 23 апреля 2020 г. ВОЗ сделало шокирующее заявление, что до половины смертей от COVID-19 в Европе приходилось на жителей домов престарелых [69]. В закрытых учреждениях длительного ухода высока вероятность формирования очагов инфекционных болезней. Групповое проживание и скученность, пожилой возраст, естественное возрастное снижение иммунитета, психические заболевания, ограниченные физические и умственные возможности, множественные сопутствующие болезни создают благоприятные условия для распространения ряда инфекционных заболеваний, поражающих верхние и нижние дыхательные пути, в том числе вирусной этиологии [98, 139].

Таким образом, уникальные проблемы, существующие в закрытых учреждениях длительного ухода, делают эти организации особенно восприимчивыми к формированию вспышек COVID-19, а расследование множественной заболеваемости коронавирусной инфекцией среди жителей и сотрудников являются необходимыми для определения стратегических направлений по ее контролю и профилактике.

Степень разработанности темы исследования

Различные аспекты эпидемиологии COVID-19 включая заболеваемость, летальность, факторы риска тяжелого течения данной инфекции, являются объектом исследования во всем мире.

Особый интерес вызывает заболеваемость COVID-19 в закрытых коллективах, к которым относятся дома престарелых, геронтологические центры, дома ветеранов и психоневрологические интернаты. Еще до пандемии COVID-19 результаты многочисленных исследований показали, что жители закрытых учреждений долговременного ухода относятся к группе риска и их показатели заболеваемости и летальности значительно выше аналогичных показателей у совокупного населения [58, 140, 142].

Ряд зарубежных исследований посвящены описанию вспышек COVID-19 в условиях закрытых учреждений долговременного ухода и ситуаций, приводящих к множественной заболеваемости, имеются данные о распространенности COVID-19 в учреждениях долговременного ухода и о противоэпидемических мерах [56, 62, 63, 104, 118, 131, 145]. Существует информация о симптомах и тяжести течения новой коронавирусной инфекции у пожилых людей и у лиц с сопутствующими заболеваниями, летальности и факторах риска тяжелого течения COVID-19 [69, 110]. Было доказано, что мужской пол и сопутствующие заболевания, такие, как диабет, сердечно-сосудистые заболевания, хронические респираторные заболевания, заболевания почек, злокачественные новообразования и деменция увеличивают риск прогрессирования COVID-19, тяжелых исходов и смерти [7, 14, 25, 50]. Кроме того, сообщалось о различных предикторах более высоких показателей заражения COVID-19 в домах престарелых, включая длительное ожидание результатов теста на заболевание COVID-19, нехватку персонала, городское расположение и показатели заболеваемости COVID-19 на уровне сообщества [71, 115, 135].

В России эпидемический процесс COVID-19 в закрытых учреждениях длительного ухода изучен недостаточно и его исследование необходимо для разработки эффективных профилактических и противоэпидемических мероприятий в отношении COVID-19. Это диссертационное исследование дополняет недостающие данные по динамике заболеваемости в данных коллективах, очаговой заболеваемости, летальности, формах тяжести и клинических проявлениях в зависимости от циркулирующих геновариантов вируса SARS-CoV-2 у жителей учреждений в течение нескольких лет наблюдения, влияющих факторах и связи с заболеваемостью в мегаполисе.

Таким образом, очевидна необходимость дальнейшего изучения эпидемиологических особенностей COVID-19 в коллективах длительного ухода. Все вышеизложенное определило цель и задачи данного диссертационного исследования.

Цель исследования

Совершенствование системы профилактических и противоэпидемических мероприятий при новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в учреждениях закрытого типа в условиях мегаполиса на основе изучения проявлений эпидемического процесса.

Задачи исследования

1. Изучить динамику заболеваемости новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в закрытых учреждениях длительного ухода (домов престарелых, психоневрологических интернатов) г. Москвы и провести сравнительный анализ с заболеваемостью населения г. Москвы.

2. Провести сравнительный анализ клинико-эпидемиологических особенностей COVID-19 среди жителей закрытых учреждений длительного ухода и населения г. Москвы.

3. Провести анализ тяжести проявлений COVID-19 жителей закрытых учреждений длительного ухода г. Москвы в зависимости от

биологических свойств геновариантов SARS-CoV-2, циркулирующих в г. Москве.

4. Выявить факторы риска инфицирования и неблагоприятного течения COVID-19 у жителей закрытых учреждений долговременного ухода.

5. Оптимизировать и внедрить комплекс профилактических и противоэпидемических мероприятий, рекомендованных к применению в закрытых учреждениях долговременного ухода.

Научная новизна исследования

Проведенное исследование позволило определить динамику заболеваемости COVID-19 среди жителей закрытых учреждений долговременного ухода г. Москвы и выявить самый высокий уровень заболеваемости в I подъеме, который составил 26007,8 на 100 тыс жителей. Показатель заболеваемости в I подъеме превосходил уровень заболеваемости совокупного населения г. Москвы в 14 раз ($p < 0,001$), а населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в 34 раза ($p < 0,001$). Заболеваемость жителей закрытых учреждений долговременного ухода в каждый последующий подъём была ниже в 2,0-4,1 раза ($p < 0,001$), чем заболеваемость совокупного населения г. Москвы и ниже в 1,5-3,9 раза ($p < 0,001$) заболеваемости населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет.

Доля тяжелого течения COVID-19 у жителей закрытых учреждений долговременного ухода составляла от 9,5% до 16,5% и превышала долю населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в 1,6-2,7 раза ($p < 0,001$). Доля пневмоний COVID-19 у жителей ЗУДУ составляла 50%-75,5% и превышала таковую у населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в 1,15-1,2 раза ($p < 0,001$) на протяжении всех пяти подъемов заболеваемости. Летальность заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ превосходила летальность населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в 2,8-8,8 раза ($p < 0,001$) на протяжении всех подъемов заболеваемости.

Установлено, что тяжесть течения и клинические формы COVID-19 жителей закрытых учреждений долговременного ухода зависели от биологических свойств циркулирующих в г. Москве генетических вариантов SARS-CoV-2. Доля тяжелого течения COVID-19 в период циркуляции «Delta» была больше в 1,6 раза ($p < 0,001$), чем в период циркуляции Уханьского геноварианта и в 1,7 раза ($p < 0,001$), чем в период циркуляции геноварианта «Omicron». У жителей закрытых учреждений долговременного ухода в период циркуляции генетического варианта «Omicron» доля легкого течения заболевания COVID-19 была больше в 2,0 раза и в 1,9 раза ($p < 0,001$), чем в периоды циркуляции геновариантов «Delta» и Уханьского геноварианта. Летальность во время циркуляции геноварианта «Delta» была больше чем в период циркуляции Уханьского геноварианта и «Omicron» ($p < 0,001$) в 1,4 раза и в 2,4 раза соответственно.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Теоретическая значимость работы заключается в получении данных об уровне заболеваемости COVID-19 среди коллективов закрытых учреждений долговременного ухода по сравнению с заболеваемостью в мегаполисе, а также в выявлении эпидемиологических особенностей новой коронавирусной инфекции у жителей закрытых учреждений долговременного ухода г. Москвы в зависимости от биологических свойств циркулирующих геновариантов вируса SARS-CoV-2.

Предложена модель прогнозирования возникновения пневмонии при COVID-19 у жителей закрытых учреждений долговременного ухода, в зависимости от: возраста (ОШ = 1,037, $p = 0,001$), количества сопутствующих заболеваний (ОШ = 1,268, $p = 0,002$), гипертонической болезни II или III стадии (ОШ = 2,638, $p < 0,019$), мужского пола (ОШ = 0,313, $p < 0,001$) и II группы инвалидности (ОШ = 0,461, $p = 0,023$), обладающая высокой чувствительностью (74,3%) и специфичностью (84,4%).

Предложена модель прогнозирования риска развития летального исхода при COVID-19 у жителей закрытых учреждений долговременного ухода в зависимости от возраста (ОШ = 1,045, $p = 0,002$), количества сопутствующих заболеваний (ОШ = 1,096, $p = 0,023$), гипертонической болезни II или III стадии (ОШ=3,758, $p=0,016$) и хронической болезни почек III стадии (ОШ = 3,808, $p<0,001$), обладающая высокой чувствительностью (80,9%) и специфичностью (75,9%).

Разработанные прогностические модели развития пневмонии и летального исхода могут быть использованы лечащими врачами при назначении лечения и решения вопроса о госпитализации в реанимационное отделение заболевших COVID-19 жителей закрытых учреждений долговременного ухода.

Риск-ориентированный подход к профилактике COVID-19 позволил ранжировать категории риска летального исхода у жителей закрытых учреждений долговременного ухода с COVID-19 и оптимизировать комплекс профилактических и противоэпидемических мероприятий, основанный на персонализированном подходе.

Методология и методы исследования

Диссертационное исследование спланировано в соответствии с целью исследования и включает последовательное применение методов научного познания для решения поставленных задач. В работе использовались современные эпидемиологические, молекулярно-биологические и статистические методы. При разработке дизайна исследования использованы общенаучные подходы и методы классической эпидемиологии – эпидемиологический метод с применением комплекса методических подходов, включая описательный и аналитический приёмы, при статистической обработке использованы параметрические и непараметрические методы, проведен анализ номинальных данных,

корреляционный анализ, составлены прогностические модели. Полученные данные систематизированы и изложены в главах собственных исследований. Сформулированы выводы, даны практические рекомендации и изложены перспективы дальнейшей разработки темы исследования.

Положения, выносимые на защиту

1. За 2020-2022 г.г. наблюдалось 5 подъёмов заболеваемости COVID-19 в ЗУДУ г. Москвы. В первый подъём COVID-19 заболеваемость жителей закрытых учреждений долговременного ухода в расчете на 100 тыс жителей составила 26007,8 и превосходила остальные подъёмы в 8,7-21,3 раза ($p < 0,001$). Заболеваемость жителей закрытых учреждениях долговременного ухода за I период подъёма превышала в 14-34 раза ($p < 0,001$) заболеваемость населения г. Москвы. Во II-V подъёмы уровень заболеваемости жителей закрытых учреждений долговременного ухода снизился и был меньше, чем у совокупного населения в 2,0-4,1 раза и ниже в 1,5-3,9 раза ($p < 0,001$) заболеваемости населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет.

2. Закрытые учреждения долговременного ухода являются коллективами риска тяжелого течения и летальности COVID-19. Доля тяжелого течения COVID-19 у жителей закрытых учреждений долговременного ухода с I по V подъёмы заболеваемости превышала таковую у совокупного населения г. Москвы в 3,6-31,6 раза ($p < 0,001$) и населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в 1,6-3,2 раза ($p < 0,001$). Летальность жителей закрытых учреждений долговременного ухода превосходила летальность населения г. Москвы в 10,9-29,2 раза ($p < 0,001$) и населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в 2,8-8,8 раза ($p < 0,001$) на протяжении всех подъёмов заболеваемости.

3. Тяжесть течения и клинические формы COVID-19 жителей закрытых учреждений долговременного ухода зависели от биологических свойств (патогенности) циркулирующих в г. Москве генетических вариантов SARS-CoV-2. В период циркуляции наиболее патогенного геноварианта «Delta», доля тяжелого течения COVID-19 была больше в 1,6 раза и 1,7 раза ($p < 0,001$);

доля пневмоний была больше и 1,5 раза ($p < 0,001$); летальность была больше в 1,4 раза и 2,4 раза ($p < 0,001$), чем в период циркуляции Уханьского геноварианта и геноварианта Omicron, соответственно.

4. Частные закрытые учреждения долговременного ухода - территория риска инфицирования COVID-19 у жителей (ОШ = 4.79 $p < 0,001$). Выявлены прогностические факторы риска летального исхода жителей ЗУДУ при COVID-19: возраст (ОШ = 1,04, $p = 0,002$), количество сопутствующих заболеваний (ОШ = 1,096, $p = 0,02$), гипертоническая болезнь II или III стадии (ОШ=3,75, $p=0,016$) и хроническая болезнь почек III стадии (ОШ = 3,80, $p < 0,001$). Получена модель прогнозирования летального исхода с высокой чувствительностью (80,9%) и специфичностью (75,9%), актуальная для периода циркуляции геноварианта Omicron.

5. Риск-ориентированный подход к профилактике COVID-19 позволил ранжировать категории риска летального исхода у жителей закрытых учреждений долговременного ухода и оптимизировать комплекс профилактических и противоэпидемических мероприятий, основанный на персонализированном подходе.

Личный вклад автора

Автором проведено планирование этапов исследования, анализ зарубежных и российских литературных источников, посвящённых теме диссертационной работы. Автором самостоятельно подготовлены материалы для публикаций. Автором самостоятельно сформулирован дизайн комплексных научных исследований по проблеме, определены цель и задачи работы, проведен сбор и систематизация данных, составлена база данных пациентов на основании результатов анализа историй болезни и посмертных эпикризов, проведена статистическая обработка данных, обобщение материалов, сформулированы выводы, проведено внедрение результатов диссертационной работы.

Внедрение в практику

По материалам диссертационной работы получено 2 свидетельства:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023668821 Российская Федерация. «Калькулятор риска летального исхода у заболевших COVID-19 жителей учреждений долговременного ухода»: Заявка № 2023668041 от 01.09.2023г., дата государственной регистрации в реестре программ для ЭВМ 04.09.2023г. / Давидова Наталья Георгиевна, Углева Светлана Викторовна, Глазов Максим Борисович [и др.]. Правообладатель: Федеральное бюджетное учреждение науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора).

2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023669344 Российская Федерация. «Калькулятор риска развития пневмонии у заболевших COVID-19 жителей учреждений долговременного ухода»: Заявка № 2023668229 от 01.09.2023г., дата государственной регистрации в реестре программ для ЭВМ 13.09.2023г. / Давидова Наталья Георгиевна, Углева Светлана Викторовна, Глазов Максим Борисович [и др.]. Правообладатель: Федеральное бюджетное учреждение науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора).

Материалы диссертационной работы введены в работу ГБУ Геронтологический центр «Восточный».

Материалы диссертационной работы внедрены в учебный процесс на кафедре эпидемиологии с курсами молекулярной диагностики и дезинфектологии ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, на кафедре инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России, на кафедре эпидемиологии и

доказательной медицины ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России.

Степень достоверности и апробация результатов

Дизайн диссертационного исследования соответствует поставленной цели и решаемым задачам. На основании изучения достаточного объёма фактического материала, включающего эпидемиологические, клинические, лабораторные и инструментальные данные с применением современных методов эпидемиологического и статистического анализа, а также с использованием компьютерных программ, сформулированы обоснованные и достоверные выводы и практические рекомендации.

Результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на:

- Конгрессе с международным участием «Молекулярная диагностика и биобезопасность 2022», 27–28 апреля 2022 г.;
- XIV Ежегодном Всероссийском Конгрессе по инфекционным болезням имени академика В.И. Покровского. Москва, 28-30 марта 2022 г.;
- XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Анализ риска здоровью – 2022. Фундаментальные и прикладные аспекты обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения», 18-20 мая 2022 г.;
- XIV Всероссийская научно-практическая конференция молодых учёных и специалистов Роспотребнадзора «Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены», 22–24 июня 2022 г.;
- XII съезде Общероссийской общественной организации «Всероссийское научно-практическое общество эпидемиологов, микробиологов и паразитологов», 26-28 октября 2022 г.;
- Всероссийской межведомственной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения академика В.Д. Белякова, 10-11 ноября 2022 г.;

- X Конгрессе с международным участием «Контроль и профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи», 24-25 ноября 2022 г.;
- III Международной научно-практической конференции по вопросам противодействия новой коронавирусной инфекции и другим инфекционным заболеваниям, 15-16 декабря 2022 г.;
- XV Ежегодном Всероссийском Конгрессе по инфекционным болезням имени академика В.И. Покровского «Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы», 27-29 марта 2023 г.;
- Конференции молодых ученых и специалистов ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора «Проблемы эпидемиологии, терапии и лабораторной диагностики инфекционных заболеваний», 17-18 мая 2023 г.;
- Всероссийском Форуме молодых ученых, посвященном 300-летию РАН и 80-летию создания Академии медицинских наук СССР (АМН), 18-19 апреля 2024 г.

Апробация диссертационной работы состоялась 23 апреля 2024 года, протокол №80 на заседании апробационного совета Федерального бюджетного учреждения науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Роспотребнадзора рекомендована к защите.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют паспорту специальности 3.2.2. Эпидемиология. Результаты проведенного исследования соответствуют областям исследований: пунктам 1, 2 и 6 паспорта специальности 3.2.2. Эпидемиология.

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 14 научных работ, в том числе: 6 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных

научных результатов диссертации по специальности «Эпидемиология», из них 4 в журналах, индексируемых в международной реферативной базе Scopus.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 170 листах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы «Материалы и методы», 5 глав собственных исследований, обсуждения результатов исследования, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, содержащего 147 источников, из них 51 – отечественных и 96 – зарубежных. Работа иллюстрирована 13 таблицами и 37 рисунками.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Инфекционная заболеваемость в мире и России в закрытых учреждениях длительного ухода в «доковидный период»

Закрытые учреждения длительного ухода (ЗУДУ) являются учреждениями риска развития инфекционных болезней и часто зависят от типа такого учреждения (дом престарелых, психоневрологический пансионат и др.) и наличия у пациентов инвазивных медицинских устройств (трахеостома, постоянный мочевого катетер, питательная трубка и др.) [121].

В структуре заболеваемости инфекционными болезнями среди жителей ЗУДУ в научных публикациях ведущие места занимают инфекции верхних и нижних дыхательных путей, инфекции почек и мочевыводящих путей, инфекции кожных покровов, а также острые кишечные инфекции различной этиологии [92, 98, 106, 109, 139].

Инфекции верхних и нижних дыхательных путей. Min Hye Lee с соавт. определили, что возбудители гриппа, респираторной синтициальной инфекции, гемофильной инфекции, являлись причинами вспышек острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) и пневмоний в ЗУДУ в странах Европы, Америки, Азии за 2007-2019 гг. [109]. В структуре заболеваемости ОРВИ у жителей в одном очаге диагноз гриппа был установлен от 6 до 51,6% случаев, а персонала - до 40% случаев. Этот результат аналогичен результатам Motome U. с соавт., показывающего, что в ЗУДУ с 1966 по 2008 год средняя доля заболевших жителей в одном очаге вируса гриппа (А и В) составляла 33% (4-94%), а сотрудников - 23% (3-58%) [144]. Микроорганизмы, существующие в домах престарелых, это — пневмококк, Enterobacteriaceae, H. influenzae, S. aureus, C. pneumoniae, анаэробы [27, 38].

Кишечные инфекции. Очаги острых кишечных инфекций (ОКИ) у пациентов ЗУДУ занимают второе место [92, 144]. Ведущие позиции среди возбудителей ОКИ занимает норовирус [129].

В своей работе Barret A.S. с соавт. описали вспышки кишечных инфекций в ЗУДУ, где этиологическими агентами в 96% вспышек были норовирус и/ или ротавирус [58]. В статье U. Momoe с соавт. при рассмотрении патогенов, приводящих к вспышечным заболеваниям, отмечают, что в очагах инфекций желудочно-кишечного тракта в ЗУДУ высокие показатели заболеваемости были вызваны *Clostridium perfringens* (48%) и норовирусами (45%) [144].

Инфекции мочевыводящих путей (ИМП) является одним из наиболее распространенных заболеваний, выявляемых у жителей ЗУДУ. Высокая частота ИМП в значительной степени объясняется сопутствующими заболеваниями, которые влияют на физиологическое мочеиспускание [28]. Катетеризация мочевого пузыря и проживание в домах престарелых являются факторами развития ИМП [30], а опорожнение мочевого пузыря с помощью постоянного катетера по некоторым данным осуществляется от 5% до 10-12% жителей учреждений по уходу [98, 123].

Высокая частота бессимптомной бактериурии у пациентов ЗУДУ встречается в 35-50% случаев, при этом катетеры не используются [102]. Erika D'Agata с соавт. сообщает, что, хотя бессимптомная бактериурия имеет доброкачественное течение, обнаружение положительного посева мочи часто приводит к гипердиагностике ИМП у жителей закрытых учреждений [52]. По оценкам авторов 75% назначений по поводу ИМП у жителей выдаются лицам, которые не соответствуют критериям ИМП. Это является основной причиной неправильного применения противомикробных препаратов в закрытых учреждениях и способствует развитию резистентности к противомикробным препаратам у жителей [10, 101].

Инфекции кожи. Ослабление иммунитета, применение антибиотиков и кортикостероидов способствует чрезмерному росту бактерий и грибков и связано с реактивацией латентных герпетических инфекций у жителей ЗУДУ [122]. Существующие повреждения кожи жителей ЗУДУ могут вторично

инфицироваться бактериями, передающимися от других пациентов или медицинским персоналом. Повреждения кожи могут возникать в результате истончения кожи с возрастом, сдавления и гипоксии тканей, связанных с неподвижностью, и мацерации, связанной с недержанием мочи. Сообщалось, что пролежни встречаются у 9% жителей [97].

Микоз стоп встречается у 10-57%, а грибковая инфекция ногтей - у 10-34% жителей, кандидоз ягодиц - у 1,8%, дерматофития ягодиц - у 3,5% [86,107]. Чесотка (*Sarcoptes scabiei*), вши (*Pediculus humanus capitis*, *P. humanus corporis*, *Phthirus pubis*), клопы (*Cimex lectularius*) и реактивация герпесвирусных инфекций (простой герпес и опоясывающий лишай) могут вызывать сыпь у жителей. По некоторым сообщениям, чесотка может обнаруживаться до 3,3% жителей ЗУДУ [102]. Кроме того, сообщалось об очаге ветряной оспы в ЗУДУ, источником которой была жительница с опоясывающим лишаем, а повторные случаи заболевания произошли у медицинской сестры и у 2 жителей [112].

Мультирезистентные микроорганизмы. К числу основных приобретенных устойчивых к противомикробным препаратам организмов относятся энтеробактерии, продуцирующие бета-лактамазу расширенного спектра действия (БЛРС), энтеробактерии, продуцирующие карбапенемазу (CPE), устойчивые к ванкомицину энтерококки (VRE) и устойчивый к метициллину золотистый стафилококк (MRSA). ЗУДУ были определены как важные резервуары MRSA и энтеробактерий, продуцирующих БЛРС, в результате исследований распространенности и заболеваемости, проведенных в различных европейских странах [108].

1.2. Заболеваемость и летальность при COVID-19 в закрытых учреждениях долговременного ухода в мире и России

1.2.1. Эпидемиологическая ситуация по COVID-19 в закрытых учреждениях долговременного ухода в мире и России

Первые случаи заболеваемости новой коронавирусной инфекции в учреждениях долговременного ухода в России выявлены в апреле 2020 года. Первый подтвержденный случай заражения COVID-19 в доме престарелых произошел 10 апреля 2020 года и касался работника социального учреждения в городе Вязьма. Согласно данным ПЦР-тестирования, инфекция затронула 33,3% всех проживающих и сотрудников данной организации [45].

В мае 2020 года в интернате для пожилых и инвалидов в Ярцевске первыми случаи COVID-19 были выявлены у двух работников. К 11 мая, согласно результатам ПЦР-тестов, инфекция была обнаружена у двух третей (66,6%) проживающих и персонала, включая четырех волонтеров [34]. В социальном учреждении Санкт-Петербурга по состоянию на 18 мая заболевание подтвердилось у 40% жителей и сотрудников [13]. А в астраханском доме престарелых 25 мая COVID-19 был диагностирован у 97 пациентов и 27 работников [41].

На 8 июня 2020 года в геронтологическом центре города Рамонска было выявлено 119 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников, что составляет 59,5% от общего числа [12]. Согласно информации от Роспотребнадзора Ростовской области, в период с 15 апреля по 10 июня 2020 года было зафиксировано 22 очага COVID-19 с множественными случаями заболевания в различных коллективах, 6 из которых пришлось на учреждения долговременного ухода [49].

К третьему мая 2020 года было зарегистрировано распространение COVID-19 в учреждениях долговременного ухода по всем 20 регионам России. В одном из домов-интернатов Нижегородской области более 50 человек получили положительные результаты тестов на COVID-19. Также, в

доме престарелых Новослободск в Калужской области, инфекция была подтверждена у 40 жителей и работников, что составляет 44% от общего числа проживающих и персонала [35].

Во 2 подъем заболеваемости COVID-19 на территории Российской Федерации вспышки были зарегистрированы в 956 социальных учреждениях. В общей сложности было инфицировано 19 600 человек, из них 13 900 жители ЗУДУ [11].

Для обеспечения готовности к новым вспышкам инфекции и своевременной реакции на рост заболеваемости и летальности от COVID-19 в странах Евросоюза и США организовали систему эпидемиологического надзора за COVID-19 в социальных учреждениях. Информацию о динамике случаев заболевания COVID-19 и уровне летальности среди проживающих в учреждениях длительного ухода в странах Евросоюза и США можно получить, посетив веб-сайт Европейского центра по профилактике и контролю заболеваний (ECDC) и изучив данные проекта по мониторингу COVID-19 (The COVID Tracking Project) [73, 141].

На рисунке 1 показана понедельная динамика случаев заболевания COVID-19 в американских учреждениях длительного ухода с мая 2020 по декабрь 2022 года и видно, что максимальное количество случаев зафиксировано в декабре 2020 и январе 2022 годов, при этом максимальное количество случаев COVID-19 составило 48 975 за неделю в январе 2022 года. Тем не менее, несмотря на высокий уровень заболеваемости в этот период, большинство смертей среди пожилых людей произошло в декабре 2020 года, когда за неделю с 14 по 20 декабря, было зарегистрировано 6 025 смертей. За неделю с 17 по 23 января 2022 года, скончалось всего 1 535 жителей [74].

Отчеты, отражающие недельную заболеваемость среди персонала американских учреждений длительного ухода, указывают на значительные цифры: в декабре 2020 года зафиксировано максимальное

число случаев инфекции среди сотрудников — 28 820 за одну неделю. В январе 2022 года количество заболевших среди работников этих учреждений превысило число заболевших среди проживающих: за неделю до 16 января было зарегистрировано 69 557 случаев.

Минимальный уровень заболеваемости был зафиксирован в период с апреля по июль 2021 года. Однако в аналогичные месяцы 2022 года отмечается рост числа случаев инфекции как среди проживающих, так и среди работников учреждений долговременного ухода в США.

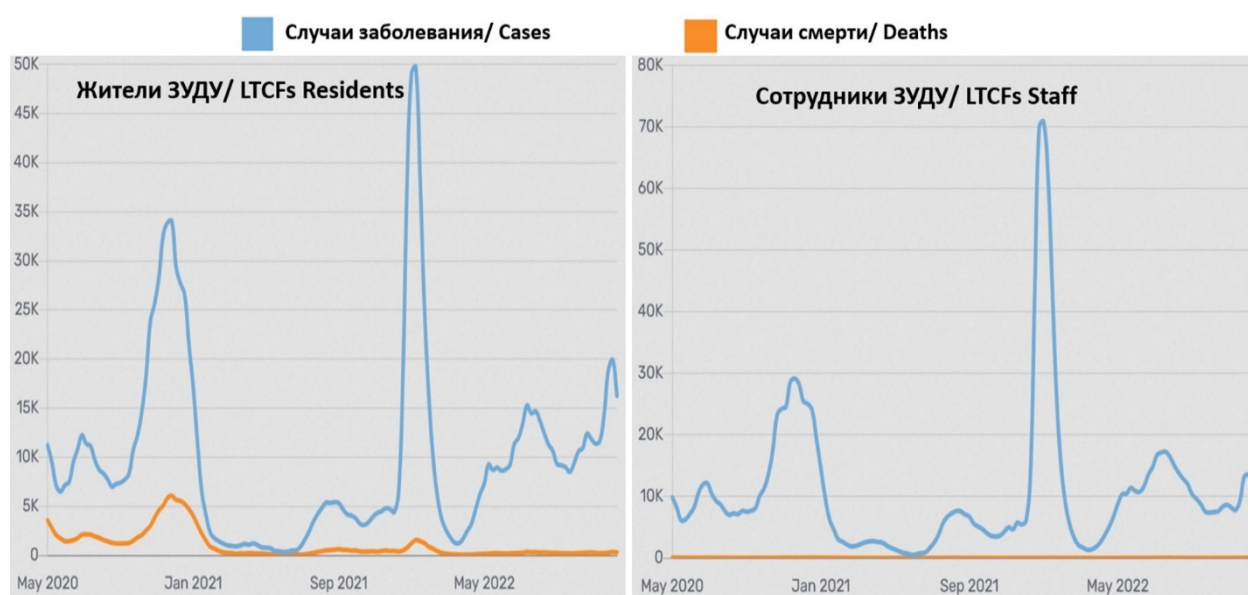


Рисунок 1. Заболеваемость и смертность в ЗУДУ США (2020-2022 гг.)

Нами был построен график еженедельной заболеваемости COVID-19 на 100.000 коек среди жителей ЗУДУ Нью Йорка, которые были предоставлены каждым домом престарелых Нью Йорка в Национальную сеть безопасности здравоохранения Центров по контролю и профилактике заболеваний в период с 25 мая по 31 декабря 2022 г. и находятся в открытом доступе [74], рис.2. Подгружались наборы данных в формате Excel за 2020-2022 гг. (Dataset for 2020, 2021, 2022). Всего в Нью Йорке отчитывалось о количестве случаев заболевания 14 ЗУДУ, из которых 13 являются частными и 1 – НКО, коечная мощность которых составила 4847 коек.

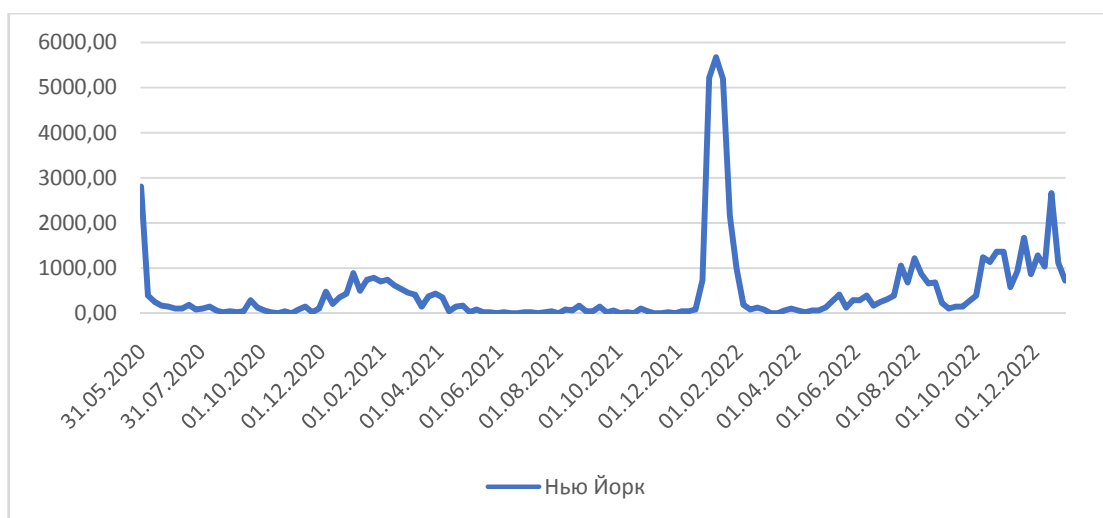


Рисунок 2. Понедельная заболеваемость COVID-19 жителей ЗУДУ в Нью-Йорке на 100.000 коек. (недельные отчеты) на декабрь 2022 г.

На рисунке 3 представлена динамика заболеваемости COVID-19 в учреждениях долговременного ухода в разных европейских странах по состоянию на декабрь 2022 года. В апреле и мае 2022 года, Нидерланды [87], Словения [88] и Люксембург [86] показали самую высокую заболеваемость, с более чем 4000 подтвержденных случаев на 100 000 койко-мест в неделю. В Германии за весь период наблюдения было зарегистрировано наименьшее количество случаев [82]. В Италии [85], Люксембурге [86], Словении [88], Нидерландах [87] и Испании [84] самый высокий уровень заболеваемости зафиксирован с января по май 2022 года, который совпал с пятым подъёмом заболеваемости COVID-19 в мире. В Ирландии большинство случаев было зарегистрировано в апреле и мае 2020 года, тогда как в Германии [82] самый высокий уровень заболеваемости был отмечен в период с ноября по январь 2021 года, когда недельная заболеваемость достигала 1250 случаев на 100 тысяч койко-мест. Рост заболеваемости в январе-феврале 2022 года в Германии был значительно меньше, достигая 820 случаев на 100 тысяч койко-мест. Снижение заболеваемости во всех странах наблюдалось в период с мая по июль 2021 года.

При сравнении заболеваемости между странами, визуально можно отметить, что подъем заболеваемости в ЗУДУ Нью-Йорка за декабрь 2021-январь 2022г. был выше, чем в ЗУДУ стран Европы. Заболеваемость после этого подъема в ЗУДУ Нью-Йорка также оставалась на более высоком уровне, чем в ЗУДУ стран Европы.

Тем не менее, при сравнении данных о заболеваемости в учреждениях долговременного ухода различных стран необходимо проявлять осторожность. Различия в определении термина «учреждение долговременного ухода», уровень социальной поддержки и доступность ресурсов, включая тестирование на COVID-19, могут существенно влиять на статистику выявленных случаев заболевания [55, 100]. Кроме того, на показатель заболеваемости в ЗУДУ оказывает значительное влияние заболеваемость на территории среди совокупного населения. Страны с низким уровнем заболеваемости населения имеют низкую долю заболевших и в ЗУДУ. На показатели заболеваемости в ЗУДУ в странах влияет множество различных причин, которые нельзя объяснить только дефектами выполнения профилактических мероприятий. Некоторыми из факторов, влияющих на отчеты стран о заболеваемости в ЗУДУ являются: заболеваемость совокупного населения, доступность тестов на COVID-19, социальное обеспечение ЗУДУ, принятое определение «учреждение долговременного ухода».

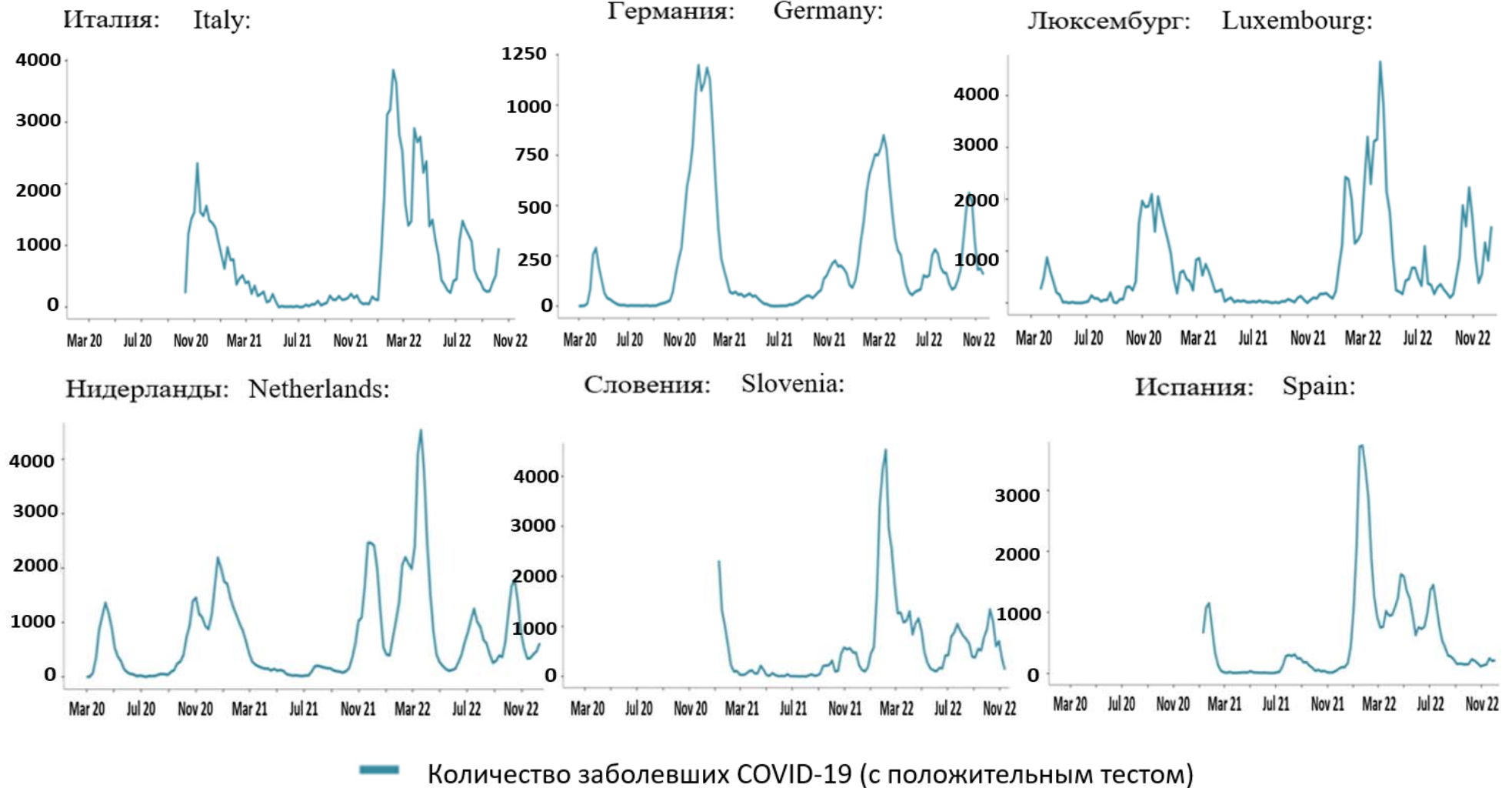


Рисунок 3. Заболеваемость COVID-19 в ЗУДУ в странах Европы на 100 тыс. жителей (2020-2022 гг.)

В 2020 году уровень летальности, связанной с COVID-19 в учреждениях долговременного ухода, оказал значительное влияние на общую статистику смертности от вируса [110]. К 23 апреля 2020 года, во время первой волны пандемии, до 50% всех смертей от COVID-19 в Европе происходило в домах престарелых. В начале мая 2020 года, в Канаде 62% всех смертей от COVID-19 были в домах престарелых, в Ирландии и Норвегии - 60%, во Франции - 51%, а в Бельгии - 53%. В первой половине апреля 2020 года, доля смертей в домах престарелых достигала 57% в Испании, 54% в Ирландии, 53% в Италии и 46% в Шотландии [69]. С учетом данных из большего количества стран стало очевидно, что международные показатели смертности среди жителей домов престарелых значительно различаются. Однако, при сравнении этих данных между странами необходимо быть крайне осторожными, поскольку методы подсчета смертей от COVID-19 различаются в разных странах [100]. В статистику летальности от COVID-19 могут включаться случаи, когда умерший имел положительный тест на вирус до или после смерти, а также случаи с подозрением на COVID-19, основанные на клинических симптомах или эпидемиологических данных. Это может привести к искажению данных о смертности от COVID-19. Страны, использующие этот метод подсчета, часто фиксируют более высокие уровни смертности. К примеру, по состоянию на 9 октября 2020 года, 75% всех смертей от COVID-19 в Австралии приходилось на жителей учреждений долговременного ухода, основываясь на данных о положительных тестах, включая тех, кто умер в больнице. В Сингапуре, где не применяются такие методы подсчета, на 11 октября 2020 года только 11% смертей от COVID-19 были среди жителей домов престарелых. В некоторых странах смерть жителя учреждения долговременного ухода может не включаться в статистику, если она произошла в больнице, а также могут быть исключены случаи смерти молодых людей из учреждений интернатного типа [69].

С течением времени процент смертей среди жителей учреждений долговременного ухода в контексте общего числа летальных исходов от COVID-19 уменьшился в различных странах. К февралю 2022 года, доля умерших от COVID-19 в таких учреждениях по отношению ко всем смертям составляла в Бельгии 45% (по сравнению с 53% в мае 2020 года), в Англии – 25% (38% в мае 2020 года), во Франции – 32% (51% в мае 2020 года), в Ирландии – 37% (60% в мае 2020 года), и в Шотландии – 33% (46% в апреле 2020 года) [69]. Улучшение ситуации может быть связано с повышением эффективности мер по предотвращению распространения инфекции в домах престарелых, в том числе благодаря решению проблем с нехваткой тестов и средств индивидуальной защиты.

По состоянию на октябрь 2022 года, в учреждениях долговременного ухода стран Европейского Союза продолжали фиксировать многочисленные случаи заражения COVID-19 [55]. На рис. 4 представлен процент ЗУДУ с единичными случаями COVID-19 (заносы инфекции в организацию) от общего числа учреждений долговременного ухода в стране и процент ЗУДУ с сформированным очагом COVID-19 от общего числа учреждений долговременного ухода в стране за период с марта 2020 г. по октябрь 2022 г. В Испании [84] и Нидерландах [87] самый высокий процент ЗУДУ, сообщивших о множественной заболеваемости, зафиксирован в январе – феврале 2022 г. В Испании [84] доля таких ЗУДУ достигала 30%, а в Нидерландах — 9% [87].

В период с апреля по май 2022 года, ирландские учреждения долговременного ухода [83] наиболее часто сообщали о случаях вспышек COVID-19, их доля составляла 5,5 % от всех очагов инфекции. В Германии [82] ЗУДУ сообщали о множественных случаях заболеваемости в январе 2021 года и в период с января по апрель 2022 года, причем их доля составляла 2,5% от всех очагов инфекции. В Нидерландах [87], на протяжении пандемии, доля ЗУДУ, сообщивших о единственном случае

заражения коронавирусом, была значительно выше, чем доля тех, кто сообщал о наличии множественного очага инфекции. Это указывает на эффективность проведенных противоэпидемических мер. К примеру, в январе 2022 года в Нидерландах 40% ЗУДУ сообщили о новых случаях заражения, в то время как только 9% учреждений сообщили о множественных случаях заболевания COVID-19.

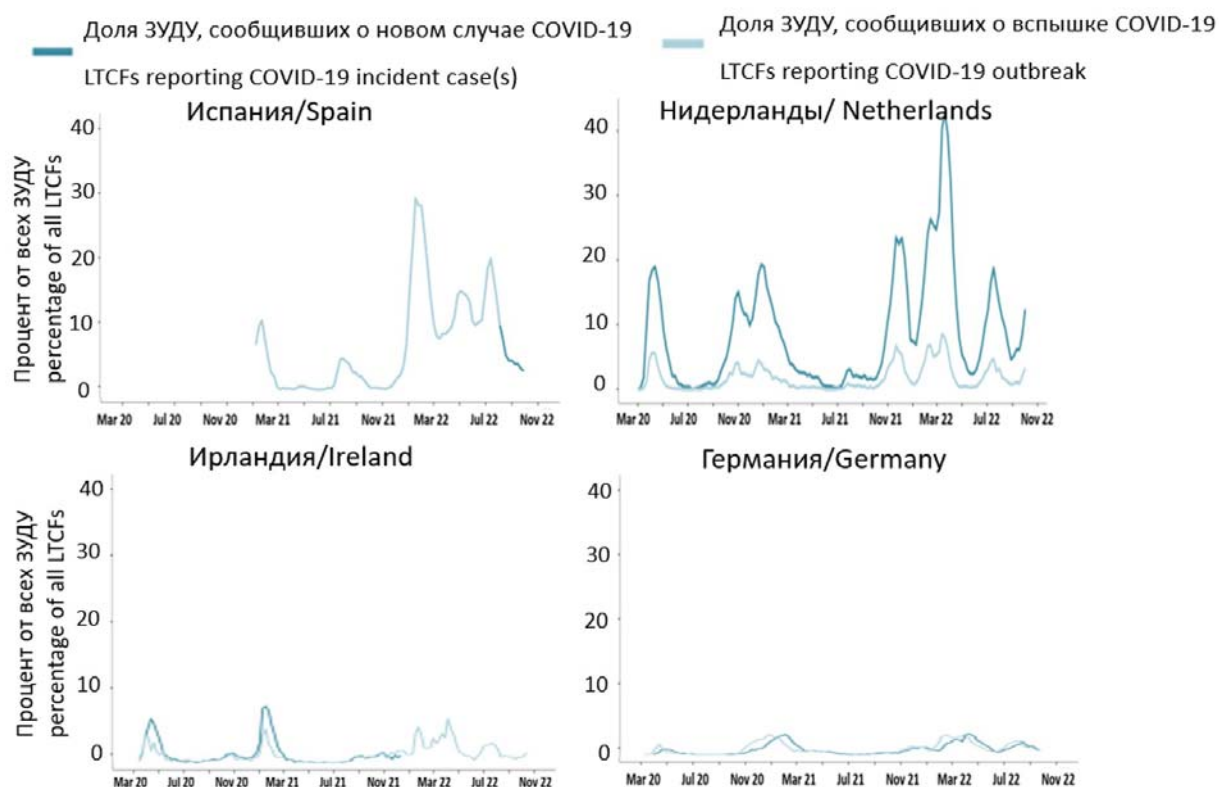


Рисунок 4. Учреждения долговременного ухода, сообщившие о новом случае и/или очаге COVID-19 на 07.10.2022 г.

Рисунок 5 иллюстрирует динамика случаев смертей на 100 тысяч койко-мест в учреждениях долговременного ухода Европейских стран, начиная с марта 2020 года и заканчивая октябрем 2022 года. В мае 2020 года Нидерланды [87] зарегистрировали самую большую летальность среди пациентов с подтвержденным SARS-CoV-2 в медицинских и социальных учреждениях, превышающую 400 смертей на 100 тысяч койко-мест. В каждой из стран, включая Германию [82], Нидерланды [87], Швецию [89], Словению [88], Люксембург [86] и Испанию [84], наблюдается постепенное уменьшение числа смертей, связанных с COVID-19. По состоянию на

октябрь 2022 года, уровень смертности в этих странах остается на относительно низком уровне.

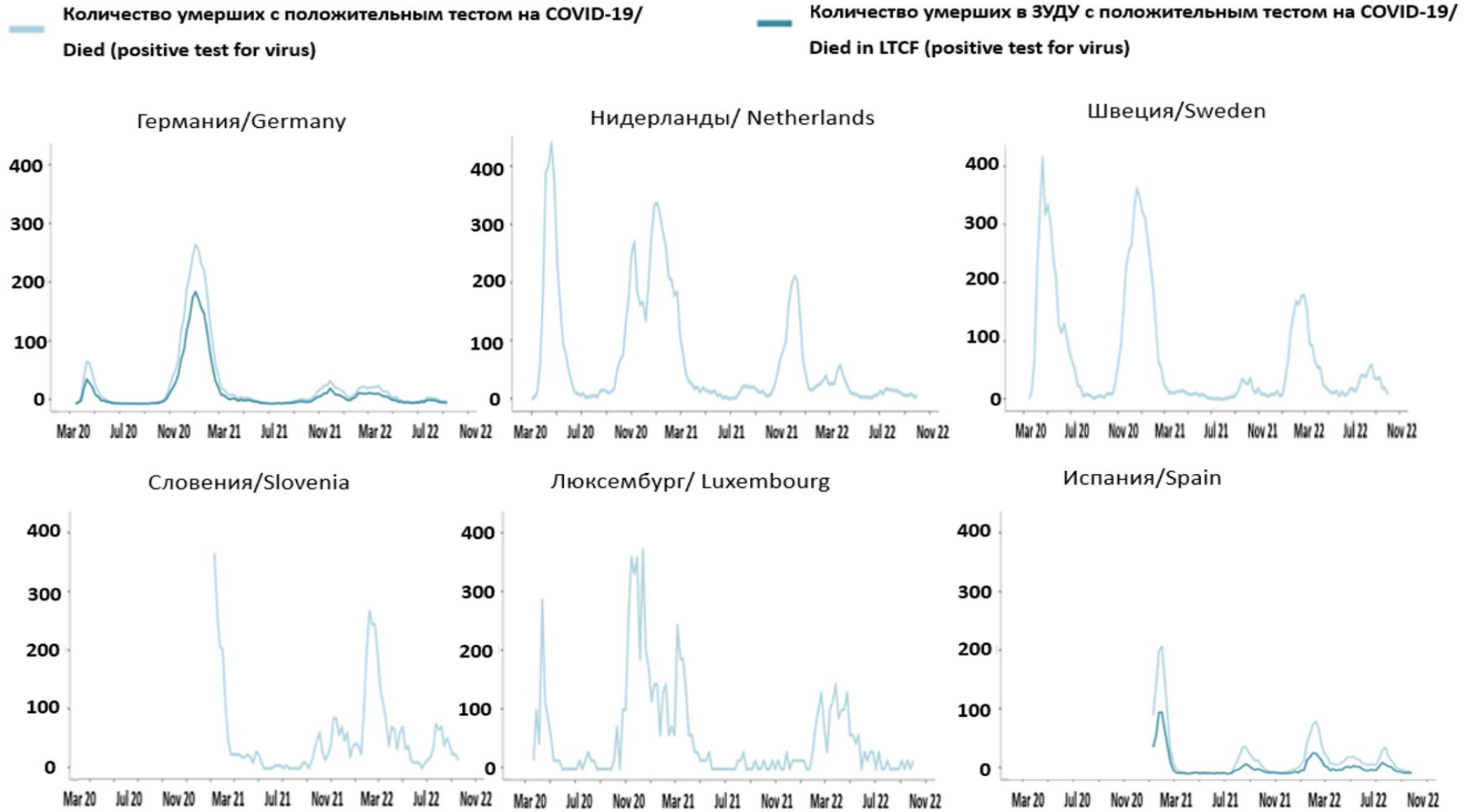


Рисунок 5. Случаи смерти на 100 тыс. койко-мест в ЗУДУ стран Европы по состоянию на октябрь 2022 г. (недельные отчеты)

1.2.2. Эпидемиологические особенности очагов COVID-19 в закрытых учреждениях долговременного ухода в первый подъем заболеваемости новой коронавирусной инфекцией в мире

Для определения эпидемиологических особенностей COVID-19 в ЗУДУ в первый подъем заболеваемости новой коронавирусной инфекцией в мире были проанализированы зарубежные источники литературы. Описанные очаги инфекции наблюдались в первый подъем коронавирусной инфекции. Первые случаи заболевания в домах престарелых были зафиксированы одновременно с периодами роста случаев заболеваний в странах, где расположены учреждения долговременного ухода, в основном в феврале и в марте 2020г.

Анализ литературы показал, что в эпидемический процесс были вовлечены как жители, так и персонал, причем, доля заболевших жителей от общего количества жителей в каждом очаге была выше, чем доля заболевших сотрудников и варьировала от 8,4% [131] до 85,4% [95]. Доля заболевших среди всего персонала была меньше, от 3,2% [131] до 45,1% [62]. Заболевшие посетители указывались только в 1 вспышке, их вклад в общую заболеваемость составил 9,7%.

Индекс очаговости, или среднее число заболевших в одном очаге составил 71 человека, а средняя длительность очага (время от выявления первого заболевшего до конца инкубационного периода после изоляции последнего заболевшего) составила 39 дней.

Все жители домов престарелых имели хронические заболевания, включающие заболевания сердца и сосудов, сахарный диабет, ожирение, нарушения функций почек, деменцию, кахексию [56, 72, 104, 118].

В каждом очаге было госпитализировано до половины всех заболевших жителей [118]. Согласно публикациям, родственники не забирали жителей из социальных учреждений, несмотря на то, что администрация учреждений настаивала на уменьшении числа проживающих в интересах их

безопасности. Только 1 жителя забрали из учреждения домой на время заболевания COVID-19 [131].

В статьях процент умерших определялся исходя из числа жителей с подтвержденным положительным результатом теста, однако это не дает полного представления о ситуации в домах престарелых. Однако, расчёт показателя избыточной смертности считается одним из наиболее надёжных методов оценки воздействия пандемии на уровень смертности. Этот показатель отражает разницу между фактическим количеством смертей за определённый период и ожидаемым количеством смертей, основанным на предыдущих данных. Таким образом, он может помочь понять полную картину влияния пандемии, включая косвенные эффекты. Так, данный показатель в 6 учреждениях Испании за первый месяц и первые три месяца вспышки составила 564% и 315% соответственно [117]. В Великобритании были зафиксированы схожие данные, согласно которым уровень избыточной смертности достиг 203% за первые два месяца в четырёх учреждениях для пожилых людей [93].

Поиск различными исследователями общих закономерностей распространения COVID-19 в ЗУДУ привел к определению ряда возможных причин, объясняющих активную передачу вируса SARS-CoV-2 среди жителей. К данным причинам относятся:

I. Жители учреждений долговременного ухода - это пожилые люди, страдающие от хронических заболеваний, включая когнитивные и психические нарушения, и нуждающиеся в помощи со стороны. Эти лица относятся к группе риска и характеризуются высокими показателями заболеваемости и летальности от любых инфекций. Исследования показали, что преклонный возраст, мужской пол и наличие сопутствующих заболеваний — включая диабет, болезни сердца и сосудов, хронические респираторные заболевания, почечную недостаточность, онкологические

заболевания и деменцию, способствуют повышению вероятности развития тяжелой формы COVID-19 и увеличивают риск летального исхода.

II. Нехватка персонала и большая нагрузка на персонал [78, 80, 119]. Последствия дефицита персонала в первый подъем COVID-19 в мире представляли собой порочный круг: в периоды высокой заболеваемости большее количество сотрудников нуждалось в отпуске по болезни. Однако, потребности жителей в уходе одновременно с этим росли, вынуждая многих заболевших COVID-19 сотрудников возвращаться на рабочее место. Кроме отсутствия персонала по болезни во Франции персонал массово перестал выходить на работу в связи с отсутствием средств индивидуальной защиты. В статье Sylvain Diamantis, и др., описывает, что в французском ЗУДУ отсутствовало 40% сотрудников, а причиной смерти жителей оказался гиповолемический шок из-за отсутствия ухода, жители не получали еду и воду [76, 78]. Из-за дефицита кадров зона работы персонала не была ограничена и распределена: персонал (включая медсестер, сиделок и сотрудников кухни), работал более чем в одном учреждении и не был распределен по этажам.

III. Несвоевременное проведение противоэпидемических мероприятий, работа в очаге уже после возникновения вспышки и игнорирование первых единичных случаев заболевания. Попова А.Ю. и соавторы указывают на то, что вспышка в социальном доме Молдовы произошла из-за отсутствия ограничений в контактах между подопечными, среди которых были обнаружены случаи COVID-19, и недостаточного контроля за перемещением персонала между зонами с инфицированными и неинфицированными [33].

IV. Позднее выявление случаев заболевания из-за неосведомленности персонала о разнообразии атипичных симптомов COVID-19 у пожилых людей [66, 103]. Для лиц старческого и пожилого возраста характерна атипичность проявления многих заболеваний и COVID-19 не стал исключением. Атипичные симптомы включают в себя потерю аппетита,

рвоту и диарее, боль в животе, обезвоживание, спутанность сознания, бред или чрезмерную сонливость, конъюнктивит. Кроме того, могут наблюдаться тахипноэ, тахикардия или снижение артериального давления. Кроме наличия атипичной симптоматики у пожилых людей может наблюдаться отсутствие типичной симптоматики, высокой температуры. Лихорадка является наиболее частым симптомом COVID-19 и основным признаком для обследования заболевших. При этом лихорадка отмечается более чем у 80% заболевших моложе 70 лет и только у 20-30% пациентов более старшего возраста [66].

V. Нарушения противоэпидемического режима персоналом (не использование СИЗ в раздевалках, комнатах отдыха, совместное посещение комнат для курения, совместное использование автомобилей. Недостаточное количество или отсутствие СИЗ у сотрудников [33, 118].

VI. Позднее выявление бессимптомных случаев COVID-19 из-за нерегулярного тестирования жителей и персонала [135, 145].

VII. Заражение жителей в учреждениях долговременного ухода во время экстренных и плановых госпитализаций в медицинские учреждения. Отсутствие мер изоляции и карантина для жителей, выписавшихся из стационаров, и, как, следствие, заражение инфекцией контактного персонала и жильцов [18].

VIII. Длительное ожидание результатов теста на заболевание COVID-19. В некоторых случаях работники учреждений долговременного ухода переносили бессимптомную форму заболевания и длительно ожидали результатов теста. В одной вспышке для получения результатов тестирования персонала потребовалось 7 дней [135].

Также на заболеваемость и летальность влияли следующие факторы:

а) Высокая заболеваемость COVID-19 в регионе, в котором расположено учреждение. Страны с низким уровнем заболеваемости населения, как правило, имеют низкую долю заболевших и в ЗУДУ. Заболеваемость COVID-

19 в учреждениях долговременного ухода отражает заболеваемость населения в целом [71, 135]. Аналогичная тенденция наблюдается и в случае летальности: процент смертей от COVID-19 среди обитателей домов престарелых тесно связан с общим количеством летальных исходов от COVID-19 в общей популяции, что объясняется с большой нагрузкой на систему здравоохранения, которая увеличивается вместе с ростом новых случаев заболеваний и смертей и влечет за собой снижение качества оказываемой медицинской помощи [67, 69].

б) Большой размер дома престарелых (в некоторых исследованиях говорится об учреждениях, где более 20 коек, в других статьях - где более 70 коек) и его высокая вместимость [64, 80]. Исследование Dutey-Magni P. F. и др. показало, что заболеть в организации с 85% до 100% заполняемостью в 2,5 раза больше рисков, чем в организациях с 70% заполняемости [115].

с) Было обнаружено, что высокий уровень укомплектованности персоналом связан с меньшим количеством заражений и снижением летальности среди жителей. Хотя в некоторых случаях высокий уровень укомплектованности персоналом увеличивал вероятность заражения в доме престарелых, это было связано со снижением вероятности вспышки и снижением летальности [105, 137].

Некоторые исследования показали, что частные ЗУДУ были связаны с большим количеством инфекций и более высокой летальностью, что часто было связано с нарушением стандартов ухода и нехваткой СИЗ. Заболеваемость и летальность в частных домах престарелых значительно превысили средние по отрасли показатели [20, 137].

1.3. Профилактика новой коронавирусной инфекции COVID-19 и адаптация системы закрытых учреждений долговременного ухода к пандемии за рубежом и в России

Пандемия COVID-19 стала серьезным испытанием на прочность системы долговременного ухода всех стран мира. Многими странами использовались похожие стратегические направления контроля распространения коронавирусной инфекции в ЗУДУ, которые, однако, имели разную реализацию. По мере того, как страны с учетом собственных ошибок и извлеченных из пандемии уроков повышают готовность своих систем долгосрочного ухода к будущим подъемам заболеваемости новой коронавирусной инфекции, будет важно учитывать их опыт, приобретенный при реализации профилактических мер в ЗУДУ.

I. Мероприятия, направленные на источник инфекции [114]:

1. Меры по ограничению посещения домов престарелых. В ЗУДУ Австралии [65] и Австрии [134] с марта 2020 г. региональные правительства начали ограничивать или закрывать ЗУДУ для посещений. Перед допуском в организацию выяснялся эпидемиологический анамнез, для посетителей был введен масочный режим, а для встреч выделены специально отведенные места, часто за пределами самого дома престарелых. Кроме того, ЗУДУ могли устанавливать свои собственные правила для посетителей (например, не разрешалось посещение детям в возрасте до 6 лет). В Китае [138] и Словении [125] в период первого подъема заболеваемости COVID-19 посещения были полностью запрещены. В Германии [113], Англии [70], Нидерландах [107], Ирландии [126], Израиле [143], Италии [61] и Гонконге [146] был введен полный запрет на посещения, за исключением жителей, приближающихся к концу своей жизни, а для посетителей введен масочный режим. Рекомендовалось использовать телекоммуникации, а не личные визиты [116]. В домах престарелых Берлина [113] жители домов престарелых не могли навещать дети в возрасте до 16 лет и люди с симптомами ОРВИ. В Ирландии были отменены все плановые проверки домов престарелых [126].

2. Ограничения на допуск персонала в дома престарелых. В Австрии [134] волонтеры не допускались до посещения. В Китае [138] и Словении

[125] осуществлялся 14-дневный карантин перед возвращением в ЗУДУ для всех жителей и персонала. Сообщалось, что персонал часто живет в домах престарелых. Во Франции в некоторых ЗУДУ сотрудники перешли на вахтовый режим работы, находились на самоизоляции в организации по 14 дней [42].

3. Ограничение территории для работы персонала. В Канаде [99] и Израиле [143] работа персонала ограничивалась одним ЗУДУ и передвижение между больницами и домами престарелых ограничивалось или запрещалось. В Ирландии было рекомендовано не поощрять сотрудников к работе в разных домах престарелых [126]. В США [124] на апрель 2020 г. сообщалось, что в среднем 17% персонала домов престарелых работают на два ЗУДУ. В Австрии рекомендовано работать в отдельных командах, в специально отведенных подразделениях, в двухнедельные смены [134].

4. Ограничения на въезд жителей в дома престарелых (тестирование и изоляция). В Бразилии [77] жители должны быть выписаны из больницы в дом престарелых только после положительного результата теста на IgG или через 14 дней после госпитализации и отсутствия симптомов. В Германии [113] и Китае [138] с апреля 2020 г. перед регистрацией новых жителей или возвращением в ЗУДУ для всех жителей и персонала обязательен 14-дневный карантин. В Германии житель ЗУДУ, выписанный из стационара, мог быть освобожден от изоляции, если в течение 48 часов у него отсутствовали симптомы COVID-19, а также имеются 2 отрицательных ПЦР теста [113]. В Нижней Саксонии жители ЗУДУ, выписанные из больниц, направлялись на обсервацию в реабилитационную больницу, (всего построено 80 стационаров) на время высокой заболеваемости COVID-19. В Баварии дома престарелых не принимали новых жильцов, если организации не могут организовать их изоляцию на 14 дней [113]. В Израиле [143] и Германии [113] новые жители проходили тестирование. В Саксонии изоляция в одноместной палате осуществлялась не менее чем на 7 дней. В Англии новых

жителей, поступающих в дома престарелых, обследуют на COVID-19, а изоляция происходит на время готовности результата [70]. В Испании [147] предложено использование адаптированных отелей и других объектов в качестве карантинных и реабилитационных учреждений после выписки из больниц жителей.

5) Меры по мониторингу потенциальных инфекций. В Израиле [143], Ирландии, Германии [113], Китае [138] и Словении [125], Бразилии [77], Словении и Южной Корее персоналу необходимо проверить температуру перед входом в дом престарелых. Жителям необходимо ежедневно проверять температуру, а также следить за респираторными симптомами. Однако в Италии дома престарелых проводили мониторинг состояния по собственной инициативе или в соответствии с руководящими документами, предусмотренными для населения в целом [61].

6) Тестирование жителей и персонала с симптомами. В Австрии [134] и США [124] проводилось тестирование всех жителей и персонала домов престарелых, включая людей, которые будут выписаны из больницы в дома престарелых. В Англии с 12 марта тестирование проводилось только для тех, кто находится в больнице, но с 15 апреля оно было доступно и для жителей домов престарелых и персонала с соответствующими симптомами [70]. В Италии тестирование одобряется местными органами здравоохранения в каждом конкретном случае [61]. Некоторые ЗУДУ самостоятельно оплачивали и организовывали тестирования, чтобы обеспечить безопасность своих жильцов и работников. В Нидерландах 6 апреля 2020 г. была объявлена новая политика тестирования, которая позволяет всем медицинским работникам (включая персонал ЗУДУ) проходить тестирование при появлении у них симптомов [107]. В Словении на 20 апреля 2020 г. тестирование на коронавирус в домах престарелых проводили мобильные медицинские бригады.

7) Создание социальной дистанции для жителей с возможным, вероятным и подтвержденным COVID-19. В Австрии на 16 апреля 2020 г. в ЗУДУ созданы изоляторы для пациентов с COVID-19, где это возможно [134]. В Бразилии изоляция являлась невозможной, потому что во многих учреждениях есть только общие комнаты [77]. В Германии [113] и Италии [61] требовалось распределить ЗУДУ на зоны для жителей без симптомов, для подозрительных на заболевание, и для заболевших. В Израиле [143] в учреждениях были открыты отдельные палаты для лечения пациентов с COVID-19. В Испании 24 марта опубликовано новое санитарное руководство, которое требует применять меры изоляции для здоровых контактных жителей и персонала [147]. Многие дома престарелых сообщили, что, если бы они придерживались этого правила, им пришлось бы отправить весь персонал домой. В США мероприятия зависели от штата: Индиана и Северная Каролина работали над зонированием в домах престарелых в то время, как Коннектикут, Массачусетс, Орегон и Индиана, переоборудовали ЗУДУ с маленькой заполняемостью в новые квалифицированные больницы, предназначенные только для заболевших COVID-19 [124]. В Израиле на 4 мая 2020 г. жители ЗУДУ, инфицированные COVID-19, переводятся в специализированное учреждение «LTC Согора» на 360 коек [143]. В Австрии [134], Германии [113], Гонконге [146], Китае [138] и Словении [125], Ирландии, Великобритании пациенты с подозрением на COVID-19 должны быть изолированы в одноместных палатах. В Южной Корее жители с положительным результатом теста могут попасть в карантинные учреждения.

II. Мероприятия, направленные на механизм передачи [92].

1) Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ). В Китае [138] и Словении [125], Германии [113], Австрии [134] и Израиле [143] весь персонал обязан использовать СИЗ рта и носа. В Израиле кроме этого, проводилось обучение персонала использованию СИЗ [143]. В Китае [138] и Словении [125] осуществлялось предоставление СИЗ, а также медицинских

услуг в дома престарелых. В Гонконге жителей с симптомами ОРВИ обязали носить маски [146]. В Италии сообщалось о нехватке СИЗ в домах престарелых [61]. Местные поставщики медицинских товаров Италии оказывают поддержку ЗУДУ посредством пожертвований средств или СИЗ [61]. В Нидерландах [107] и Словении из-за нехватки СИЗ использование регламентировано только при определенных обстоятельствах (получают СИЗ сотрудники, входящие в группы риска). В США [124] и Испании на 1 апреля происходит массовая закупка СИЗ [147]. 30 апреля было объявлено, что федеральное правительство США начнет отправлять семидневный запас СИЗ более чем в 15 400 домов престарелых [124].

2) Изоляция внутри объекта жителей. Австрия с 9 апреля начала изоляцию жителей в ЗУДУ, а также 14-ти дневный карантин для жителей, выписавшихся из стационаров в ЗУДУ [134]. В Гонконге с 27 марта 2020 г. всем жителям рекомендуется принимать пищу в своих комнатах и пользоваться специально отведенным туалетом [146]. Им также рекомендуется не выходить из своей комнаты, надевать хирургическую маску. В Израиле с 20 апреля 2020 г. персонал работает в две 12-часовые смены, распределен по отделениям и ухаживает за закрепленной за каждым специалистом группой жителей из 10 человек [143]. Сотрудники разных отделений не пересекаются между собой. Общие столовые закрыты, питание организовано в комнатах жильцов. Осуществляется более частая влажная уборка и дезинфекция поверхностей и медицинского оборудования [143]. Южная Корея 1 марта ввела карантин для групп жителей в качестве профилактической меры в некоторых учреждениях, где увеличилось число подтвержденных случаев.

III. Мероприятия, направленные на восприимчивый организм [114]:

1) Вакцинация. Во многих странах появились дебаты о том, должна ли вакцинация быть обязательной и являться условием трудоустройства работников сферы долговременного ухода, и может ли это требование

усугубить существующую нехватку персонала. При этом несколько стран ввели это требование: Австралия [65], некоторые провинции в Канаде, Китай [138] и Словении [125], Франция, Германия [113], Италия [61], США (для работников учреждений, получающих федеральное финансирование) [124] и Англия [70]. В Англии 4 августа 2021 г. было объявлено, что с 11 ноября 2021 г. вакцинация против COVID-19 будет условием проживания или работы в ЗУДУ, несмотря на то, что 39% сотрудников еще не получили две дозы вакцины против COVID-19 [64]. По оценкам сектора домов престарелых, обязательная вакцинация стала причиной увольнения более 30 000 работников во время острой нехватки рабочей силы. С 31 января 2022 года благодаря высокому уровню вакцинации и ревакцинации среди населения Англии вакцинация работников больше не являлась обязательной [70]. Кроме вакцинации сотрудников, Британская Колумбия, Новая Шотландия, Италия [61] требуют, чтобы все посетители ЗУДУ были полностью вакцинированы перед посещением. В настоящее время 20 стран рекомендуют ревакцинацию, в основном для возрастных групп от 60 до 80 лет и для жителей ЗУДУ. На 11 августа 2022 г. по данным ECDC кумулятивный охват вакцинацией (%) населения старше 60 лет среди 29 стран ЕС составил: одна доза 92,5%, две дозы 90,7%, первая ревакцинация 83,7%, вторая ревакцинация 13,7% [75].

IV. Мероприятия по поддержке домов престарелых в условиях пандемии и подготовки к возможным вспышкам заболеваний [114].

1) Обеспечение доступа к медицинскому обслуживанию для жителей, у которых есть телемедицинские визиты. Виртуальная медицинская помощь через интернет и телефон осуществлялась в Австрии [134], Англии [70], Гонконге [146], США [124] и Италии [61].

2) Доступность персонала. Правительства Австралии [65], Израиля [143], Германии [113], США [124] ввели различные схемы финансовой поддержки домов престарелых и сотрудников, включающие увеличение

зарплат сотрудников и выплату стимулирующих премий. Набор недавних выпускников медицинских ВУЗов и студентов-медиков осуществлялся в Австралии [65], Англии [70], Австрии [134], Израиле [143], Испании [147], Нидерландах [107], США [124] с ослаблением и упрощением получения сертификатов и аккредитации для работы, либо допуском к работе лиц без квалификации. В США привлекали к работе также вышедших на пенсию медицинских работников [124].

3) Группы быстрого реагирования. В Германии [113], Австралии [65] и Словении [125] в случае обнаружения заболеваний COVID-19 в учреждении были мобилизованы медицинские бригады. США 24 Апреля 2020 г. заявило о подготовке оперативных групп «для оценки, обучения, тестирования и поддержки» домов престарелых в борьбе с инфекцией COVID-19 с различиями на уровне штатов и округов [124]. В Израиле «Бригада стрелков» Министерства здравоохранения готова заменить персонал пострадавшего ЗУДУ на срок от 7 до 14 дней [143].

1.3.1. Профилактические мероприятия, реализуемые в закрытых учреждениях долговременного ухода Российской Федерации

В России первые официальные методические рекомендации для социальных учреждений были опубликованы 6 апреля 2020 г. (Письмо 2020 а), более подробные рекомендации – спустя месяц после введения режима повышенной готовности, 21.04.2023г. (Письмо 2020b). Реализация соответствующих мер и адаптация к работе в условиях пандемии во многом являлись задачей самих учреждений ввиду рекомендательного характера мер и ограниченности ресурсов. Синявская О.В., заместитель директора Независимого института социальной политики, по результатам проведенного исследования указала на проблемы, с которыми столкнулись ЗУДУ в России. Во-первых, это большой дефицит персонала (особенно в дотационных регионах), который следует из существенного недофинансирования системы

институционального ухода [22]. Недостаток кадров в госучреждениях постоянного ухода наблюдался и прежде, например, в 2017 году на дома престарелых и психоневрологических интернатов (ПНИ) в среднем по стране приходилось по одной сиделке на 25–30 лежачих, маломобильных. Иногда соотношение было и 1 к 50. По словам Елизаветы Олескиной, директора благотворительного фонда «Старость в радость», к 2020 году удалось добиться соотношения 1 к 8 [19]. Во время пандемии проблема дефицита кадров обострилась. Данную проблему в государственного ЗУДУ решали с помощью дополнительных федеральных и региональных финансирований, благодаря чему отток сотрудников был выражен гораздо меньше, чем в зарубежного ЗУДУ. Денежное стимулирование (повышение заработной платы в 1,5-3 раза) обеспечило мотивацию и желание сотрудников работать вахтовым методом, но, иногда и желание скрыть болезнь, чтобы заработать [22].

Вахтовый режим работы осуществлялся в России с конца апреля 2020 г. и была обязательна для всех ЗУДУ. В регионах вахтовый режим длился в зависимости от спада заболеваемости в регионе. Вахтовая организация работы с одной стороны показала свою эффективность в предотвращении заражений, с другой стороны создала множество проблем. Наибольшие трудности испытывали сотрудники, которые имеют детей и пожилых родственников, личные подсобные домохозяйства в сельской местности. Еще одна проблема состояла в создании условий для питания и проживания сотрудников внутри организации, (что требует финансирования), поэтому в частных структурах вахтовую работу ввели не везде. Также стоит учесть психологические проблемы сотрудников, возникающие из необходимости проживания в высокой плотности, вместе с жителями, большая часть из которых имеет проблемы с ментальным здоровьем, и, конечно, высокий уровень трудовой нагрузки. На восприимчивость к изоляции влиял уровень психического и когнитивного расстройства, в связи с чем дементные

пациенты перенесли изоляцию нормально, и сотрудники не видели возрастания у них уровня психологического стресса. Другие исследования говорят о том, что лучше изоляцию переживали активные постояльцы, «которые имеют крепкие семейные и дружеские связи, сохраненные когнитивные функции и получающие удовольствие от самосовершенствования» и «те, у которых есть различные хобби и занятия» [26]. Наиболее серьезные психологические проблемы, вызванные изоляцией, возникали не у пожилых и дементных жителей организаций, а у молодых обитателей ЗУДУ и сотрудников, привыкших к досуговым мероприятиям и регулярному общению с родственниками [22]. В некоторых случаях, при отсутствии личных гаджетов у жителей ЗУДУ при поддержке БФ «Старость в радость», в отделениях милосердия была открыта Skype-линия. Кроме того, легче пандемию смогли перенести в организациях, расположенных в отдаленной местности, где была возможность сохранить прогулки и даже уход за озелененной территорией ЗУДУ и содержащимися на территории животными. Очень важной для снижения напряженности работников оказалась активная позиция руководителя, позволявшая решать личные проблемы сотрудников, и готовность руководителя оставаться на вахте вместе с работниками. Хуже всего ситуация складывалась в учреждениях, где руководитель формально выполнял правила и рекомендации [22].

Следующей значимой проблемой было создание социальной дистанции внутри учреждения. Институциональные и иные особенности ЗУДУ были очень индивидуальными, между ними наблюдалось широкое разнообразие в количестве постояльцев и сотрудников, уровне кадрового дефицита, размере территории, количестве корпусов и плотности жителей. Организации должны были обеспечивать изоляцию жителей с симптомами респираторных заболеваний и жителей, с ними контактировавших. Однако, во многих ЗУДУ разделить помещения на зоны и разграничивать постояльцев было невозможно, например, если в здании всего один вход. Адаптация ЗУДУ к

этой необходимости проявлялась в виде распределения «красных зон» и «зеленых зон» с помощью строительства «дополнительных» стен – изготовления пластиковых заграждений для разделения зон внутри здания, разделения потоков в организации питания и организации прогулок в разное время [22]. Существует практика привлечения Минобороны, в Вяземском доме престарелых возвели палатку-санпропускник [19]. В некоторых ЗУДУ помочь развести чистые и грязные зоны в учреждениях привлекали специалистов, а рядом с крупного ЗУДУ строили мобильные госпитали [22].

У частного сектора появились существенные дополнительные расходы на срочную закупку СИЗ (противочумных костюмов, респираторов, щитков для защиты глаз, очков защитных), лекарств и тестов на вирус. В частных ЗУДУ произошло перераспределение ресурсов и уменьшение получаемой прибыли, а в государственных организациях недостаток средств компенсировался с помощью внешних организаций (благотворительных фондов, волонтеров, реже - региональных министерств). Также наблюдался и личный вклад работников в закупку на свои средства лекарств и СИЗ [22].

Большие сложности также наблюдались во взаимодействии с системой здравоохранения. Они состояли в различиях доступности госпитализации на уровне районов, обязательности госпитализации и невозможности ее обеспечения для больных COVID-19. Большинство государственных ЗУДУ находятся в сельской местности, что напрямую связано с их пространственной изоляцией и удаленностью от лечебно-профилактической организации (ЛПУ). Даже в условии, когда житель ЗУДУ был госпитализирован, в стационарах невозможно было организовать оказание особой помощи и требуемого ухода за жителями ЗУДУ с деменцией. Данная проблема в некоторых случаях решалась совместной госпитализацией опекаемых вместе с персоналом, а в некоторых регионах были организованы коронавирусные больницы для жителей ЗУДУ на базе психиатрических больниц. Некоторые государственные ЗУДУ, имевшие в штате медицинский

персонал, создали собственные «красные зоны», где работали сотрудники, умеющие обращаться с малоподвижными и дементными пациентами. Стратегия лечения внутри учреждения оказалась более эффективной, чем в стационаре [22], что отражается и в ранее проведенных исследованиях [79]. О необходимости организации ковидных госпиталей в ЗУДУ говорила также директор благотворительного фонда «Старость в радость» Елизавета Олескина [19]. В период высокой заболеваемости COVID-19 появляется перегруженность больниц, коечный фонд которых не может вместить сразу многих жителей ЗУДУ, ведь при групповой заболеваемости в этих организациях существует потребность госпитализации сразу 50 или 100 жителей. Кроме того, перемещение возрастных дементных пациентов может ухудшить их состояние, а оказание им необходимого ухода в перегруженной лечебной организации становится невозможным [19].

При получении медицинской помощи в стационарах ЗУДУ сталкивались с нехваткой лекарств, тестирований на COVID-19, долгим периодом ожидания результатов тестов (от трех дней до недели), путаницей или потерей результатов из-за перегрузки системы здравоохранения.

Меньше возможностей в адаптации к пандемии было у частных организаций чем у государственных ЗУДУ. Государство финансово поддерживало государственные ЗУДУ в период распространения коронавируса, однако частный сектор оказания социальных услуг остался без дополнительных доплат, тогда как жесткая система санкций в случае отклонения от санитарных правил действовала и на государственные, и на частные дома престарелых. Только карающая роль государства имеет негативные последствия с точки зрения развития частного социального ухода и приводит к сокрытию случаев заболевания в ЗУДУ [22].

В России, как и во многих других странах, в приоритетную для вакцинации группу отнесли людей в возрасте 60 лет и старше, а также жителей и работников организаций социального обслуживания. С 6 декабря в

силу вступил национальный календарь прививок по эпидемическим показаниям, на основании которого работодатели требовали вакцинаций от сотрудников и прививали жителей. При подъеме заболеваемости работодатель отстранял от работы сотрудников без медицинских противопоказаний к иммунизации, но отказывающихся делать прививку, до получения прививки, либо до улучшения эпидемиологической обстановки. 25 мая 2021 года Анастасия Ракова, занимающая должность заместителя мэра Москвы по социальному развитию, объявила, что в учреждениях долгосрочного ухода Москвы после полного курса вакцинации от COVID-19 не наблюдалось случаев заражения. Вакцинация началась во время новогодних праздников 2021 года, и к февралю большинство жителей уже получили вторую дозу. К февралю 2021 года было вакцинировано 96% проживающих [36].

Ревакцинацию жители и работники ЗУДУ в Москве смогли пройти в июле 2021 года [9], однако в интернет-ресурсах и иных литературных источниках отсутствует информация об объеме пройденной ревакцинации, а также об охвате вакцинацией и ревакцинацией жителей и сотрудников ЗУДУ регионов Российской Федерации.

Таким образом, в теоретической части работы была определена структура заболеваемости инфекционными болезнями среди жителей ЗУДУ до пандемии COVID-19, выявлены причины и условия формирования вспышечной заболеваемости COVID-19 в учреждениях долговременного ухода закрытого типа, описана эпидемиологическая ситуация в мире и России, а также факторы риска тяжелого течения COVID-19 у жителей домов престарелых, описан опыт реализации профилактических мероприятий в закрытых учреждениях долговременного ухода в мире и в России. Однако, в России эпидемический процесс COVID-19 в ЗУДУ изучен недостаточно и его исследование необходимо для оценки эпидемического процесса в коллективах долговременного ухода, что поможет в разработке эффективных

профилактических и противоэпидемических мероприятий в отношении COVID-19. Это исследование дополняет недостающие данные по динамике заболеваемости в данных коллективах, очаговой заболеваемости, летальности, формах тяжести и клинических проявлениях в зависимости от доминирующих геновариантов вируса SARS-CoV-2 у жителей учреждений в течение нескольких лет наблюдения, влияющих факторах и связи с заболеваемостью в мегаполисе.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы исследования

Исследование выполнялось на базе ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора. Для проведения исследования были проанализированы данные Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Московской области.

В диссертационной работе был использован комплекс эпидемиологических, молекулярно-биологических и статистических методов (табл. 1).

Таблица 1

Разделы, методы, объём и материалы исследований

Раздел научной работы	Методы исследования	Объем и материалы проведенных исследований
<p>Изучение динамики и структуры заболеваемости COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ г. Москвы</p> <p>Анализ летальности, тяжести течения и клинических вариантов среди жителей ЗУДУ г. Москвы</p>	<p>Эпидемиологические описательные исследования.</p> <p>Статистическая обработка материала.</p> <p>Молекулярно-биологический метод (ПЦР и «Экспресс-тест для выявления антигена SARS-CoV-2)</p>	<p>- обезличенные электронные карты заболевших жителей и сотрудников в ЗУДУ г. Москвы, оформленных в автоматизированной информационной системе по регистрации инфекционной заболеваемости (АИС «ОРУИБ») в период с 2020 по 2022 гг. (n=5390),</p> <p>- акты эпидемиологического расследования очага инфекционной болезни с установлением причинно-следственной связи (n=15),</p> <p>- отчеты Форма № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» по г. Москве (с марта 2020 по декабрь 2022 гг.) (n=34)</p> <p>-Результаты ПЦР исследований жителей и сотрудников ЗУДУ (n=3405)</p> <p>-Результаты Экспресс-теста для выявления антигена SARS-CoV-2 жителей и сотрудников ЗУДУ (n=1985)</p>
<p>Анализ интенсивности и структуры заболеваемости, летальности, тяжести течения и клинических вариантов COVID-19 совокупного населения г. Москвы и населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет.</p>	<p>Эпидемиологические описательные исследования.</p> <p>Статистическая обработка материала.</p> <p>Молекулярно-биологический метод (ПЦР и «Экспресс-тест для выявления антигена SARS-</p>	<p>- обезличенные электронные карты на COVID-19 населения г. Москвы оформленных в АИС «ОРУИБ» в период с 2020 по 2022 гг. (n=3 239 617),</p> <p>- отчеты Форма № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» по г. Москве (март 2020 – декабрь 2022 гг.) (n=34)</p> <p>-«Информация о случаях инфекционных заболеваний у лиц с подозрением на новую коронавирусную инфекцию» формы 970. Отчеты из системы Report.gsen с 02.03.2020 –</p>

	CoV-2).	01.05.2022 гг. (n=790)
Анализ факторов риска развития пневмонии и летального исхода при заболевании COVID-19.	Исследование «случай-контроль». Статистическая обработка данных с использованием метода логистической регрессии. Разработка прогностических моделей на основе прогностических моделей по оценке вероятности развития пневмонии и летального исхода у заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ.	- истории болезни и посмертные эпикризы жителей домов престарелых, геронтологических центров, домов ветеранов и социальных домов на территории г. Москва, заболевших COVID-19 в период с 2020 по 2022 гг. (n=355) Оценка факторов риска развития пневмонии: 244 участников в группе «случай»; 107 участника в группе «контроль». Оценка факторов риска летального исхода: 68 участников в группе «случай»; 287 участника в группе «контроль»
Анализ частной формы собственности ЗУДУ в качестве фактора риска заболевания COVID-19 у жителей и сотрудников	Ретроспективное эпидемиологическое исследование	- акты эпидемиологического расследования очага инфекционной болезни с установлением причинно-следственной связи (n=6), - обезличенные электронные карты заболевших жителей и сотрудников ЗУДУ г. Москвы, оформленных в АИС «ОРУИБ» (n=376).

2.2. Методы исследования

2.2.1. Эпидемиологический метод

Теоретической основой диссертационного исследования явились труды отечественных авторов в области эпидемиологии: Белякова В.Д., Черкасского Б.Л., Покровского В.И. [6, 31, 51].

ЗУДУ предназначены для проживания и обслуживания лиц пожилого возраста и инвалидов старше 18 лет, страдающих хроническими психическими расстройствами и нуждающихся в постороннем уходе.

Изучены показатели инцидентности, динамика, тенденция и структура заболеваемости, летальность.

Был проведён ретроспективный и проспективный анализ эпидемиологической ситуации по COVID-19 с использованием электронных карт заболевших жителей и сотрудников в 26 государственных и 2 частных ЗУДУ г. Москвы (8 домов ветеранов, 12 социальных домов, 6 геронтологических центра, 2 пансионата для пожилых), зарегистрированных в АИС «ОРУИБ» с 2020 по 2022 гг., общая коечная мощность учреждений составила 13692 койки.

Всего функционировало 34 организации долговременного ухода, количество мест в учреждениях составляло 17105, а количество лиц, проживающих в данных организациях, было 15948 человек [48]. Диссертационное исследование охватило 85,8% от общего количества коек ЗУДУ г. Москвы. Проведен ретроспективный анализ 15 актов эпидемиологического расследования очага инфекционной (паразитарной) болезни в ЗУДУ с установлением причинно-следственной связи в период с 2020 по 2022 гг.

Показатели заболеваемости за изучаемый период времени (за неделю/за подъем заболеваемости/за год) на 100 тыс. жителей были рассчитаны по следующей формуле:

$$\frac{\text{количество зарегистрированных случаев за изучаемый период времени}}{13692} * 100000$$

Для построения линии тренда использовали Microsoft Excel.

Рассчитывали показатели заболеваемости населения г. Москвы от 65 до 69 лет с I по V периоды подъема заболеваемости COVID-19. По данным Росстата количество населения г. Москвы от 65 до 69 лет составляет 753 203 человек (по итогам Всероссийской переписи населения 2020 года).

Сглаживание показателей с помощью скользящих средних производилось путем замены ими имеющихся фактических показателей.

Определяли индекс очаговости (ИО) и коэффициент очаговости (КО) для оценки активности эпидемических очагов COVID-19.

ИО определялся как среднее число заболеваний в одном очаге.

КО рассчитывался как доля (%) очагов с вторичными заболеваниями к общему числу зарегистрированных очагов.

Удельный вес лиц с сопутствующими заболеваниями среди населения г. Москвы анализировались по отчетной форме 970 «Информация о случаях инфекционных заболеваний у лиц с подозрением на новую коронавирусную инфекцию». Информация о наличии или отсутствии заболевания, а также о группе, в которую входило заболевание (заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС), заболевания верхних и нижних дыхательных путей, эндокринные заболевания, злокачественные новообразования) в отчетной форме имела на:

- 25 156 человек в возрасте 65-69 лет, проживающих в г. Москве.
- 2 779 939 человек совокупного населения г. Москвы.

Аналогичные сведения на жителей ЗУДУ г. Москвы использовались из медицинской документации (355 историй болезни и посмертных эпикризов). Из 355 жителей, у 97% были сопутствующие заболевания (от 1 и больше). У

3% жителей сопутствующих заболеваний не было, их основной патологией являлась умственная отсталость.

Исследование «случай-контроль»

Факторы риска развития пневмонии и летального исхода при COVID-19 у жителей учреждений были изучены в исследовании «случай - контроль». Дизайн исследования показан в таблицах 2-5. Для определения факторов риска развития пневмонии и летального исхода заболевания у жителей ЗУДУ были рассмотрены следующие показатели заболевших: возраст, пол, сопутствующие заболевания и их количество, возможность передвигаться без посторонней помощи, группа инвалидности.

С целью оценки влияния данных факторов на развитие пневмонии или летального исхода при заболевании COVID-19 были проанализированы выписки из историй болезни и посмертные эпикризы жителей, находящихся на амбулаторном или стационарном лечении за период 01.01.2022г.-31.12.2022г., в период циркуляции в г. Москве геноварианта «Omicron».

В сумму сопутствующих заболеваний входило каждое из перечисленных диагнозов:

1) заболевания сердечно-сосудистой системы: ишемическая болезнь сердца (постинфарктный кардиосклероз или атеросклеротический кардиосклероз, нарушения сердечного ритма), легочное сердце, гипертоническая болезнь (ГБ) II или III стадии, хроническая ишемия нижних конечностей (ХИНК), тромбозы, сердечная недостаточность, порок сердца;

2) заболевания органов дыхания: хронический бронхит (ХБ), ХОБЛ, эмфизема легких, бронхиальная астма (БА), пневмофиброз;

3) эндокринные заболевания: гипотиреоз или гипертиреоз, сахарный диабет;

4) нейродегенеративные заболевания: шизофрения, деменция или умственная отсталость, ДЦП, эпилепсия или эписиндром, Альцгеймер,

Паркинсон; цереброваскулярная болезнь (ЦВБ дисциркуляторная энцефалопатия II или III стадии);

5) другие заболевания: онкология, хроническая болезнь почек III стадии, диабетическая нефропатия, анемия III или IV степени, ВИЧ-инфекция, вирусные гепатиты, пролежни, ожирение или кахексия, микоз всего тела, хронический гастрит, хронический панкреатит.

Сведения о группах инвалидности использовались из медицинской документации ЗУДУ, сведения о группах инвалидности из документации стационаров не учитывались. III группа инвалидности не оценивалась как прогностический признак развития пневмонии или летального исхода, по причине небольшой выборки лиц с данной группой (всего 5 человек).

ЗУДУ предназначены для проживания и обслуживания лиц пожилого возраста и инвалидов старше 18 лет, страдающих хроническими психическими расстройствами и нуждающихся в постороннем уходе. В исследуемую выборку лица младше 18 лет не входили.

Таблица 2

Дизайн исследования «случай-контроль» для оценки рисков развития пневмонии

Критерии	Жители социальных учреждений с подтвержденным диагнозом новой коронавирусной инфекции	
	248 участников в группе «случай»	107 участника в группе «контроль».
Критерии включения	- основной диагноз U07.1, установленный в 2022г. - наличие пневмонии	- основной диагноз U07.1, установленный в 2022г. - отсутствие пневмонии
Критерии исключения	-отсутствие сведений о развитии пневмонии в связи с U07.1.	- летальный исход всвязи с U07.1 (в случае атипичного течения болезни или в бессимптомной форме).

Таблица 3

Характеристика групп исследования «случай-контроль», развитие пневмонии

Критерий сравнения	Пневмония, 248 участников в группе «случай»	Нет пневмонии, 107 участника в группе «контроль»
Мужской пол	87 (35%)	78(72,8%)
Возраст, среднее значение	70,8	53,7

Таблица 4

Дизайн исследования «случай-контроль» для оценки рисков летального исхода

Критерии	Жители социальных учреждений с подтвержденным диагнозом новой коронавирусной инфекции	
	68 участников в группе «случай»	287 участника в группе «контроль»
Критерии включения	- основной диагноз U07.1, установленный в 2022г. - смерть от любых причин	- основной диагноз U07.1, установленный в 2022г. - выздоровление
Критерии исключения	- отсутствие сведений об исходе заболевания -смерть в результате падения (травмы, удара)	- отсутствие сведений об исходе заболевания

Таблица 5

Характеристика групп исследования «случай-контроль», летальный исход

Критерий сравнения	Летальный исход, 68 участников в группе «случай»	Выздоровление, 287 участника в группе «контроль»
--------------------	--	--

Мужской пол	23 (33,8%)	41 (14,2%)
Возраст, среднее значение	77,4	62,8

Ретроспективное эпидемиологическое исследование риска заражения COVID-19 в зависимости от формы собственности ЗУДУ

Проведено ретроспективное эпидемиологическое исследование среди жителей ЗУДУ частной и государственной форм собственности на территории Восточного административного округа (ВАО) г. Москвы за период первого подъема заболеваемости COVID-19 (с 24.03.2020 г. по 14.06.2020 г.). Материалами исследования служили 6 актов санитарно-эпидемиологического расследования очагов, оформленных филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г. Москве» по ВАО г. Москвы, также 288 карт заболевших, зарегистрированных в автоматизированной информационной системе Отдела Регистрации и Учета Инфекционных Болезней (АИС «ОРУИБ») (табл.2).

Дизайн исследования:

- Критерии включения ЗУДУ: нахождение организации на территории ВАО г. Москвы в период с 24.03.2020 г. по 14.06.2020 г.
- Критерии исключения ЗУДУ: отсутствие проведенного санитарно-эпидемиологического расследования COVID-19 в организации в период с 24.03.2020 г. по 14.06.2020 г. с оформлением акта (по причине единичной регистрации случаев COVID-19 выход врача-эпидемиолога на объект с расследованием и оформлением акта не проводился).

2.2.2. Молекулярно-биологический метод

Для выявления РНК SARS-CoV-2 использовался метод полимеразной цепной реакции (ПЦР). Для исследования биологическим материалом служили мазки из носоглотки и ротоглотки, собранные согласно методическим рекомендациям МР 3.1.0169-20 «Лабораторная диагностика

COVID-19», при информированном согласии пациентов. Применялись следующие тест-наборы:

– для выявления РНК SARS-CoV-2 «АмплиСенс® Cov-Bat-FL» (ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора);

– количественное определение концентрации РНК вируса в исследуемых образцах «АмплиСенс® COVID-19-FL» (ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора);

Для определения наличия антигена SARS-CoV-2 в биологическом материале применялся экспресс-набор – «Экспресс-тест для выявления антигена SARS-CoV-2 методом мембранно-иммунохроматографического анализа» (ФГБУ ГНЦ ПМБ).

2.2.3. Статистические методы

Статистическую значимость полученных интенсивных показателей оценивали с помощью средней ошибки (m). Учитывая, что в эпидемиологических исследованиях применяется степень вероятности 95%, среднюю ошибку удваивали, $P \pm 2m$.

В качестве показателя тесноты связи между количественными показателями x и y , имеющими нормальное распределение, использовался коэффициент корреляции r_{xy} Пирсона.

В исследовании «случай-контроль» проведена оценка различных факторов (возраст, пол, количество сопутствующих заболеваний, возможность передвигаться без посторонней помощи и группа инвалидности) риска развития пневмонии и риска летального исхода у пациентов с COVID-19. Была проведена бинарная логистическая регрессия и оценен скорректированный показатель OR и его 95% ДИ по Фишеру, а также разработаны прогностические модели по оценке вероятности развития пневмонии и летального исхода при заболевании COVID-19. Статистически значимым считалось значение $p < 0,05$.

Построение прогностической модели риска определенного исхода выполнялось при помощи метода бинарной логистической регрессии в программе StatTech v. 2.3.0. С помощью ROC-анализа было определено оптимальное значение прогностической функции P. Изучены связи с лучшими предикторами и вычислена площадь под кривыми.

Специфичность прогностической модели соответствует проценту верных прогнозов об отсутствии риска заболевания пневмонией или летального исхода. Диагностическая эффективность прогностической модели соответствует проценту верных прогнозов как о наличии, так и об отсутствии риска развития пневмонии/летального исхода.

Проводили расчет ряда показателей для установления статистически достоверной связи между причиной (фактором риска) и следствием (заболеванием). Результаты анализа были представлены в виде четырехпольной таблицы (таблицы сопряженности 2x2). Сравнение номинальных данных проводилось при помощи критерия χ^2 Пирсона.

Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics v.26. (США), программы StatTech v. 2.3.0 (ООО «Статтех», Россия) и Онлайн калькуляторов для расчета статистических критериев по ссылке: <https://medstatistic.ru/calculators.html>

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ (COVID-19) В ЗАКРЫТЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА Г. МОСКВЫ И СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ Г. МОСКВЫ

3.1. Динамика заболеваемости в закрытых учреждениях долговременного ухода г. Москвы

В учреждениях долговременного ухода за изучаемый период (2020-2022 гг.) подтверждено 5390 случаев заболевания новой коронавирусной инфекции, из них удельный вес жителей составил 94%, а сотрудников - 6%. Средний возраст жителей данных учреждений составил 65,6 лет (95%ДИ 63,8 – 67,5). Понедельная динамика заболеваемости COVID-19 на 100 тыс. жителей ЗУДУ и совокупного населения г. Москвы на 100 тыс. населения за период с марта 2020 года по декабрь 2022 года представлена на рисунке 6.

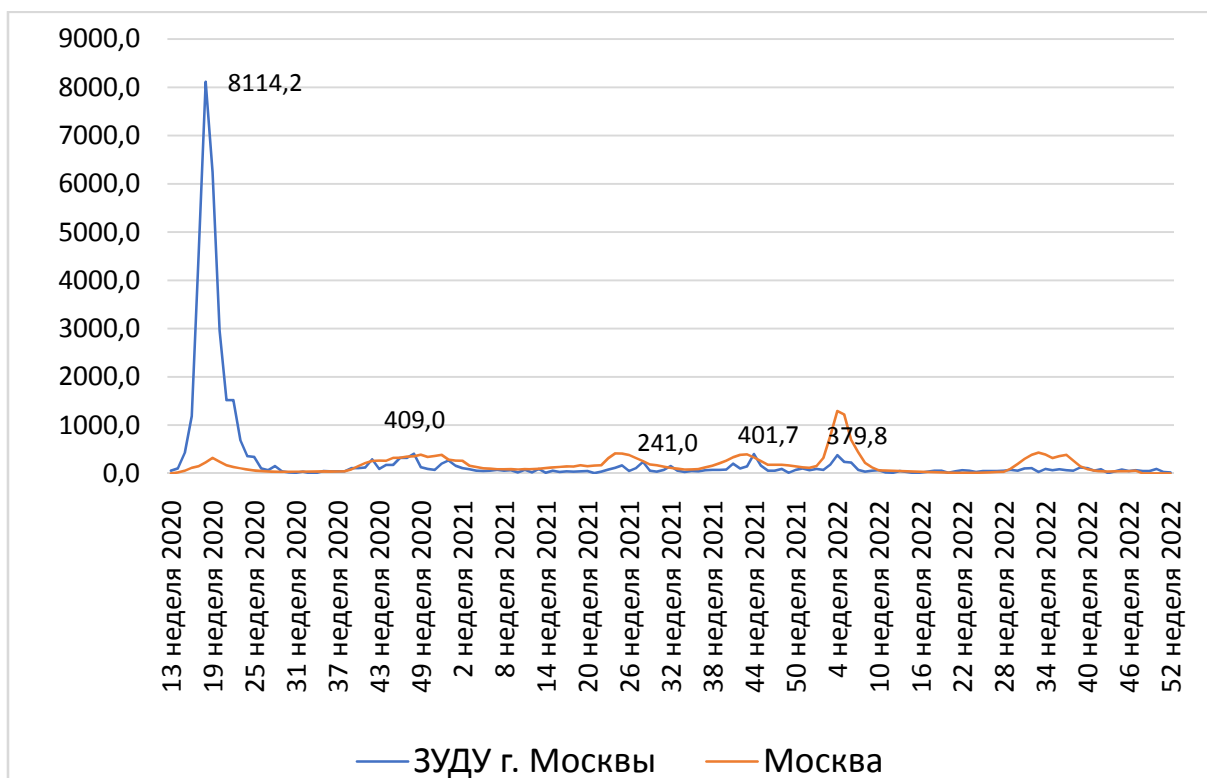


Рисунок 6. Понедельная динамика заболеваемости COVID-19 на 100 тыс. жителей ЗУДУ и совокупного населения г. Москвы на 100 тыс. населения с марта 2020 г. по декабрь 2022 г.

Первые случаи COVID-19 в социальных учреждениях г. Москвы зарегистрированы 24.03.2020 г. Подъем заболеваемости в данных коллективах отмечен с 13 недели 2020 г. (24.03. – 29.03.2020 г.) и к 18 неделе (на 27.04. – 03.05.2020 г.) уровень заболеваемости составил 8114,2 на 100 тыс. жителей и достиг максимального значения за весь период наблюдения.

Первый подъем заболеваемости COVID-19 в социальных учреждениях г. Москвы был самым интенсивным и регистрировался с 14 по 24 неделю (29.03. – 14.06.2020 г.). Всего за первый подъем было зарегистрировано 3794 случая COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ г. Москвы.

Темп прироста заболеваемости в первый период подъема варьировал от 75% до 314% (от 8 до 1111 случаев еженедельно), что значительно выше, чем еженедельный прирост по г. Москве, который составил от 39,6 до 161,3% [1]. Начиная с 04.05.2020 г. (19 неделя) регистрация новых случаев резко пошла на спад, снизившись к 31.05.2020 г. на 81,2%, а к 14.06.2020 г. — на 91,4% от максимального значения.

На графике представлена понедельная заболеваемость COVID-19 жителей и сотрудников на 100 тыс. жителей и персонала, у которой визуально определяется множество резких подъемов над средним значением 92,5 на 100 тыс. жителей и персонала среди коллективов ЗУДУ г. Москвы (рис.7). Среднее значение уровня заболеваемости на 100 тыс. жителей и персонала с 24 недели 2020 г. по 52 неделю 2022 г. составило $92,5 \pm 14,42$ (95% ДИ: 78,09-106,93).

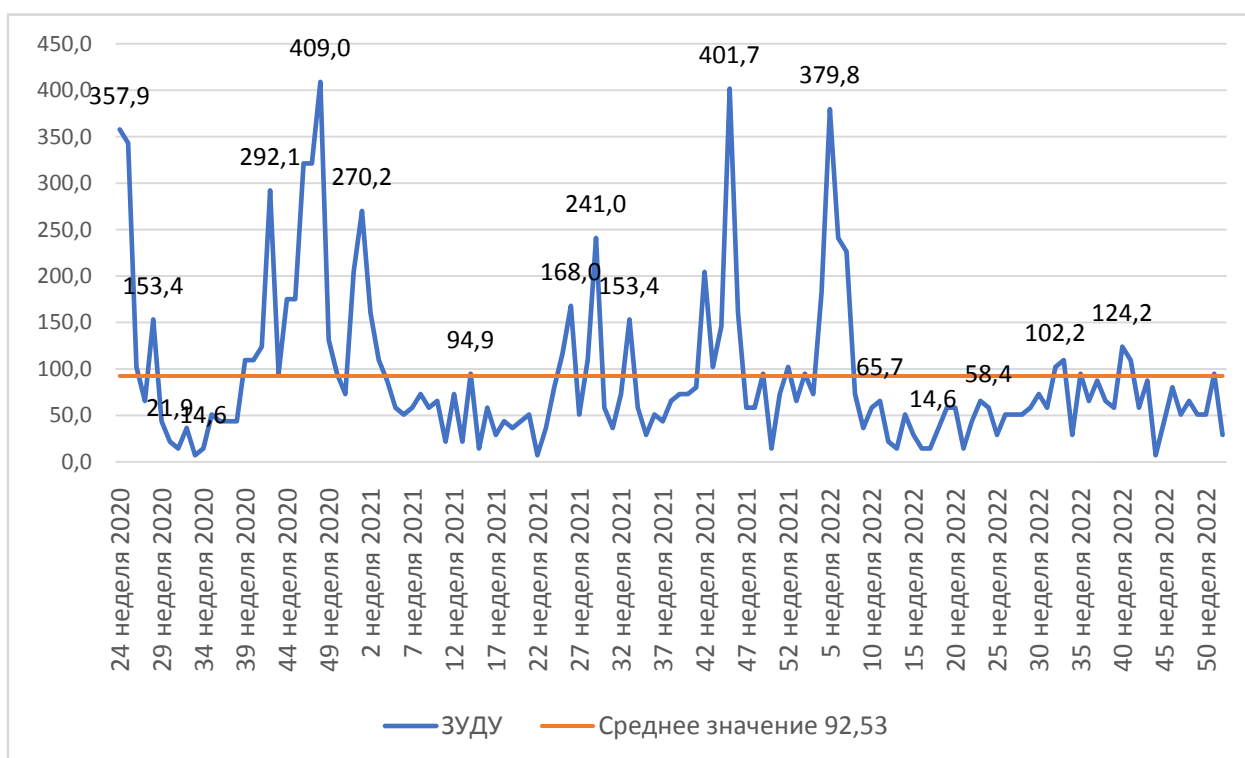


Рисунок 7. Понедельная заболеваемость COVID-19 в ЗУДУ г. Москвы на 100 тыс. жителей и персонала за период с 24 недели 2020 г. по 52 неделю 2022 г.

График заболеваемости при выравнивании динамического ряда с помощью сглаживания показателей демонстрирует, что заболеваемость коллективов ЗУДУ тесно связана с заболеваемостью мегаполиса, а ее подъемы совпадают с подъемами совокупного населения г. Москвы. На данном графике можно выделить 4 подъема заболеваемости (со II по V подъемы) (рис.8).

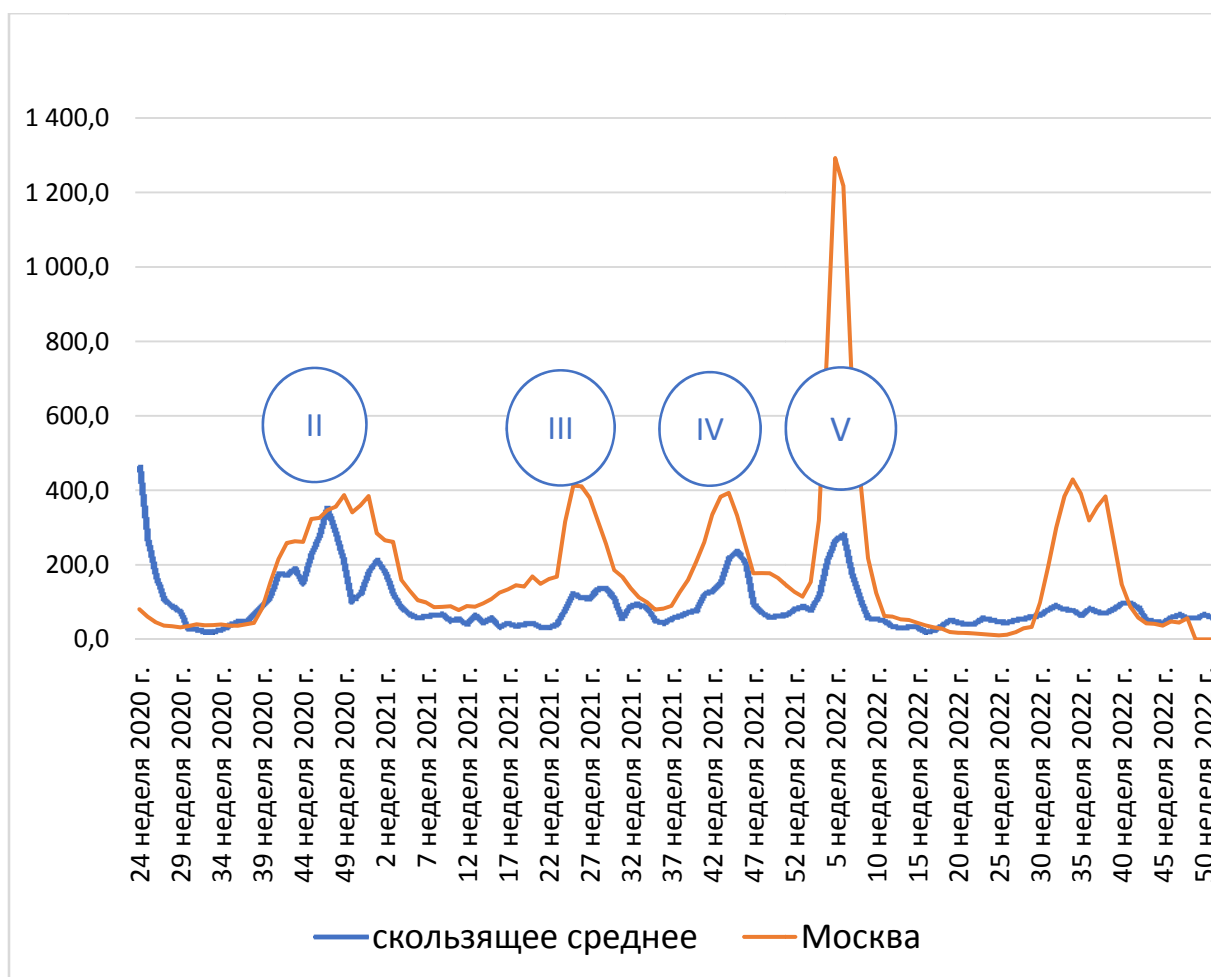


Рисунок 8. Сглаженная методом скользящих средних понедельная заболеваемость COVID-19 в ЗУДУ г. Москвы на 100 тыс. жителей и персонала и понедельная заболеваемость в г. Москве на 100 тыс. населения с с 24 недели 2020 г. по 52 неделю 2022 г.

За первый подъём заболеваемости COVID-19 в ЗУДУ г. Москвы прослеживается прямая статистически значимая корреляционная связь, которая показала высокую силу связи ($r=0,906$ при $p<0,001$), а за последующие подъёмы заболеваемости показала заметную связь ($r=0,580$ при $p<0,001$). Корреляционная связь показывает, что при росте числа заболевших среди населения будут учащаться случаи заноса вируса SARS-CoV-2 в закрытые социальные учреждения, что согласуется с данными зарубежной литературы [71].

На рис. 9 представлена понедельная заболеваемость COVID-19 в ЗУДУ на 100 тыс. жителей и персонала с заболеваемостью г. Москвы на 100 тыс. населения с 24 недели 2020 г. по 52 неделю 2022 г.

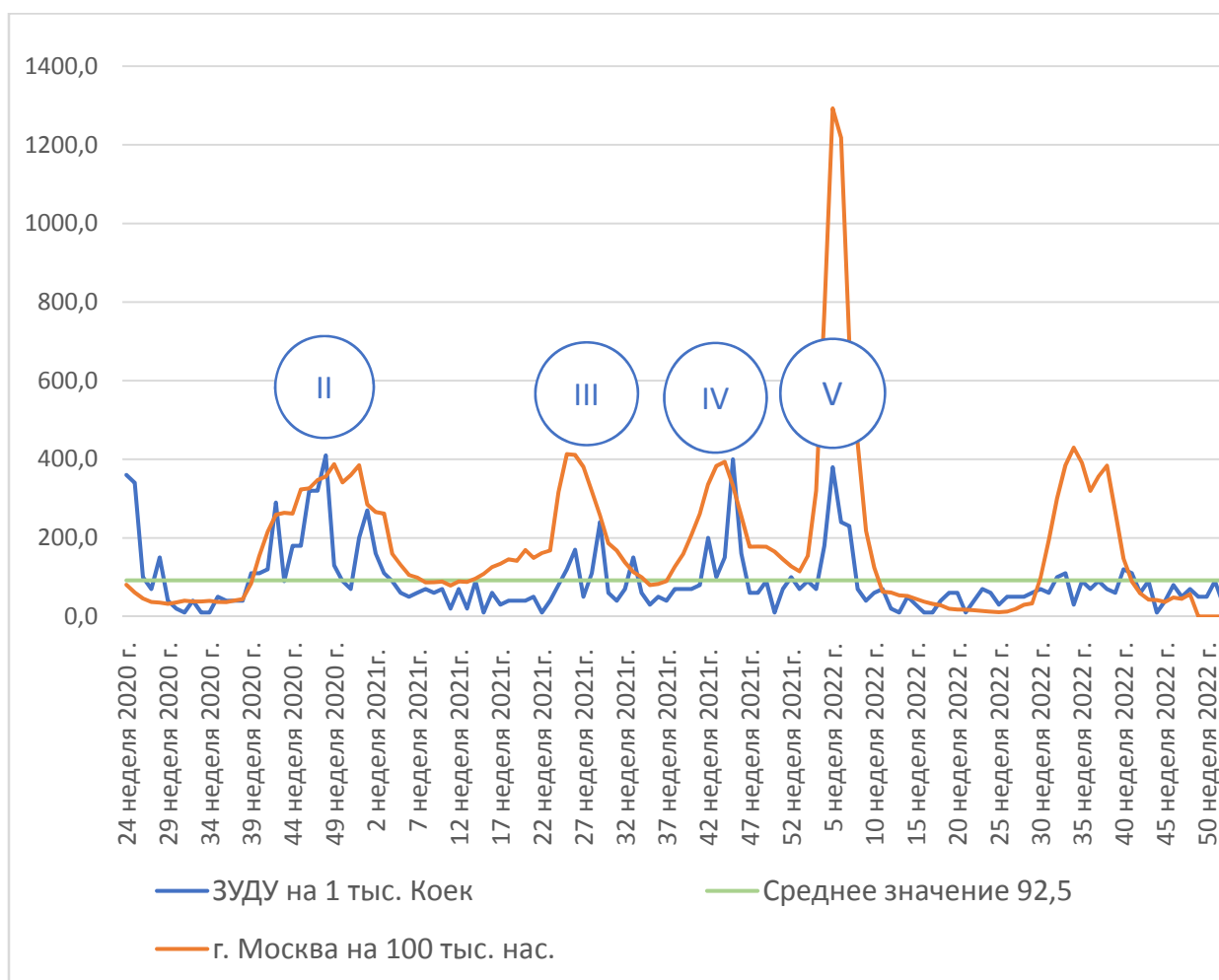


Рисунок 9. Понедельная заболеваемость COVID-19 в ЗУДУ г. Москвы на 100 тыс. жителей и персонала, и в г. Москве на 100 тыс. населения, с 24 недели 2020 г. по 52 неделю 2022 г.

Второй подъём заболеваемости (рис. 9) среди жителей и сотрудников ЗУДУ г. Москвы произошел в период второго подъема заболеваемости по г. Москве (с 39 недели 2020 г. по 5 неделю 2021 г.) [1], хотя снижение случаев заболеваемости зарегистрировано раньше, с 2 недели 2021 г. (17.01.2021 г.). Второй подъем заболеваемости достиг пика на 48 неделе 2020 г. в 410,0 на 100 тыс жителей и персонала (на 29.11.2020 г.), и к 6 неделе 2021г. (14.02.2020 г.) снизилась на 87,8% от максимального значения.

Всего за второй подъем заболеваемости было зарегистрировано 480 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ г. Москвы. В период эпидемического роста регистрировалось от 1 до 56 случаев еженедельно.

Третий подъем заболеваемости у жителей социальных учреждений (рис. 9) произошел на фоне третьего подъема заболеваемости совокупного населения Москвы (23-33 неделя 2021 г.). Следует отметить, что окончание подъема заболеваемости среди жителей социальных учреждений было зарегистрировано на 34 неделе 2021 г. Максимальный уровень заболеваемости за третий период подъема составил 241,0 на 100 тыс. жителей и персонала на 18.07.2021 г. Всего было зарегистрировано 166 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ г. Москвы. В период эпидемического роста за третий подъем регистрировалось от 5 до 33 случаев еженедельно.

Четвертый подъем заболеваемости у жителей социальных учреждений (рис. 9) произошел на фоне четвертого подъема заболеваемости совокупного населения Москвы (37-51 неделя 2021 г.). Максимальный уровень заболеваемости за этот период составил 401,7 на 100 тыс. жителей на 07.11.2021 г., затем регистрация новых случаев резко пошла на спад, снизившись на 61,8% на 14.11.2021 г., а к 21.11.2021 г. на 85,4% от максимального значения. За четвертый период подъема заболеваемости было зарегистрировано 187 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ г. Москвы. В период эпидемического роста в четвертый подъем регистрировалось от 9 до 55 случаев еженедельно.

Пятый подъем заболеваемости COVID-19 среди жителей ЗУДУ был зарегистрирован позже на две недели (3 неделя 2022 г.) в отличии от подъема заболеваемости совокупного населения г. Москвы и продолжался с 1 недели 2022 г. по 8 неделю 2022 г. Окончание подъема заболеваемости среди жителей и сотрудников ЗУДУ произошло раньше, чем у совокупного населения Москвы (7 неделя 2022 г.) (рис. 9). Максимальный уровень

заболеваемости за этот период у жителей учреждений составил 379,8 на 100 тыс. жителей и персонала на 30.01.2022 г., затем регистрация новых случаев резко пошла на спад, снизившись на 42,3% на 13.02.2022 г., а к 13.03.2022 г. на 82,6% от максимального уровня. Всего зарегистрировано 205 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ г. Москвы. В этот период эпидемического роста регистрировалось от 9 до 52 случаев еженедельно.

Самый высокий показатель заболеваемости COVID-19 среди жителей данных учреждений пришёлся на 2020 г. и достоверно отличался от показателей заболеваемости за 2021 г. и 2022 г. ($p < 0,001$), однако заболеваемость в 2020 г. без первого подъема (с 07.06.2020 г. по 31.12.2020 г.) отличий от 2021 г. и 2022 г. не имела ($p > 0,05$) (рис. 10).

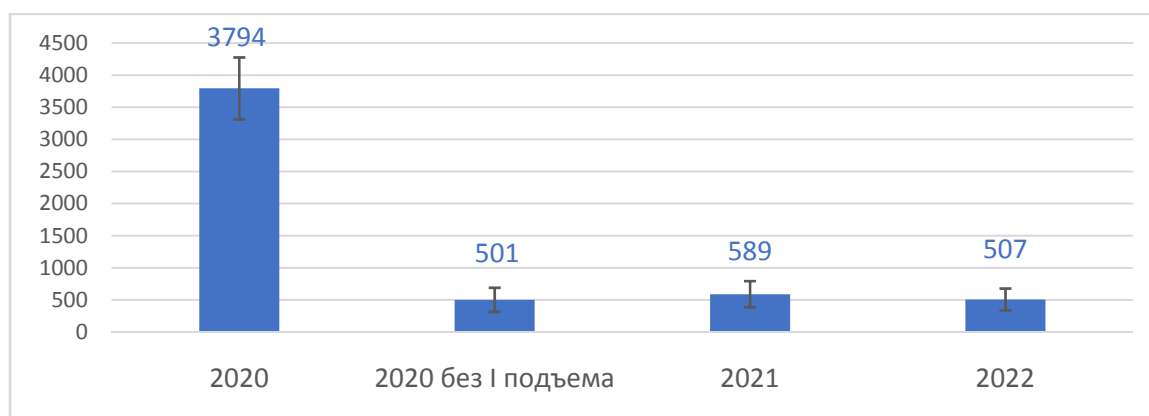


Рисунок 10. Показатели заболеваемости за 2020-2022 гг. среди жителей и сотрудников ЗУДУ на 100 тыс коек с 95% ДИ

Таким образом, анализ эпидемического процесса в данных коллективах г. Москвы показал, что всего за 2020-2022 г.г. наблюдалось пять подъёмов и спадов заболеваемости COVID-19 среди коллективов ЗУДУ г. Москвы. Заболеваемость жителей социальных учреждений в период со II по V подъёмы COVID-19 имела тенденцию к снижению.

3.2. Сравнительный анализ заболеваемости COVID-19 среди жителей закрытых учреждений долговременного ухода г. Москвы и среди населения г. Москвы

Анализ показателей заболеваемости жителей ЗУДУ г. Москвы в зависимости от эпидемического подъема COVID-19 показал, что первый подъем заболеваемости превосходил остальные подъемы в 8,7-21,3 раза ($p < 0,001$). Показатели заболеваемости III-V подъемов не имели между собой статистически значимых отличий ($p > 0,001$) (рис.12).

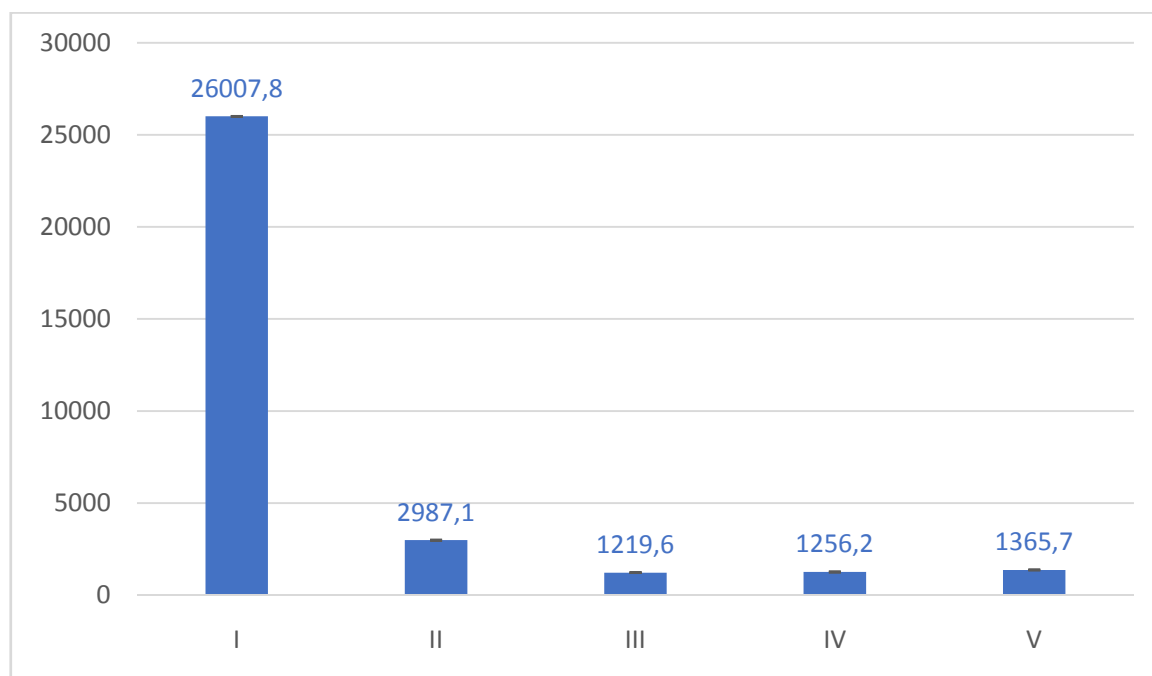


Рисунок. 12. Значения показателей заболеваемости среди жителей ЗУДУ г. Москвы на 100 тыс. коек с I по V подъемы заболеваемости

Анализ показателей заболеваемости среди жителей ЗУДУ, совокупного населения г. Москвы и населения г. Москвы от 65 до 69 лет в динамике показал, что заболеваемость в первый подъем среди жителей учреждений долговременного ухода была в 14 раз больше ($p < 0,001$) показателя заболеваемости среди совокупного населения г. Москвы и в 34 раз больше ($p < 0,001$) показателя среди пожилого населения г. Москвы (рис.13). Данные

показатели среди коллективов ЗУДУ, в соответствии с актами причинно-следственной связи, обусловлены недостатками проведения противоэпидемических мероприятий и длительными контактами, поздней диагностикой заболевания¹, а также с введенными мэром г. Москвы указом «О введении режима повышенной готовности» и режимом самоизоляции для граждан старше 65 лет.

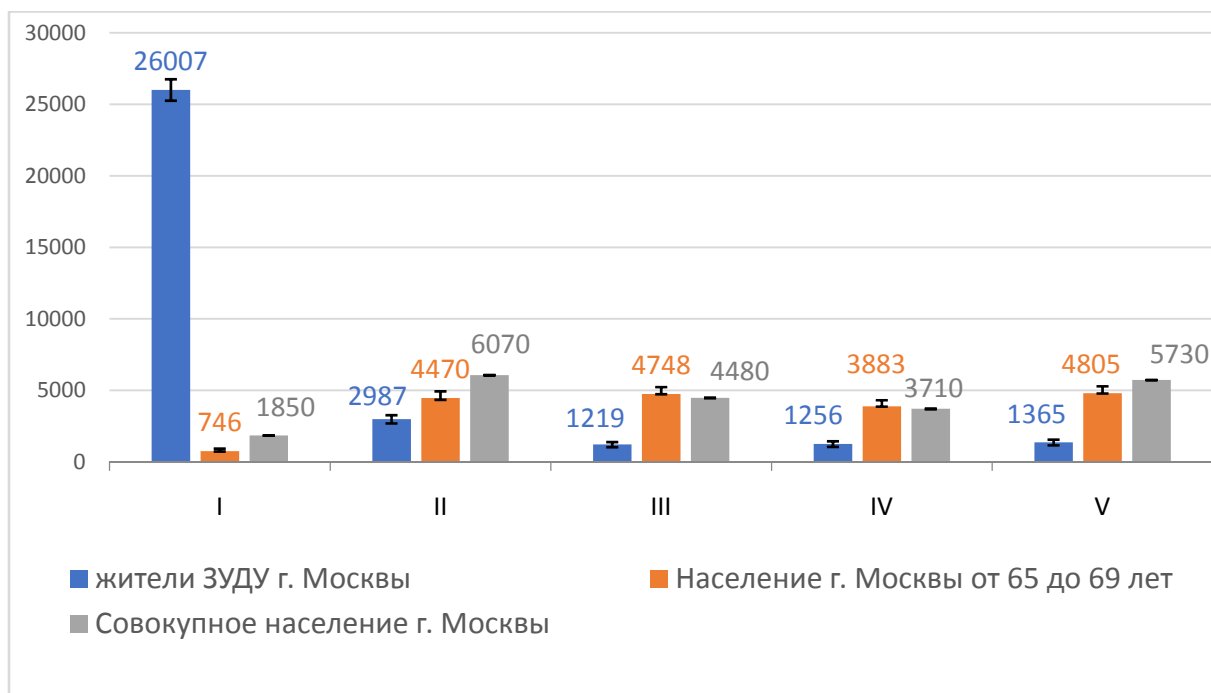


Рисунок 13. Сравнение заболеваемости жителей ЗУДУ г. Москвы на 100 тыс. коек, совокупного населения г. Москвы и г. Москвы от 65 до 69 лет на 100 тыс. населения в каждый подъем заболеваемости

Однако следующие подъемы заболеваемости (II-V) показали, что жители ЗУДУ болели COVID-19 меньше, чем совокупное население и пожилое население мегаполиса ($p < 0,001$): показатель среди совокупного населения в остальные подъемы заболеваемости в среднем был выше в 3,2 раза в каждый последующий подъем (2,0-4,1 раза), а показатель среди

¹ Анализ актов эпидемиологического расследования очага инфекционной болезни с установлением причинно-следственной связи приводится в разделе 3.3 «Особенности и условия формирования эпидемических очагов в закрытых учреждениях долговременного ухода г. Москвы в первый подъем COVID-19»

пожилого населения в остальные подъемы заболеваемости - в 3,0 раза в каждый последующий подъем (1,5-3,8 раза).

Сравнение уровней заболеваемости COVID-19 с первого по пятый подъемы заболеваемости в г. Москве и среди пожилого населения г. Москвы показало, что самая низкая заболеваемость зарегистрирована в первый подъем.

В период второго подъема показатель заболеваемости был выше, чем в первый, среди совокупного и среди пожилого населения мегаполиса ($p < 0,001$). В V подъем заболеваемость обеих групп населения была статистически значимо выше, чем в IV подъем ($p < 0,001$).

Показатели заболеваемости COVID-19 жителей ЗУДУ г. Москвы в III-V подъемы не имели между собой отличий ($p > 0,001$). В V подъем COVID-19 заболеваемость населения г. Москвы выросла, тогда как заболеваемость жителей ЗУДУ оставалась на прежнем уровне, что говорит об устранении недостатков проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий, наблюдаемых в первый подъем заболеваемости. Строгое выполнение санитарных требований в ЗУДУ г. Москвы эффективно снизили заболеваемость COVID-19 в данных коллективах.

3.3. Особенности и условия формирования эпидемических очагов в закрытых учреждениях долговременного ухода г. Москвы в первый подъем COVID-19

Высокая заболеваемость среди жителей закрытых коллективов в первый подъем COVID-19 в г. Москве, превышающая остальные подъемы в 8,7-21,3 раза ($p < 0,001$), появилась на фоне отсутствия специфического иммунитета к вирусу SARS-CoV-2 у жителей и сотрудников ЗУДУ и ее интенсивность объясняется следующими причинами.

Приказом Департамента труда и занятости населения города Москвы от 13 апреля 2020 г. рекомендовано обеспечить вахтовый режим работы

сотрудников (не менее 14 дней в смену) и закрыть ЗУДУ на карантин вместе с сотрудниками. На работу сотрудники заступали с отрицательным ПЦР тестом и жили в условиях ЗУДУ, были отменены посещения жителей и культурно-массовые мероприятия, при появлении симптомов ОРВИ жители подлежали госпитализации, а сотрудники отстранению от работы и обследованию. После выявления случая COVID-19 должен быть определен круг контактных лиц, контактные лица должны быть изолированы и обследованы на COVID-19 на 10-е сутки, силами дезстанции должна проводиться заключительная дезинфекция помещений пребывания и путей следования заболевшего, дезинфекция системы вентиляции, камерная дезинфекция постельных принадлежностей и т.д.

Анализ актов эпидемиологического расследования очага инфекционной болезни с установлением причинно-следственной связи показал, что в первый подъем заболеваемости новой коронавирусной инфекции в г. Москве учреждения ДЗМ, ТОУ Роспотребнадзора и ЗУДУ работали не согласованно. В некоторых ЗУДУ противоэпидемические мероприятия проводились несвоевременно или вовсе не проводились, так как руководство ЗУДУ не оповещалось медицинскими учреждениями и ТОУ Роспотребнадзора о положительных результатах ПЦР на COVID-19 у госпитализированных жителей. Кроме того, медицинские учреждения в полном объеме не оповещали ТОУ Роспотребнадзора о положительных результатах ПЦР на COVID-19 в коллективах ЗУДУ: отсутствовала регистрация многих заболевших в программе АИС «ОРУИБ» (до 54 человек в одном учреждении).

Кроме того, установлено, что длительное нахождение в ЗУДУ лиц с положительным результатом ПЦР теста (более 1 дня в пансионате с положительным тестом находились от 8 до 26 жителей и от 4 до 7 сотрудников, в среднем по 6 дней в пансионате с положительным тестом находились жители и 7 дней – сотрудники). Причинами явились длительное

ожидание теста ПЦР (до 15 дней), поздняя диагностика заболевания у жителей (жители наблюдались врачами поликлиник с обострениями хронических бронхолегочных заболеваний (например, «обострение хронического бронхита») и бессимптомным течением у сотрудников.

В первый период подъема COVID-19 анализ актов эпидемиологического расследования очага инфекционной болезни позволил установить общие черты сформированных очагов COVID-19 в изучаемых коллективах: предполагаемыми источниками являлись сотрудники, поскольку эпидемиологический анамнез у первых заболевших жителей отсутствовал (жители не покидали пансионат, а визиты родственников и новые заселения были приостановлены). По динамике развития очаги являются острыми, по механизму развития локальными, суммарная продолжительность очагов составила от 31 до 35 дней.

3.4 Характеристика вспышечной заболеваемости COVID-19 среди жителей и сотрудников закрытых учреждений долговременного ухода на территории г. Москвы

Нами были рассчитаны средние показатели активности очагов суммарно по 28 ЗУДУ г. Москвы (табл. 6, рис.14). За изучаемый период (с 2020 по 2022 г.г.) в программе АИС ОРУИБ было зарегистрировано 890 очагов COVID-19 среди жителей и сотрудников ЗУДУ г. Москвы.

Всего за первый подъем заболеваемости было зарегистрировано 177 очагов, все из которых получили дальнейшее распространение (КО составил 100%). В среднем за первый подъем заболеваемости в одном очаге регистрировался 21 заболевший (ИО). Данный показатель за первый подъем заболеваемости является особенностью этих учреждений, на который повлияла специфика учреждений и жителей, перегруженность системы долговременного ухода и системы здравоохранения.

Всего за второй подъём заболеваемости зарегистрировано 127 очагов. Очаги с множественными случаями заболевания зафиксированы в 40% случаев (51 очаг), в среднем в одном очаге было 2,85 заболевших.

Зарегистрировано 25 очагов с двумя случаями заболевания. В 10 случаях в одном очаге было более 6 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников.

Всего за третий подъем заболеваемости зарегистрировано 70 очагов, 17 из которых получили распространение (24,2%), в среднем в одном очаге было 2 заболевших. Было зарегистрировано 11 очагов с двумя случаями заболевания, в 2 очагах было более 6 случаев COVID-19 среди жителей и сотрудников.

За четвертый подъем заболеваемости зарегистрировано 73 очага, в 20 из которых было более 1 заболевшего (27,3%), в среднем в 1 очаге было 2,5 заболевших. В 15 очагах было 2 случая заболевания, а в 3 очагах было более 6 заболевших.

За пятый подъем заболеваемости зарегистрировано 89 очагов, в 23 из которых было 2 и более заболевших (45%), в среднем в 1 очаге было 2 заболевших. В 23 очагах было 2 случая заболевания, а в 1 очаге было более 6 заболевших.

Всего с июня 2020 г. (со II подъема) по декабрь 2022 г. в ЗУДУ г. Москвы было зарегистрировано 710 очагов. В зависимости от подъема заболеваемости, от 24 % до 45 % очагов получали дальнейшее распространение, тогда как в периоды снижения заболеваемости продолжение получили от 13 % до 26 % очагов. За II-V подъемы заболеваемости среднее число заболевших в одном очаге составляло от 1,9 до 2,85, а в периоды спада заболеваемости составило 1,13 до 1,38. Важно отметить, что КО в период спада заболеваемости после V подъема оставался достаточно высоким - в 26% случаев формировался очаг инфекции, но сформированные очаги были достаточно небольшими (ИО, или среднее количество заболевших составляло 1,38 в одном очаге).

Рассчитанные показатели ИО и КО говорят о том, что в подъемы заболеваемости была более активная передача вируса внутри очага жителей учреждения, чем в спады заболеваемости, а также, что подъемы заболеваемости в социальных учреждениях происходили за счет формирования локальных очагов с множественными случаями заболевания COVID-19.

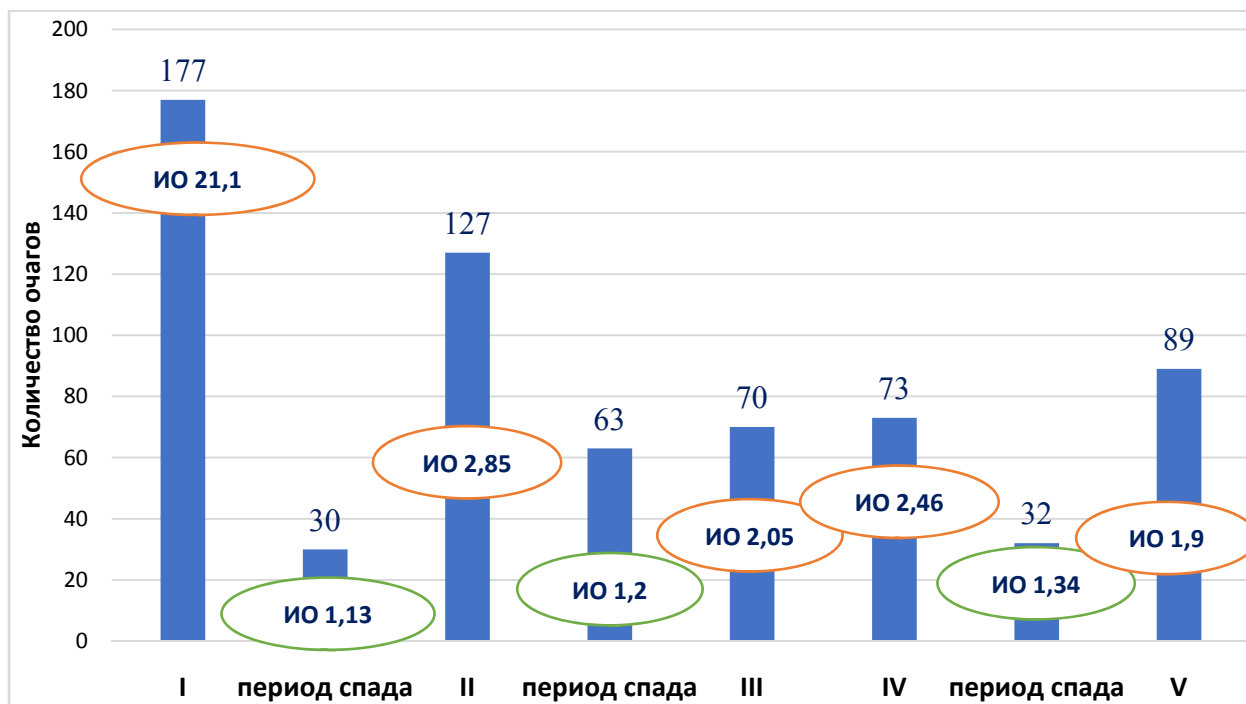


Рисунок 14. Количество очагов COVID-19 в ЗУДУ г. Москвы и индекс очаговости (среднее количество заболевших в очаге) в различные периоды заболеваемости 2020-2022 г.

Таблица 6

Оценка активности эпидемических очагов COVID-19 в ЗУДУ г. Москвы в различные периоды заболеваемости

Подъемы заболеваемости	Очаги с 1 сл.	Очаги с 2 сл.	Очаги с 3 сл.	Очаги с 4 сл.	Очаги с 5 сл.	Очаги с 6 сл.	Количество очагов, где > 6 случаев	Всего очагов, где > 1 случая	КО, %	ИО
I	0	0	0	0	0	0	177	177	100	21,0
между I и II	26	4	0	0	0	0	0	4	13,33	1,13
II	76	25	6	7	2	1	10	51	40,1	2,85
между II и III	52	9	2	0	0	0	0	11	17,4	1,20
III	53	11	3	1	0	0	2	17	24,28	2,05
IV	53	15	0	0	1	1	3	20	27,39	2,46
между IV и V	25	4	2	1	0	0	0	7	21,87	1,34
V	49	23	7	5	1	3	1	40	44,94	1,92
После V	169	44	8	4	3	1	0	60	26,20	1,38

Таким образом, анализ эпидемического процесса в данных коллективах г. Москвы показал, что первый подъем характеризовался высоким уровнем заболеваемости среди жителей, который составил 26007,8 на 100 тыс коек и превысил в 17 раз последующие подъемы. Следует сказать, что в первый подъем заболеваемости COVID-19 показатели активности эпидемических очагов имели самые высокие значения: каждый занос инфекции приводил к формированию очага, среднее количество заболевших в одном очаге составляло 21,08 человека, что больше в 9 раз среднего количества заболевших в очагах в последующие подъемы. В период регистрации остальных четырех подъемов COVID-19, заболеваемость имела тенденцию к снижению, инцидентность составляла: во II подъем – 2987,1 на 100 тыс коек, у III-V подъемов не имела статистической разницы и составляла 1219,6-1365,7 на 100 тыс коек. Очаги COVID-19 у остальных четырех подъемов COVID-19 характеризовались меньшей интенсивностью (уже от 24 % до 45 % заносов инфекции приводили к формированию очага, в среднем в одном очаге болело от 1,9 до 2,85 человек).

Такая высокая интенсивность эпидемического процесса в закрытых коллективах в первый подъем COVID-19 в г. Москве объясняется отсутствием специфического иммунитета, несогласованностью действий между медицинскими организациями, ТОУ Роспотребнадзора и ЗУДУ, поздним проведением противоэпидемических мероприятий, в том числе в отношении контактных лиц, длительным нахождением в организации заболевших COVID-19 лиц (более 1 дня в пансионате с положительным тестом находились от 8 до 26 жителей и от 4 до 7 сотрудников, в среднем по 6 дней в пансионате с положительным тестом находились жители и 7 дней – сотрудники), длительным ожиданием теста ПЦР (ожидать результатов тестов приходилось до 15 дней), поздней диагностикой заболевания в связи с атипичной и невыраженной симптоматикой жителей

и сотрудников (жители наблюдались врачами поликлиник с обострениями хронических бронхолегочных заболеваний (например, «обострение хронического бронхита»). В некоторых учреждениях противоэпидемические мероприятия (определение круга контактных лиц, отбор у контактных мазков на 10 сутки из рото/носоглотки на COVID-19, проведение заключительной дезинфекции силами дезстанции помещений пребывания и путей следования заболевшего) проводились несвоевременно или вовсе не проводились по следующим причинам: частично отсутствовала регистрация заболевших в программе ОРУИБ, о положительных результатах ПЦР у госпитализированных жителей не оповещалось руководство ЗУДУ, у организаций отсутствовал доступ в базу данных по результатам тестов на COVID-19, ожидать результатов тестов приходилось до 15 дней.

Для заболеваемости COVID-19 в социальных учреждениях для престарелых и инвалидов в г. Москве установлен волнообразный характер и корреляционная связь с заболеваемостью мегаполиса, однако периоды подъемов и спадов заболеваемости несколько отличались от таковых среди совокупного населения г. Москвы. Второй период эпидемического роста случаев COVID-19 у жителей и сотрудников ЗУДУ произошел в период второго подъема заболеваемости по г. Москве (с 39 недели 2020г. по 5 неделю 2021г.), хотя снижение случаев заболеваемости зарегистрировано раньше, с 2 недели 2021 г., чем среди совокупного населения г. Москвы. III подъем среди коллективов ЗУДУ начался одновременно с г. Москвой, с 23 недели 2021 г. по 33 неделю 2021 г., хотя окончание подъема заболеваемости среди жителей ЗУДУ зарегистрировано позже, на 34 неделе. IV подъем заболеваемости в г. Москве продлился с 37 недели 2021 г. по 51 неделю 2021 г., однако, начало четвертого подъема среди коллективов ЗУДУ зарегистрировано позже, с 3 недели 2022 г., а окончание подъема заболеваемости среди жителей ЗУДУ произошло

раньше - на 7 неделе 2022 г. (в г. Москве V подъем продолжался с 1 по 8 неделю 2022г.). Во время шестого подъема заболеваемости в г. Москве заболеваемость жителей и сотрудников ЗУДУ вовсе не показала выраженного пика, что говорит о постепенном улучшении эпидемической ситуации среди данных коллективов. Однако, заболеваемость COVID-19 данных коллективов после пятого подъема заболеваемости нельзя охарактеризовать как низкую, средний уровень заболеваемости в период после пятого подъема (7 недели 2022 г. по 52 неделю 2022 г.) составил 56,3 на 100 тыс жителей и персонала, в данный период продолжали регистрироваться очаги COVID-19.

Анализ проявлений эпидемического процесса COVID-19 в ЗУДУ г. Москвы за 2020–2022 гг. позволил выделить два этапа заболеваемости. Первый этап длился с марта 2020 г. по июнь 2020 г., когда произошёл I подъём уровня заболеваемости COVID-19 в закрытых коллективах. Данный подъём отличает самый высокий уровень заболеваемости и летальности, который возник на фоне отсутствия специфического иммунитета и недоготовности к пандемии систем здравоохранения и долговременного ухода.

Второй этап длился с июля 2020 г. по декабрь 2022 г. и включил в себя 4 подъёма (II-V) заболеваемости. Заболеваемость и летальность значительно снизились в этот период, что является следствием вакцинопрофилактики против COVID-19, строгим выполнением профилактических и противоэпидемических мероприятий, а также изменением биологических свойств SARS-CoV-2.

ГЛАВА 4. КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) В ЗАКРЫТЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА Г. МОСКВЫ

4.1 Доля лиц с сопутствующими заболеваниями среди заболевших COVID-19 у жителей учреждений длительного ухода в сравнении с населением г. Москвы

Из числа заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ доля лиц с сопутствующими заболеваниями (от 1 заболевания и больше) составила 97%², доля лиц с сопутствующими заболеваниями среди населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет составила 91,7%³ (из 25 156 человек), доля среди совокупного населения г. Москвы - 26,1%³ (из 2 779 939 человек).

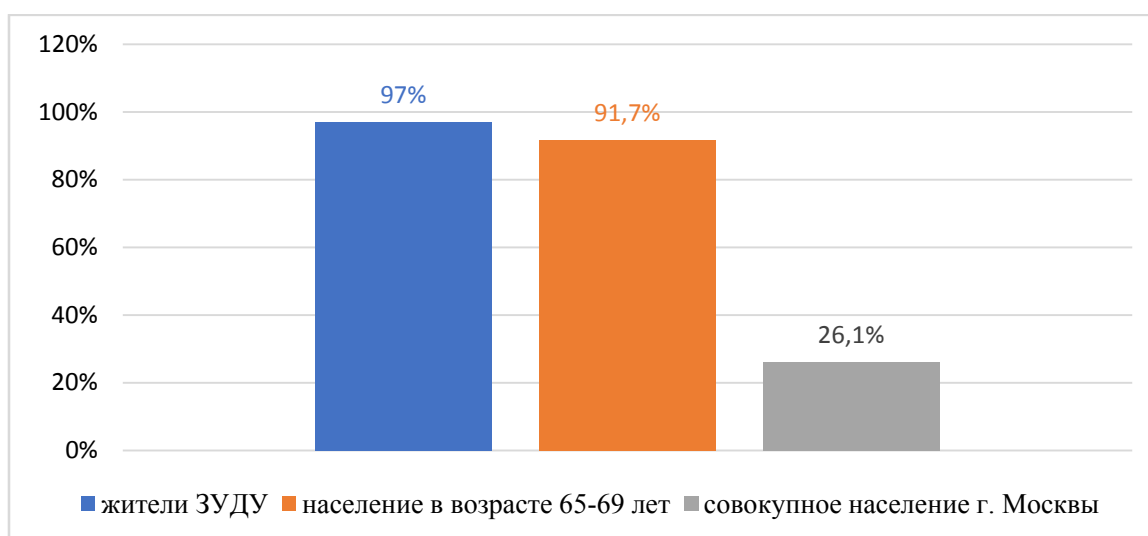


Рисунок 15. Доля заболевших COVID-19 с сопутствующими заболеваниями среди жителей ЗУДУ г. Москвы, населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет, совокупного населения г. Москвы.

² в соответствии с медицинской документацией на 355 заболевших жителей ЗУДУ

³ в соответствии с отчетной формой 970 «Информация о случаях инфекционных заболеваний у лиц с подозрением на новую коронавирусную инфекцию»

Доля жителей ЗУДУ и населения г. Москвы с сопутствующими патологиями представлена на рисунке 16.

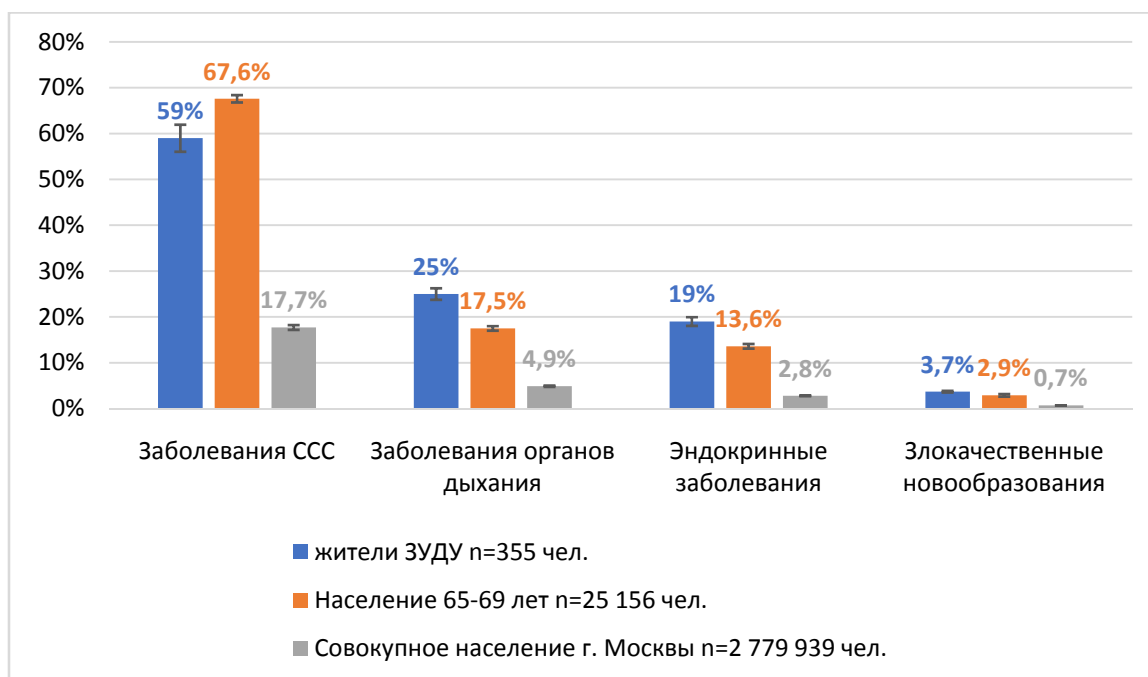


Рисунок 16. Доля лиц с сопутствующими заболеваниями среди жителей ЗУДУ г. Москвы, пожилого и совокупного населения г. Москвы

Заболевания ССС диагностировали у 67,6% заболевших COVID-19 пациентов в возрасте 65-69 лет, проживающих в г. Москве и 17,7% заболевших из числа совокупного населения, тогда как среди жителей ЗУДУ данные заболевания наблюдались в 59% случаев. Заболевания органов дыхания установили 17,7% пациентов в возрасте 65-69 лет и 4,9% заболевших COVID-19 из числа совокупного населения. Среди жителей ЗУДУ заболевания органов дыхания наблюдались у 25%. Эндокринные патологии и злокачественные новообразования диагностировали у 13,6% и 2,9% пациентов в возрасте 65-69 лет, проживающих в г. Москве и у 2,8% и 0,7% заболевших из числа совокупного населения, тогда как среди жителей ЗУДУ данными заболеваниями были установлены у 19% и 3,7% жителей ЗУДУ. Анализ сопутствующей патологии среди сравниваемых групп позволил сопоставить заболеваемость и клинические проявления COVID-19 среди жителей ЗУДУ и населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет.

4.2 Особенности тяжелого течения COVID-19 у жителей учреждений долговременного ухода в сравнении с населением г. Москвы

В I период эпидемического роста среди жителей ЗУДУ был зарегистрирован 3561 случай COVID-19. Из них у 908 человек (25,5%) заболевание протекало в лёгкой форме (рис.17), однако среди совокупного населения г. Москвы доля легкой степени тяжести составила 64,3% и была в 2,48 раза больше ($p < 0,001$) (всего 227 630 заболевших). Среди 5 619 заболевших населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в легкой степени тяжести заболевание протекало у 2 135 человек. Доля в структуре тяжести составила 38%, что больше в 1,4 раза ($p < 0,001$) доли легкой степени тяжести среди жителей ЗУДУ.

В период I подъёма в среднетяжелой степени тяжести заболевание COVID-19 перенесли 2300 жителей ЗУДУ (что составило 64,6%), 81 719 совокупного населения г. Москвы (35,9%) и 2 865 населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет (51,0%) (рис.18). Доля среднетяжелой степени тяжести COVID-19 среди жителей ЗУДУ превышала в 1,8 раза ($p < 0,001$) долю среднетяжелой степени тяжести COVID-19 у совокупного населения г. Москвы и в 1,2 раза ($p < 0,001$) у пожилого населения г. Москвы.

В период I подъёма в тяжелой степени тяжести заболевание COVID-19 перенесли 352 жителя ЗУДУ (9,9%), 6 146 человек среди совокупного населения г. Москвы (2,7%) и 337 человек среди населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет (6,0%) (рис.19). Удельный вес случаев COVID-19, характеризующихся тяжёлым течением COVID-19 в I подъем заболеваемости у жителей ЗУДУ составляла 9,9% и превосходила долю тяжелого течения среди совокупного населения г. Москвы в 3,6 раза ($p < 0,001$) и среди пожилого населения в 1,6 раза ($p < 0,09$).

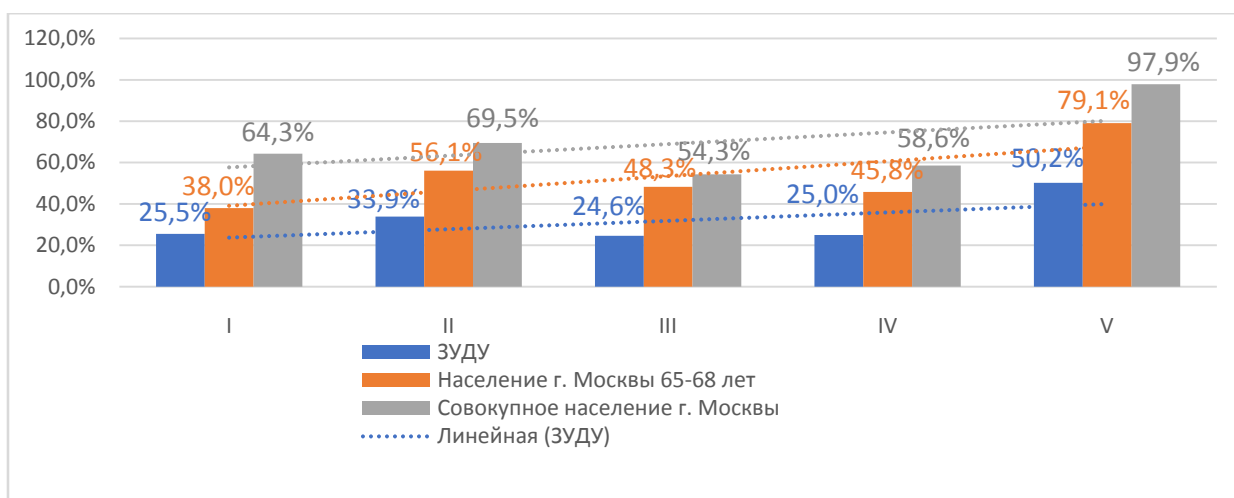


Рисунок 17. Доля легких форм тяжести COVID-19 среди жителей ЗУДУ г. Москвы, совокупного и пожилого населения г. Москвы в зависимости от подъема заболеваемости

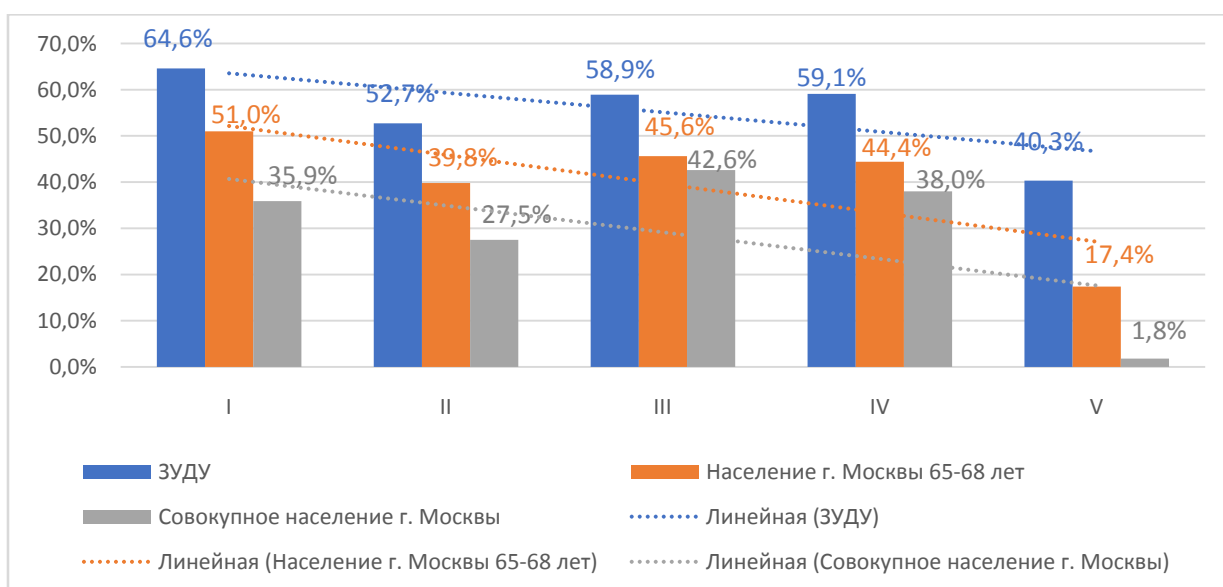


Рисунок 18. Доля среднетяжелых форм тяжести COVID-19 среди жителей ЗУДУ г. Москвы, совокупного и пожилого населения г. Москвы в зависимости от подъема заболеваемости

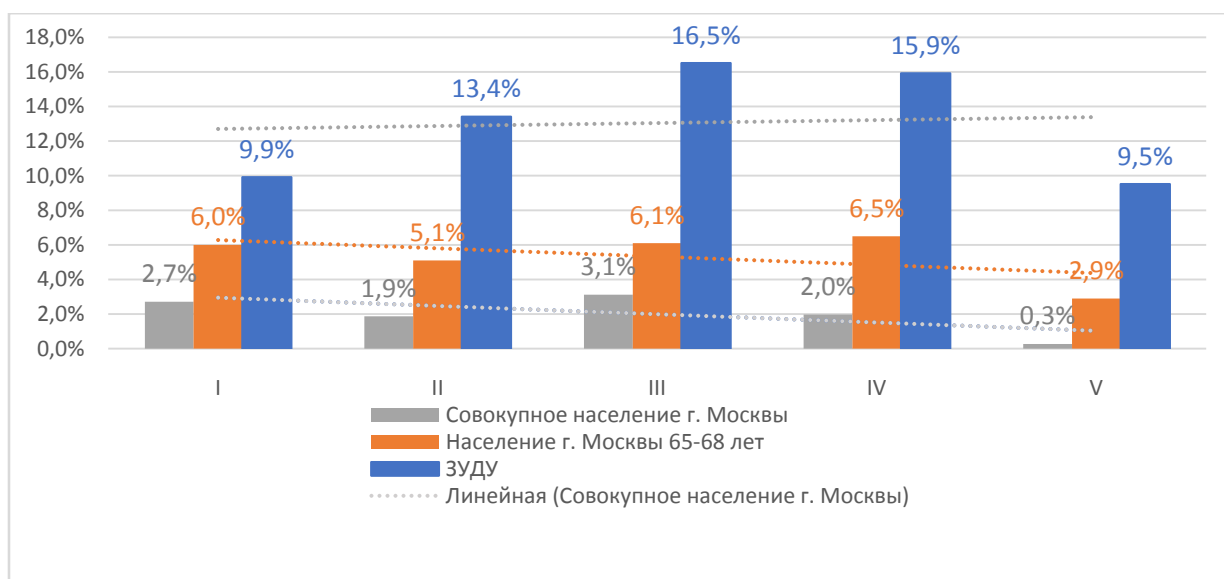


Рисунок 19. Доля тяжелых форм COVID-19 среди жителей ЗУДУ г. Москвы, совокупного и пожилого населения г. Москвы в зависимости от подъема заболеваемости

В период II эпидемического подъёма COVID-19 всего среди жителей ЗУДУ было зарегистрировано 412 случая заболевания, из них у 139 заболевших (33,9%) заболевание характеризовалось лёгким течением. В легкой степени тяжести COVID-19 перенесли 440 636 совокупного населения г. Москвы (из 634 009 заболевших – 69,5%) и 18 903 населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет (из 33 696 заболевших – 56,1%) (рис.17). Доля лёгкого течения реди жителей ЗУДУ была в 2 раза ниже ($p < 0,001$) соответствующей доли среди заболевших в г. Москве и в 1,6 раза ниже ($p < 0,001$) доли среди заболевшего пожилого населения г. Москвы.

В период II подъёма COVID-19 в среднетяжелой степени тяжести заболевание COVID-19 перенесли 217 жителей ЗУДУ (что составило 52,7%), 174 352 совокупного населения г. Москвы (27,5%) и 13 411 населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет (39,8%) (рис.18). Доля среднетяжелого течения COVID-19 у жителей ЗУДУ была больше соответствующей доли среди совокупного населения мегаполиса в 1,9 раз ($p < 0,001$) и больше доли среднетяжелого течения среди пожилого населения г. Москвы в 1,3 раза ($p < 0,001$).

В период II подъёма COVID-19 в тяжелой степени тяжести заболевание COVID-19 перенесли 55 жителей ЗУДУ (13,4%), 12 046 человек среди совокупного населения г. Москвы (1,9%) и 1 718 человек среди населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет (5,1%) (рис.19). Доля тяжелого течения заболевания среди жителей ЗУДУ была больше в 7 раз ($p<0,001$), чем у совокупного населения г. Москвы и в 2,6 раза ($p<0,001$), чем у пожилого населения г. Москвы.

В III период эпидемического роста COVID-19 всего среди жителей ЗУДУ было зарегистрировано 224 случая заболевания, из них у 55 заболевших (24,6%) заболевание характеризовалось лёгким течением. В легкой степени тяжести COVID-19 перенесли 204 157 человек совокупного населения г. Москвы (из 375 981 заболевших – 54,3%) и 17 274 человек среди населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет (из 35 765 заболевших – 48,3%) (рис.17). Доля легкого течения заболевания среди жителей ЗУДУ была меньше в 2,2 раза ($p<0,001$), чем у совокупного населения г. Москвы и в 1,9 ($p<0,001$), чем среди пожилого населения г. Москвы.

В период III подъёма COVID-19 в среднетяжелой степени тяжести заболевание COVID-19 перенесли 132 жителя ЗУДУ (что составило 58,9%), 86 970 совокупного населения г. Москвы (42,6%) и 7 876 населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет (45,6%) (рис.18). Среднетяжелое течение среди жителей ЗУДУ отмечалось в 58,9% случаев, что в 1,4 раза больше, чем среди совокупного населения мегаполиса ($p<0,001$) и в 1,3 раза больше ($p<0,001$), чем среди пожилого населения г. Москвы.

В период III подъёма COVID-19 в тяжелой степени тяжести заболевание COVID-19 перенесли 37 жителей ЗУДУ (16,5%), 1 115 человек среди совокупного населения г. Москвы (3,1%) и 2 181 человек среди населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет (6,1%) (рис.19). Доля тяжелого течения заболевания жителей ЗУДУ превышала долю у совокупного и пожилого населения г. Москвы в 5,3 ($p<0,001$) и в 2,7 ($p<0,001$) раза соответственно.

Всего за IV период эпидемического роста COVID-19 всего среди жителей ЗУДУ было зарегистрировано 237 случая заболевания, из них у 59 заболевших (25,0%) заболевание характеризовалось лёгким течением. В легкой степени тяжести COVID-19 перенесли 256 744 человек совокупного населения г. Москвы (из 438 130 заболевших – 58,6%) и 13 397 человек среди населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет (из 29 252 заболевших – 45,8%) (рис.17). Доля легкого течения среди жителей ЗУДУ была в 2,3 раза ниже ($p < 0,001$) соответствующего показателя совокупного населения г. Москвы и в 1,8 раза ниже ($p < 0,05$) соответствующего показателя пожилого населения г. Москвы

За период IV подъёма в среднетяжелой степени тяжести заболевание COVID-19 перенесли 140 жителей ЗУДУ (что составило 59,1%), 166 489 совокупного населения г. Москвы (38%) и 12 988 населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет (44,4%) (рис.18). Среднетяжелое течение среди жителей ЗУДУ отмечалось в 1,5 раза больше, чем среди совокупного населения мегаполиса ($p < 0,05$) и в 1,3 раза больше соответствующего показателя пожилого населения г. Москвы.

Всего за период IV подъёма в тяжелой степени тяжести заболевание COVID-19 перенесли 37 жителей ЗУДУ (15,9%), 8 762 человека среди совокупного населения г. Москвы (2%) и 1 901 человек среди населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет (6,5%) (рис.19). Доля тяжелого течения заболевания у жителей ЗУДУ превышала аналогичные показатели по совокупному и пожилому населению г. Москвы в 7,9 раза ($p < 0,001$) и в 2,4 раза ($p < 0,001$), соответственно.

Всего за V период эпидемического роста COVID-19 среди жителей ЗУДУ г. Москвы было зарегистрировано 190 случаев COVID-19, из них на долю лёгких форм приходилось 50,2%, что было в 2 раза выше ($p < 0,001$) в сравнении с предыдущим периодом и меньше в 1,9 раза соответствующего показателя среди 625 009 заболевших в г. Москве и в 1,6 раза ниже ($p < 0,001$)

соответствующего показателя пожилого населения г. Москвы (всего 36 197 заболевших). Среднетяжелое течение среди жителей ЗУДУ отмечалось в 40,3% случаев, что в 22,4 раза больше, чем среди совокупного населения мегаполиса ($p < 0,001$) и в 2,3 раза больше ($p < 0,001$) соответствующего показателя пожилого населения г. Москвы. Тяжелое течение заболевания отмечалось у 9,5% жителей ЗУДУ, данный показатель превышал аналогичные показатели по совокупному и пожилому населению г. Москвы в 31,6 раза ($p < 0,001$) и в 3,2 раза ($p < 0,001$) соответственно.

В структуре форм тяжести течения COVID-19 у жителей ЗУДУ г. Москвы в сравнении с населением г. Москвы важной особенностью является доля тяжелого течения COVID-19, которая значительно превышала долю тяжелых форм течения совокупного населения г. Москвы и населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет на протяжении всех пяти подъемов заболеваемости новой коронавирусной инфекцией. Кроме того, на протяжении пяти периодов роста заболеваемости COVID-19 среди совокупного и пожилого населения Москвы доля тяжёлых случаев инфекции постепенно снижалась, тогда как в коллективах ЗУДУ г. Москвы данная динамика не прослеживалась.

4.3. Структура клинических форм COVID-19 у жителей учреждений долговременного ухода и у населения г. Москвы

За I и II подъемы заболеваемости всего в ЗУДУ г. Москвы заболели COVID-19 3 973 жителя, в 34,3% случаях заболевание протекало в клинической форме ОРВИ. Доля ОРВИ среди совокупного населения (всего 861 639 человек) была в 2,17 раза больше ($p < 0,001$), а среди пожилого населения больше в 1,32 раза ($p < 0,001$). В форме пневмонии заболевание протекало у 65,7% жителей ЗУДУ, что в 2,5 раза больше ($p < 0,001$) доли пневмоний у совокупного населения г. Москвы и в 1,19 раза больше ($p < 0,001$) доли пневмоний у пожилого населения г. Москвы (рис. 20).

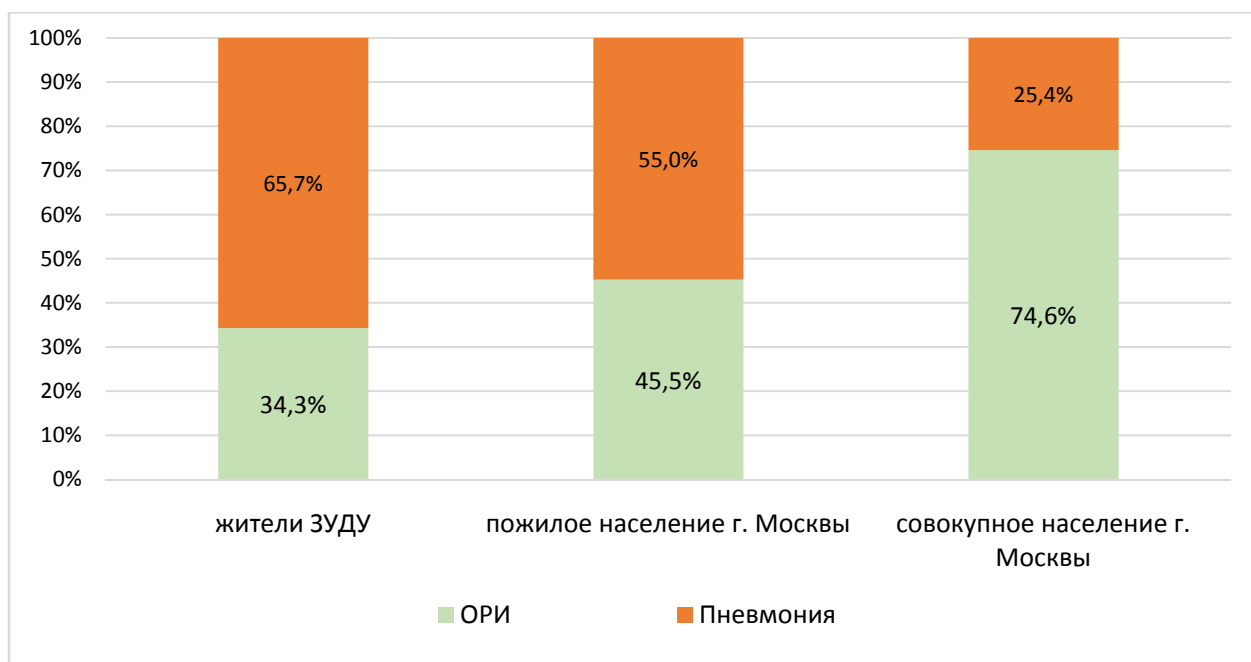


Рисунок 20. Структура клинических вариантов COVID-19 у жителей ЗУДУ, совокупного и пожилого населения г. Москвы за I и II подъемы заболеваемости COVID-19

За III и IV эпидемические подъемы заболевание COVID-19 диагностировали у 481 жителя ЗУДУ. Структура клинических вариантов среди жителей ЗУДУ составила: 24,5% ОРВИ и 75,5% пневмонии (рис.21).

Доля ОРВИ среди жителей ЗУДУ была меньше в 2,8 раза ($p < 0,001$) доли ОРВИ среди 814 111 заболевших совокупного населения г. Москвы и в 1,42 раза меньше ($p < 0,001$) доли ОРВИ среди 65 017 заболевших пожилого населения г. Москвы. Доля пневмоний протекало у 75,5% жителей ЗУДУ, что больше доли пневмоний совокупного населения в 2,4 раза ($p < 0,001$).

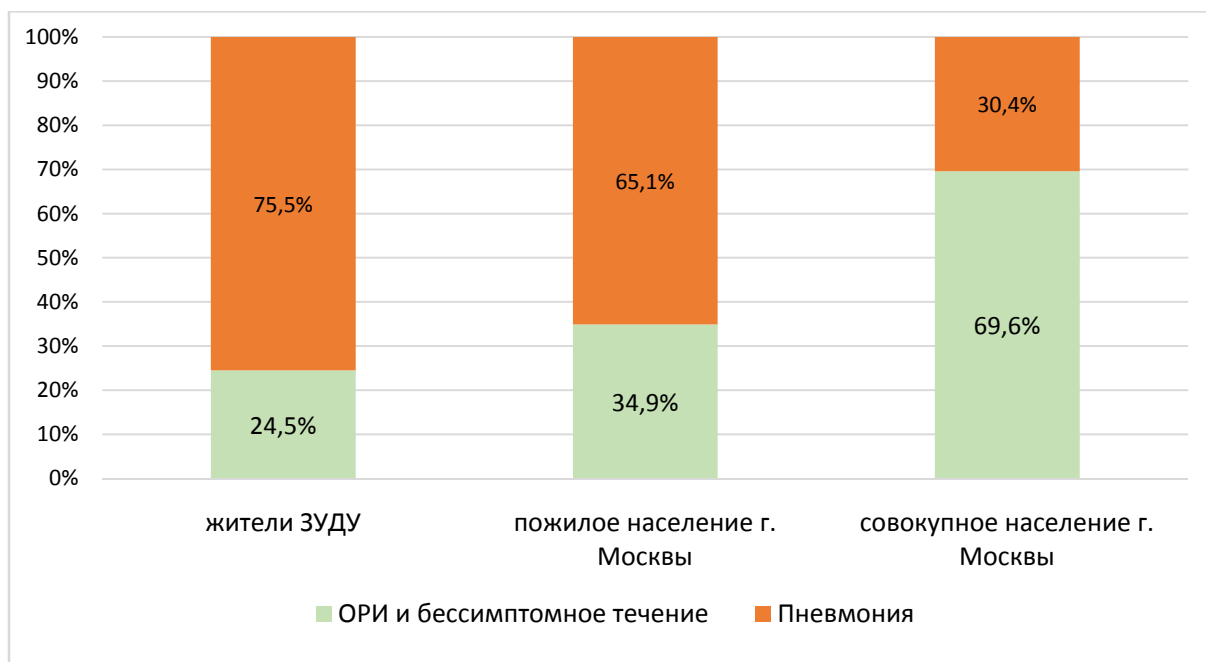


Рисунок 21. Структура клинических вариантов COVID-19 у жителей ЗУДУ, совокупного и пожилого населения г. Москвы за III и IV подъемы заболеваемости COVID-19

За V период эпидемического роста, всего среди жителей ЗУДУ г. Москвы зарегистрировано 190 случаев COVID-19, 50,0% случаев в клинической форме ОРИ, и 50% в клинической форме пневмонии (рис.22).

Доля ОРВИ жителей ЗУДУ была в 1,9 раза меньше ($p < 0,001$) доли клинической формы ОРВИ среди 625 009 заболевшего совокупного населения г. Москвы и в 1,16 раза меньше ($p < 0,001$) доли ОРВИ среди 36 197 заболевших пожилого населения г. Москвы. Доля клинической формы заболевания в виде пневмонии была больше у жителей ЗУДУ в 26,3 раза ($p < 0,001$), чем у совокупного населения и в 1,2 раза ($p < 0,001$), чем среди пожилого населения.

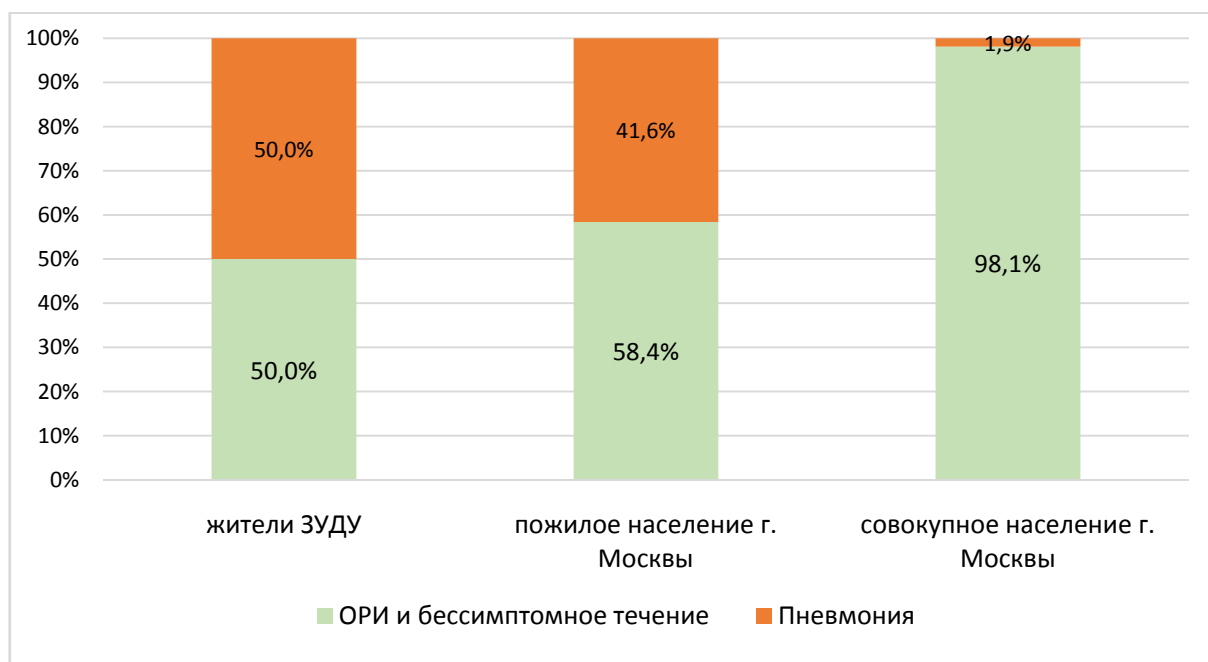


Рисунок 22. Структура клинических вариантов COVID-19 у жителей ЗУДУ, совокупного и пожилого населения г. Москвы за V подъем заболеваемости COVID-19

Таким образом, при анализе клинических вариантов COVID-19 было установлено, что жители ЗУДУ переносили COVID-19 чаще с осложнением в виде пневмонии, чем ОРИ: диагноз пневмония был установлен от 50% до 72,5% заболевших жителей. Доля ОРИ в структуре клинических форм COVID-19 среди жителей была меньше (50%), чем у пожилого (58,4%) и совокупного населения (98,1%) г. Москвы, а доля пневмоний – больше (50%, 41,6% и 1,9%, соответственно).

4.4. Сравнительный анализ летальности среди жителей закрытых учреждений долговременного ухода и среди населения г. Москвы

В период I эпидемического подъёма, среди жителей ЗУДУ был зарегистрирован 3561 случай COVID-19, летальность составила 15,8%. Летальность среди совокупного населения г. Москвы была в 8,7 раз ниже ($p < 0,001$), летальность среди населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет была ниже в 2,8 раза ($p < 0,001$) (рис.23).

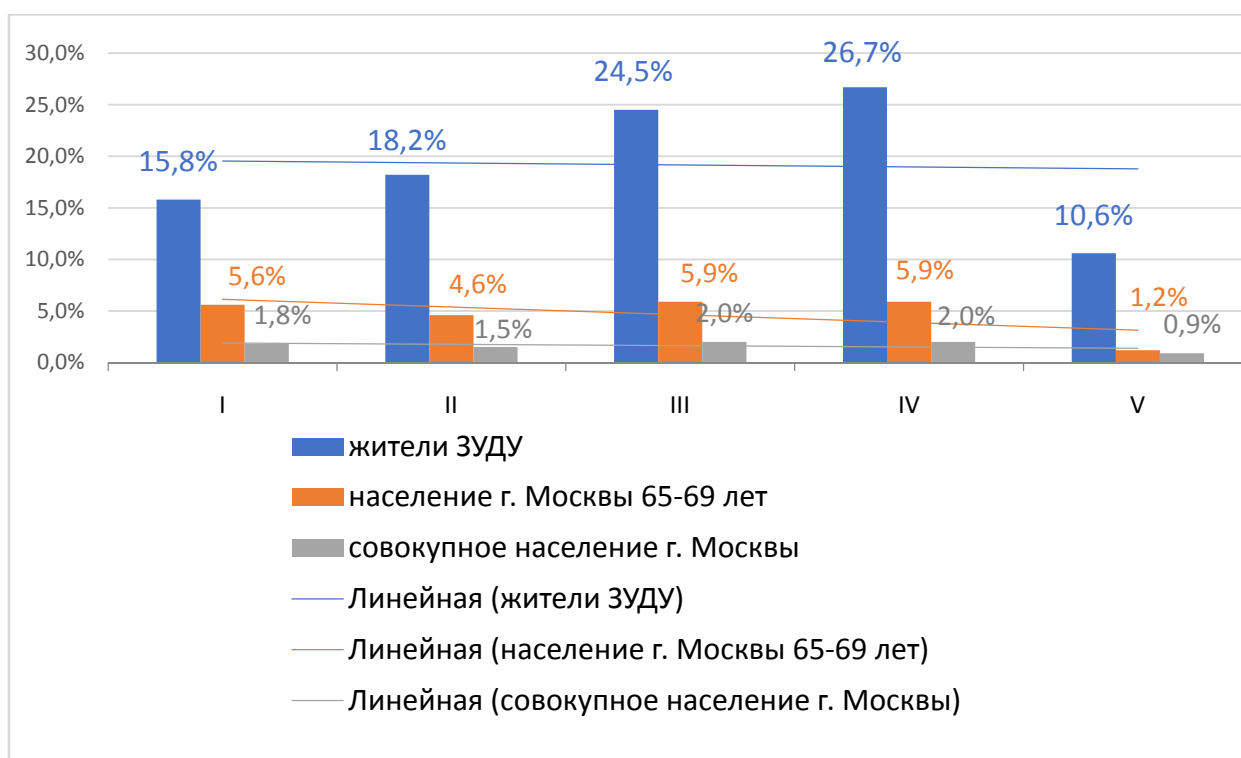


Рисунок 23. Показатель летальности (%) жителей учреждений г. Москвы, совокупного населения г. Москвы и населения в возрасте 65-69 лет в зависимости от подъема заболеваемости

В период II эпидемического подъёма COVID-19, летальность составила 18,2%. Летальность среди совокупного населения г. Москвы была в 12,1 раз

ниже ($p < 0,001$), летальность среди населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет была ниже в 3,9 раза ($p < 0,001$).

В период III эпидемического подъёма COVID-19, летальность составила 24,5%. Аналогичные показатели были ниже у совокупного населения г. Москвы в 12,2 раза ($p < 0,001$), среди населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в 4,1 раза ($p < 0,001$).

Всего за период IV эпидемического подъёма в ЗУДУ г. Москвы из всех зарегистрированных случаев заболевания, 26,7% закончились смертью от COVID-19. Летальность у совокупного населения г. Москвы в 13,3 раза меньше ($p < 0,001$), летальность у населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет была меньше в 4,5 раза ($p < 0,001$).

Всего за период V эпидемического роста COVID-19 среди жителей ЗУДУ, летальность составила 10,6%. Летальность среди совокупного населения г. Москвы была в 11,7 раз ниже ($p < 0,001$), летальность среди населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет была ниже в 8,8 раза ($p < 0,001$).

Таким образом, в структуре форм тяжести течения COVID-19 у жителей ЗУДУ г. Москвы в сравнении с населением г. Москвы важной особенностью является доля тяжелого течения COVID-19, которая значительно превышала таковую у совокупного населения г. Москвы и населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет на протяжении всех пяти подъемов заболеваемости новой коронавирусной инфекцией. Кроме того, доля тяжёлых случаев COVID-19 постепенно снижалась среди совокупного и пожилого населения Москвы, тогда как в коллективах ЗУДУ г. Москвы данная динамика не прослеживалась. При анализе клинических форм течения заболеваемости COVID-19 было установлено, что жители ЗУДУ переносили COVID-19 чаще с осложнением в виде пневмонии, чем в форме ОРВИ: диагноз пневмония был установлен от 50% до 72,5% заболевших жителей в зависимости от подъёма заболеваемости. Заболевание COVID-19 в форме пневмонии в I и II подъемы протекало у 50,0% жителей ЗУДУ, что больше, чем среди совокупного

населения в 26,3 раза ($p < 0,001$) и больше, чем среди пожилого населения в 1,2 раза ($p < 0,001$). В III и IV подъемы заболевание в форме пневмонии протекало у 75,5% жителей ЗУДУ, что больше доли пневмоний, чем среди совокупного населения в 2,4 раза ($p < 0,001$) и больше, чем среди пожилого населения в 1,15 раза ($p < 0,001$). В V подъем COVID-19 с осложнением в виде был зарегистрирован у 50,0% жителей ЗУДУ, что больше доли пневмоний среди совокупного населения в 26,3 раза ($p < 0,001$) и больше доли пневмоний среди пожилого населения в 1,2 раза ($p < 0,001$).

Данные нашего исследования доказывают, что жители ЗУДУ г. Москвы относятся к группе риска и характеризуются более тяжелым течением COVID-19 и высокими показателем летальности от новой коронавирусной инфекции, чем пожилое и совокупное население мегаполиса.

ГЛАВА 5 АНАЛИЗ ТЯЖЕСТИ ПРОЯВЛЕНИЙ COVID-19 У ЖИТЕЛЕЙ ЗАКРЫТЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ГЕНОВАРИАНТОВ SARS-COV-2 В ГОРОДЕ МОСКВЕ

Молекулярно-генетический мониторинг за мутационной изменчивостью SARS-CoV-2 на территории г. Москвы осуществляется с декабря 2020 г., после обнаружения первого случая завоза геноварианта Альфа (В.1.1.7). Выявление этого варианта в России совпало с ростом заболеваемости на рубеже 2020 и 2021 годов (рис. 24). Вскоре после этого был идентифицирован вариант Бета (В.1.351), впервые обнаруженный в ЮАР, а также Гамма (Р.1) - в Бразилии, которые не получили широкого распространения на территории страны, на максимуме составляя единичные проценты от общего числа новых случаев. Геновариант Альфа (В.1.1.7) был распространён в России зимой 2021 г. Геноварианты Бета и Гамма также встречались весной 2021 г. Летом 2021 года появление варианта Дельта (В.1.617.2) сопровождалось значительным ростом уровня заболеваемости и числа госпитализаций, на который наложились и сезонные факторы, которые начали снижаться лишь к концу года. Вариант Дельта вируса SARS-CoV-2 начал активно распространяться по стране с конца апреля 2021 года и оставался доминирующим штаммом до января 2022 года. [1-3, 8].

В ноябре 2021 г. был впервые выявлен новый геновариант коронавируса SARS-CoV-2 в Южно-Африканской Республике и ВОЗ присвоила мутировавшему вирусу код В.1.1.529, и дала название Омикрон. Первая сублиния получила обозначение Омикрон ВА.1, которую достаточно быстро начала вытеснять другая сублиния Омикрона - ВА.2, имеющая существенное число отличий от ВА.1. [2].

Заболеваемость и смертность в РФ (WHO, 2024 г.)

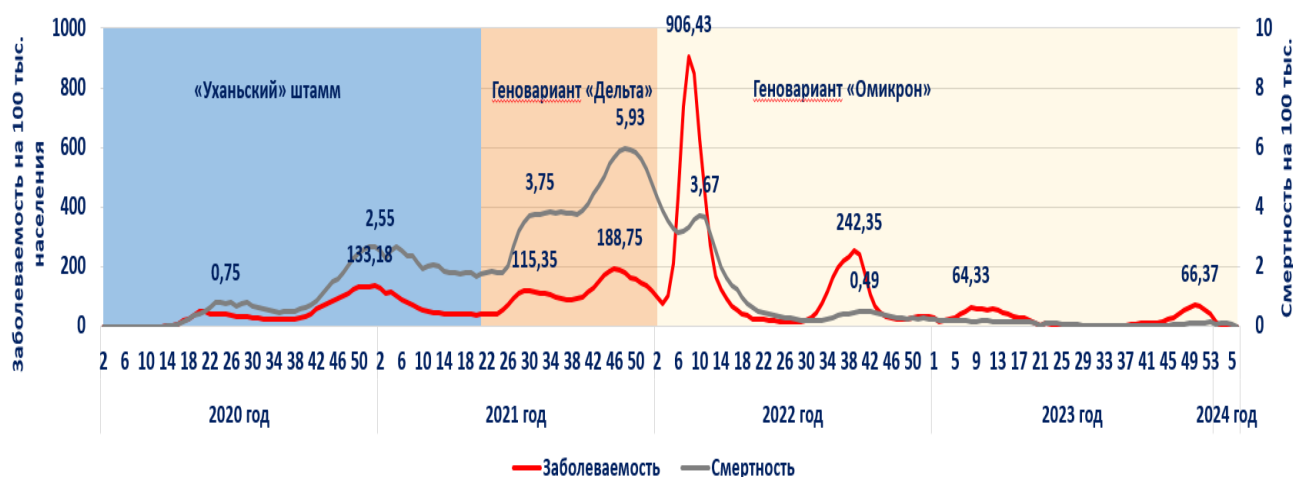


Рисунок 24. Изменение биологических и генетических свойств геновариантов новой коронавирусной инфекции (2020-2024 гг.)

За 2020–2022 гг. наблюдалось следующее распределение геновариантов вируса SARS-CoV-2 [2, 4]: «Уханьский» штамм циркулировал на территории г. Москвы в I и II эпидемические подъёмы заболеваемости, геновариант «Delta» циркулировал в III и IV эпидемические подъёмы заболеваемости; геновариант «Omicron» циркулировал во время V эпидемического подъёма в г. Москве.

5.1 Структура тяжести течения COVID-19 у жителей учреждений долговременного ухода

В период эпидемических подъёмов, вызванных генетическим вариантом вируса SARS-CoV-2 «Wuhan» (I и II), среди жителей ЗУДУ было зарегистрировано 3973 случая COVID-19. Доля среднетяжелого течения преобладала над долей легкого течения COVID-19 в 2,4 раза ($p < 0,001$) и над долей тяжелого течения в 6,2 раза ($p < 0,001$). В период циркуляции геноварианта «Wuhan» доля легкого течения была больше в 2,5 раза доли тяжелого течения ($p < 0,001$) (рис. 25).

В период эпидемических подъёмов, вызванных геновариантом «Delta», среди жителей ЗУДУ было зарегистрировано 461 случай COVID-19. Доля среднетяжелого течения преобладала над долей легкого течения COVID-19 в 2,3 раза ($p < 0,001$) и над долей тяжелого течения в 3,6 раза ($p < 0,001$). Доля легкого течения в период циркуляции геноварианта «Delta» была больше в 1,5 раза доли тяжелого течения ($p = 0,002$).

При сравнении тяжести течения COVID-19 у жителей ЗУДУ в период циркуляции геновариантов «Wuhan» и «Delta» в г. Москве, доля легкого течения заболевания, как и доля среднетяжелого течения COVID-19 не имела статистически значимых отличий ($p > 0,05$), однако доля тяжелого течения была больше в период циркуляции «Delta» в 1,6 раза ($p < 0,001$). Данные результаты связаны с доминирующим геновариантом - «Delta» который считается наиболее патогенным из известных штаммов SARS-CoV-2 [81].

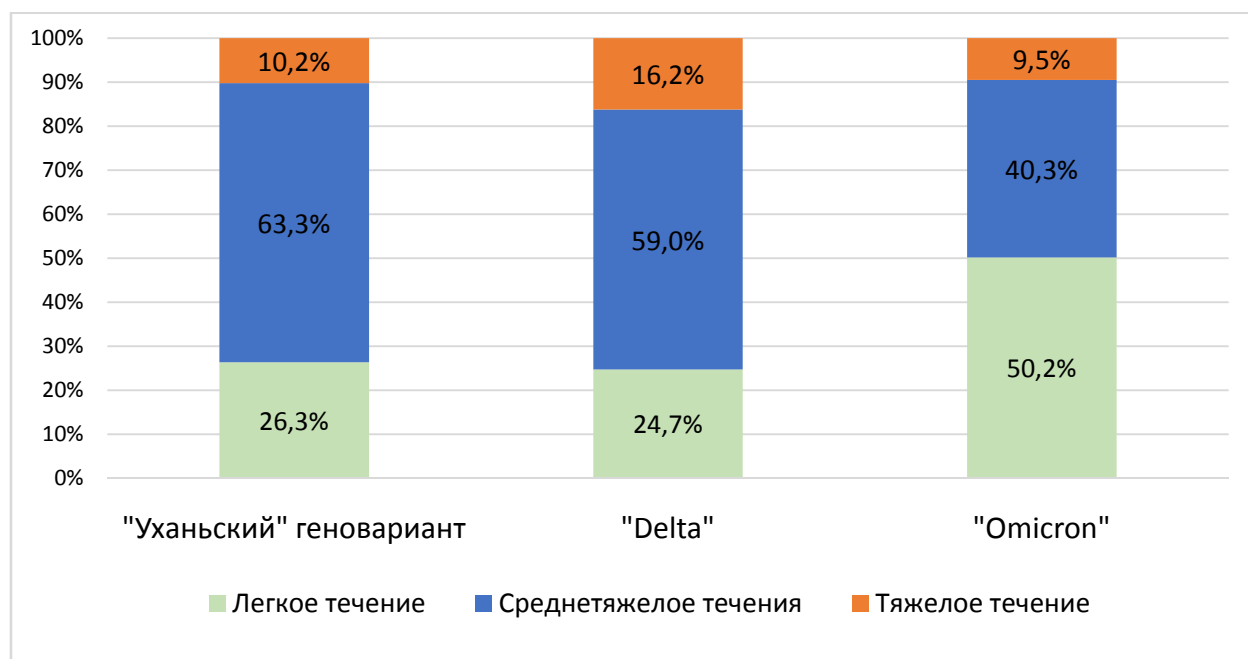


Рисунок 25. Структура форм тяжести COVID-19 среди жителей ЗУДУ г. Москвы, в зависимости от биологических свойств геноварианта вируса SARS-CoV-2, циркулирующего в мегаполисе

Всего за период V эпидемического подъема COVID-19, когда доминирующим геновариантом стал «Omicron» среди жителей ЗУДУ г.

Москвы было зарегистрировано 205 случаев COVID-19. Легкие формы течения COVID-19 у жителей ЗУДУ в этот период преобладали над среднетяжелыми в 1,2 раза ($p < 0,001$) и тяжелыми формами течения COVID-19 в 5,3 раза ($p < 0,001$), что связано с ослаблением патогенных свойств геноварианта вируса SARS-CoV-2 «Omicron», спровоцированных мутационными процессами.

У жителей ЗУДУ в период циркуляции геноварианта «Omicron» в г. Москве доля легкого течения заболевания COVID-19 была больше, чем в период циркуляции геноварианта «Delta» в 2,0 раза ($p < 0,001$), а доля среднетяжелого течения и тяжелого течения меньше в 1,4 раза ($p < 0,001$) и в 1,7 раза ($p < 0,001$) соответственно. Доля тяжелого течения в период циркуляции геноварианта «Omicron» не имела статистически значимых отличий от доли тяжелого течения в период циркуляции геноварианта «Wuhan» ($p > 0,05$), однако доля среднетяжелой степени тяжести была меньше в 1,6 раза ($p < 0,001$), а доля легкого течения больше в 1,9 раза ($p < 0,001$).

5.2. Структура клинических форм COVID-19 у жителей учреждений долговременного ухода

В период циркуляции геноварианта «Wuhan» диагноз COVID-19 установили 3 973 жителям ЗУДУ г. Москвы. Доля пневмоний составила 65,7%, что больше в 2 раза ($p < 0,001$) чем доля случаев, протекающих в форме ОРВИ, 34,3% (рис. 26).

За период циркуляции геноварианта «Delta», диагноз COVID-19 установили 481 жителю ЗУДУ г. Москвы. Доля пневмоний в структуре распределения клинических форм заболевания составила 75,5%, что больше в 3 раза ($p < 0,001$) доли случаев, протекающих в форме ОРВИ, 24,5%.

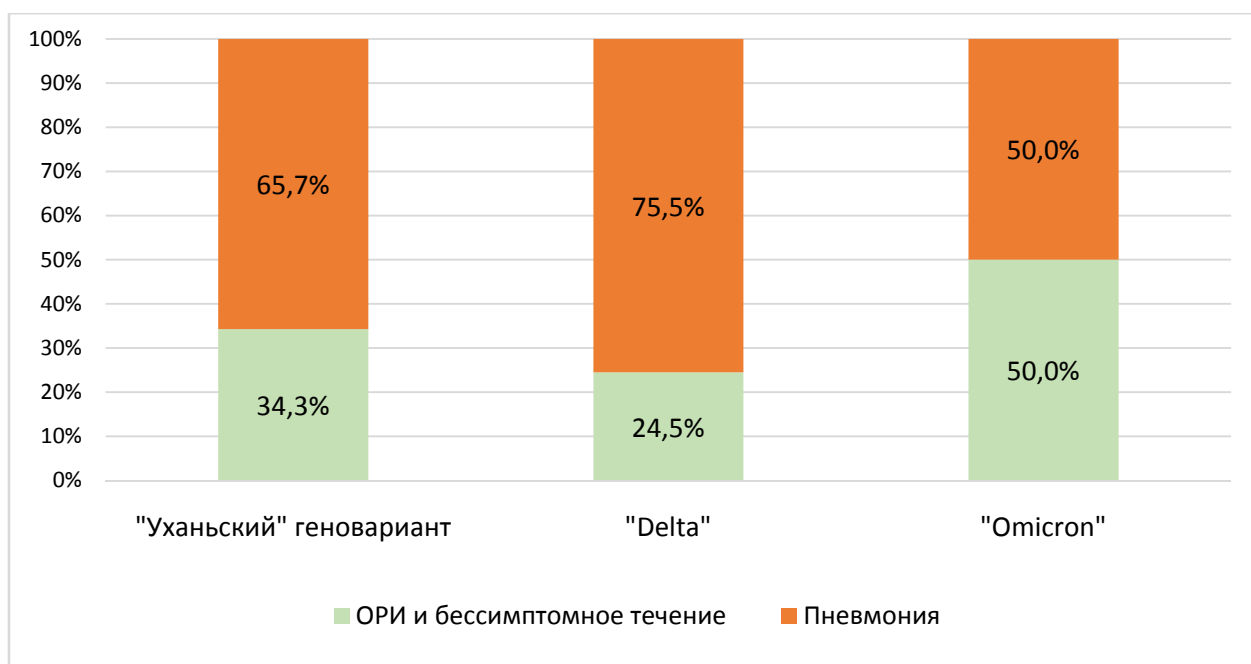


Рисунок 26. Структура распределения клинических вариантов случаев COVID-19 среди жителей ЗУДУ г. Москвы в разные периоды циркуляции различных генетических вариантов коронавируса SARS-CoV-2

По сравнению с периодом, когда доминирующим геновариантом был «Wuhan», во время циркуляции геноварианта «Delta» доля пневмоний была больше в 1,2 раза ($p < 0,001$), а доля ОРВИ меньше в 1,4 раза ($p < 0,001$), что связано с биологическими свойствами геноварианта «Delta», которые более патогенны, чем геновариант вируса SARS-CoV-2 «Wuhan».

За период циркуляции геноварианта «Omicron», доминирующего на протяжении V эпидемического подъёма, всего в ЗУДУ г. Москвы было зарегистрировано 205 случаев COVID-19, 50,0% случаев протекали в клинической форме ОРВИ, а 50,0% в виде пневмонии. Во время циркуляции доминирующего геноварианта «Omicron» доля ОРВИ среди жителей ЗУДУ была в 2,0 раза выше ($p < 0,001$), чем в период доминирующего геноварианта «Delta», и в 1,5 раза больше, чем в период геноварианта вируса «Wuhan» ($p < 0,001$). Доля пневмонии у жителей ЗУДУ была в 1,5 раза ниже ($p < 0,001$), чем во время циркуляции геноварианта «Delta», и в 1,3 раза меньше ($p < 0,001$), чем в период геноварианта вируса «Wuhan».

5.3. Летальность жителей закрытых учреждений длительного ухода

В период циркуляции геноварианта «Wuhan» у жителей ЗУДУ г. Москвы из 3 561 заболеваний COVID-19, 640 случаев закончились летальным исходом от COVID-19. За период циркуляции геноварианта «Delta» среди 339 заболевших жителей ЗУДУ г. Москвы летальный исход от COVID-19 наблюдался в 87 случаях. За период циркуляции геноварианта «Omicron», доминирующего на протяжении V эпидемического подъёма, всего в ЗУДУ г. Москвы было зарегистрировано 187 случаев COVID-19, смерть от основного заболевания наступила у 20 заболевших жителей.

Летальность заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ во время циркуляции геноварианта «Wuhan» была больше в 1,6 раза, чем за период циркуляции геноварианта «Omicron» ($p = 0.011$). Летальность во время циркуляции геноварианта «Delta» была больше чем в период циркуляции геновариантов «Wuhan» и «Omicron» ($p < 0,001$) в 1,4 раза и в 2,4 раза соответственно (рис.27).

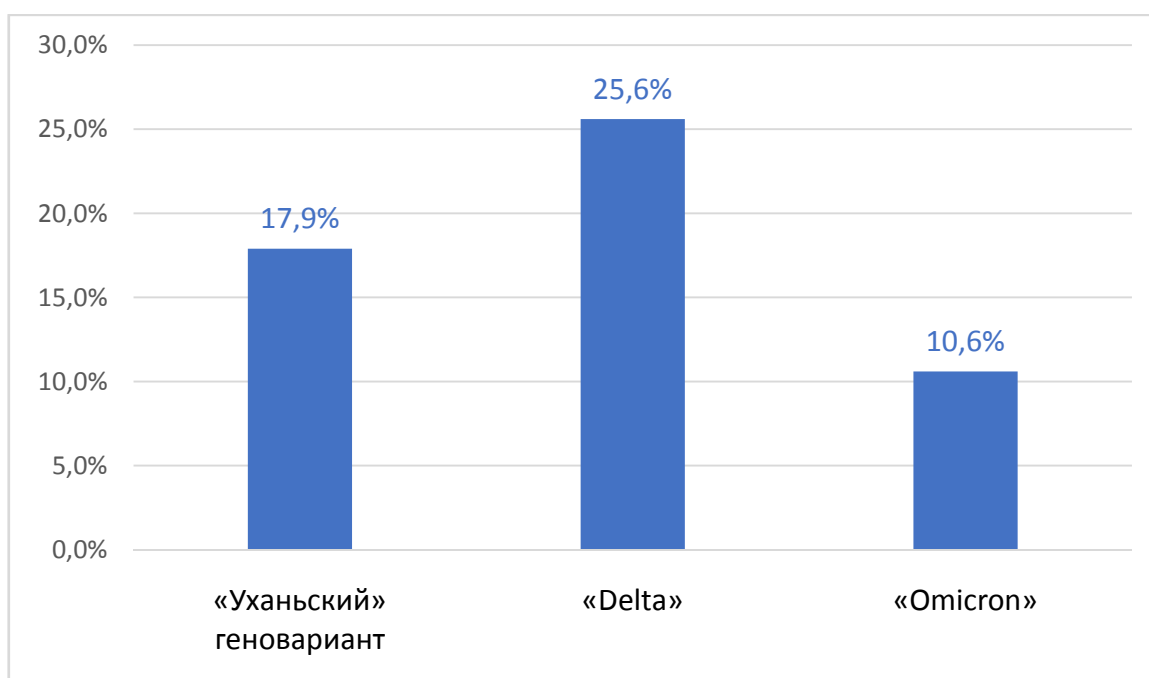


Рисунок 27. Летальность заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ в г. Москвы в разные периоды циркуляции различных генетических вариантов коронавируса SARS-CoV-2

Таким образом, тяжесть течения и клинические формы COVID-19 среди заболевших в ЗУДУ г. Москвы зависели от биологических свойств циркулирующего в мегаполисе геноварианта SARS-CoV-2. При сравнении тяжести течения COVID-19 у жителей ЗУДУ доля легкого течения заболевания, как и доля среднетяжелого течения COVID-19 в период циркуляции геновариантов вируса SARS-CoV-2 «Wuhan» и «Delta» не имели статистически значимых отличий ($p > 0,05$), однако доля тяжелого течения была больше в период циркуляции «Delta» в 1,6 раза ($p < 0,001$). Данные результаты связаны с доминирующим геновариантом - «Delta» который считается наиболее патогенным из известных штаммов SARS-CoV-2 [81]. Легкие формы течения COVID-19 у жителей ЗУДУ в период доминирующего геноварианта «Omicron» преобладали над среднетяжелыми и тяжелыми формами течения COVID-19 ($p < 0,001$), что связано с ослаблением патогенных свойств геноварианта вируса SARS-CoV-2 «Omicron», спровоцированных мутационными процессами.

По сравнению с периодом, когда доминирующим геновариантом был «Wuhan», во время циркуляции геноварианта «Delta» доля пневмоний была больше в 1,2 раза ($p < 0,001$), а доля ОРВИ меньше в 1,4 раза ($p < 0,001$), что связано с биологическими свойствами геноварианта «Delta», которые более патогенны, чем у геноварианта вируса SARS-CoV-2 «Wuhan».

Летальность заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ во время циркуляции геноварианта «Wuhan» была больше в 1,6 раза, чем за период циркуляции геноварианта «Omicron», ($p < 0,001$). Летальность во время циркуляции геноварианта «Delta» была больше чем в период циркуляции геновариантов «Wuhan» и «Omicron» ($p < 0,001$) в 1,4 раза и в 2,4 раза соответственно. Смена циркулирующего геноварианта SARS-CoV-2 с «Delta»

на «Omicron», привела к изменениям тяжести клинических проявлений
заболевания и снижению летальности.

ГЛАВА 6. ФАКТОРЫ РИСКА ИНФИЦИРОВАНИЯ И НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ТЕЧЕНИЯ COVID-19 У ЖИТЕЛЕЙ ЗАКРЫТЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА ГОРОДА МОСКВЫ

Многие литературные источники доказывают, что пожилой возраст, мужской пол и сопутствующие заболевания увеличивают риск тяжелого течения COVID-19 и смерти [7, 14, 25, 50]. Кроме того, частная форма собственности ЗУДУ выступала фактором более высоких показателей заражения COVID-19 в домах престарелых [20, 91].

В качестве потенциальных факторов риска развития пневмонии и летального исхода заболевания у жителей ЗУДУ были рассмотрены личные характеристики заболевших: возраст, пол, функциональный статус жителя (инвалидность, способность самостоятельно ходить), сопутствующие заболевания и их количество. В качестве потенциального фактора инфицирования вирусом SARS-CoV-2 рассмотрена частная форма собственности ЗУДУ.

6.1. Характеристика заболевших COVID-19 жителей закрытых учреждений длительного ухода г. Москвы

Группа заболевших, по которой нами оценивались факторы риска развития пневмонии и факторы риска летального исхода при заболевании COVID-19, состоит из 355 человек, соответствующих критериям включения, из них 168 (47%) мужчин и 187 (53%) женщин. Медиана возраста жителей составила 68 лет IQR (56 – 80). Жители были разделены на группы по возрастам:

1. 18–40 лет – 37 человек, 10,4%;
2. 41–50 лет – 34 человека, 9,6%;
3. 51–60 лет – 41 человек, 11,5%;
4. 61–70 лет – 84 человека, 23,7%;

5. 71–80 лет – 74 человека, 20,8%;
6. 81-90 лет – 73 человека, 20,6%;
7. 91 год и старше – 12 человек, 3,4%.

Распределение заболевших жителей ЗУДУ по возрастам представлено на рисунке 28.

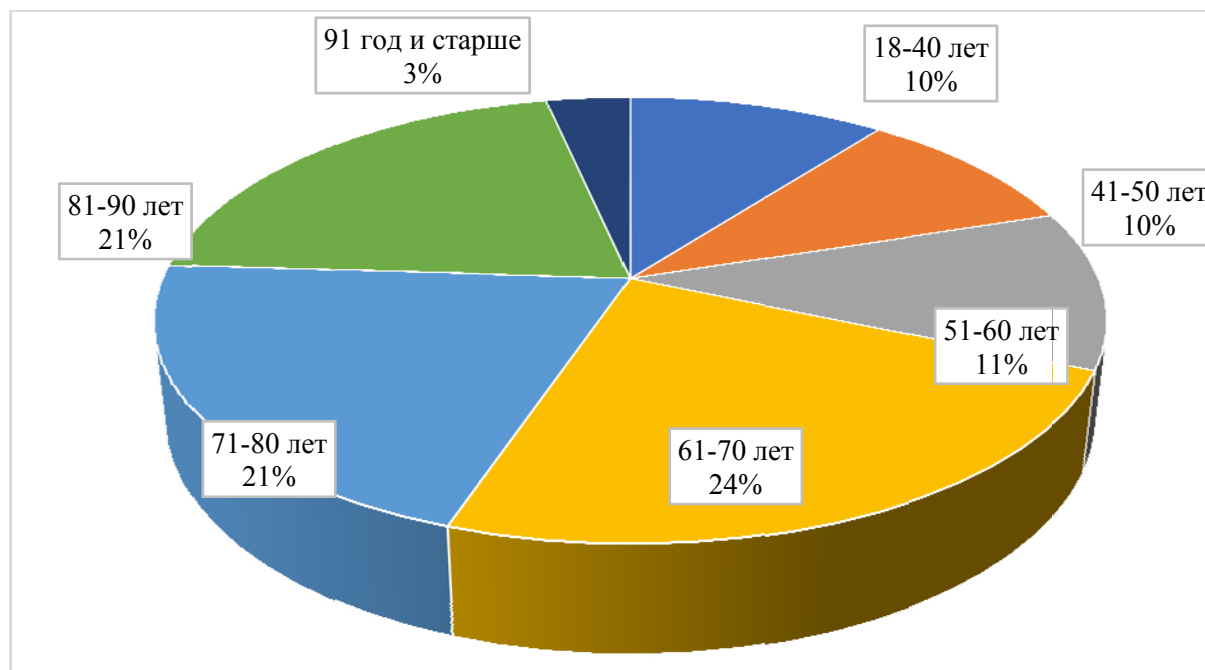


Рисунок 28. Распределение больных COVID-19 жителей ЗУДУ по возрастным группам

В структуре сопутствующей патологии преобладали деменция или умственная отсталость (84,2%), гипертоническая болезнь (ГБ) II или III стадии (59,1%), ишемическая болезнь сердца (ИБС): постинфарктный кардиосклероз или атеросклеротический кардиосклероз (54%) и цереброваскулярная болезнь (ЦВБ): дисциркуляторная энцефалопатия II или III стадии (69,8%). Полная структура сопутствующей патологии представлена на рис. 29.

Среднее количество сопутствующих заболеваний составило 5, от 1 до 4 заболевания у 41,9% заболевших, от 5 до 9 у 51,2% заболевших, от 10 до 16 у 6,7% заболевших.



Рисунок 29. Частота встречаемости сопутствующей патологии у группы заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ, доля от общего количества

Сведения о группе инвалидности имеется на 310 человек, из них у 51% была I группа инвалидности, II группа инвалидности у 48%, III группа у 1% человек (рис.30).

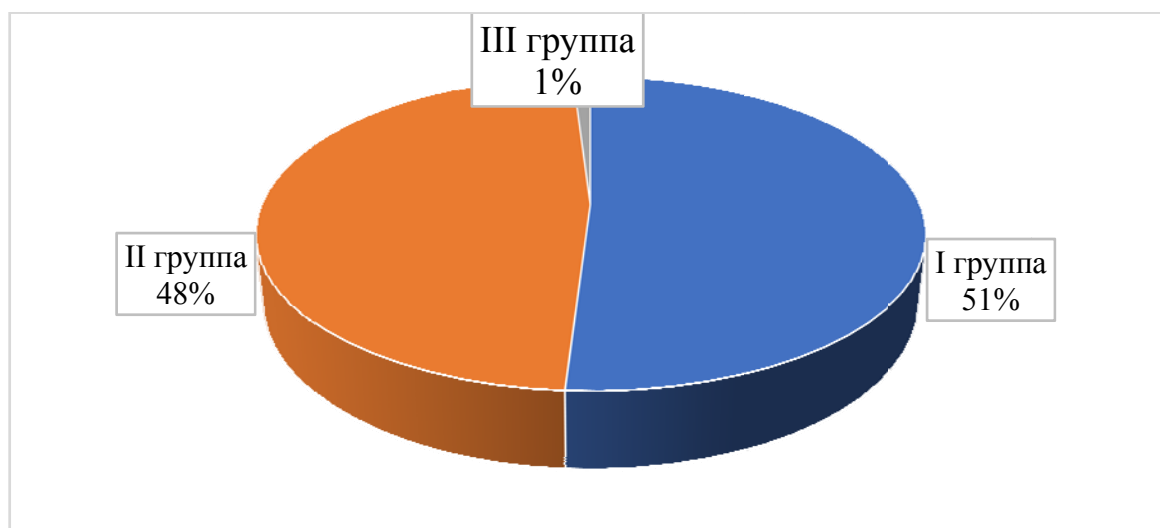


Рисунок 30. Распределение заболевших по группам инвалидности

Сведения о возможности самостоятельно передвигаться имеются на 317 человек, из них не могут ходить без посторонней помощи 35%.

Медиана возраста мужчин составила 63 года IQR(48–71), медиана возраста женщин была более чем на 10 лет выше и составила 74 года IQR(63 – 83)). Различия в возрасте были статистически значимы ($p < 0,001$).

Кроме того, медиана количества сопутствующих заболеваний мужчин была достоверно ниже, чем у женщин: Me мужчин составила 4 заболевания IQR (2-6), а Me женщин - 5 заболеваний IQR (4 – 7) ($p < 0,001$).

Мужчины были со второй группой инвалидности в 1,865 больше, чем женщины ($p = 0,007$).

Мужчины чаще женщин могли самостоятельно ходить. Шанс мужчин ходить были выше, чем у женщин в 3,792 раза, различия шансов были статистически значимы ($p < 0,001$).

6.2. Факторы риска развития пневмонии у заболевших COVID-19 жителей закрытых учреждений долговременного ухода г. Москвы

В зависимости от осложнения заболевания пневмонией больные были разделены на: группу «случай» – с пневмонией ($n = 248$), группу «контроль» – без пневмонии ($n = 107$). В исследовании «случай-контроль» нами была проведена оценка факторов риска тяжелого течения COVID-19 (табл. 7).

Таблица 7

Распространенность и оценка потенциальных факторов риска развития пневмонии при заболевании COVID-19 у жителей ЗУДУ, %

Потенциальные факторы риска	Группа «случай», % (n = 248)	Группа «контроль», % (n = 107)	ОШ нескорректированный (95% ДИ)	p
Мужской пол	35	72,8	0,201 95% ДИ (0,122 – 0,331)	< 0,001*
Возраст (по отношению к возрастной категории 18-50 лет)				
51-96 лет	81,5	45,8	5,198	<

			95% ДИ (3,162 – 8,545)	0,001*
Функциональный статус				
Мобильность, возможность самостоятельно ходить	56,1	83,8	0,247 95% ДИ (0,138 – 0,444)	< 0,001*
II Группа инвалидности (по отношению к I группе)	45,3	52,3	0,592 95% ДИ (0,363 – 0,964)	0,034*
Сопутствующие заболевания				
Сахарный диабет 2 типа	19,4	2,8	8,320 95% ДИ (2,531 – 27,355)	< 0,001*
ИБС (постинфарктный кардиосклероз или атеросклеротический кардиосклероз)	62,9	33,6	3,344 95% ДИ (2,076 – 5,386)	< 0,001*
ГБ II или III стадии	73,8	25,2	8,342 95% ДИ (4,959 – 14,031)	< 0,001*
Деменция и умственная отсталость	87,5	76,6	2,134 95% ДИ (1,189 – 3,830)	0,01*
ЦВБ (дисциркуляторная энцефалопатия II или III стадии)	76,5	55,1	2,651 95% ДИ (1,638 – 4,290)	< 0,001*
Хроническая болезнь почек III стадии	30,2	7,5	5,365 95% ДИ (2,485 – 11,583)	< 0,001*
Количество сопутствующих заболеваний от 4 до 16 (по отношению к 1-3)	81,5	45,8	5,198 95% ДИ (3,162 – 8,545)	< 0,001*

* - влияние фактора статистически значимо ($p < 0,05$)

В нашем исследовании мужской пол оказался протективным фактором, снижающим шанс развития пневмонии в 4,977 раза, однако, медиана

возраста мужчин, заболевших пневмонией составила 68 лет IQR (62 – 75) и была достоверно ниже, чем медиана возраста женщин с пневмонией, которая составила 77 лет IQR (67 – 83) ($p < 0,001$).

При анализе данных было установлено, что сопутствующие заболевания, старший и пожилой возраст, низкий функциональный статус (неспособность ходить, I группа инвалидности) были ассоциированы с риском развития пневмонии у жителей ЗУДУ. Также установлено, что наличие у пациентов большого количества сопутствующих заболеваний (4 и более) ассоциировано с развитием пневмонии.

В результате проведенной бинарной логистической регрессии с принудительным включением предикторов было установлено, что риск развития пневмонии при заболевании COVID-19 у жителей ЗУДУ с увеличением возраста на 1 год (по сравнению с возрастом 18 лет)-увеличивается в **1,037 раз** ($p=0,001$), у жителей мужского пола риск ниже в **3,194 раза** ($p<0,001$), с увеличением количества сопутствующих заболеваний на 1 - увеличивается в **1,268 раза** ($p=0,002$), среди жителей со II группой инвалидности шанс заболеть пневмонией ниже в **2,169 раза** ($p=0,023$) (по сравнению с I группой инвалидности), и выше в **2,638 раза** ($p=0,019$) у жителей ЗУДУ с гипертонической болезнью (табл. 8, рис.31).

Таблица 8

Результаты бинарной логистической регрессии: шансы развития пневмонии при заболевании COVID-19 жителя ЗУДУ в соответствии с выбранными потенциальными факторами риска

Предикторы	Отношение шансов, OR (нескорректированный показатель)		Отношение шансов, OR (скорректированный показатель)	
	COR; 95% ДИ	p	AOR; 95% ДИ	p
Возраст	1,064; 1,046 – 1,082	< 0,001*	1,037 ; 1,015 – 1,059	0,001*
Мужской пол	0,177; 0,103 – 0,305	< 0,001*	0,313 ; 0,163 –	< 0,001*

			0,599	
Группа инвалидности II	0,592; 0,364 – 0,964	0,035*	0,461 ; 0,236 – 0,900	0,023*
Количество сопутствующих заболеваний	1,630; 1,420 – 1,870	< 0,001*	1,268 ; 1,089 – 1,478	0,002*
ГБ II или III стадии	9,983; 5,607 – 17,779	< 0,001*	2,638 ; 1,175 – 5,918	0,019*

* – влияние предиктора статистически значимо ($p < 0,05$)

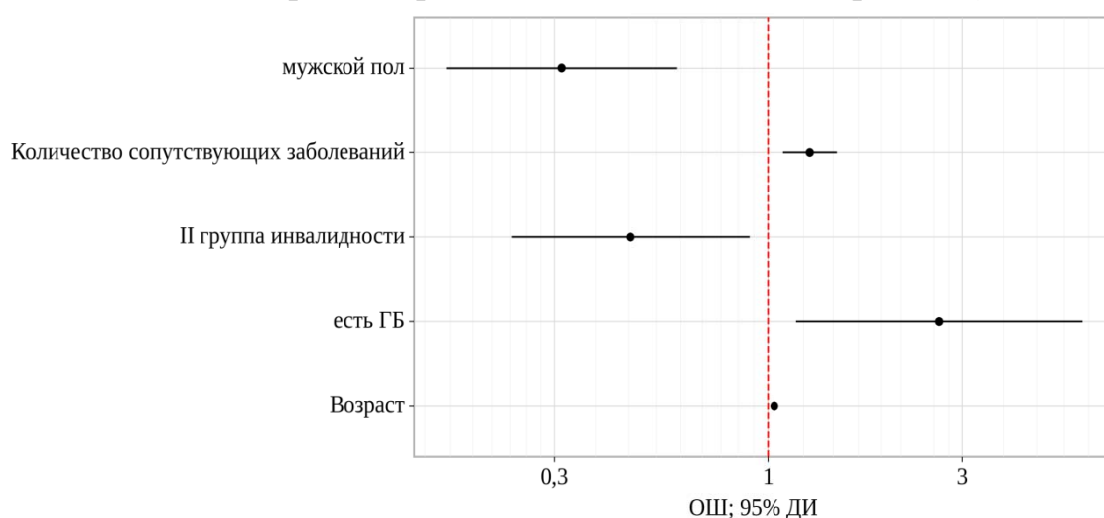


Рисунок 31. Оценка отношения шансов с 95% ДИ для изучаемых предикторов развития пневмонии

Нами была разработана прогностическая модель ($p < 0,001$) для определения вероятности развития пневмонии в зависимости от возраста, группы инвалидности, количества сопутствующих заболеваний, наличия гипертонической болезни методом бинарной логистической регрессии. Число наблюдений составило 310. Наблюдаемая зависимость описывается уравнением:

$$P = 1 / (1 + e^{-z}) \times 100\%$$

$$z = -1,840 + 0,036X_B - 1,163X_M - 0,775X_{ГИ} + 0,238X_{КСЗ} + 0,970X_{ГБ}$$

где P – вероятность развития пневмонии,

X_B – возраст,

X_M – мужской пол,

$X_{ГИ}$ – группа инвалидности (0 – I группа инвалидности, 1 – II группа инвалидности),

$X_{КСЗ}$ – количество сопутствующих заболеваний,

$X_{ГБ}$ – есть гипертоническая болезнь II или III стадии (0 – нет, 1 – есть).

Исходя из значения коэффициента детерминации Найджелкерка, модель объясняет 47,3% наблюдаемой дисперсии пневмоний.

С помощью ROC-анализа было определено оптимальное значение прогностической функции p . Полученная кривая представлена на рис. 32.

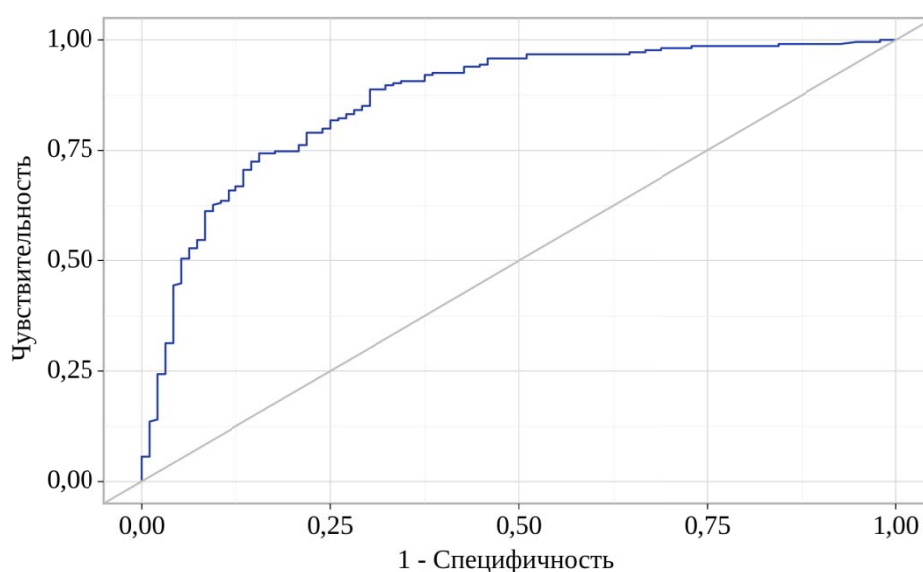


Рисунок 32. ROC-кривая, характеризующая зависимость вероятности показателя "Пневмония" от значения логистической функции P

Площадь под ROC-кривой составила $0,866 \pm 0,020$ с 95% ДИ: 0,827 – 0,905. Чувствительность и специфичность модели составили 74,3% и 84,4%, соответственно.

6.3. Факторы риска летального исхода у заболевших COVID-19 жителей закрытых учреждений долговременного ухода

Заболевшие были разделены на группы: группа «случай» – с летальным исходом ($n = 68$), группа «контроль» – без летального исхода ($n = 287$). В

исследовании «случай-контроль» нами была проведена оценка факторов риска тяжелого течения COVID-19 с летальным исходом (табл. 9).

Таблица 9

Распространенность потенциальных факторов риска летального исхода при заболевании COVID-19, %

Потенциальные факторы риска	Группа «случай», % (n = 68)	Группа «контроль», % (n = 287)	ОШ нескорректированный (95% ДИ)	p
Мужской пол	33,8	49,3	0,526 95% ДИ (0,302 – 0,914)	0,021*
Возраст (по отношению к возрастной категории 18-50 лет)				
51-96 лет	94,1	76,6	4,895 95% ДИ (1,719 – 13,940)	0,001*
Функциональный статус				
Мобильность, возможность самостоятельно ходить	50,9	68,2	0,484 95% ДИ (0,268 – 0,872)	0,014*
II Группа инвалидности (по отношению к I группе)	52,7	48,6	1,178 95% ДИ (0,657 – 2,112)	0,581
Сопутствующие заболевания				
Сахарный диабет 2 типа	23,5	12,2	2,207 95% ДИ (1,138 – 4,280)	0,017*
ИБС (постинфарктный кардиосклероз или атеросклеротический кардиосклероз)	77,9	48,3	3,789 95% ДИ (2,042 – 7,033)	< 0,001*
ГБ II или III стадии	92,6	51,4	8,914 95% ДИ (4,655 –	< 0,001*

			14,491	
Деменция и умственная отсталость	92,6	82,2	2,734 95% ДИ (1,047 – 7,139)	0,033*
ЦВБ (дисциркуляторная энцефалопатия II или III стадии)	94,1	64,2	8,918 95% ДИ (3,156 – 25,200)	< 0,001*
Хроническая болезнь почек III стадии	54,4	16,1	6,227 95% ДИ (3,514 – 11,034)	< 0,001*
Количество сопутствующих заболеваний от 4 до 16 (по отношению к 1-3)	97,1	64,3	8,293 95% ДИ (4,389 – 14,244)	< 0,001*

* – влияние предиктора статистически значимо ($p < 0,05$)

Мужской пол вновь выступил протективным фактором, снижающим шанс летального исхода в 1,9 раза. Средний возраст мужчин с летальным исходом составил 70,39 лет и был достоверно ниже, чем средний возраст умерших женщин, который составил 81,04 лет ($p < 0,05$).

При анализе данных было установлено, что сопутствующие заболевания, старший и пожилой возраст, низкий функциональный статус (неспособность самостоятельно ходить и I группа инвалидности по отношению ко II группе), были ассоциированы с риском летального исхода у заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ. Также установлено, что наличие у пациентов большого количества сопутствующих заболеваний (4 и более) ассоциировано с летальным исходом.

В результате проведенной бинарной логистической регрессии с принудительным включением предикторов было установлено, что шанс смерти при заболевании COVID-19 у жителей ЗУДУ с увеличением возраста на 1 год (по сравнению с возрастом 18 лет)- увеличивается в **1,045** раза ($p = 0,002$), с увеличением количества сопутствующих заболеваний на 1 -

увеличивается в **1,096 раз** ($p=0,023$), среди жителей, с заболеваниями почек шанс умереть выше в **3,808 раза** ($p<0,001$), и выше в **3,758 раза** ($p=0,016$) у жителей ЗУДУ с гипертонической болезнью (табл. 10, рис. 33).

Таблица 10

Результаты бинарной логистической регрессии: шансы летального исхода при заболевании COVID-19 жителя ЗУДУ в соответствии с выбранными потенциальными факторами риска

Предикторы	Отношение шансов, OR (нескорректированный показатель)		Отношение шансов, OR (скорректированный показатель)	
	COR; 95% ДИ	p	AOR; 95% ДИ	p
Возраст	1,073; 1,048 – 1,100	< 0,001*	1,045 ; 1,016 – 1,076	0,002*
Количество сопутствующих заболеваний	1,395; 1,254 – 1,553	< 0,001*	1,096 ; 1,153 – 1,260	0,023*
ГБ II или III стадии	11,914; 4,655 – 30,478	< 0,001*	3,758 ; 1,281 – 11,012	0,016*
Хроническая болезнь почек III стадии	6,227; 3,515 – 11,034	< 0,001*	3,808 ; 1,861 – 7,791	< 0,001*

* – влияние предиктора статистически значимо ($p < 0,05$)

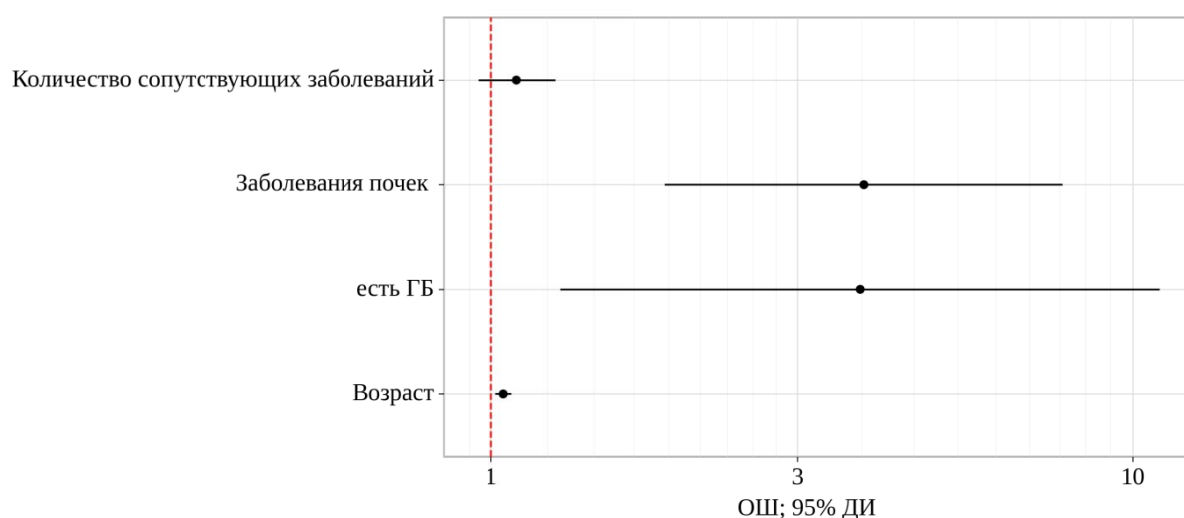


Рисунок 33. Оценки отношения шансов с 95% ДИ для изучаемых предикторов летального исхода

Нами была разработана прогностическая модель ($p < 0,001$) для определения вероятности умереть у заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ в зависимости от возраста, количества сопутствующих заболеваний, ГБ, хронической болезни почек методом бинарной логистической регрессии. Число наблюдений составило 354. Наблюдаемая зависимость описывается уравнением:

$$P = 1 / (1 + e^{-z}) \times 100\%$$

$$z = -6,637 + 0,044X_B + 0,091X_{КСЗ} + 1,324X_{ГБ} + 1,337X_{ЗП}$$

где P – вероятность летального исхода,

X_B – возраст,

$X_{КСЗ}$ – количество сопутствующих заболеваний,

$X_{ГБ}$ – есть гипертоническая болезнь II или III стадии (0 – нет, 1 – есть),

$X_{ХБП}$ – есть хроническая болезнь почек III стадии (0 – нет, 1 – есть).

Исходя из значения коэффициента детерминации Найджелкерка, модель объясняет 35,2% наблюдаемой дисперсии летального исхода.

При оценке зависимости вероятности летального исхода от значения логистической функции P с помощью ROC-анализа была получена следующая кривая (рис.34).

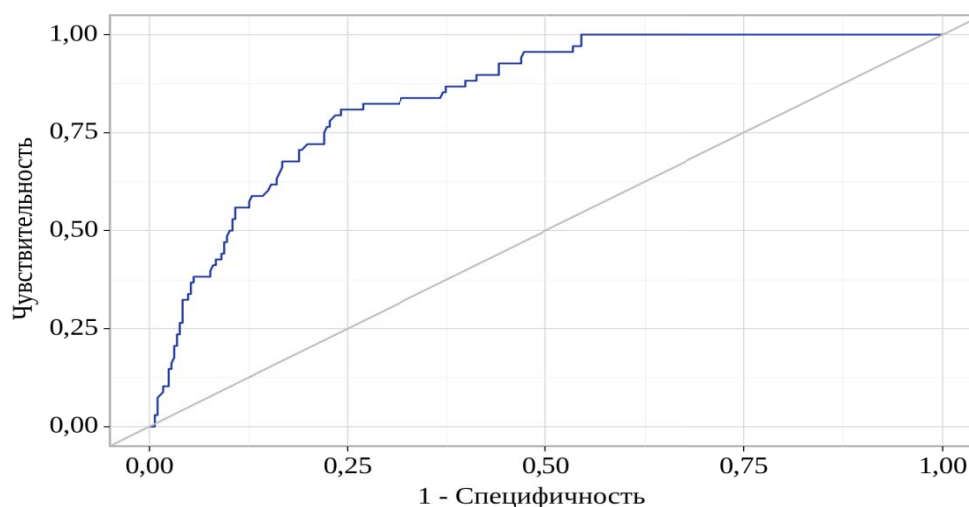


Рисунок 34. ROC-кривая, характеризующая зависимость вероятности летального исхода от значения логистической функции Р

Площадь под ROC-кривой составила $0,843 \pm 0,031$ с 95% ДИ: 0,812–0,874. Полученная модель была статистически значимой ($p < 0,001$). Чувствительность и специфичность модели составили 80,9% и 75,9%, соответственно.

Калькуляторы риска прогностических моделей

На основе прогностических моделей были разработаны Web-приложения для ЭВМ в виде калькуляторов риска, позволяющих определить вероятность пневмонии и вероятность летального исхода у заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ, которые находятся по данным ссылкам:

Риск развития пневмонии: <https://cowboymanlbdro.github.io/>

Риск летального исхода: <https://cowboymanlbdro.github.io/calc2.html>

После обработки данных калькулятор выводит модальное окно с полученным процентом вероятности и выводом о том, есть ли риск летального исхода или он отсутствует.

Предлагается следующая категоризация результатов прогностической модели летального исхода⁴:

I категория рисков (65% и ниже) – риски управляемые, вероятность летального исхода незначительна;

II категория рисков (от 66% до 85%) - последствия существенны, вероятность летального исхода значительна;

III категория рисков (от 86% и выше) – чрезвычайно высокий риск летального исхода.

⁴ Методологической основой категоризации рисков послужили труды отечественных авторов в области эпидемиологии, математики и статистики Бароян О.В., Рвачев Л.А. Математика и эпидемиология М.: Знание; 1977. С. 63. Каждая категория имела статистически значимую разницу риска летального исхода от других категорий ($p < 0,001$).

6.4. Риск инфицирования COVID-19 в зависимости от формы собственности пансионата в ВАО г. Москвы

Всего в ВАО г. Москвы 2 частных и 5 государственных ЗУДУ с общим количеством 2286 коек (пансионаты, дом ветеранов, геронтологический центр и социальные дома). В исследование было включено 2 частных и 4 государственных ЗУДУ с общим количеством коек 2086, количеством заболевших 288 жителей и контактных 1333 жителя. Характеристика жителей представлена в табл.11.

Таблица 11

Характеристика жителей частных и государственных ЗУДУ

	Жители частных ЗУДУ (n=106)	Жители государственных ЗУДУ (n=1515)
Мужской пол	26,4%	32,3%
Возраст, среднее значение	81,86±2,25 (95% ДИ: 79,60-84,12)	78,69±3,11 (95% ДИ: 75,58-81,8)

Для сравнения риска заболеть COVID-19 в зависимости от формы собственности пансионата нами была составлена четырехпольная таблица сопряженности (табл.12) и рассчитаны отношения шансов (ОШ).

Таблица 12

Четырехпольная таблица сопряженности

	Заболели COVID-19 (%)	Не заболели COVID-19(%)	Всего
Основная группа (экспонированные) жители частного пансионата	50 (47,2%)	56 (52,8%)	106
Контрольная группа (неэкспонированные) жители государственного пансионата	238 (15,7%)	1277 (84,3%)	1515
Всего	288	1333	1621

Показатель превалентности COVID-19 среди жителей государственных ЗУДУ на 100 обследованных составил 18,6%, частных ЗУДУ – 47,1%.

ОШ развития заболевания жителей в частных пансионатах 4.791 (95% ДИ: 3.193- 7.188), $p < 0,05$. Критерий Хи-квадрата Пирсона составил 67.112 и был больше критического значения, что позволило сделать вывод, что между заболеваемостью жителей пансионатов имеются статистически значимые различия ($p < 0,001$).

При сравнении длительности очага, структуры клинических проявлений COVID-19 у заболевших жителей в частных и государственных пансионатах (доля ОРИ, пневмоний и летальных исходов) статистически значимых отличий обнаружено не было ($p > 0,05$).

Анализ актов эпидемиологического расследования очага инфекционной болезни с установлением причинно-следственной связи COVID-19 позволил выявить особенности частных пансионатов ВАО г. Москвы, приведших к более высоким шансам заболеть COVID-19:

1. Конфигурация здания. В частных ЗУДУ количество санузлов меньше количества жилых комнат, столовые помещения и рекреационные зоны одновременно использовались большим количеством жителей (в 5 раз больше нормы), а спальня была организована на количество человек, превышающее норму в 2,6 раза. Отсутствовало помещение для приема вновь поступающих лиц с отдельным входом, у помещений изолятора отсутствовал шлюз. Конфигурация здания не позволяла разделить помещения на «красные» и «зеленые» зоны. В государственного ЗУДУ комнаты рассчитаны на 1-3 человек, санитарные узлы имеются в каждой комнате, осуществлялось разделение отделений на «красные» и «зеленые» зоны, имеется изолятор со шлюзом и отдельным выходом.

2. В частных ЗУДУ не распределена зона работы и проживания персонала, сотрудники работали на всех этажах, со всеми жителями. Была

выделена одна спальная комната для сотрудников или несколько комнат на одном этаже, санузел общий для всех сотрудников. В государственного ЗУДУ была разделена работа персонала по отделениям, персонал проживал в «зеленой» зоне отделения. Границей очага инфекции в частных пансионатах являлся весь пансионат, тогда как границей очага в государственных пансионатах являлось отделение.

3. В частных ЗУДУ персонал не обучен работе с дезинфицирующими средствами и облучателями – рециркуляторами. В государственного ЗУДУ сотрудники готовили дезинфицирующее средство и эксплуатировали облучатели – рециркуляторы в соответствии с инструкциями к их применению.

4. Соотношение количества сотрудников к количеству жителей в частных пансионатах составило 0,23, в государственных 0,53.

Таким образом, частная форма собственности ЗУДУ связана со значительно более высокими шансами заражения жителей ОШ 4.791 (95% ДИ: 3.193-7.188 $p < 0,05$). Частные дома престарелых являются территориями риска и имеют потенциальную возможность осложнения эпидемиологической ситуации по следующим причинам: помещения для жителей (комнаты, туалеты, душевые, холлы) рассчитаны на большое количество человек, отсутствует возможность деления этажей на «красные» и «зеленые» зоны, отсутствует изолятор со шлюзом и отдельным выходом, отсутствует медицинский кабинет, работа персонала не распределена по этажам, низкое соотношение персонала к жителям, отсутствует навык сотрудников работать с дезинфицирующими средствами и облучателями-рециркуляторами, отсутствуют штатные медицинские работники. Изменение вида деятельности с «Деятельность по уходу за престарелыми и инвалидами с обеспечением проживания» на «Деятельность гостиниц и прочих мест для временного проживания» частных пансионатов

также может явиться причиной распространения инфекционных заболеваний среди жителей и сотрудников. Смена вида деятельности дает возможность частным организациям следовать не строгим санитарным правилам для пансионатов, а более мягким санитарным правилам для гостиниц, которые не охватывают все потребности и потенциальные факторы риска ослабленных и пожилых жителей ЗУДУ.

При анализе факторов риска было установлено, что сопутствующие заболевания и их большое количество, пожилой возраст, низкий функциональный статус (неспособность самостоятельно ходить и I группа инвалидности по отношению ко II группе) были ассоциированы с развитием пневмонии и летальным исходом у жителей ЗУДУ, тогда как мужской пол и возможность самостоятельно ходить были факторами, снижающим шанс тяжелого течения COVID-19 у жителей ЗУДУ. Нами были разработаны прогностические модели для определения вероятности осложнения течения COVID-19 в виде пневмонии и вероятности умереть у заболевших жителей ЗУДУ. Факторы, которые могут быть использованы в качестве предикторов при прогнозировании риска развития пневмонии COVID-19 в логистической регрессионной модели явился возраст $AOR = 1,037$ (95%ДИ 1,015 – 1,059) (с увеличением на 1 год шанс увеличивается в 1,037 раза), количество сопутствующих заболеваний $AOR = 1,268$ (95%ДИ 1,089 – 1,478) (с увеличением на 1 заболевание шанс увеличивается в 1,268 раза), гипертоническая болезнь II или III стадии $AOR = 2,638$ (95%ДИ 1,175 – 5,918). Протективными факторами, снижающими шанс развития пневмонии в логистической регрессионной модели, оказался мужской пол $AOR = 0,313$ (95%ДИ 0,163 – 0,599) и II группа инвалидности (по отношению к I группе инвалидности) $AOR = 0,461$ (95%ДИ 0,236 – 0,900). Чувствительность и специфичность модели составили 74,3% и 84,4%, соответственно. Факторы, которые могут быть использованы в качестве предикторов при прогнозировании риска летального исхода при COVID-19 в логистической

регрессионной модели явился возраст AOR = 1,045 (95%ДИ 1,016 – 1,076) (с увеличением на 1 год шанс увеличивается в 1,045 раза), количество сопутствующих заболеваний AOR = 1,096 (95%ДИ 0,953 – 1,260) (с увеличением на 1 заболевание шанс увеличивается в 1,096 раза), гипертоническая болезнь II или III стадии AOR = 3,758 (95%ДИ 1,281 – 11,012), хроническая болезнь почек III стадии AOR = 3,808 (95%ДИ 1,861 – 7,791). Чувствительность и специфичность модели составили 80,9% и 75,9%, соответственно.

ГЛАВА 7. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ДОЛГОВРЕМЕННОГО УХОДА ЗАКРЫТОГО ТИПА В МЕГАПОЛИСЕ

7.1. Профилактические и противоэпидемические мероприятия в учреждениях длительного ухода закрытого типа

В г. Москве приказы Департамента здравоохранения Москвы (ДЗМ), Департамент труда и социальной защиты населения (ДТСЗН) г. Москвы и Мэра г. Москвы для социальных учреждений появились уже в конце февраля 2020 г., до начала регистрации первых случаев в ЗУДУ и в г. Москве (рис.35). [23]. Кроме того, с начала марта начало действие Постановление Главного государственного санитарного врача РФ. Ведомствами Правительства Москвы в государственные ЗУДУ предоставлен запас одноразовых и многоразовых комплектов спец.одежды (комплекты «Tyvek»), защитных экранов, очков, масок, респираторов (FFFP3), шапочек, перчаток в период первого подъема COVID-19. Введенные приказы и постановления обязывали принимать меры по выявлению и предотвращению распространения COVID-19 в ЗУДУ и включали в себя: ограничение допуска посетителей в учреждение, проведение ежедневного медицинского осмотра сотрудников и резидентов, персонал с признаками ОРВИ не допускался до работы, усиление дезинфекционного режима, обучение и инструктаж сотрудников по вопросам предупреждения и распространения COVID-19, обеспечение работников СИЗ, необходимыми для текущей дезинфекции (респираторы, влагопроницаемые перчатки, защитные очки), а также защитными медицинскими масками на период осложнения эпидемиологической ситуации, наличие неснижаемого запаса дезинфицирующих средств и др.

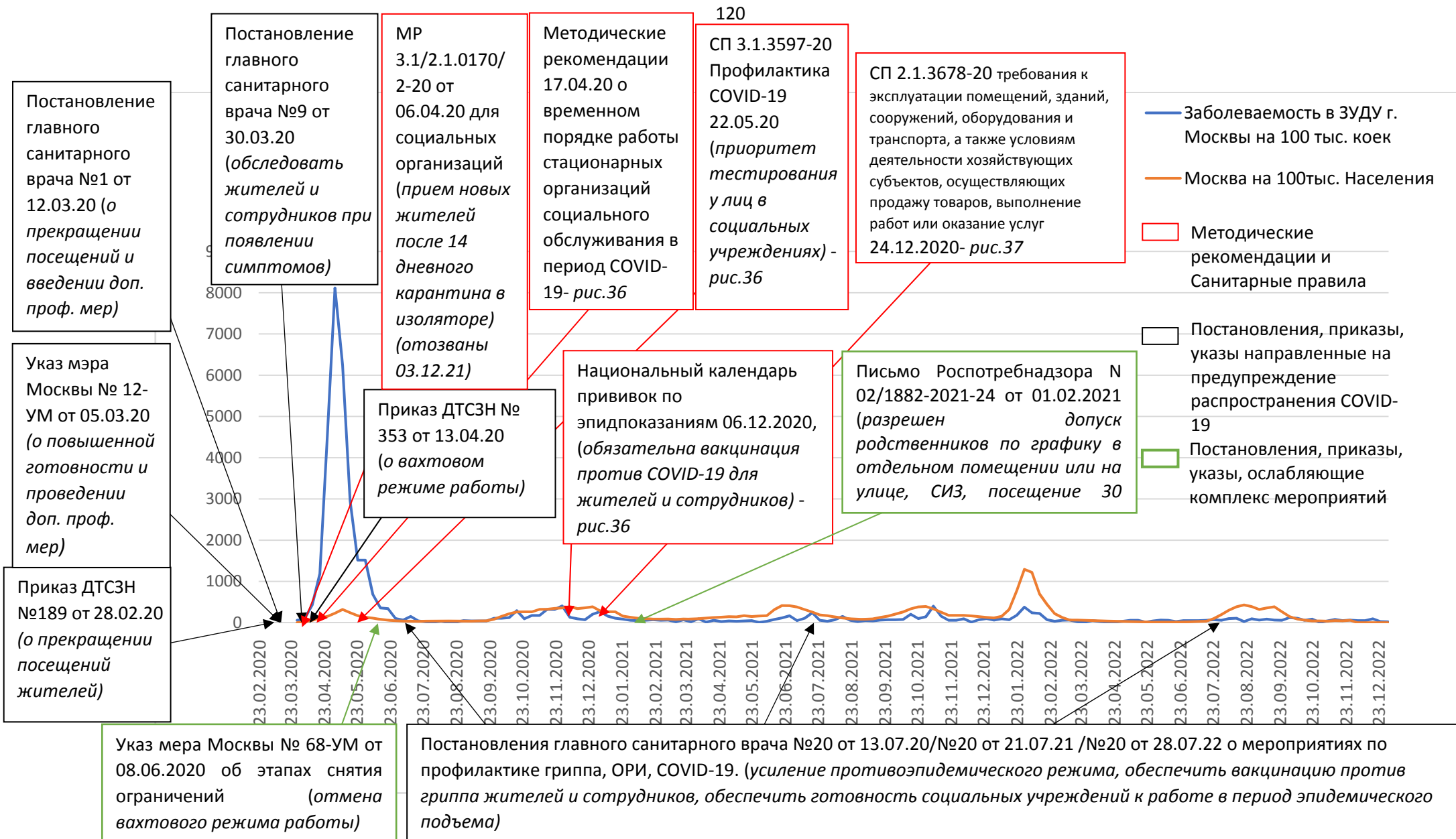


Рисунок 35. Санитарно-эпидемиологические требования, правила, указы, письма и др. документы, принятые в ответ на складывающуюся эпидемиологическую обстановку на территории г. Москвы и в социальных учреждениях

Первые официальные рекомендации по профилактике COVID-19 для социальных учреждений в России были опубликованы 6 апреля 2020 г. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) [40], в котором предлагалось: обеспечить круглосуточное медицинское наблюдение за жителями, измерение температуры при входе в ЗУДУ сотрудников, осматривать на признаки заболевания ОРВИ, а также уточнять их эпиданамнез; у жителей запретить все массовые мероприятия. Для вновь поступающих в ЗУДУ лиц рекомендовалась изоляция на 14 дней. У сотрудников и жителей следовало проводить мониторинг симптомов в ЗУДУ. Кроме того, рекомендовалась регулярное проветривание и дезинфекция посуды и контактных поверхностей.

17 апреля 2020 г. Минтрудом России был утвержден акт, в котором говорилось, что при ухудшении эпидемиологической ситуации необходимо закрыть на карантин данные социальные учреждения, обеспечить вахтовый порядок работы персонала (не менее 14 дней в смену).

21 апреля 2020 г. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в регионы были направлены Методические рекомендации «О временном порядке работы стационарных организаций социального обслуживания в период распространения COVID-19 и проведении мероприятий по профилактике и снижению рисков» [29], в которых, кроме вышеперечисленных профилактических мер, включены были следующие: правила по использованию СИЗ сотрудниками; рекомендация по разработке планов работы с проживающими, с симптомами ОРВИ, и с контактировавшими с ними лицами; рекомендация по обеспечению госпитализации жителей при тяжелом течении респираторных заболеваний; рекомендация по выдаче заболевшим и контактным с ними лицам одноразовой посуды, одноразового постельного белья (либо вести стирку и сушку белья отдельно от белья здоровых жителей).

Перечень противоэпидемических мероприятий, предложенный методическими рекомендациями «О временном порядке работы стационарных организаций социального обслуживания в период распространения COVID-19 и проведении мероприятий по профилактике и снижению рисков», представлен на рисунке 37.

Постановлением главного государственного санитарного врача РФ 22.05.2020г. утверждены СП 3.1.3597-20 "Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)", где отдельно можно выделить приоритет тестирования сотрудников при вахтовом методе работы до начала работы в организации с целью предупреждения заноса COVID-19 [47].

В зимний период II подъема COVID-19 было принято решение о введении дополнительных ограничительных мероприятий. Для визита жителей данных учреждений посетителям было необходимо иметь в наличии справку об отрицательном результате ПЦР-тестирования [15].

С 6 декабря 2020г. в силу вступил Национальный Календарь прививок по эпидемическим показаниям, на основании которого началась вакцинация сотрудников и жителей. Первая доза вакцины жителям и персоналу была введена в начале января 2021 г. На апрель 2021г. доля привитых жителей составила 99,9%.

Постановлением №44 24.12.2020г. Главного государственного санитарного врача Российской Федерации утверждены СП 2.1.3678-20 «Требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», комплекс профилактических мероприятий которых представлен на рис. 37.

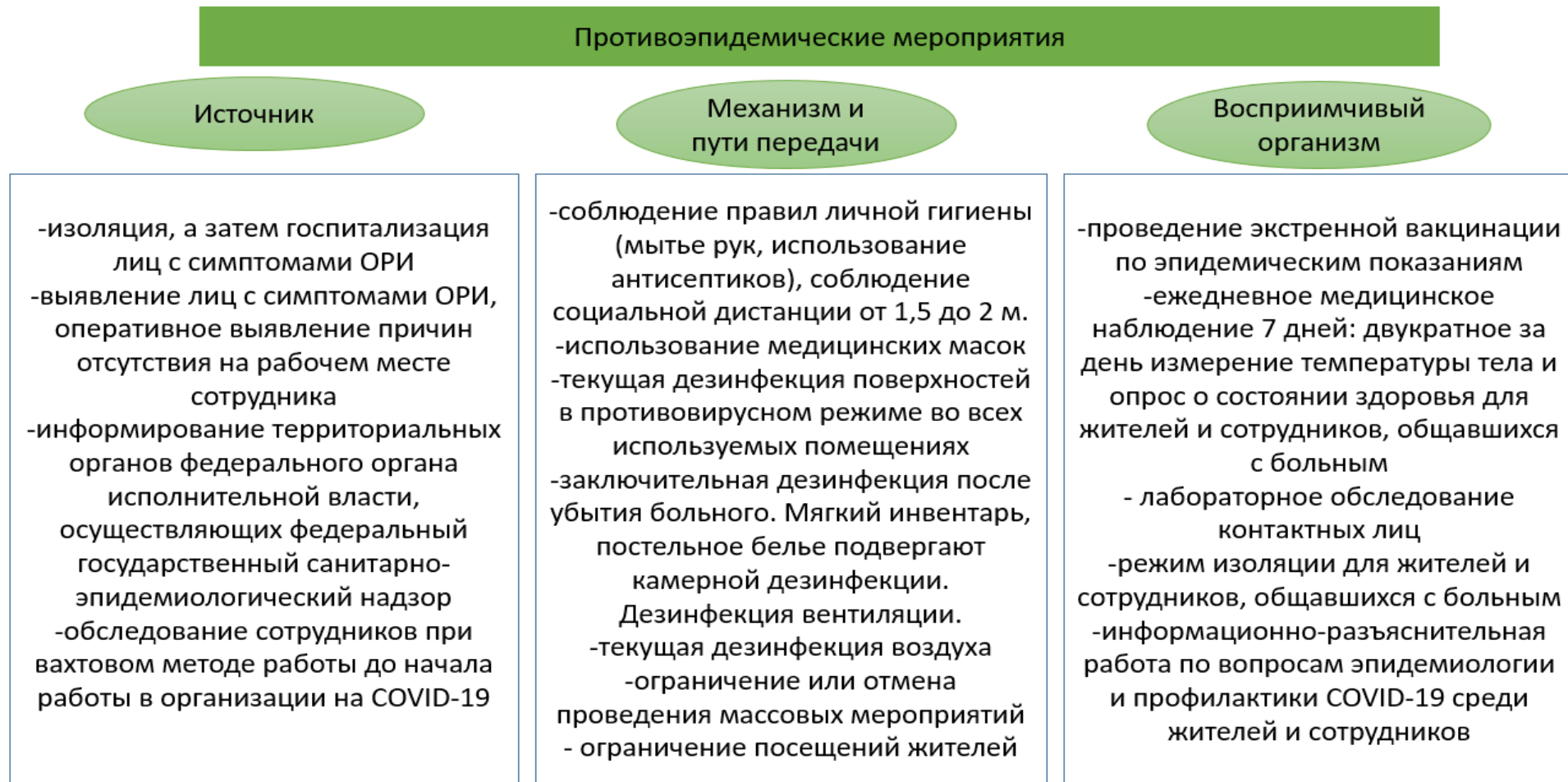


Рисунок 36. Противоэпидемические мероприятия в очаге COVID-19 в учреждениях долговременного ухода

С учетом стабилизации эпидемиологической ситуации по новой коронавирусной инфекции COVID-19, проведенной вакцинации в начале 2021 г. и значительного числа переболевших, сформировавших когорту невосприимчивых к данной инфекции лиц, Роспотребнадзором принято решение о дополнительном ослаблении комплекса профилактических мероприятий в ЗУДУ. В апреле 2021 г., письмом Роспотребнадзора N 02/1882-2021-24 от 01.02.2021. разрешено посещение жителей при выполнении комплекса профилактических мероприятий (разрешен допуск родственников по графику в отдельном помещении или на улице, посетители должны быть в маске, посещения длятся пр 30 мин.). Кроме того, с 2021г., ЗУДУ возобновили новые заселения и пятидневную форму пребывания (в неделю), а затем и полустационарную форму пребывания (посещающие такую форму пребывания каждый день на ночь возвращаются домой). Смягчение профилактических мероприятий не повлекло за собой увеличения количества заболевших COVID-19 в ЗУДУ, хотя и стало причиной того, что источниками инфекции являлись как сотрудники, так и жители.

Профилактические мероприятия, в отличие от противоэпидемических, носят предупредительный характер и предусматривают разрыв механизма передачи, как правило, не одного заболевания, а группы болезней, имеющих одни и те же факторы передачи, их цель — не допустить возникновения инфекционных болезней. Профилактические мероприятия, относящиеся к учреждениям длительного ухода, перечислены в следующих нормативных документах: СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней», СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 6 декабря 2021

года N 1122н Об утверждении национального календаря профилактических прививок, календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям и порядка проведения профилактических прививок. Комплекс профилактических мероприятий, обязательный для выполнения пансионатами по уходу за пожилыми и инвалидами представлен на рис. 37.

Профилактические мероприятия		
Источник	Механизм и пути передачи	Восприимчивый организм
<p>-Выявление лиц с симптомами ОРИ</p> <p>-Изоляция, а затем госпитализация лиц с симптомами ОРИ</p> <p>-Прием лиц в организацию с медицинской справкой со сведениями о результатах обследования на инфекционные и паразитарные заболевания (туберкулёз, сальмонеллез, педикулёз, сифилис и т.д.), сведениями о прививках и со справкой об отсутствии контактов с инфекционными больными в течение 21 дня до поступления в организацию</p> <p>-У отсутствовавших в организации 5 и более дней при отсутствии справки об отсутствии контакта с больными инфекционными заболеваниями, лица помещаются в изолятор приемно-карантинного отделения на период 7 календарных дней</p> <p>-Ежегодное обследование сотрудников и жителей на инфекционные заболевания</p>	<p>-Помещения по типу жилых ячеек организуются для группы численностью не более 6 человек с общей гостиной, кухней, столовой, прихожей, санитарным узлом. Должно быть не менее 1 раковины, унитаза и душевой установки на 3 проживающих.</p> <p>-В зданиях, жилые помещения которых организованы по типу жилых групп, должны быть рекреационные зоны общие для группы не более 6 человек, проживающих в соседних жилых комнатах. Должен быть туалет для каждой жилой комнаты, а также для не менее чем по одному туалету отдельно для мужчин и женщин.</p> <p>-Спальные комнаты организуются на 3 человека.</p> <p>-Проветривание и обеззараживание воздуха</p> <p>-ежедневная уборка и дезинфекция помещений, генеральная уборка 1 раз в месяц</p> <p>-обработка постельных принадлежностей в дезинфекционной камере по мере загрязнения и после выписки проживающих из организации</p> <p>-Смена постельного белья и одежды производится по мере загрязнения, но не реже 1 раза в неделю.</p> <p>-Обследование систем водоснабжения на контаминацию легионеллами (при температуре воды 25-50С) не реже 2х раз в год</p>	<p>-Согласно национальному календарю профилактических прививок, сотрудники и проживающие в организациях социального обслуживания, лица с хроническими заболеваниями и лица старше 60 лет являются приоритетными группами для вакцинации против COVID-19 и гриппа, сотрудники организаций до 55 лет и проживающие до 35 лет подлежат вакцинации и ревакцинации против кори, проживающие подлежат вакцинации против пневмококковой инфекции</p>

Рисунок 37. Профилактические мероприятия в учреждениях долговременного ухода

7.2. Оптимизация комплекса мероприятий по профилактике COVID-19

Нами была разработана прогностическая модель (глава 5) для определения вероятности умереть у заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ в зависимости от возраста, количества сопутствующих заболеваний, ГБ II или III стадии, хронической болезни почек III стадии методом бинарной логистической регрессии. Число наблюдений составило 354. Наблюдаемая зависимость описывается уравнением:

$$P = 1 / (1 + e^{-z}) \times 100\%$$

$$z = -6,637 + 0,044X_B + 0,091X_{КСЗ} + 1,324X_{ГБ} + 1,337X_{ЗП}$$

где P – вероятность летального исхода,

X_B – возраст,

$X_{КСЗ}$ – количество сопутствующих заболеваний,

$X_{ГБ}$ – есть гипертоническая болезнь II или III стадии (0 – нет, 1 – есть),

$X_{ЗП}$ – есть хроническая болезнь почек III стадии (0 – нет, 1 – есть).

Предлагается следующая категоризация результатов прогностической модели летального исхода⁵:

I категория рисков (65% и ниже) – риски управляемые, вероятность летального исхода незначительна;

II категория рисков (от 66% до 85%) - последствия существенны, вероятность летального исхода значительна;

III категория рисков (от 86% и выше) – чрезвычайно высокий риск летального исхода.

На основании прогностической модели для определения вероятности умереть у заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ, нами предложен комплекс мероприятий по профилактике COVID-19 (табл. 13).

⁵ Методологической основой категоризации рисков послужили труды отечественных авторов в области эпидемиологии, математики и статистики Бароян О.В., Рвачев Л.А. Математика и эпидемиология М.: Знание; 1977. С. 63. Каждая категория имела статистически значимую разницу риска летального исхода от других категорий ($p < 0,001$).

Оптимизированный комплекс профилактических и противоэпидемических мероприятий в зависимости от категории риска

Мероприятия	Категория риска			Ожидаемый результат	Ответственный
	I	II	III		
1. Мероприятия, направленные на источник инфекции					
Ежедневное выявление лиц с признаками инфекционных заболеваний среди жителей и сотрудников	+	+	+	Выявление источника инфекции среди жителей и сотрудников	Старшая медицинская сестра отделения/ старшая сиделка с медицинским образованием
Наличие медицинской справки у поступивших в учреждение со сведениями о результатах обследования на COVID-19, профилактической прививке против COVID-19 и справки об отсутствии контактов с инфекционными больными по месту проживания в течение 21 дня до поступления в организацию.	+	+	+	Выявление источника инфекции среди жителей	Старшая медицинская сестра отделения, врач-эпидемиолог/ управляющий пансионатом
У временно отсутствовавших в организации 5 и более дней, при отсутствии справки об отсутствии контакта с больными инфекционными заболеваниями, принимаемые лица	+	+	+	Выявление источника инфекции среди жителей	Старшая медицинская сестра отделения, врач-эпидемиолог/

помещаются в изолятор приемно-карантинного отделения на период 7 дней для медицинского наблюдения.					управляющий пансионатом
Периодическое ПЦР тестирование на COVID-19 жителей и сотрудников (1 раз в 7 дней)	-	+	+	Выявление источника инфекции среди жителей и сотрудников	Заведующий отделением, эпидемиолог/управляющий пансионатом
При начале симптомов ОРВИ у жителей незамедлительно осуществляется его изоляция (в комнате) и организуется вызов скорой медицинской помощи для госпитализации	+	+	+	Выявление и изоляция источника инфекции среди жителей и сотрудников	Заведующий отделением, эпидемиолог/управляющий пансионатом
Соблюдение режима изоляции для лиц, общавшихся с больным ОРВИ и COVID-19 (жителей и сотрудников), ежедневное медицинское наблюдение на срок 7 календарных дней, двукратное за день измерение температуры тела и опрос о состоянии здоровья, обязательное лабораторное обследование.	+	+	+	Выявление и изоляция источника инфекции среди жителей и сотрудников	Заведующий отделением, эпидемиолог/управляющий пансионатом
2. Мероприятия, направленные на механизм и пути передачи					
Заселение в одноместную комнату	-	-	+	Снижение (прекращение) риска передачи патогена	Заведующий подразделением/управляющий пансионатом

Использование кожных антисептиков на спиртовой основе с содержанием спирта не менее 70 %	+	+	+	Снижение контаминации рук персонала	Заведующий отделением, Эпидемиолог/старшая сиделка с медицинским образованием
Ежедневное проветривание всех помещений	+	+	+	достижение референтных значений чистоты воздуха помещений	Старшая медицинская сестра отделения / Сиделка
Обеспечение дезинфицирующими средствами, оборудованием для обеззараживания воздуха помещений	+	+	+	Отсутствие микроорганизмов на объектах внешней среды, достижение референтных значений чистоты воздуха помещений	Главная медицинская сестра, Начальник отдела закупок/управляющий пансионатом
соблюдение всеми физическими лицами правил личной гигиены (в том числе мытье рук, использование медицинских масок), соблюдение социальной дистанции от 1,5 до 2 метров	+	+	+	Снижение (прекращение) риска передачи патогена	Заведующий отделением, эпидемиолог/управляющий пансионатом
3. Мероприятия, направленные на восприимчивый организм					
Систематическое информирование о возможных рисках заражения COVID-19, информационно-разъяснительная работа по вопросам эпидемиологии и	+	+	+	Повышение настороженности персонала и жителей учреждений долговременного ухода к COVID-19	Старшая медицинская сестра отделения, врач-

профилактики COVID-19					эпидемиолог/ старшая сиделка с медицинским образованием
Вакцинация против COVID-19 жителей и сотрудников	+	+	+	Формирование иммунитета к вирусу SARS-CoV-2	Старшая медицинская сестра отделения, врач- эпидемиолог/ управляющий пансионатом

Таким образом, на 2021-2022 гг. ограничительные мероприятия в ЗУДУ г. Москвы в связи с COVID-19 имеют тенденцию к «смягчению» в связи с низкой заболеваемостью жителей и сотрудников, проведенной вакцинацией в начале 2021 г. и значительного числа переболевших, сформировавших когорту невосприимчивых к данной инфекции лиц. Первые приказы и постановления по профилактике COVID-19 были введены до начала регистрации первых случаев в данных коллективах.

Санитарные правила, проведение которых обеспечивает предупреждение возникновения и распространения COVID-19 в ЗУДУ России включали в себя: ограничение допуска посетителей в учреждение, проведение ежедневного медицинского осмотра сотрудников и жителей, не допущение до работы персонала с признаками ОРИ, усиление дезинфекционного режима, обучение и инструктаж сотрудников по вопросам предупреждения и распространения COVID-19, обеспечение работников СИЗ, необходимыми для текущей дезинфекции (респираторы, влагопроницаемые перчатки, защитные очки) и др.

Профилактические мероприятия, реализуемые в ЗУДУ России включают в себя: требования к размещению, устройству, содержанию зданий, помещений и деятельности организаций социального обслуживания, обязательное выявление лиц с ОРИ, изоляцию и госпитализацию жителей с ОРИ, недопущение сотрудников с ОРВИ до работы, наличие медицинской справки со сведениями об обследованиях и вакцинациях у вновь поступивших в учреждение и временно отсутствовавших, соблюдение правил личной гигиены, ежедневную дезинфекцию, периодическое медицинское обследование сотрудников и т.д.

Санитарно-эпидемиологическими правилами на протяжении всех наблюдаемых подъемов заболеваемости не было предусмотрено обеспечение обязательного проведения лабораторного обследования на COVID-19 у сотрудников и жителей ЗУДУ (рис. 36, 37), как это было у медицинских

работников, у которых тестирование проводилось 1 раз в неделю вне зависимости от появления симптомов заболевания.

На основании результатов диссертационного исследования разработан риск-ориентированный подход к профилактике новой коронавирусной инфекции среди жителей ЗУДУ, который дополняет существующий комплекс профилактических (противоэпидемических) мероприятий регулярным тестированием на COVID-19 и заселением в однуместную комнату жителей с чрезвычайно высоким риском летального исхода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проживающие в ЗУДУ относятся к группе риска по заболеваемости и летальности от любых инфекций по сравнению с пожилым населением общей популяции [58, 140, 142]. Личные особенности жителей этих учреждений (пожилой возраст, психические заболевания, ограниченные физические и умственные возможности, множественные сопутствующие болезни, зависимость от посторонней помощи) являются факторами риска развития инфекционных заболеваний различной этиологии, долговременного и тяжёлого течения заболевания, повышенной восприимчивости к специфическим патогенам (например, листериям), слабого ответа на вакцинацию, реактивации скрытых и неактивных инфекций [98]. Эта уязвимая часть населения значительно пострадала в пандемию COVID-19, летальность в этих организациях внесла существенный вклад в общую летальность от коронавируса во всем мире [69].

В теоретической части работы была определена структура заболеваемости инфекционными болезнями среди жителей ЗУДУ до пандемии COVID-19, выявлены причины и условия формирования вспышечной заболеваемости COVID-19 в учреждениях долговременного ухода закрытого типа, описана эпидемиологическая ситуация в мире и России, а также факторы риска тяжелого течения COVID-19 у жителей домов престарелых, описан опыт реализации профилактических мероприятий в закрытых учреждениях долговременного ухода в мире и в России.

Анализ эпидемического процесса в данных коллективах г. Москвы показал, что первый подъем характеризовался самым высоким уровнем заболеваемости среди жителей, который составил 26007,8 на 100 тыс коек

и превысил в 17 раз последующие подъемы. Показатели активности эпидемических очагов в первый подъем также обрели самые высокие значения: каждый занос инфекции приводил к формированию очага, среднее количество заболевших в одном очаге составляло 21,08 человека, что больше в 9 раз среднего количества заболевших в очагах в последующие подъемы. В период регистрации остальных четырех подъемов COVID-19, заболеваемость имела тенденцию к снижению, инцидентность составляла: во II подъем - 2987,1 на 100 тыс. коек, у III-V подъемов не имела статистической разницы и составляла 1219,6-1365,7 на 100 тыс. коек. Очаги COVID-19 у остальных четырех подъемов COVID-19 характеризовались меньшей интенсивностью (уже от 24 % до 45 % заносов инфекции приводили к формированию очага, в среднем в одном очаге болело 1,9 до 2,85 человек).

Такая высокая интенсивность эпидемического процесса в закрытых коллективах в первый подъем COVID-19 в г. Москве объясняется отсутствием специфического иммунитета, несогласованностью действий между медицинскими организациями, ТОУ Роспотребнадзора и ЗУДУ, поздним проведением противоэпидемических мероприятий, в том числе в отношении контактных лиц, длительным нахождением в организации заболевших COVID-19 лиц (более 1 дня в пансионате с положительным тестом находились от 8 до 26 жителей и от 4 до 7 сотрудников, в среднем по 6 дней в пансионате с положительным тестом находились жители и 7 дней – сотрудники), длительным ожиданием теста ПЦР (ожидать результатов тестов приходилось до 15 дней), поздней диагностикой заболевания в связи с атипичной и невыраженной симптоматикой жителей и сотрудников (жители наблюдались врачами поликлиник с обострениями хронических бронхолегочных заболеваний (например, «обострение хронического бронхита»). В некоторых учреждениях противоэпидемические мероприятия (определение круга контактных лиц,

отбор у контактных мазков на 10 сутки из рото/носоглотки на COVID-19, проведение заключительной дезинфекции силами дезстанции помещений пребывания и путей следования заболевшего) проводились несвоевременно или вовсе не проводились по следующим причинам: отсутствовала регистрация заболевших в программе ОРУИБ (до 54 человек в одном учреждении), о положительных результатах ПЦР на COVID-19 у госпитализированных жителей медицинскими учреждениями не оповещалось руководство ЗУДУ, у организаций отсутствовал доступ в базу данных по результатам тестов на COVID-19, ожидать результатов тестов приходилось до 15 дней. Кроме указанных причин, в литературных источниках причинами и условиями высокой заболеваемости являлись: высокая заболеваемость COVID-19 в регионе, в котором расположено учреждение, нехватка персонала и большая нагрузка на персонал, работа в очаге уже после возникновения вспышки и игнорирование первых единичных случаев заболевания, упущение «предвестников» вспышки (например, данные об отсутствии персонала по причине заболевания), нарушения противоэпидемического режима персоналом [78, 80, 135].

Для заболеваемости COVID-19 в социальных учреждениях для престарелых и инвалидов в г. Москве установлен волнообразный характер и корреляционная связь с заболеваемостью мегаполиса, однако периоды подъемов и спадов заболеваемости несколько отличались от таковых среди совокупного населения г. Москвы. Второй период эпидемического роста случаев COVID-19 у жителей и сотрудников ЗУДУ произошел в период второго подъема заболеваемости по г. Москве (с 39 недели 2020г. по 5 неделю 2021г.), хотя снижение случаев заболеваемости зарегистрировано раньше, с 2 недели 2021 г., чем среди совокупного населения г. Москвы. III подъем среди коллективов ЗУДУ начался одновременно с г. Москвой, с 23 недели 2021 г. по 33 неделю 2021 г., хотя окончание подъема заболеваемости среди жителей ЗУДУ зарегистрировано позже, на 34

неделе. IV подъем продлился аналогично четвертому периоду роста заболеваний в г. Москве, с 37 недели 2021 г. по 51 неделю 2021 г., однако, начало пятого подъема среди коллективов ЗУДУ зарегистрировано позже, с 3 недели 2022г. а окончание подъема заболеваемости среди жителей ЗУДУ произошло раньше, на 7 неделе 2022г. (в г. Москве V подъем продолжался с 1 по 8 неделю 2022г.). Во время шестого подъема заболеваемости в г. Москве заболеваемость жителей и сотрудников ЗУДУ вовсе не показала выраженного пика, что говорит о постепенном улучшении эпидемической ситуации среди данных коллективов. Заболеваемость COVID-19 данных коллективов после пятого подъема заболеваемости нельзя охарактеризовать как низкую, средний уровень заболеваемости в период после пятого подъема (7 недели 2022 г. по 52 неделю 2022 г.) составил 56,3 на 100 тыс. коек, в данный период продолжали регистрироваться очаги COVID-19.

Показатели заболеваемости COVID-19 жителей ЗУДУ г. Москвы в периоды циркуляции геновариантов «Delta» и «Omicron» (в III-V подъемах), не имели между собой отличий ($p > 0,001$). Заболеваемость жителей ЗУДУ в V подъем заболеваемости, когда рост случаев COVID-19 наблюдался во всех федеральных округах РФ [24], оставалась на прежнем уровне, что говорит об устранении недостатков проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий, наблюдаемых в первый подъем заболеваемости. Строгое выполнение санитарных требований в ЗУДУ г. Москвы эффективно снизили заболеваемость COVID-19 в данных коллективах.

Предполагаемыми источниками в первый подъем заболеваемости являлись сотрудники, поскольку эпидемиологический анамнез у первых заболевших жителей отсутствовал (жители не покидали пансионат, в стационарах лечение не проходили, визиты родственников и новые заселения были приостановлены). Приостановление визитов, вахтовый

режим работы и допуск к работе с отрицательным тестом ПЦР на SARS-CoV-2 не помогли полностью избежать вспышек на этом этапе эпидемического процесса. Анализ литературы показал, что, строгая изоляция и принудительное «закрытие» данных коллективов привели к снижению двигательных и когнитивных навыков и депрессивным состояниям у жителей, однако и заносы инфекции эти меры полностью не предотвратили. Поповой А.Ю. и др. описан комплекс профилактических мероприятий, обеспечивающий допуск к работе вахтовым рабочим Амурского газоперерабатывающего завода [32]. Комплекс мероприятий определил необходимость проведения 14-дневного карантина мобилизуемых на строительство завода работников перед вылетом в Амурскую область и включал: двухкратный 14-дневный карантин в обсерваторе, транспортировку с соблюдением «чистого коридора», двухкратное обследование до вступления в трудовую деятельность. Данные мероприятия помогли полностью исключить заносы COVID-19 в закрытый коллектив рабочих Амурского газоперерабатывающего завода, однако в первый подъем COVID-19 данный комплекс для сотрудников ЗУДУ осуществить было невозможно, ввиду острой необходимости в сотрудниках, в том числе для замены заболевших на работе лиц.

На втором этапе эпидемического процесса COVID-19 в ЗУДУ г. Москвы указом Мера Москвы № 68-УМ от 08.06.2020 «Об этапах снятия ограничений, установленных в связи с введением режима повышенной готовности» вахтовый режим работы, был прекращен. Посещения родственников в ЗУДУ стали возможны с февраля 2021г., ЗУДУ возобновили новые заселения и пятидневную форму пребывания (в неделю), а затем и полустационарную форму пребывания (посещающие такую форму пребывания каждый день на ночь возвращаются домой). Постепенное «открытие» коллективов ЗУДУ на втором этапе эпидемического процесса не привело к стремительному росту случаев

заболеваний, хотя и стало причиной того, что источниками инфекции являлись как сотрудники, так и жители.

Эпидемический процесс COVID-19 во многом определили локальные вспышки этой инфекции, которые регистрировали в ЗУДУ г. Москвы преимущественно среди жителей. В среднем за первый подъем заболеваемости в одном очаге регистрировался 21 заболевший. Данный показатель за первый подъем заболеваемости является особенностью этих учреждений, на который повлияла специфика учреждений и жителей, перегруженность системы здравоохранения. Считается, что человек, болеющий COVID-19, может заразить вокруг себя еще 2,24–5,71 человек (R_0). У отдела эпидемиологии и контроля инфекционных заболеваний Университета Гонконга R_0 COVID-19 составил около 2,68 (с 95% ДИ 2,47–2,86). Другие исследователи оценили R_0 примерно в 2,6 с диапазоном 1,5–3,5 [120]. Чжао и др. обнаружили, что R_0 колеблется от 2,24 до 5,71 [132, 133]. В случае классического гриппа R_0 составил 1,3–3 чел., при кори 12–18 чел. [37]. R_0 COVID-19 в ЗУДУ может быть разным в зависимости от условий и характеристик организации, однако выявить источник инфекции для каждого заболевшего не всегда представляется возможным, иногда этого сделать нельзя: источник при обследовании может не выделять вирус.

Точные значения показателей активности очагов COVID-19 для каждого конкретного учреждения могут варьироваться в зависимости от многих факторов, включая меры профилактики инфекции, качество дезинфекции и вентиляции помещений, частоту тестирования на COVID-19 и других условий.

Анализ данных литературы подтверждает, что показатели активности эпидемических очагов в данных коллективах в первый подъем коронавирусной инфекции в мире были очень высокими: в 12 очагах зарубежных учреждений долговременной ухода среднее число заболевших

в одном очаге составило 81,5 человек [5]. Метаанализ опубликованных исследований за декабрь 2019г.-сентябрь 2020г. показал, что в первый подъем заболеваемости в одном очаге заболело около 45% жителей и сотрудников и в большинстве таких случаев невозможно было определить, как вирус попал в учреждение [96].

Анализ заболеваемости показал, что в подъемы COVID-19 была более активная передача вируса внутри учреждения, чем в спады заболеваемости, а также, что подъемы заболеваемости в ЗУДУ происходили за счет формирования локальных очагов с множественными случаями заболевания COVID-19. В зарубежных исследованиях с использованием геномного секвенирования было доказано, что вспышки чаще всего происходили из-за единичных или нескольких заносов с последующим распространением, а не из-за серии заносов в ЗУДУ, а жители с большей вероятностью заразятся, если их спальни находятся в непосредственной близости, даже при строгом инфекционном контроле [53].

Множество зарубежных исследований говорят о более высоких рисках инфицирования и смерти от COVID-19 у жителей ЗУДУ, чем у населения того же возраста, проживающего за пределами данных учреждений [68, 127, 136]. Например, Edgardo R. Sepulveda и др. показали, что по 12 странам летальность жителей ЗУДУ на 24 июля 2020 г. была в 24,2 раза выше, чем у населения того же возраста, проживающего за пределами ЗУДУ [136].

Анализ показателей заболеваемости среди жителей ЗУДУ, совокупного населения г. Москвы и населения г. Москвы от 65 до 69 лет в динамике показал, что заболеваемость в первый подъем среди жителей учреждений долговременного ухода была в 14 раз больше ($p < 0,001$) показателя заболеваемости среди совокупного населения г. Москвы и в 34 раза больше ($p < 0,001$) показателя среди пожилого населения г. Москвы.

Данные показатели среди коллективов ЗУДУ обусловлены недостатками проведения противозидемических мероприятий и длительными контактами, а также с введенными мэром г. Москвы указом «О введении режима повышенной готовности» и режимом самоизоляции для граждан старше 65 лет. Данное распределение заболеваемости в первый подъем COVID-19 наблюдалось и в других странах: заболеваемость в ЗУДУ Великобритании была в 13 раз выше, чем среди пожилого населения, проживающего вне данных учреждений, и в 30 раз заболеваемость была выше в ЗУДУ города Фултон, США, чем среди пожилого населения [137]. Однако, заболеваемость жителей ЗУДУ в каждый последующий подъем была ниже в 2,0-4,1 раза ($p < 0,001$) чем заболеваемость совокупного населения г. Москвы и ниже в 1,49-3,89 раза ($p < 0,001$) заболеваемости населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет. Данные показатели говорят о том, что профилактика COVID-19 в ЗУДУ стала более эффективна, чем на популяционном уровне, и недостатки организации противозидемических мер в закрытых коллективах, наблюдаемые в первый подъем заболеваемости, были устранены в последующие подъемы.

В структуре форм тяжести течения COVID-19 у жителей ЗУДУ г. Москвы в сравнении с населением г. Москвы важной особенностью является доля тяжелого течения COVID-19, которая значительно превышала долю тяжелых форм течения совокупного населения г. Москвы и населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет на протяжении всех пяти подъемов заболеваемости новой коронавирусной инфекцией. На протяжении пяти периодов роста заболеваемости COVID-19 среди совокупного и пожилого населения Москвы доля тяжёлых случаев инфекции постепенно снижалась, тогда как в коллективах ЗУДУ г. Москвы данная динамика не прослеживалась. При анализе клинических форм течения заболеваемости COVID-19 было установлено, что жители ЗУДУ переносили COVID-19 чаще с осложнением в виде пневмонии, чем в

форме ОРВИ: диагноз пневмония был установлен от 50% до 72,5% заболевших жителей в зависимости от подъема заболеваемости. Доля ОРВИ в структуре клинических форм COVID-19 среди жителей была меньше ($p < 0,001$), чем у совокупного и у пожилого населения г. Москвы, а доля пневмоний – больше ($p < 0,001$). Летальность заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ достоверно превосходила летальность совокупного населения г. Москвы в 8,7-13,3 раза ($p < 0,001$) и населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в 2,8-8,8 раза ($p < 0,001$) на протяжении всех подъемов заболеваемости.

Установлено, что тяжесть течения COVID-19 среди заболевших в ЗУДУ г. Москвы зависела от биологических свойств, а именно, от патогенности циркулирующего в г. Москве геноварианта SARS-CoV-2. Доля среднетяжелого и тяжелого течения была больше в период циркуляции геноварианта «Delta» ($p < 0,001$), который считается наиболее патогенным из известных штаммов SARS-CoV-2 [81]. Легкая тяжесть течения у жителей ЗУДУ преобладали над среднетяжелыми и тяжелыми формами течения COVID-19 во время циркуляции в г. Москве геноварианта «Omicron», что связано с ослаблением патогенных свойств вируса, спровоцированных мутационными процессами [1].

В структуре клинических форм течения у жителей ЗУДУ доля ОРВИ была в 1,16 раза выше ($p < 0,001$), а доля пневмонии в 1,14 раза ниже ($p < 0,001$) во время циркуляции геноварианта «Wuhan» по сравнению с геновариантом «Delta». А во время циркуляции геноварианта «Omicron» по сравнению с геновариантом «Delta» доля ОРВИ среди жителей ЗУДУ была в 2,0 раза выше ($p < 0,001$), а доля пневмонии была в 1,5 раза ниже ($p < 0,001$). В сравнении с периодом циркуляции геноварианта «Delta», летальность жителей ЗУДУ снизилась в 1,5 раза ($p < 0,001$) в период циркуляции геноварианта «Omicron». Смена циркулирующего геноварианта SARS-CoV-2, произошедшая в период V подъема

заболеваемости, привела к существенным изменениям интенсивности проявлений эпидемического процесса, что еще раз подтверждает теорию академика В.Д. Белякова [6], согласно которой основу развития эпидемического процесса составляет изменение биологических свойств популяций возбудителя и человека в процессе саморегуляции их взаимодействия, регулируемого социальными и природными условиями.

Результаты нашего исследования показали, что в частных ЗУДУ имеются значительно более высокие шансы заражения у жителей ОШ 4,791 (95% ДИ: 3,193-7,188, $p < 0,05$), чем в государственных. Данные результаты соотносятся с результатами зарубежных исследований, в Германии шанс инфицирования в частных ЗУДУ был в 5,39 раз выше (95% ДИ: 1,1- 26,6 $p < 0,05$) [91]. В ВАО г. Москвы причинами высокой заболеваемости в частных ЗУДУ послужили различные архитектурные характеристики частных учреждений, такие как отсутствие необходимых помещений для организации профилактических мер в отношении инфекций (изолятора со шлюзом и отдельным выходом, медицинского кабинета), отсутствие возможности разделения этажей на «красные» и «зеленые» зоны. Кроме того, причинами большой заболеваемости в частных пансионатах явилось характерное для всего частного сектора стремление получить финансовую выгоду. Максимизация прибыли в частных ЗУДУ достигается увеличением количества жителей (из-за чего появляется их скученность) и уменьшением количества персонала, набором неквалифицированного персонала, не владеющего навыком работы с дезинфицирующими средствами и облучателями-рециркуляторами, отсутствием в штате работников с медицинским образованием. Изменение вида деятельности с «Деятельность по уходу за престарелыми и инвалидами с обеспечением проживания» на «Деятельность гостиниц и прочих мест для временного проживания» частных пансионатов также может явиться причиной распространения

инфекционных заболеваний среди жителей и сотрудников. Смена вида деятельности дает возможность частным организациям следовать не строгим санитарным правилам для пансионатов, а более мягким санитарным правилам для гостиниц, которые не охватывают все потребности и потенциальные факторы риска ослабленных и пожилых жителей ЗУДУ. Такие трудности контроля частных ЗУДУ усложняют защиту прав и благополучия потребителя.

Факторы риска тяжелого течения COVID-19 на сегодняшний день достаточно хорошо изучены. Многочисленные исследования говорят о риске смерти и тяжелого течения инфекции, увеличивающемся с возрастом. Кроме этого, мужской пол и сопутствующие заболевания, увеличивают риск тяжелого течения COVID-19 и смерти. Наше исследование дополняет результаты других авторов: II группа инвалидности (по отношению к I группе), способность самостоятельно ходить и мужской пол были факторами, снижающими шансы развития пневмонии и шанс летального исхода у заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ. Протективное свойство мужского пола является особенностью изучаемых учреждений: мужчины попадают в пансионаты, в том числе психоневрологической направленности, в более молодом возрасте, чем женщины, и с более высоким функциональным статусом: медиана возраста мужчин была более чем на 10 лет ниже, медиана количества сопутствующих заболеваний также оказалась меньше, чем у женщин, мужчины чаще женщин могли самостоятельно ходить. Кроме того, изучение факторов риска для жителей ЗУДУ позволило прогнозировать их состояние в случае заражения COVID-19.

На 2021-2022 гг. ограничительные мероприятия в ЗУДУ г. Москвы в связи с COVID-19 имеют тенденцию к «смягчению» в связи с низкой заболеваемостью жителей и сотрудников, проведенной вакцинации в

начале 2021 г. и значительного числа переболевших, сформировавших когорту невосприимчивых к данной инфекции лиц.

Санитарные правила, проведение которых обеспечивает предупреждение возникновения и распространения COVID-19 в ЗУДУ России включали в себя: ограничение допуска посетителей в учреждение, проведение ежедневного медицинского осмотра сотрудников и жителей, вирулицидный режим обеззараживания поверхностей, информирование и инструктаж персонала по вопросам профилактики COVID-19, обеспечение работников СИЗ, необходимыми для текущей дезинфекции (респираторы, влагопроницаемые перчатки, защитные очки), а также защитными медицинскими масками на период осложнения эпидемиологической ситуации, наличие неснижаемого запаса дезинфицирующих средств и др.

Профилактические мероприятия, реализуемые в ЗУДУ России включают в себя: требования к размещению, устройству, содержанию зданий, помещений и деятельности организаций социального обслуживания, обязательное выявление лиц с ОРИ, изоляцию и госпитализацию жителей с ОРИ, недопущение сотрудников с ОРВИ до работы, наличие медицинской справки со сведениями об обследованиях и вакцинациях у вновь поступивших в учреждение и временно отсутствовавших, соблюдение правил личной гигиены, ежедневную дезинфекцию, периодическое медицинское обследование сотрудников и т.д.

Санитарно-эпидемиологическими правилами на протяжении всех наблюдаемых подъемов заболеваемости не было предусмотрено обеспечение обязательного проведения лабораторного обследования на COVID-19 у сотрудников и жителей ЗУДУ (рис. 36, 37), как это было у медицинских работников, у которых тестирование проводилось 1 раз в неделю вне зависимости от появления симптомов заболевания.

Таким образом, тяжелое течение заболевания, частота осложнений пневмонией и высокая летальность при COVID-19 у жителей ЗУДУ показали необходимость оптимизации профилактических и противоэпидемических мероприятий среди данных коллективов. На основании оценки эпидемического процесса, летальности, форм тяжести и клинических проявлений в зависимости от циркулирующих геновариантов вируса SARS-CoV-2 и влияющих факторов риска у жителей учреждений долговременного ухода г. Москвы разработан риск-ориентированный подход к профилактике новой коронавирусной инфекции среди жителей ЗУДУ, который дополняет существующий комплекс профилактических (противоэпидемических) мероприятий регулярным тестированием на COVID-19 и заселением в одноместную комнату жителей с чрезвычайно высоким риском летального исхода.

ВЫВОДЫ

1. В период изучения наблюдалось пять подъёмов и спадов заболеваемости COVID-19 среди жителей закрытых учреждений долговременного ухода г. Москвы. Первый подъём заболеваемости характеризовался самым высоким уровнем заболеваемости, который составил 26007,8 на 100 тыс жителей и превышал второй подъём в 8,7 раз ($p < 0,001$), а с III по V подъёмы - в 20 раз ($p < 0,001$). Показатель заболеваемости жителей закрытых учреждений долговременного ухода в первый подъём превосходил аналогичные показатели у совокупного населения города в 14 раз ($p < 0,001$), а у населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в 34 раза ($p < 0,001$). Заболеваемость жителей закрытых учреждений долговременного ухода в каждый последующий подъём была ниже в 2,0-4,1 раза ($p < 0,001$), чем заболеваемость совокупного населения г. Москвы и ниже в 1,5-3,5 раза ($p < 0,001$) заболеваемости населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет.

2. Жители закрытых учреждений долговременного ухода – коллективы риска тяжелого течения и неблагоприятных исходов COVID-19 по сравнению с населением г. Москвы. Доля тяжелого течения COVID-19 у жителей закрытых учреждений долговременного ухода с I по V подъёмы заболеваемости превышала таковую у совокупного населения г. Москвы в 3,6-31,6 раза ($p < 0,001$) и населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в 1,6-3,2 раза ($p < 0,001$). Летальность заболевших COVID-19 жителей закрытых учреждений долговременного ухода превосходила летальность совокупного населения г. Москвы в 10,9-29,2 раза ($p < 0,001$) и населения г. Москвы в возрасте 65-69 лет в 2,8-8,8 раза ($p < 0,001$) на протяжении всех подъёмов заболеваемости.

3. Тяжесть течения и клинические формы COVID-19 среди жителей закрытых учреждений долговременного ухода г. Москвы зависели от циркулирующих в г. Москве геновариантов SARS-CoV-2. В период

распространения «Уханьского» геноварианта доля тяжелых случаев заболевания составляла 10,2%, тогда как в период распространения геноварианта «Delta» доля тяжёлых форм среди заболевших была в 1,6 раза больше ($p < 0,001$) и составила 16,2%. У жителей закрытых учреждений долговременного ухода в период циркуляции геноварианта «Omicron» в г. Москве доля легкого течения заболевания COVID-19 была больше в 2,0 и в 1,9 раза ($p < 0,001$), чем в периоды циркуляции Уханьского геноварианта и «Delta». Во время циркуляции геноварианта «Delta» доля пневмоний была больше в 1,5 раза ($p < 0,001$), чем в период циркуляции геноварианта «Omicron». Летальность во время циркуляции геноварианта «Delta» была больше, чем в период циркуляции Уханьского и «Omicron» геновариантов ($p < 0,001$) в 1,4 раза и в 2,4 раза, соответственно.

4. Частные закрытые учреждения долговременного ухода - территория риска инфицирования COVID-19 у жителей (ОШ = 4.79 $p < 0,001$). Выявлены прогностические факторы риска возникновения пневмонии у жителей закрытых учреждений долговременного ухода при COVID-19: возраст (ОШ = 1,037, $p = 0,001$), количество сопутствующих заболеваний (ОШ = 1,268, $p = 0,002$), ГБ II или III стадии (ОШ = 2,638, $p < 0,019$), мужской пол (ОШ = 0,313, $p < 0,001$) и II группа инвалидности (ОШ = 0,461, $p = 0,023$). Получена модель прогнозирования возникновения пневмонии с высокой чувствительностью (74,3%) и специфичностью (84,4%), актуальная для периода циркуляции геноварианта Omicron.

5. Выявлены прогностические факторы риска летального исхода жителей закрытых учреждений долговременного ухода при COVID-19: возраст (ОШ = 1,04, $p = 0,002$), количество сопутствующих заболеваний (ОШ = 1,096, $p = 0,02$), гипертоническая болезнь II или III стадии (ОШ=3,75, $p=0,016$) и хроническая болезнь почек III стадии (ОШ = 3,80, $p < 0,001$). Получена модель прогнозирования летального исхода с высокой

чувствительностью (80,9%) и специфичностью (75,9%), актуальная для периода циркуляции геноварианта Omicron.

6. Риск-ориентированный подход к профилактике COVID-19 в закрытых учреждениях долговременного ухода позволил ранжировать категории риска летального исхода у жителей ЗУДУ с COVID-19. Является целесообразным внедрение оптимизированного комплекса профилактических (противоэпидемических) мероприятий в работу закрытых учреждений долговременного ухода со следующими дополнительными мерами профилактики для жителей с чрезвычайно высокими рисками летального исхода при COVID-19: тестирование на вирус SARS-CoV-2 – 1 раз в неделю, заселение в одноместную комнату.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Необходимо проведение систематического мониторинга за заболеваемостью COVID-19 в учреждениях долговременного ухода.

Целесообразным является проведение профилактических мероприятий в отношении COVID-19 в ЗУДУ в соответствии с оптимизированным комплексом профилактических и противоэпидемических мероприятий в зависимости от категории риска.

Предлагается использование прогностических моделей возникновения пневмонии и летального исхода при назначении лечения и решения вопроса о госпитализации в реанимационное отделение заболевших COVID-19 жителей ЗУДУ.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Для совершенствования системы мер профилактики при новой коронавирусной инфекции в закрытых учреждениях долговременного ухода рекомендовано проведение оперативного и ретроспективного анализа с учетом данных молекулярно-генетического мониторинга за возбудителем SARS-CoV-2 для оценки эпидемиологической ситуации.

Продолжение исследований и внедрение метода полногеномного секвенирования для расследования и изучения вспышек COVID-19 в закрытых учреждениях долговременного ухода, установления взаимосвязей между заболеваемостью и клиническими формами инфекции.

Оценка экономической эффективности внедрения молекулярно-биологических методов для проведения эпидемиологического анализа в закрытых учреждениях долговременного ухода.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- COVID-19 – новая коронавирусная инфекция;
- COR - Отношение шансов (нескорректированный показатель);
- AOR - Отношение шансов (скорректированный показатель);
- R_0 - показатель воспроизводства инфекции (репродуктивный показатель);
- SARS-CoV-2 – вирус, относящийся к подроду Sarbecovirus рода Betacoronavirus;
- АИС «ОРУИБ» - автоматизированная информационная система отдела регистрации и учета инфекционных болезней;
- БА - бронхиальная астма;
- ВП – внебольничные пневмонии;
- ГБ – гипертоническая болезнь;
- ДИ – доверительный интервал;
- ЗУДУ – закрытые учреждения длительного ухода;
- ИБС – ишемическая болезнь сердца;
- ИО - индекс очаговости;
- КО - коэффициент очаговости;
- ОРВИ – острая респираторная вирусная инфекция;
- ОШ – отношение шансов;
- СД – сахарный диабет;
- ХБ - хронический бронхит;
- ХИНК – хроническая ишемия нижних конечностей;
- ХОБЛ - хроническая обструктивная болезнь легких;
- ЦВБ - цереброваскулярная болезнь.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимкин В. Г. и др. COVID-19: эволюция пандемии в России. Сообщение I: проявления эпидемического процесса COVID-19 //Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2022. – №. 3. – С. 269-286. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-276>
2. Акимкин В. Г. и др. COVID-19: эволюция пандемии в России. Сообщение II: динамика циркуляции геновариантов вируса SARS-CoV-2 //Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2022. – №. 4. – С. 381-396.
3. Акимкин В. Г. и др. Характеристика эпидемиологической ситуации по COVID-19 в Российской Федерации в 2020 г //Вестник Российской академии медицинских наук. – 2021. – Т. 76. – №. 4. – С. 412-422. DOI: <https://doi.org/10.15690/vramn1505>
4. Акимкин В. Г., Пшеничная Н. Ю. Клинико-эпидемиологическая характеристика очаговой заболеваемости коронавирусной инфекцией COVID-19 и научно-методическое обоснование противоэпидемических мероприятий в общежитиях различного типа планировочного устройства.
5. Акимкин, В. Г., Давидова, Н. Г., Углева, и др. Эпидемические очаги COVID-19 в зарубежных закрытых учреждениях длительного ухода. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 2022. Т. 21. №5. С. 138-146.
6. Беляков В. Д., Яфаев Р.Х. Эпидемиология. Москва: Медицина; 1989.
7. Биличенко Т. Н. Факторы риска, иммунологические механизмы и биологические маркеры тяжелого течения COVID-19 (обзор исследований) //Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. – 2021. – Т. 5. – №. 5. – С. 237-244. DOI: [10.32364/2587-6821-2021-5-5-237-244](https://doi.org/10.32364/2587-6821-2021-5-5-237-244)

8. Борисова Н.И., Котов И.А., Колесников А.А., Каптелова В.В., Сперанская А.С., Кондрашева Л.Ю. и др. Мониторинг распространения вариантов SARS-CoV-2 (Coronaviridae: Coronavirinae: Betacoronavirus; Sarbecovirus) на территории Московского региона с помощью таргетного высокопроизводительного секвенирования. Вопросы вирусологии. 2021;4:269-278. <https://doi.org/10.36233/0507-4088-72>

9. Власти Москвы анонсировали ревакцинацию от COVID-19 в домах престарелых [Электронный ресурс] Доступно по: <https://iz.ru/1187741/2021-07-02/vlasti-moskvy-anonsirovali-revaktcinaciiu-ot-covid-19-v-domakh-prestarelykh> Дата обращения 22.07.2023г.

10. Волгина Г., Гаджикулиева М., Волосожар Е. Бессимптомная бактериурия: лечить или не лечить? //Врач. – 2011. – №. 6. – С. 42-47.

11. Газета Известия. За закрытыми дверями: готовы ли российские интернаты ко второй волне [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://iz.ru/1077780/evgeniia-priemskaia/za-zakrytymi-dveriami-gotovy-li-rossiiskie-internaty-ko-vtoroi-volne> Дата обращения 15.01.2023г.

12. Газета Коммерсантъ. В интернате для инвалидов под Воронежем более 100 человек заразились коронавирусом. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/4373236?ysclid=15p5evryr7767312518> Дата обращения 15.01.2023г.

13. Газета Коммерсантъ. В психоневрологическом интернате на Коллонтай COVID-19 подтвержден у 411 человек. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/4348108?ysclid=15p58iokte299314524> Дата обращения 15.01.2023г.

14. Глыбочко П.В., Фомин В.В., Моисеев С.В. и др. Исходы у больных с тяжелым течением COVID-19, госпитализированных для респираторной поддержки в отделения реанимации и интенсивной терапии

//Клиническая фармакология и терапия. – 2020. – Т. 29. – №. 3. DOI 10.32756/0869-5490-2020-3-25-36

15. Годков М. А. и др. Влияние комплекса противоэпидемических мероприятий на динамику заболеваемости Covid-19 в медицинских организациях психоневрологического профиля //Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение. – 2023. – Т. 12. – №. 1 (44). – С. 8-16.

16. Даниленко Д. М., Комиссаров А. Б., Стукова М. А., Лиознов Д. А. Быть или не быть: прогноз развития эпидемии COVID-19 в России. Журнал инфектологии. 2020;12(3):6–11. <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2020-12-3-6-11>

17. Демчук А. Л. и др. Тяжесть пандемии COVID-19, строгость ограничительных мер и институциональные характеристики стран мира: подходы к количественному анализу //Вестник Московского университета. Серия 12. Политические науки. – 2022. – №. 2. – С. 58-82

18. Зайцев А.А., Тихонов А.А. Аналитический бюллетень НИУ ВШЭ об экономических и социальных последствиях коронавируса в России и в мире 14.05.2020 №1 [Электронный ресурс] Доступно по: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/364606313.pdf> Просмотрено 22.07.2023г.

19. Защитники «слепой зоны». Дома престарелых во время эпидемии стали самыми уязвимыми местами жизни. [Интернет] Новая газета. Доступно по: https://www.liveЭлектронный ресурс.ru/community/lj_novayagazeta/post469883734/ Ссылка активна на 22.07.2023г.

20. Зобернюс Н. В., Полищук Л. И., Шагалов И. Л. Аутсорсинг социальных услуг некоммерческому сектору: экономический анализ //Вопросы экономики. – 2022. – №. 2. – С. 95-119. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-2-95-119>

21. Иванова А.В., Поспелов М.В., Зимирова А.А., Карнаухов И.Г., Щербакова С.А., Кутырев В.В., Вяткин И.Н., Матвеева Н.И., Кожанова О.И.

Характеристика эпидемического процесса COVID-19 в Саратовской области. ФКУЗ Российский НИИ противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора, Управление Роспотребнадзора по Саратовской области //URL: <https://doi.org/10.21055/preprints-3111894>. – 2020

22. Карева Д., Синявская О., Шарепина Е. Модели адаптации стационарных учреждений социального обслуживания к пандемии коронавируса //The Journal of Social Policy Studies. – 2023. – Т. 21. – №. 1. – С. 61-78. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2023-21-1-61-78>

23. Карпова Л. С. и др. Сравнение первых трех волн пандемии COVID-19 в России (2020-2021 гг.) //Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2022. – Т. 21. – №. 2. – С. 4-16. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-2-4-16>

24. Карпова Л. С., Комиссаров А. Б., Столяров К. А. и др. Особенности эпидемического процесса COVID-19 в каждую из пяти волн заболеваемости в России. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2023;22(2):2336. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2023-22-2-23-36>

25. Кебина А. Л. и др. Клинико-анатомический портрет больных с тяжелым течением инфекции COVID-19 //Лечащий врач. – 2020. – №. 10. – С. 15-19. <https://doi.org/10.26295/OS.2020.60.78.003>

26. Киенко Т. С., Савина Е. А. Хроники карантина и обсервации в доме-интернате для престарелых и инвалидов //Социологические исследования. – 2021. – Т. 2. – С. 103-111.

27. Кравченко Н. А. и др. Пневмонии и COVID-19: анализ заболеваемости и смертности //Социальные аспекты здоровья населения. – 2022. – Т. 68. – №. 4. – С. 2 DOI: 10.21045/2071-5021-2022-68-4-2.

28. Крутиков Е. С., Шурыгина О. Ю. Инфекции мочевыводящих путей (этиология, патогенез, эпидемиология, факторы риска, диагностика). Лекция. I часть //Таврический медико-биологический вестник. – 2016. – Т. 19. – №. 4. – С. 131-137.

29. Методические рекомендации «О временном порядке работы стационарных организаций социального обслуживания в период распространения COVID-19 и проведении мероприятий по профилактике и снижению рисков» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564778980?ysclid=lldyah8uc4934460683> Ссылка активна на 16.08.2023г.

30. Паскалев Д. Н. Инфекции мочевыводящих путей в пожилом возрасте: некоторые медицинские аспекты //Нефрология. – 2003. – Т. 7. – №. 4. – С. 7-13.

31. Покровский В. И. и др. Инфекционные болезни и эпидемиология/учебник.-2-е изд., испр. и доп. – 2009.

32. Попова А. Ю. и др. Эффективность противоэпидемических мер, обеспечивающих порядок допуска к работе вахтовым методом на фоне пандемии COVID-19 //Проблемы особо опасных инфекций. – 2021. – №. 3. – С. 114-121.

33. Попова А.Ю., Руженцова Т.А., Красовская Т.Ю., Албул К.В., Берил Н.В., Палади И.З., Гарбузов А.А., Хавкина Д.А., Чухляев П.В. Опыт международного сотрудничества в организации противоэпидемических мероприятий в условиях распространения COVID-19 на территории Республики Молдова //Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2021. – Т. 98. – №. 4. – С. 373-382. DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-125>

34. Портал администрации Смоленской области. Ситуация в Ярцевском ДИПИ - на контроле у региональных властей [Электронный ресурс] Режим доступа: https://admin-smolensk.ru/novosti/news/news_24062.html/ Дата обращения 15.01.2023г.

35. Портал Старость в радость. Лиза Олескина: у нас много десятков интернатов, заражённых коронавирусом [Электронный ресурс] Режим

доступа: <https://starikam.org/news/liza-oleskina-u-nas-mnogo-desyatkov-internatov-zarazhyonnyh-koronavirusom/> Дата обращения 22.07.2023г.

36. После завершения вакцинации от COVID-19 в московских домах-интернатах не зафиксировано заболеваемости [Электронный ресурс] Доступно по: <tps://dszn.ru/press-center/news/6474?ysclid=l5r2sc9hzy588852673> Дата обращения 22.07.2023г.

37. Похиленко В. Д. SARS-CoV-2 и как остановить / В. Д. Похиленко, В. В. Перелыгин // Монография – 2021

38. Прохорович Е. А. Внебольничная пневмония // Медицинский совет. 2012. №. 1. С. 12-19

39. Рачина С. А. и др. Анализ практики использования antimicrobных препаратов в домах престарелых различных регионов РФ // Клиническая фармакология и терапия. – 2011. – Т. 20. – №. 2. – С. 68-72.

40. Рекомендации для социальных организаций с целью недопущения заноса и распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) "Методические рекомендации" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 06.04.2020). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564622921?ysclid=lldxwbf0m5783358815> Ссылка активна на 16.08.2023г

41. РИА Новости. Распространение коронавируса. [Электронный ресурс] Режим доступа:

42. Салтыкова Т. С. и др. Эпидемиологические параллели внебольничных пневмоний, гриппа и ОРВИ в г. Москве // Туберкулез и болезни легких. – 2020. – Т. 98. – №. 3. – С. 6-12. [HTTP://DOI.ORG/10.21292/2075-1230-2020-98-3-6-12](http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-3-6-12)

43. Самко Г.Н., Олиевский П.И., Берил Н.В, Палади И.З., Мунтян А.А., Антонов А.В. Некоторые аспекты эпидемического процесса пандемии covid-19 в Приднестровье за 2020-2021 гг // Вестник Приднестровского

университета. Серия: медико-биологические и химические науки. – 2021. – №. 2. – С. 53-59.

44. Сведения о стационарных организациях социального обслуживания для граждан пожилого возраста и инвалидов (взрослых и детей). [Электронный ресурс] Доступно по: <https://rosstat.gov.ru/folder/13721>. Ссылка активна на 22.07.2023г

45. Севастьянов М. А. 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. <https://doi.org/10.17816/mechnikov44741>

46. Сизикова Т.Е., Лебедев В.Н., Борисевич С.В. Природные, биологические и социальные факторы, способствующие возникновению новых подъемов заболеваемости COVID-19 в Российской Федерации. БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. 2022;22(4):351–360. <https://doi.org/10.30895/2221-996X-2022-22-4-351-360>.

47. СП 3.1.3597-20 "Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)" [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564979137?ysclid=lnh9bzwbkf774440804> Ссылка активна на 08.10.2023г

48. Таблица Стационарные организации социального обслуживания для граждан пожилого возраста и инвалидов (взрослых и детей) [Электронный ресурс] Доступно по: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2_9.xlsx Ссылка активна на 22.07.2023г.

49. Теслова О.Е., Канешова Н.Е. Новая коронавирусная инфекция в Ростовской области. // 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

50. Хамитова И. Р. и др. Факторы риска тяжелого течения коронавирусной инфекции (COVID-19) у пациентов с ХБП //Конгресс «Человек и лекарство. УРАЛ-2021». – 2021. – С. 103-104.

51. Черкасский Б. Л. Руководство по общей эпидемиологии. – 2001.

52. Agata E. D., Loeb M. B., Mitchell S. L. Challenges in assessing nursing home residents with advanced dementia for suspected urinary tract infections //Journal of the American Geriatrics Society. – 2013. – Т. 61. – №. 1. – С. 62-66. <https://doi.org/10.1111/jgs.12070>

53. Aggarwal, Dinesh, et al. The role of viral genomics in understanding COVID-19 outbreaks in long-term care facilities. *The Lancet Microbe* 3.2 (2022): e151-e158.

54. Aina F. O. et al. Increasing Burden of Aging Population on Health Services Utilization: A Myth or Reality in a Country with Predominantly Young Population //Aging Med. Healthc. – 2021. – Т. 12. – С. 41-45. doi:10.33879/AMH.XXX.2020.07023

55. Andrew M. et al. COVID-19, frailty and long-term care: Implications for policy and practice //The Journal of Infection in Developing Countries. – 2020. – Т. 14. – №. 05. – С. 428-432. doi: 10.3855/jidc.13003

56. Arons M. M. et al. Presymptomatic SARS-CoV-2 infections and transmission in a skilled nursing facility //New England journal of medicine. – 2020. – Т. 382. – №. 22. – С. 2081-2090. DOI: 10.1056/NEJMoa2008457

57. Assessment R. R. Increase in Fatal Cases of COVID-19 among Long-Term Care Facility Residents in the EU/EEA and the UK //Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control. – 2020.

58. Barret A. S. et al. Surveillance for outbreaks of gastroenteritis in elderly long-term care facilities in France, November 2010 to May 2012

//Eurosurveillance. – 2014. – T. 19. – №. 29. DOI: 10.2807/1560-7917.es2014.19.29.20859

59. Béland D., Marier P. COVID-19 and long-term care policy for older people in Canada //Journal of Aging & Social Policy. – 2020. – T. 32. – №. 4-5. – C. 358-364., DOI: 10.1080/08959420.2020.1764319

60. Belmin J. et al. Coronavirus disease 2019 outcomes in French nursing homes that implemented staff confinement with residents //JAMA network open. – 2020. – T. 3. – №. 8. – C. e2017533-e2017533. doi: 10.1001 / jamanetworkopen.2020.17533

61. Berloto S. et al. Italy and the COVID-19 long-term care situation //International Long Term Care Policy Network. – 2020.

62. Bernadou A. et al. High impact of COVID-19 outbreak in a nursing home in the Nouvelle-Aquitaine region, France, March to April 2020 //BMC Infectious Diseases. – 2021. – T. 21. – №. 1. – C. 1-6. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-05890-6>

63. Blain H. et al. Efficacy of a test-retest strategy in residents and health care personnel of a nursing home facing a COVID-19 outbreak //Journal of the American Medical Directors Association. – 2020. – T. 21. – №. 7. – C. 933-936. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.06.013>

64. Burton J. K. et al. Evolution and effects of COVID-19 outbreaks in care homes: a population analysis in 189 care homes in one geographical region of the UK //The Lancet Healthy Longevity. – 2020. – T. 1. – №. 1. – C. e21-e31.

65. Charlesworth S., Low L. F. The long-term care COVID-19 situation in Australia //International Long-term care policy network. – 2020.

66. Chen N. et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study //The lancet. – 2020. – T. 395. – №. 10223. – C. 507-513. DOI:10.1016/S0140-6736(20)30211-7

67. Chu D. K. W. et al. Molecular diagnosis of a novel coronavirus (2019-nCoV) causing an outbreak of pneumonia //Clinical chemistry. – 2020. – Т. 66. – №. 4. – С. 549-555. DOI:10.1093/clinchem/hvaa029
68. Ciminelli, Gabriele, and Silvia Garcia-Mandicó. COVID-19 in Italy: an analysis of death registry data. Journal of Public Health 42.4 (2020): 723-730.
69. Comas-Herrera A. et al. Mortality associated with COVID-19 in care homes: international evidence //Article in LTCcovid. org, international long-term care policy network, CPEC-LSE. – 2020. – Т. 14.
70. Comas-Herrera A. et al. The COVID-19 long-term care situation in England //LTCcovid. org, International Long-Term Care Policy Network, CPEC-LSE. – 2020. – Т. 19.
71. Comas-Herrera A., Ashcroft E., Lorenz-Dant K. International examples of measures to prevent and manage COVID-19 outbreaks in residential care and nursing home settings //Report in LTCcovid. org, International Long-Term Care Policy Network. London, England: CPEC-LSE.[Google Scholar]. – 2020
72. Couderc A. L. et al. Factors associated with COVID-19 hospitalizations and deaths in French nursing homes //Journal of the American Medical Directors Association. – 2021. – Т. 22. – №. 8. – С. 1581-1587. e3. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.06.023>
73. Country overview report [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://covid19-country-overviews.ecdc.europa.eu/index.html> Дата обращения 22.07.2023г.
74. COVID-19 Nursing Home Data. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://data.cms.gov/covid-19/covid-19-nursing-home-data> Дата обращения 22.07.2023г.
75. COVID-19 Vaccine Tracker. [Электронный ресурс]. European Centre for Disease Prevention and Control. Доступно по:

<https://qap.ecdc.europa.eu/public/extensions/COVID-19/vaccine-tracker.html#uptake-tab> Ссылка активна на 22.07.2023г.

76. Crotty F., Watson R., Lim W. K. Nursing homes: the titanic of cruise ships—will residential aged care facilities survive the COVID-19 pandemic? //Internal medicine journal. – 2020. – Т. 50. – №. 9. – С. 1033. DOI:10.1111/imj.14966

77. Da Mata F., Oliveira D. COVID-19 and long-term care in Brazil: impact, measures and lessons learned //International Long Term Care Policy Network. Available on: LTCcovid. org (accessed on 20 March 2022). – 2020.

78. Diamantis S. et al. SARS-Cov-2 related deaths in French long-term care facilities: the “confinement disease” is probably more deleterious than the COVID-19 itself //Journal of the American Medical Directors Association. – 2020. – С. 30354-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.04.023>

79. Dosa D. Should I hospitalize my resident with nursing home–acquired pneumonia? //Journal of the American Medical Directors Association. – 2006. – Т. 7. – №. 3. – С. S74-S80. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2005.06.005>

80. Dujmovic M. et al. COVID-19 in French nursing homes during the second pandemic wave: a mixed-methods cross-sectional study //BMJ open. – 2022. – Т. 12. – №. 9. – С. e060276. DOI: <https://doi.org/10.1101/2021.12.12.21267681>

81. Duong B.V., Larpruenrudee P., Fang T., Hossain S.I., et al. Is the SARS CoV-2 Omicron variant deadlier and more transmissible than Delta variant? Int J Environ Res Public Health. 2022; 19 (8): 4586. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19084586>

82. ECDC. Country Overview Report - Germany. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://covid19-country-overviews.ecdc.europa.eu/countries/Germany.html#lctf-surveillance>

83. ECDC. Country Overview Report - Ireland. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://covid19-country->

overviews.ecdc.europa.eu/countries/Ireland.html#lctf-surveillance Дата обращения 15.01.2023г.]

84. ECDC. Country Overview Report - Spain. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://covid19-country-overviews.ecdc.europa.eu/countries/Spain.html#lctf-surveillance> Дата обращения 15.01.2023г.]

85. ECDC. Country Overview Report - Italy. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://covid19-country-overviews.ecdc.europa.eu/countries/Italy.html#lctf-surveillance>

86. ECDC. Country overview report – Luxembourg [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://covid19-country-overviews.ecdc.europa.eu/countries/Luxembourg.html#lctf-surveillance>

87. ECDC. Country Overview Report - The Netherlands. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://covid19-country-overviews.ecdc.europa.eu/countries/Netherlands.html#lctf-surveillance> Дата обращения 15.01.2023г.]

88. ECDC. Country Overview Report - Slovenia. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://covid19-country-overviews.ecdc.europa.eu/countries/Slovenia.html#lctf-surveillance>

89. ECDC. Country Overview Report - Sweden [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://covid19-country-overviews.ecdc.europa.eu/countries/Sweden.html#lctf-surveillance>

90. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Guidelines for the implementation of nonpharmaceutical interventions against COVID-19. [Электронный ресурс] Доступно по: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-guidelines-non-pharmaceuticalinterventions> Ссылка активна на 22.07.2023г.

91. Evers, Janis, and Max Geraedts. "COVID-19 risks in private equity nursing homes in Hesse, Germany—a retrospective cohort study." *BMC geriatrics* 23.1 (2023): 648.
92. Gaspard P. et al. Gastroenteritis and respiratory infection outbreaks in French nursing homes from 2007 to 2018: Morbidity and all-cause lethality according to the individual characteristics of residents //PloS one. – 2019. – T. 14. – №. 9. – C. e0222321. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222321>
93. Graham N. S. N. et al. SARS-CoV-2 infection, clinical features and outcome of COVID-19 in United Kingdom nursing homes //Journal of Infection. – 2020. – T. 81. – №. 3. – C. 411-419. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.05.073>
94. Gray K. L. et al. The experiences of care home staff during the COVID-19 pandemic: A systematic review //Aging & mental health. – 2022. – T. 26. – №. 10. – C. 2080-2089. DOI: 10.1080/13607863.2021.2013433
95. Harris D. A. et al. Rapid telehealth-centered response to COVID-19 outbreaks in postacute and long-term care facilities //Telemedicine and e-Health. – 2021. – T. 27. – №. 1. – C. 102-106. <https://doi.org/10.1089/tmj.2020.0236>
96. Hashan MR, Smoll N, King C, et al. Epidemiology and clinical features of COVID-19 outbreaks in aged care facilities: A systematic review and meta-analysis. *eClinicalMedicine*. 2021;33:1–2. doi:10.1016/j.eclinm.2021.100771
97. Héquet D. et al. Healthcare-associated infections and antibiotic use in long-term care residents from two geographical regions in Switzerland //Journal of Hospital Infection. – 2021. – T. 117. – C. 172-178. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2021.08.018>
98. High K. P., Juthani-Mehta M., Quagliarello V. J. Infectious diseases in the nursing home setting: challenges and opportunities for clinical investigation //Clinical infectious diseases. – 2010. – T. 51. – №. 8. – C. 931-936. DOI:10.1086/656411

99. Hsu A. T. et al. Impact of COVID-19 on residents of Canada's long-term care homes—ongoing challenges and policy response //International Long-Term Care Policy Network. – 2020. – Т. 17. – С. 1-18.

<https://ria.ru/20200525/1571934853.html?ysclid=15p555mq1z783541832> Дата обращения 22.07.2023г.

100. International data on deaths attributed to COVID-19 among people living in care homes [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ltccovid.org/2022/02/22/international-data-on-deaths-attributed-to-covid-19-among-people-living-in-care-homes/> Дата обращения 22.07.2023г.

101. Jonsson K., Claesson B. E. B., Hedelin H. Urine cultures from indwelling bladder catheters in nursing home patients: a point prevalence study in a Swedish county //Scandinavian journal of urology and nephrology. – 2011. – Т. 45. – №. 4. – С. 265-269. DOI: 10.3109/00365599.2011.562236

102. Jump R. L. P. et al. Infectious diseases in older adults of long-term care facilities: update on approach to diagnosis and management //Journal of the American Geriatrics Society. – 2018. – Т. 66. – №. 4. – С. 789-803.

103. Kimball A. et al. Asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections in residents of a long-term care skilled nursing facility—King County, Washington, March 2020 //Morbidity and Mortality Weekly Report. – 2020. – Т. 69. – №. 13. – С. 377. doi: 10.15585/mmwr.mm6913e1

104. Klein A. et al. Der erste COVID-19-Hotspot in einer Hamburger Senioreneinrichtung: Präventionskonzept, Letalität und Obduktionsbefunde //Rechtsmedizin (Berlin, Germany). – 2020. – Т. 30. – №. 5. – С. 325. <https://doi.org/10.1007/s00194-020-00404-1>

105. Konetzka R. T. et al. A systematic review of long-term care facility characteristics associated with COVID-19 outcomes //Journal of the American Geriatrics Society. – 2021. – Т. 69. – №. 10. – С. 2766-2777. doi: 10.1111/jgs.17434

106. König E. et al. Prospective Surveillance of Healthcare-Associated Infections in Residents in Four Long-Term Care Facilities in Graz, Austria //Antibiotics. – 2021. – Т. 10. – №. 5. – С. 544. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10050544>

107. Kruse F. et al. The impact of COVID-19 on long-term care in the Netherlands: the second wave //International Long Term Care Policy Network. – 2020. – С. 9.

108. Latour K. et al. Prevalence of multidrug-resistant organisms in nursing homes in Belgium in 2015 //PloS one. – 2019. – Т. 14. – №. 3. – С. e0214327. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214327>

109. Lee M. H. et al. A systematic review on the causes of the transmission and control measures of outbreaks in long-term care facilities: back to basics of infection control //PloS one. – 2020. – Т. 15. – №. 3. – С. e0229911. doi: 10.1371/journal.pone.0229911.

110. Left behind in the time of COVID-19 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://msf-seasia.org/news/19078> Ссылка активна на 22.07.2023г

111. Levin, Andrew T., et al. COVID-19 prevalence and mortality in longer-term care facilities. European Journal of Epidemiology 37.3 (2022): 227-234.

112. Lopez A. S. et al. Transmission of a newly characterized strain of varicella-zoster virus from a patient with herpes zoster in a long-term-care facility, West Virginia, 2004 //The Journal of infectious diseases. – 2008. – Т. 197. – №. 5. – С. 646-653. DOI: 10.1086/527419

113. Lorenz-Dant K. Germany and the COVID-19 long-term care situation //LTCcovid, International Long Term Care Policy Network, CPEC-LSE. – 2020. – Т. 26.

114. LTCcovid International living report on COVID-19 and Long-Term Care [Электронный ресурс]. Доступно по: <https://ltccovid.org/international-living-report-covid-ltc/> . Ссылка активна на 22.07.2023г

- 115.** Magni P. D. et al. Covid-19 infection and attributable mortality in UK Long Term Care Facilities: Cohort study using active surveillance and electronic records (March-June 2020) //MedRxiv. – 2020. – C. 2020.07. 14.20152629. DOI: 10.1093/ageing/afab060
- 116.** Marin, B. G., Wasserman, P., Cotoia, J., et al. Experiences of Rhode Island assisted living facilities in connecting residents with families through technology during the COVID-19 pandemic. Rhode Island medical journal. 2013; 103(8): 59
- 117.** Mas Romero M. et al. COVID-19 outbreak in long-term care facilities from Spain. Many lessons to learn //PLoS One. – 2020. – Т. 15. – №. 10. – С. e0241030. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241030>
- 118.** McMichael T. M. et al. Epidemiology of COVID-19 in a long-term care facility in King County, Washington //New England Journal of Medicine. – 2020. – Т. 382. – №. 21. – С. 2005-2011. DOI: 10.1056/NEJMoa2005412
- 119.** Medecins Sans Frontieres (MSF). Why protecting and supporting staff in care homes during COVID-19 is so vital Geneva: MSF; 2020 [Электронный ресурс]. Доступно по: <https://www.msf.org/why-protecting-staff-care-homes-during-covid-19-so-vital> Ссылка активна на 22.07.2023г.
- 120.** Mehta N. S. et al. SARS-CoV-2 (COVID-19): what do we know about children? A systematic review //Clinical Infectious Diseases. – 2020. – Т. 71. – №. 9. – С. 2469-2479. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa556>.
- 121.** Moro M. L. et al. Prevalence of long-term care acquired infections in nursing and residential homes in the Emilia-Romagna Region //Infection. – 2007. – Т. 35. – С. 250-255. doi: 10.1007/s15010-007-6200-2
- 122.** Nakagami G. et al. The prevalence of skin eruptions and mycoses of the buttocks and feet in aged care facility residents: a cross-sectional study //Archives of Gerontology and Geriatrics. – 2014. – Т. 58. – №. 2. – С. 201-204. DOI: 10.1016/j.archger.2013.10.003

123. Nicolle L. E. Urinary catheter-associated infections //Infectious Disease Clinics. – 2012. – T. 26. – №. 1. – C. 13-27. DOI: 10.1016/j.idc.2011.09.009

124. Norton E. C. State Policy Responses to COVID-19 in Nursing Homes. – 2021. DOI: <http://doi.org/10.31389/jltc.81>

125. Oven A. COVID-19 and Long-Term Care in Slovenia: impact, measures and lessons learnt //International Long-Term Care Policy Network. – 2020.

126. Pierce M., Keogh F., O’Shea E. The impact of COVID-19 on people who use and provide long-term care in Ireland and mitigating measures //Country report available at LTCcovid. org, International Long-Term Care Policy Network, CPEC-LSE. – 2020. – T. 13.

127. Pierobon, Silvia, et al. Impact of vaccination on the spread of SARS-CoV-2 infection in north-east Italy nursing homes. A propensity score and risk analysis. Age and Ageing 51.1 (2022): afab224.

128. Pollock A. M., Clements L., Harding-Edgar L. Covid-19: why we need a national health and social care service //Bmj. – 2020. – T. 369. DOI: 10.1136/bmj.m1465

129. Rajagopalan S., Yoshikawa T. T. Norovirus infections in long-term care facilities //Journal of the American Geriatrics Society. – 2016. – T. 64. – №. 5. – C. 1097-1103. DOI: 10.1111/jgs.14085

130. Rogers M. A. M. et al. Incidence of antibiotic-resistant infection in long-term residents of skilled nursing facilities //American journal of infection control. – 2008. – T. 36. – №. 7. – C. 472-475. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2007.10.016>

131. Roxby A. C. et al. Outbreak investigation of COVID-19 among residents and staff of an independent and assisted living community for older adults in Seattle, Washington //JAMA internal medicine. – 2020. – T. 180. – №. 8. – C. 1101-1105. doi:10.1001/jamainternmed.2020.2233

132. S. Zhao, Q. Lin, J. Musa Ran, S.S. Yang, G Wang., W. Lou, D.Y. Gao, L. Yang, D. He and M.H. Wang, 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>

133. S. Zhao, S.S. Musa, Q. Lin, J. Ran, G. Yang, W. Wang, Y. Lou, 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>

134. Schmidt A. E. et al. The impact of COVID19 on users and providers of long-term care services in Austria //Country report in LTCcovid. org, International Long-Term Care Policy Network, CPEC-LSE, 16th April. – 2020.

135. Scottish Government - Community Health and Social Care Directorate. Coronavirus (COVID-19): care home outbreaks - root cause analysis. [updated 3 November 2020; cited 16 November 2020]. [Электронный ресурс]. Доступно по:<https://www.gov.scot/publications/root-cause-analysis-care-home-outbreaks/pages/1/> Ссылка активна на 22.07.2023г.

136. Sepulveda, Edgardo R., Nathan M. Stall, and Samir K. Sinha. A comparison of COVID-19 mortality rates among long-term care residents in 12 OECD countries. *Journal of the American Medical Directors Association* 21.11 (2020): 1572-1574.

137. Shallcross L. et al. Factors associated with SARS-CoV-2 infection and outbreaks in long-term care facilities in England: a national cross-sectional survey //The Lancet Healthy Longevity. – 2021. – Т. 2. – №. 3. – С. e129-e142. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(20\)30065-9](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(20)30065-9)

138. Shi C. et al. Report from mainland China: Policies to support long-term care during the COVID-19 outbreak //International Long-Term Care Policy Network. – 2020.].

139. Strausbaugh L. J. et al. Infectious disease outbreaks in nursing homes: an unappreciated hazard for frail elderly persons //Clinical infectious diseases. – 2003. – Т. 36. – №. 7. – С. 870-876. DOI: 10.1086/368197,

140. Suetens C. 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. – Т. 23. – №. 46. – С. 1800516. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.46.1800516>

141. The COVID Tracking Project. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://covidtracking.com/> Ссылка активна на 22.07.2023г.

142. Thigpen M. C. 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. – Т. 13. – №. 12. – С. 1852. doi: 10.3201/eid1312.070303

143. Tsadok-Rosenbluth S. et al. The impact of COVID-19 on people using and providing Long-Term Care in Israel //Report available at LTCcovid. org, International Long-Term Care Policy Network, CPEC-LSE. – 2020. – Т. 29.

144. Utsumi M. et al. Types of infectious outbreaks and their impact in elderly care facilities: a review of the literature //Age and ageing. – 2010. – Т. 39. – №. 3. – С. 299-305. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq029>

145. Van Houtven C. H., Boucher N. A., Dawson W. D. Impact of the COVID-19 outbreak on long-term care in the United States //International Long-Term Care Policy Network. – 2020.

146. Wong K., Lum T., Wong G. The COVID-19 long-term care situation in Hong Kong: Impact and measures //Report available at LTCcovid. org, International Long-Term Care Policy Network, CPEC-LSE. – 2020. – Т. 8.

147. Zalakaín J., Davey V., Suárez-González A. The COVID-19 on users of Long-Term Care services in Spain //International long term care policy network. – 2020.