



# Анализ эпидемий гриппа на фоне пандемии COVID-19 с использованием усовершенствованной системы надзора (с 2021 по 2024 год)

Карпова Л.С.<sup>✉</sup>, Пелих М.Ю., Столяров К.А., Волик К.М., Столярова Т.П., Даниленко Д.М.

Научно-исследовательский институт гриппа имени А.А. Смородинцева, Санкт-Петербург, Россия

## Аннотация

**Цель** работы — оценка эффективности новых базовых линий (БЛ) и порогов интенсивности (ПИ) эпидемий по заболеваемости и госпитализации с диагнозом «грипп» для уточнения сроков эпидемий и их распространения по территории России на фоне пандемии COVID-19 (с 2021 по 2024 г.).

**Материалы и методы.** В НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева проведено реформирование программного обеспечения с учётом необходимости решения поставленных задач в период пандемии COVID-19. В связи с изменениями в надзоре за гриппом в отношении постановки диагноза «грипп» и увеличением регистрации случаев заболеваний, были откорректированы БЛ и ПИ эпидемий по заболеваемости гриппом и частоте госпитализаций в наблюдаемом 61 городе и для каждого федерального округа (по всему населению и по возрастным группам) за 3 эпидемии на фоне пандемии COVID-19 (2021–2022, 2022–2023 и 2023–2024 гг.).

**Результаты.** Сравнение БЛ, рассчитанных за предыдущие 6 сезонов по заболеваемости и частоте госпитализаций, в основном клинически диагностированным гриппом, и новых БЛ заболеваемости и госпитализации, в основном лабораторно подтверждённым гриппом в период пандемии, показало незначительные изменения в показателях БЛ заболеваемости и госпитализаций, а ПИ эпидемий по этим показателям увеличились.

**Заключение.** На фоне пандемии COVID-19 в сезон 2020–2021 гг. эпидемии гриппа не было. В 2021–2022 гг. эпидемия гриппа А(Н3N2) была низкой интенсивности по заболеваемости, частоте госпитализации и низкой летальности (2 случая). В 2022–2023 гг. эпидемия гриппа А(Н1N1)pdm09 и В была средней интенсивности по заболеваемости с высокой частотой госпитализаций и летальностью (120 случаев). Эпидемия гриппа А(Н3N2) и В в 2023–2024 гг. по интенсивности заболеваемости была очень высокого уровня, но средней по частоте госпитализаций и летальности (41 случай), а заболеваемость, по сравнению с предыдущей эпидемией, была больше (0,28 и 0,19% всего населения), в том числе лиц старше 15 лет (0,19 и 0,12%).

**Ключевые слова:** грипп, COVID-19, базовые линии, пороги интенсивности, заболеваемость, госпитализация, летальность

**Благодарность.** Приносим искреннюю благодарность сотрудникам территориальных управлений Роспотребнадзора за плодотворное сотрудничество.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Для цитирования:** Карпова Л.С., Пелих М.Ю., Столяров К.А., Волик К.М., Столярова Т.П., Даниленко Д.М. Анализ эпидемий гриппа на фоне пандемии COVID-19 с использованием усовершенствованной системы надзора (с 2021 по 2024 год). *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2024;101(5):679–691.

DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-556>

EDN: <https://www.elibrary.ru/tqkwng>

Original Study Article

<https://doi.org/10.36233/0372-9311-556>

# Analysis of influenza epidemics during the COVID-19 pandemic using an improved surveillance system (from 2021 to 2024)

Ludmila S. Karpova<sup>✉</sup>, Maria Yu. Pelikh, Kirill A. Stolyarov, Ksenia M. Volik, Tatyana P. Stolyarova, Daria M. Danilenko

Smorodintsev Research Institute of Influenza, St. Petersburg, Russia

## Abstract

**Aim.** Assessing the effectiveness of new baselines and intensity thresholds of epidemics based on rates of incidence and hospitalization with a diagnosis of “influenza” to clarify the timing of epidemics and their spread throughout the Russian Federation against the backdrop of the COVID-19 pandemic (from 2021 to 2024).

**Materials and methods.** At the A.A. Smorodintsev Influenza Research Institute, the software was reformed taking into account the need to solve the tasks set during the COVID-19 pandemic. Due to changes in influenza surveillance in relation to the diagnosis of “influenza”, and hence the increase in the registration of influenza cases, the baseline and threshold of epidemics were adjusted for the influenza incidence and hospitalization rates in the surveyed cities in total (61) and for each Federal districts (over the entire population and by age groups) for 3 epidemics against the background of COVID-19 pandemic (2021–2022, 2022–2023, and 2023–2024).

**Results.** A comparison of baselines calculated over the previous 6 seasons based on the incidence and hospitalization rates of mostly clinically diagnosed influenza and new baseline levels of incidence and hospitalization rates of mostly laboratory-confirmed influenza during the pandemic showed minor changes in the indicators of baseline incidence and hospitalization rates while epidemic thresholds for these indicators increased.

**Conclusion.** Against the backdrop of the COVID-19 pandemic during the 2020–2021 season, there was no influenza epidemic. In 2021–2022, the A(H3N2) epidemic was of low intensity in terms of incidence, hospitalization rates and low mortality (2 cases). In 2022–2023, the influenza A(H1N1)pdm09 and B epidemic was of moderate intensity in terms of incidence, with a high frequency of hospitalizations and mortality (120 cases). Influenza A(H3N2) and B epidemic in 2023–2024 was of a “very high” level in terms of the influenza incidence, but average in terms of the frequency of hospitalizations and mortality (41 cases), with higher incidence rate compared to the previous epidemic (0.28% and 0.19% of the total population), including persons over 15 years of age (0.19% and 0.12%).

**Keywords:** *influenza, COVID-19, baselines, intensity thresholds, morbidity, hospitalization, mortality*

**Acknowledgement.** We express our sincere gratitude to the staff of the territorial offices of Rospotrebnadzor for their fruitful cooperation.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Conflict of interest.** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**For citation:** Karpova L.S., Pelikh M.Yu., Stolyarov K.A., Volik K.M., Stolyarova T.P., Danilenko D.M. Analysis of influenza epidemics during the COVID-19 pandemic using an improved surveillance system (from 2021 to 2024). *Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology*. 2024;101(5):679–691.

DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-556>

EDN: <https://www.elibrary.ru/tqkwng>

## Введение

В течение последних 4 сезонов в России наблюдается циркуляция новой коронавирусной инфекции. На этом фоне для точного определения старта эпидемии в стране необходимо использовать данные заболеваемости только гриппом без учёта острой респираторной вирусной инфекции (ОРВИ), поскольку данные заболеваемости ОРВИ и COVID-19, значительно превосходящие грипп по численности в период пандемии, маскируют место, время старта и характер развития эпидемии гриппа. В связи со схожестью клинического течения гриппа, COVID-19 и других ОРВИ, согласно Постановлению Правительства от 14.12.2022

№ 2297, тестирование на вирусы гриппа и других ОРВИ в больницах и поликлиниках проводится в рамках программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи и одновременно с тестом полимеразной цепной реакции (ПЦР) на коронавирус<sup>1</sup>.

**Цель работы** — оценка эффективности новых базовых линий (БЛ) и порогов интенсивности (ПИ)

<sup>1</sup> Постановление Правительства РФ от 14.12.2022 № 2297 «О внесении изменений в раздел IV Программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов» (номер опубликования: 0001202212150010).

эпидемий по заболеваемости и госпитализации с диагнозом «грипп» для уточнения сроков эпидемий и их распространения по территории России на фоне пандемии COVID-19 (с 2021 по 2024 г.).

### Материалы и методы

На базе НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева было проведено реформирование программного обеспечения с учётом необходимости решения поставленных задач в период пандемии COVID-19. Внедрение новой электронной системы, построенной на основе создания гибкой платформы, позволило оперативно реагировать путём изменения или добавления электронных форм на требования к сбору и анализу данных и выгрузку результатов в глобальную базу данных ВОЗ [1].

Ранее нами были рассчитаны БЛ и ПИ заболеваемости гриппом за 6 сезонов (с 2016–2017 по 2022–2023 гг.) по методу движущихся эпидемий, принятому в европейской системе надзора за гриппом [2, 3]. В связи с изменениями в надзоре за гриппом в отношении постановки диагноза «грипп» и других ОРВИ, а отсюда увеличением регистрации случаев заболеваний гриппом были откорректированы БЛ и ПИ эпидемий по заболеваемости гриппом и частоте госпитализаций с диагнозом «грипп» в наблюдаемых городах (в сумме 61) и для каждого федерального округа (ФО) (по всему населению и по возрастным группам) за 3 эпидемии, протекающие на фоне пандемии COVID-19 (2021–2022, 2022–2023 и 2023–2024 гг.).

Статистическая обработка результатов проведена в программе «MS Excel» с применением t-критерия Стьюдента, при значимости  $p = 95\%$ .

### Результаты и обсуждение

Сравнение БЛ, рассчитанных за предыдущие 6 сезонов по заболеваемости и частоте госпитализаций, в основном клинически диагностированным гриппом, и новых БЛ заболеваемости и госпитализации, в основном лабораторно подтверждённым гриппом в период пандемии, показало незначительные изменения в показателях БЛ заболеваемости и госпитализаций, а ПИ эпидемий по этим показателям увеличились (табл. 1, 2).

Мониторинг заболеваемости гриппом в стране в сезон 2023–2024 гг. показал её ранний рост: уже на 45-й неделе 2023 г. (2-я неделя ноября) в целом по стране она превысила БЛ (0,04 на 10 тыс. населения) на 87,5%. Далее наблюдали неуклонный рост заболеваемости гриппом в течение 6 нед с пиком (4,52 на 10 000 населения) на 51-й неделе 2023 г. Со следующей недели заболеваемость стала снижаться, но оставалась на низком уровне до 18-й недели. Показатель заболеваемости на пике эпидемии (2023–2024 гг.) был в 2,5 раза выше эпидемии 2022–2023 гг. Интенсивность эпидемии гриппа последнего сезона была очень высокого уровня, в предыдущую эпидемию — среднего уровня (рис. 1).

#### Мониторинг развития заболеваемости в разных возрастных группах населения

В сезоне 2023–2024 гг. заболеваемость гриппом превысила БЛ на 45-й неделе одновременно во всех возрастных группах. Пик заболеваемости был зарегистрирован на 51-й неделе одновременно в детских возрастных группах и среди лиц старше 15 лет. Интенсивность заболеваемости гриппом на

**Таблица 1.** БЛ и ПИ заболеваемости гриппом на 10 тыс. населения  
**Table 1.** Baselines and thresholds of influenza incidence rate, per 10,000

Показатель Parameter		2016–2017 – 2022–2023					2021–2022 – 2023–2024				
		всего total	возраст, лет   age, years				всего total	возраст, лет   age, years			
			0–2	3–6	7–14	15+		0–2	3–6	7–14	15+
<b>Россия   Russia</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,05	0,23	0,13	0,08	0,04	0,04	0,23	0,13	0,05	0,03
	постэпидемические   post-epidemic	0,04	0,21	0,17	0,09	0,04	0,05	0,28	0,19	0,10	0,04
ПИ IT	средний   medium	0,36	1,32	1,40	0,72	0,21	0,92	3,87	3,84	2,60	0,40
	высокий   high	1,12	5,39	4,38	2,35	0,65	2,95	9,83	9,28	6,91	1,92
	очень высокий   very high	1,46	7,20	5,69	3,07	0,84	3,85	12,47	11,69	8,81	2,59
<b>Центральный ФО   Central Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,06	0,24	0,24	0,13	0,03	0,05	0,20	0,13	0,07	0,05
	постэпидемические   post-epidemic	0,03	0,12	0,12	0,05	0,02	0,05	0,11	0,16	0,08	0,02
ПИ IT	средний   medium	0,15	0,57	1,01	0,68	0,17	1,42	5,37	6,94	5,26	0,59
	высокий   high	1,82	9,56	9,25	5,32	1,21	3,97	16,44	18,35	13,70	1,94
	очень высокий   very high	2,56	13,54	12,89	7,38	1,67	5,10	21,33	23,39	17,42	2,54

Окончание табл. 1 | End of the Table 1

Показатель Parameter		2016–2017 – 2022–2023					2021–2022 – 2023–2024				
		всего total	возраст, лет   age, years				всего total	возраст, лет   age, years			
			0–2	3–6	7–14	15+		0–2	3–6	7–14	15+
<b>Южный ФО   Southern Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,06	0,12	0,16	0,15	0,07	0,07	0,11	0,11	0,26	0,06
	постэпидемические   post-epidemic	0,06	0,25	0,17	0,08	0,06	0,06	0,34	0,14	0,16	0,06
средний   medium		0,47	1,89	1,74	0,73	0,27	0,57	3,43	2,20	0,81	0,28
ПИ IT	высокий   high	1,02	5,15	3,73	1,56	0,68	2,20	7,70	6,07	4,43	1,53
	очень высокий   very high	1,27	6,60	4,61	1,93	0,86	2,92	9,59	7,78	6,04	2,08
<b>Северо-Западный ФО   Northwest Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,03	0,16	0,17	0,07	0,02	0,03	0,16	0,15	0,03	0,02
	постэпидемические   post-epidemic	0,05	0,26	0,26	0,20	0,04	0,07	0,31	0,31	0,24	0,04
средний   medium		0,36	1,31	1,38	0,93	0,21	0,54	3,56	2,90	2,24	2,42
ПИ IT	высокий   high	1,16	5,06	4,02	2,49	0,77	6,31	10,40	10,96	9,86	8,31
	очень высокий   very high	1,51	6,72	5,18	3,17	1,02	8,85	13,43	14,53	13,22	10,91
<b>Дальневосточный ФО   Far Eastern Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,17	0,31	0,30	0,30	0,10	0,16	0,34	0,16	0,21	0,12
	постэпидемические   post-epidemic	0,11	0,66	0,60	0,24	0,08	0,11	0,83	0,70	0,30	0,10
средний   medium		0,91	3,07	2,69	1,45	0,58	1,56	6,27	5,33	3,74	0,80
ПИ IT	высокий   high	2,04	8,45	6,62	4,15	1,27	3,63	14,15	11,68	7,71	2,27
	очень высокий   very high	2,54	10,83	8,36	5,34	1,58	4,54	17,64	14,49	9,47	2,91
<b>Сибирский ФО   Siberian Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,02	0,09	0,09	0,03	0,01	0,02	0,09	0,08	0,03	0,01
	постэпидемические   post-epidemic	0,04	0,17	0,14	0,08	0,02	0,05	0,13	0,14	0,08	0,03
средний   medium		0,40	1,77	1,49	0,80	0,21	0,53	3,14	2,03	1,53	0,20
ПИ IT	высокий   high	0,75	4,43	2,95	1,91	0,41	1,24	6,83	3,81	2,85	0,75
	очень высокий   very high	0,90	5,60	3,59	2,40	0,50	1,55	8,47	4,60	3,43	0,99
<b>Северо-Кавказский ФО   North Caucasian Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,03	0,14	0,29	0,22	0,03	0,19	0,27	0,29	0,20	0,53
	постэпидемические   post-epidemic	0,04	0,14	0,39	0,11	0,04	0,06	0,49	0,23	0,27	0,04
средний   medium		0,17	2,83	2,38	0,77	0,13	0,41	6,24	4,68	3,28	1,02
ПИ IT	высокий   high	2,23	7,55	7,70	6,27	1,68	3,33	10,66	10,84	10,40	3,30
	очень высокий   very high	3,15	9,63	10,04	8,69	2,37	4,63	12,61	13,56	13,55	4,30
<b>Уральский ФО   Ural Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,03	0,07	0,06	0,03	0,03	0,03	0,12	0,08	0,05	0,02
	постэпидемические   post-epidemic	0,04	0,09	0,10	0,04	0,04	0,04	0,09	0,06	0,02	0,05
средний   medium		0,23	0,24	0,33	0,28	0,24	0,26	1,02	0,65	0,51	0,35
ПИ IT	высокий   high	0,59	1,26	1,10	0,71	0,60	1,23	3,13	2,70	1,74	1,17
	очень высокий   very high	0,76	1,71	1,44	0,90	0,76	1,65	4,07	3,61	2,27	1,54
<b>Приволжский ФО   Volga Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,02	0,12	0,10	0,03	0,02	0,01	0,14	0,08	0,02	0,01
	постэпидемические   post-epidemic	0,05	0,30	0,18	0,09	0,04	0,06	0,32	0,16	0,07	0,04
средний   medium		0,37	1,40	1,32	0,56	0,23	0,74	2,57	2,57	2,06	0,42
ПИ IT	высокий   high	0,95	3,53	2,76	2,08	0,67	2,68	10,73	7,75	5,24	1,87
	очень высокий   very high	1,21	4,48	3,40	2,75	0,86	3,54	14,34	10,03	6,65	2,51

**Таблица 2.** БЛ и ПИ госпитализации с «гриппом» на 10 тыс. населения  
**Table 2.** Baselines and thresholds for rates of hospitalization with “influenza”, per 10,000

Показатель Parameter		2016–2017 – 2022–2023					2021–2022 – 2023–2024				
		всего total	возраст, лет   age, years				всего total	возраст, лет   age, years			
			0–2	3–6	7–14	15+		0–2	3–6	7–14	15+
<b>Россия   Russia</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,03	0,15	0,09	0,05	0,03	0,01	0,11	0,04	0,02	0,01
	постэпидемические   post-epidemic	0,03	0,14	0,11	0,06	0,03	0,02	0,25	0,07	0,03	0,01
	средний   medium	0,24	1,13	0,91	0,42	0,14	0,27	1,92	1,18	0,55	0,13
ПИ IT	высокий   high	0,49	3,04	1,86	0,80	0,29	0,62	4,24	2,35	1,01	0,35
	очень высокий   very high	0,60	3,89	2,28	0,97	0,35	0,77	5,26	2,87	1,22	0,45
<b>Центральный ФО   Central Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,04	0,19	0,19	0,08	0,02	0,01	0,13	0,07	0,03	0,01
	постэпидемические   post-epidemic	0,02	0,09	0,07	0,03	0,01	0,02	0,10	0,08	0,05	0,01
	средний   medium	0,15	0,78	0,81	0,40	0,10	0,30	2,12	1,69	0,74	0,11
ПИ IT	высокий   high	0,45	3,82	2,67	1,03	0,23	0,69	5,59	3,79	1,41	0,30
	очень высокий   very high	0,58	5,16	3,49	1,31	0,29	0,86	7,12	4,71	1,71	0,39
<b>Южный ФО   Southern Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,06	0,11	0,15	0,14	0,06	0,06	0,10	0,11	0,08	0,03
	постэпидемические   post-epidemic	0,05	0,21	0,72	0,07	0,04	0,05	0,25	0,11	0,13	0,05
	средний   medium	0,45	1,93	1,71	0,68	0,24	0,47	3,32	1,95	0,83	0,20
ПИ IT	высокий   high	0,96	5,09	3,69	1,52	0,60	1,00	6,22	3,01	1,52	0,65
	очень высокий   very high	1,18	6,49	4,57	1,89	0,76	1,24	7,51	3,47	1,82	0,84
<b>Северо-Западный ФО   Northwest Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,02	0,20	0,15	0,06	0,01	0,03	0,23	0,16	0,07	0,02
	постэпидемические   post-epidemic	0,03	0,19	0,18	0,17	0,03	0,04	0,17	0,16	0,09	0,02
	средний   medium	0,24	1,21	0,94	0,56	0,13	0,33	1,91	1,21	0,78	0,37
ПИ IT	высокий   high	0,71	3,82	2,32	1,29	0,46	0,92	5,08	2,93	1,67	0,77
	очень высокий   very high	0,91	4,97	2,93	1,62	0,60	1,18	6,48	3,70	2,06	0,94
<b>Дальневосточный ФО   Far Eastern Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,13	0,23	0,23	0,24	0,09	0,00	0,08	0,14	0,12	0,07
	постэпидемические   post-epidemic	0,08	0,41	0,36	0,12	0,06	0,07	0,74	0,19	0,22	0,08
	средний   medium	0,62	2,40	1,62	0,87	0,42	0,62	3,50	1,70	0,92	0,38
ПИ IT	высокий   high	1,28	6,20	3,70	1,80	0,86	1,43	7,75	4,10	2,02	0,95
	очень высокий   very high	1,57	7,88	4,61	2,21	1,05	1,79	9,63	5,15	2,51	1,20
<b>Сибирский ФО   Siberian Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,02	0,08	0,07	0,03	0,01	0,01	0,13	0,03	0,03	0,00
	постэпидемические   post-epidemic	0,02	0,14	0,11	0,06	0,01	0,02	0,08	0,07	0,03	0,01
	средний   medium	0,21	1,33	0,81	0,36	0,09	0,22	2,26	0,79	0,38	0,07
ПИ IT	высокий   high	0,43	3,31	1,65	0,73	0,22	0,46	4,50	1,68	0,58	0,23
	очень высокий   very high	0,53	4,19	2,03	0,89	0,28	0,57	5,48	2,08	0,66	0,30
<b>Северо-Кавказский ФО   North Caucasian Federal District</b>											
БЛ BL	предэпидемические   pre-epidemic	0,01	0,00	0,18	0,17	0,02	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00
	постэпидемические   post-epidemic	0,02	0,14	0,25	0,06	0,03	0,01	0,35	0,00	0,00	0,00
	средний   medium	0,15	2,00	1,42	0,74	0,10	0,08	3,29	1,48	1,44	0,15
ПИ IT	высокий   high	0,67	4,46	3,39	1,67	0,45	0,70	5,12	3,93	2,18	0,56
	очень высокий   very high	0,91	5,54	4,26	2,08	0,60	0,98	5,94	5,01	2,51	0,75

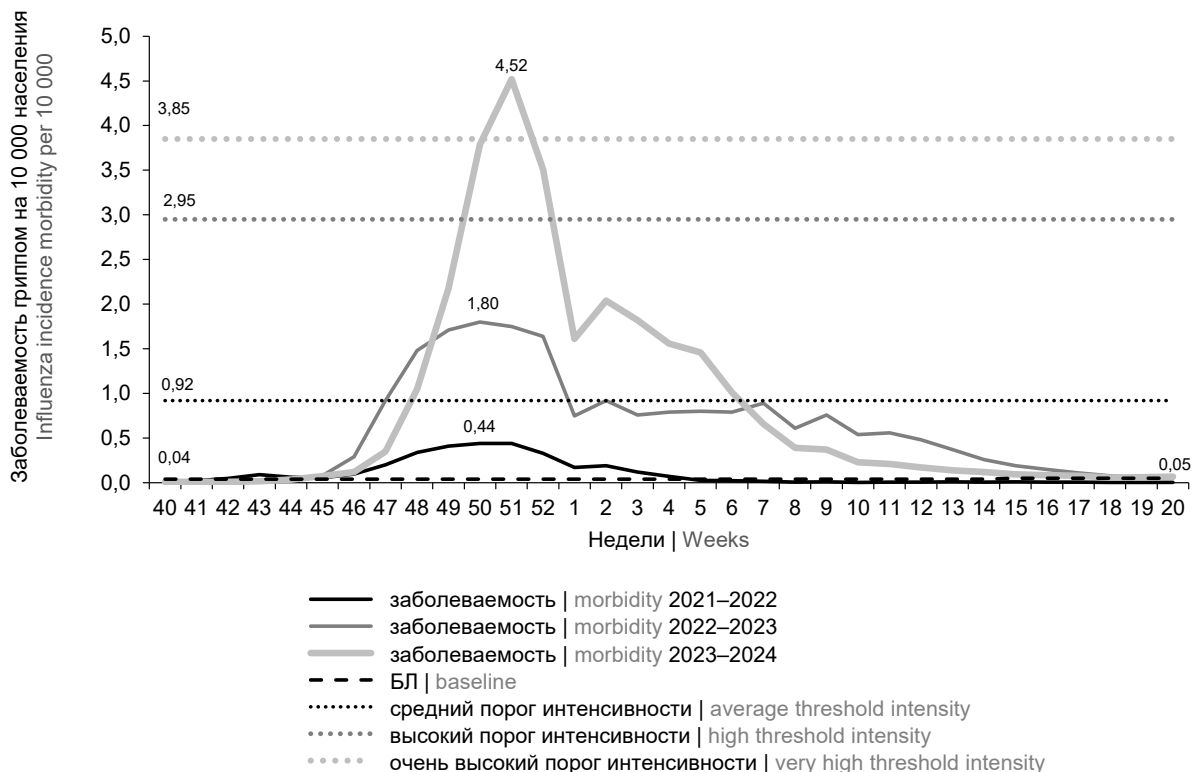
Окончание табл. 2 | End of the Table 2

Показатель Parameter		2016–2017 – 2022–2023					2021–2022 – 2023–2024				
		всего total	возраст, лет   age, years				всего total	возраст, лет   age, years			
			0–2	3–6	7–14	15+		0–2	3–6	7–14	15+
<b>Уральский ФО   Ural Federal District</b>											
БЛ	предэпидемические   pre-epidemic	0,01	0,06	0,05	0,02	0,02	0,00	0,05	0,04	0,02	0,00
ВЛ	постэпидемические   post-epidemic	0,02	0,08	0,03	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01
	средний   medium	0,11	0,21	0,16	0,06	0,14	0,07	0,49	0,29	0,04	0,09
ПИ	высокий   high	0,27	0,82	0,46	0,22	0,30	0,26	3,32	0,91	0,45	0,20
ИТ	очень высокий   very high	0,34	1,09	0,59	0,29	0,37	0,34	4,57	1,18	0,62	0,25
<b>Приволжский ФО   Volga Federal District</b>											
БЛ	предэпидемические   pre-epidemic	0,02	0,12	0,10	0,03	0,02	0,01	0,08	0,06	0,01	0,01
ВЛ	постэпидемические   post-epidemic	0,03	0,23	0,14	0,08	0,02	0,02	0,15	0,04	0,02	0,01
	средний   medium	0,24	1,05	0,76	0,32	0,16	0,22	1,38	0,70	0,31	0,15
ПИ	высокий   high	0,44	2,50	1,58	0,67	0,28	0,57	4,26	1,89	0,86	0,35
ИТ	очень высокий   very high	0,53	3,15	1,94	0,83	0,34	0,72	5,53	2,41	1,11	0,45

пике эпидемии превышала очень высокий порог интенсивности во всех возрастных группах, кроме детей 0–2 лет, у которых она была «высокого» уровня. Начиная с 52-й недели заболеваемость стала снижаться во всех возрастных группах, но оста-

валась выше постэпидемической БЛ у детей 0–2 и 3–6 лет — до 15-й недели (включительно), среди детей 7–14 лет и лиц 15+ лет — до 18-й недели.

За период эпидемии 2023–2024 гг. заболели гриппом 0,27% всего населения наблюдаемых горо-



**Рис. 1.** Динамика заболеваемости гриппом населения наблюдаемых городов (61) в сезон 2021–2022, 2022–2023 и 2023–2024 гг.

**Fig. 1.** Dynamics of influenza incidence in the population of the surveyed cities (61) in the seasons 2021–2022, 2022–2023, and 2023–2024.

дов (150 439 человек), в том числе 0,88% детей в возрасте 0–2 лет, 0,8% — 3–6 лет, 0,57% — 7–14 лет и 0,19% лиц в возрасте 15 лет и старше. За период эпидемии 2022–2023 гг. переболело гриппом 0,19% всего населения наблюдаемых городов (105 881 человек), в том числе 0,81% детей в возрасте 0–2 лет, 0,66% — 3–6 лет, 0,46% — 7–14 лет и 0,12% лиц в возрасте 15 лет и старше (рис. 2).

### Географическое распространение эпидемии, её интенсивность в разных ФО

Эпидемия началась прежде всего (на 43-й неделе) в городах Уральского ФО; на 44-й неделе она была зарегистрирована в других 3 ФО (Северо-Западном, Приволжском и Центральном), на 46-й неделе — в Сибирском ФО, на 47-й — в Дальневосточном ФО, на 49-й — в Южном ФО и последним в эпидемию был вовлечён Северо-Кавказский ФО (на 51-й неделе).

Пик заболеваемости был достигнут ранее всего (на 50-й неделе) в Дальневосточном ФО (4,6 на 10 000 населения), на 51-й неделе — в Северо-Западном (11,56), Центральном (5,41) и Уральском ФО (1,91), на 52-й неделе — в Сибирском ФО (1,59), на 2-й неделе — в Приволжском ФО (3,57), на 5-й неделе — в Северо-Кавказском (4,94) и Южном ФО (3,86). Эпидемия гриппа закончилась раньше всего (на 13-й неделе) — в Сибирском и Дальневосточном ФО, на 14-й неделе — в Приволжском и

Северо-Кавказском ФО, на 17-й неделе — в Южном ФО, на 19-й неделе — в Центральном ФО, однако в Северо-Западном и Уральском ФО на 19-й неделе заболеваемость гриппом оставалась выше их постэпидемических БЛ. Таким образом, продолжительность эпидемии в округах варьировала от 16 нед в Северо-Кавказском ФО до 29 нед в Уральском ФО.

### Интенсивность заболеваемости на пике эпидемии

Интенсивность заболеваемости гриппом на пике эпидемии была очень высокой, намного превышая порог этого уровня, в Северо-Западном ФО (11,6 против 8,85 на 10 000 населения) и Южном ФО (3,9 против 2,92 на 10 000), в остальных ФО она также достигла очень высокого уровня, но незначительно превышала этот ПИ (рис. 3).

### Госпитализация

Рост частоты госпитализации больных гриппом привел к превышению БЛ на 45-й неделе, одновременно с началом подъёма заболеваемости. Госпитализация достигла пика (0,55 на 10 000 населения) на 51-й неделе, когда её уровень превысил порог «средней» интенсивности. В дальнейшем частота госпитализации снижалась и с 6-й недели была низкого уровня интенсивности, а с 15-й недели — ниже БЛ (рис. 4). Снижение госпитализации с марта по май, по-видимому, объясняется преиму-

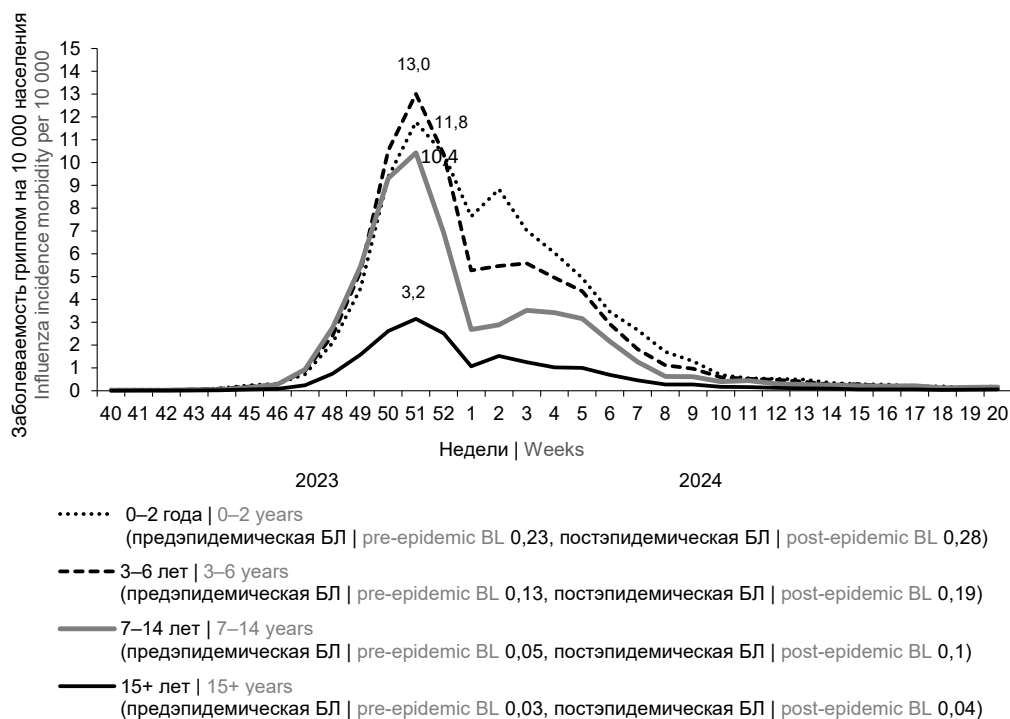
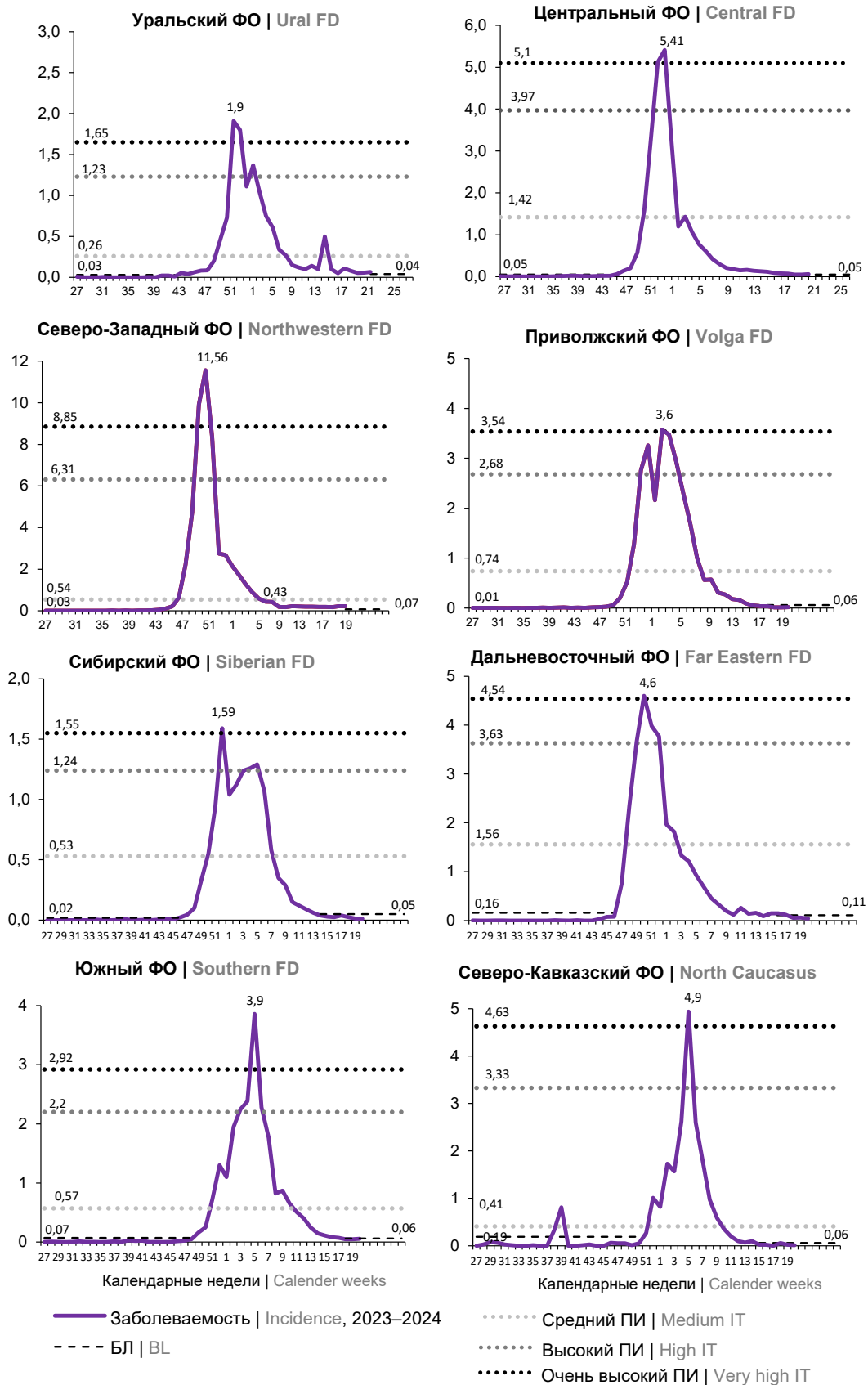


Рис. 2. Динамика заболеваемости гриппом в разных возрастных группах населения наблюдаемых городов (61) в сезон 2023–2024 гг.

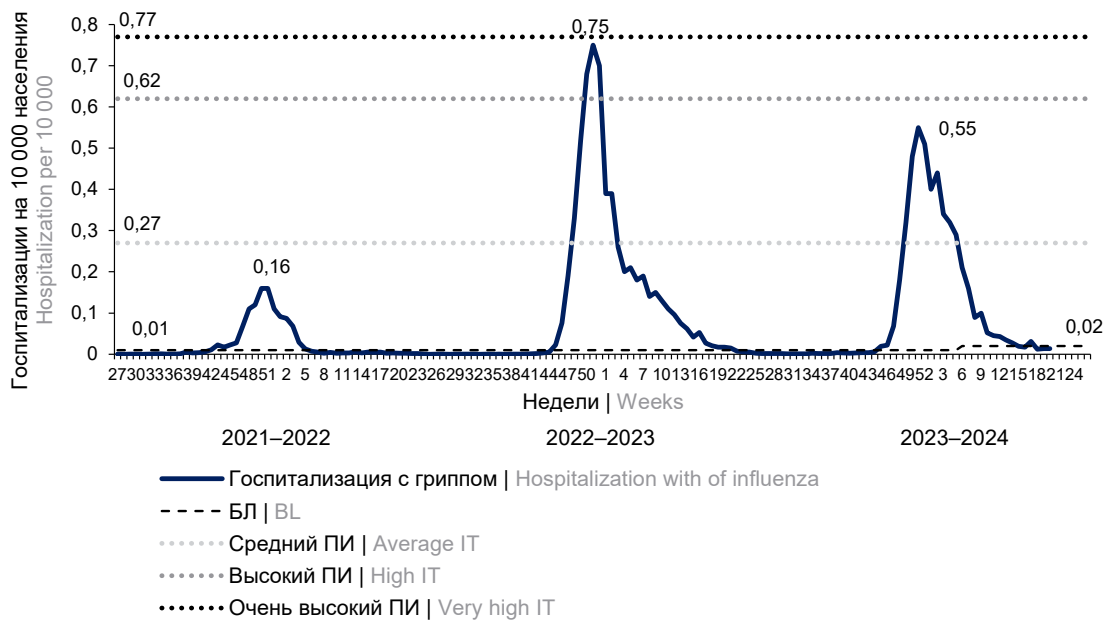
Fig. 2. Dynamics of influenza incidence in different age groups of the population of the surveyed cities (61) in the 2023–2024 season.



**Рис. 3.** Сравнение динамики и уровня интенсивности заболеваемости гриппом (на 10 000 населения) в разных ФО в сезон 2023–2024 гг.

**Fig. 3.** Comparison of the dynamics and intensity level of influenza incidence in different Federal Districts (FD) in the 2023–2024 season.





**Рис. 4.** Динамика частоты госпитализации пациентов с диагнозом «грипп» в сезоны 2021–2022, 2022–2023 и 2023–2024 гг.

**Fig. 4.** Dynamics of the frequency of hospitalization of patients diagnosed with influenza in seasons 2021–2022, 2022–2023, and 2023–2024.

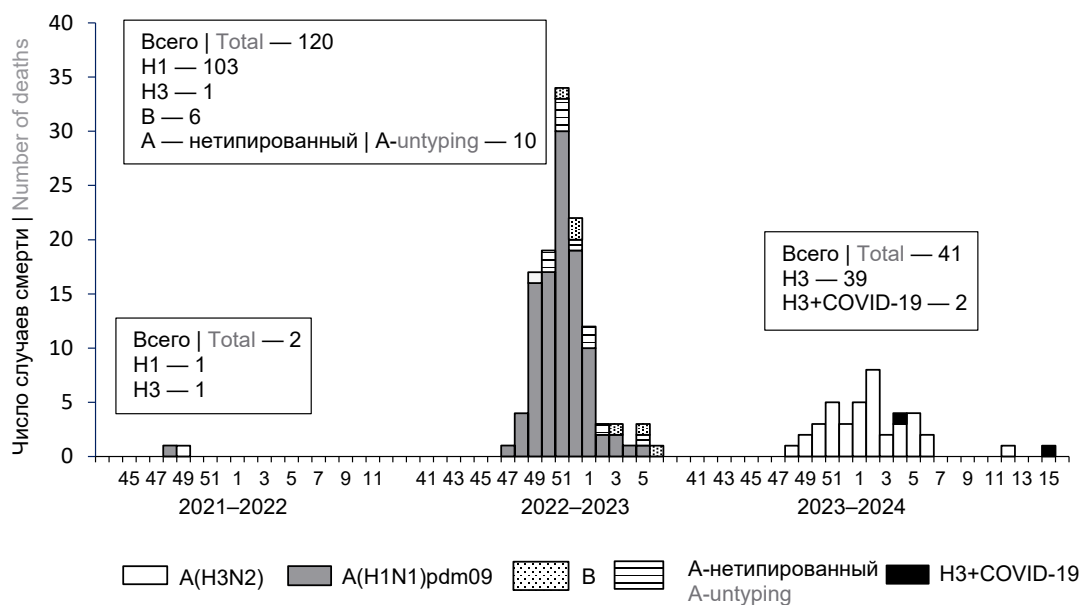
щественной циркуляцией в это время вируса гриппа В и более лёгким течением заболевания, чем при гриппе А(Н3N2).

За период эпидемии было госпитализировано 0,05% всего населения, из них 0,32% детей в возрасте 0–2 лет, 0,16% — 3–6 лет, 0,07% — 7–14 лет и 0,02% лиц в возрасте 15–64 года и 0,05% лиц старше 65 лет. Доля лиц, госпитализированных за период эпидемии, от числа заболевших гриппом составила в среднем около 17,3%, в том числе среди детей

0–2 лет — 35,9%, 3–6 лет — 19,6% лет, 7–14 лет — 12,6%, среди лиц в возрасте 15–64 года — 12,7% и лиц в возрасте старше 65 лет — 26,7%.

#### Летальность от гриппа

В сезон 2023–2024 гг. получены сообщения о 41 летальном исходе от лабораторно подтверждённого гриппа: 39 случаев от гриппа А(Н3N2) и 2 случая от гриппа А(Н3N2)+COVID-19. В этом сезоне летальные исходы регистрировали с 48-й недели



**Рис. 5.** Число и этиология летальных исходов от лабораторно подтверждённого гриппа в эпидемии с 2021 по 2024 г.

**Fig. 5.** The number and etiology of deaths from laboratory-confirmed influenza in the epidemic from 2021 to 2024.

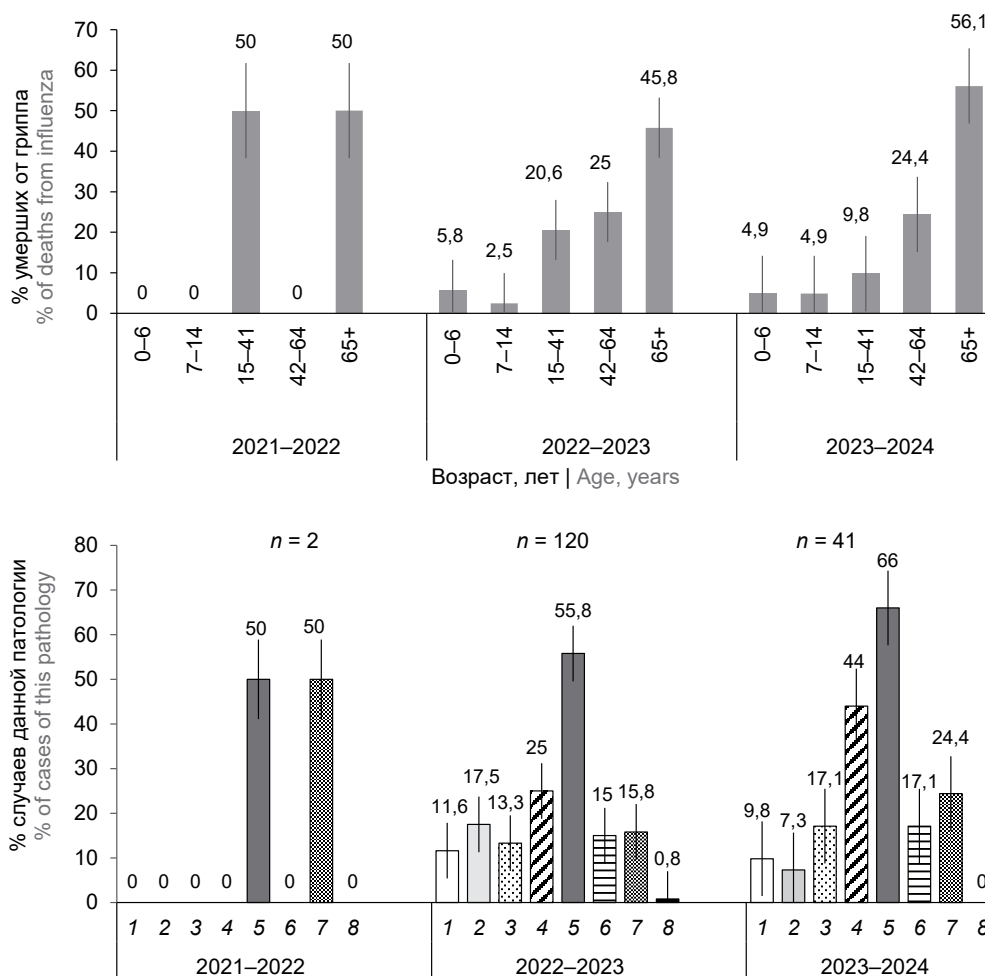
2023 г. по 15-ю неделю 2024 г. (с ноября по апрель) и только от гриппа А(Н3N2), т. е. в период его циркуляции. Случаи смерти от смешанной инфекции А(Н3N2) и COVID-19 зарегистрированы в январе и апреле. Случаев смерти от гриппа В зарегистрировано не было, несмотря на преимущественную его циркуляцию с марта по май.

Во время предыдущей эпидемии в сезон 2022–2023 гг., где основным возбудителем был вирус гриппа А(Н1N1)pdm09, лабораторно подтверждено 120 летальных исходов от гриппа: 103 случая — от гриппа А(Н1N1)pdm09, 6 случаев — от гриппа В, 1 случай — от гриппа А(Н3N2), 10 случаев — от гриппа А (не субтипированных).

Следует отметить, что в эпидемию 2021–2022 гг., где возбудителем был только вирус гриппа А(Н3N2), зарегистрированы только 2 случая смерти от лабораторно подтверждённого гриппа (рис. 5).

В возрастной структуре умерших в последнем сезоне преобладали пожилые люди в возрасте 65+ лет (56,1%;  $p < 0,05$ ). Доля умерших в возрасте 42–64 года составила 24,3%, доля детей до 6-летнего возраста — 4,8%, 7–14 лет — 4,8% от общего числа умерших (рис. 6). Среди умерших больные с сердечно-сосудистой патологией составляли 66,0% ( $p < 0,05$ ), с болезнями внутренних органов — 44,0% ( $p < 0,05$ ), что связано с увеличением лиц пожилого возраста в последнюю эпидемию. Другими факторами риска летальных исходов были такие сопутствующие заболевания, как хронические болезни лёгких (17,1%) и состояния с иммунодефицитами (17,1%).

Сравнение динамики заболеваемости гриппом, ОРВИ и COVID-19 показало чередование возбудителей гриппа и COVID-19 (рис. 7). В сезон 2021–2022 гг. волна геноварианта Delta предшествовала

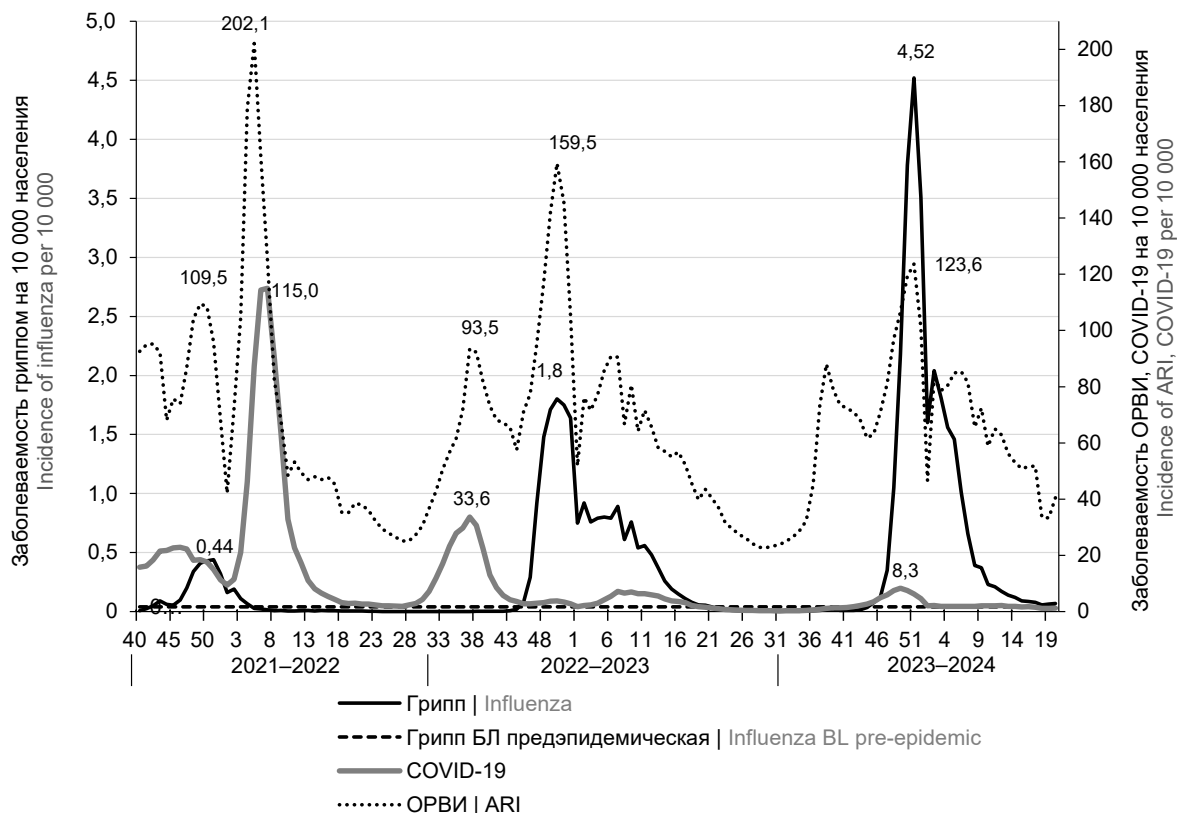


**Рис. 6.** Возрастная структура и структура фоновой патологии умерших от лабораторно подтверждённого гриппа в эпидемии с 2021 по 2024 г.

1 — ожирение; 2 — диабет; 3 — иммунодефициты; 4 — болезни внутренних органов; 5 — сердечно-сосудистая патология; 6 — хронические болезни лёгких; 7 — болезни центральной нервной системы; 8 — беременность.

**Fig. 6.** Age structure and structure of background pathology of those who died from laboratory confirmed influenza during the epidemic in 2021–2024.

1 — obesity; 2 — diabetes; 3 — immunodeficiencies; 4 — diseases of internal organs; 5 — cardiovascular pathology; 6 — chronic lung diseases; 7 — diseases of the central nervous system; 8 — pregnancy.



**Рис. 7.** Сравнение динамики заболеваемости гриппом, ОРВИ и COVID-19 в наблюдаемых городах в сезоны с 2021 по 2024 г.

**Fig. 7.** Comparison of the incidence dynamics of influenza, ARVI and COVID-19 in the surveyed cities during the seasons from 2021 to 2024.

эпидемии гриппа А(Н3N2) низкой интенсивности, которую в свою очередь сменила эпидемия геноварианта Omicron высокой интенсивности. В сезон 2022–2023 гг. эпидемия, вызванная дочерними геновариантами Omicron, сменилась эпидемией гриппа А(Н1N1)рdm09 и В, которая была средней интенсивности по заболеваемости. И только в сезон 2023–2024 гг. волна COVID-19 и эпидемия А(Н3N2) и В начались одновременно, при этом волна COVID-19 была низкой интенсивности, а эпидемия гриппа А(Н3N2) и В — очень высокой.

Другие исследователи приводят данные, свидетельствующие о возможной интерференции возбудителей SARS-COV-2, гриппа и других ОРВИ друг с другом по данным как сигнального, так и традиционного надзора [4–6].

Особенностью эпидемии гриппа 2023–2024 гг. явилось раннее начало (на 45-й неделе 2023 г.), как и в другие эпидемии гриппа на фоне циркуляции COVID-19 (в 2021 г. — на 45-й неделе, в 2022 г. — на 47-й неделе). Раннее начало эпидемий гриппа в период циркуляции COVID-19 также отмечали в Белоруссии, эпидемический по гриппу сезон 2021–2022 гг. начался с 47-й недели, в 2023–2024 гг. — с 47-й недели, а в Ташкенте эпидемический по гриппу сезон 2023–2024 гг. начался с 44-й недели [7–9].

Такое раннее начало эпидемий гриппа наблюдали только в истории пандемий гриппа: на 39-й календарной неделе 1957 г. началась пандемия гриппа А/Сингапур/57(Н2N2), в ноябре 1977 г. — пандемия А/СССР/90/77(Н1N1), на 39-й календарной неделе 2009 г. — пандемия А/Калифорния/09(Н1N1) [10–14].

Можно предположить, что раннее начало пандемий гриппа могло быть обусловлено антигенной новизной пандемического вируса гриппа, А/Сингапур/57(Н2N2), А/Калифорния/09(Н1N1), к которому у большинства населения не было иммунитета, а в период пандемии COVID-19 — снижением иммунитета к гриппу у населения, ранее переболевшего COVID-19.

### Заключение

Сравнение БЛ, рассчитанных за 6 сезонов до пандемии COVID-19, и новых БЛ и ПИ эпидемий по заболеваемости и госпитализации с диагнозом «грипп», подтверждённым методом ПЦР, рассчитанных за 3 эпидемии на фоне пандемии COVID-19, показало незначительные изменения в показателях БЛ, а ПИ увеличились.

На фоне пандемии COVID-19 в первый сезон (2020–2021 гг.) эпидемии гриппа не было. В сезон

2021–2022 гг. эпидемия моноэтиологии А(Н3N2) была низкой интенсивности по заболеваемости и частоте госпитализации, а также с низкой летальностью (2 случая). В сезон 2022–2023 гг. эпидемия гриппа А(Н1N1)pdm09 и В была средней интенсивности по заболеваемости, с высоким уровнем частоты госпитализаций и высокой летальностью (120 случаев). Эпидемия гриппа А(Н3N2) и В в сезон 2023–2024 гг. по интенсивности заболеваемости гриппом была «очень высокого» уровня, но средней по частоте госпитализаций и летальности (41 случай). Заболеваемость последней, по сравнению с предыдущей эпидемией, была больше (0,28 и 0,19% всего населения), в том числе лиц старше 15 лет (0,19 и 0,12%). Таким образом, вирус гриппа А(Н1N1)pdm09 по-прежнему остаётся основной причиной летальных исходов.

Одной из причин высокой заболеваемости гриппом в последнюю эпидемию может быть увеличение регистрации заболеваемости гриппом при увеличении тестирования на грипп методом ПЦР. Нельзя исключить влияние интерференции между гриппом и COVID-19, снижение заболеваемости COVID-19 и увеличение заболеваемости гриппом в последнем сезоне.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ | REFERENCES

- Карпова Л.С., Столяров К.А., Пелих М.Ю. Совершенствование традиционной системы надзора в национальном центре по гриппу в условиях пандемии COVID-19 (2020–2023). *Журнал инфектологии*. 2024;16(2S1):245–6. Karpova L.S., Stolyarov K.A., Pelikh M.Yu. Improving the traditional surveillance system at the national influenza center during the COVID-19 pandemic (2020-23). *Journal Infectology*. 2024;16(2S1):245–6.
- Vega T., Lozano J.E., Meerhoff T., et al. Influenza surveillance in Europe: establishing epidemic thresholds by the moving epidemic method. *Influenza Other Respir. Viruses*. 2013;7(4):546–58. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1750-2659.2012.00422.x>
- Vega T., Lozano J.E., Meerhoff T., et al. Influenza surveillance in Europe: comparing intensity levels calculated using the moving epidemic method. *Influenza Other Respir. Viruses*. 2015;9(5):234–46. DOI: <https://doi.org/10.1111/irv.12330>
- Аношко О.Н., Лапо Т.П., Кищенко Е.Н., et al. Вклад вирусов гриппа, SARS-CoV-2 и других респираторных патогенов в этиологическую структуру возбудителей тяжелых острых респираторных инфекций в Республике Беларусь в 2021–2022 гг. В кн.: *Сборник научных трудов «БГМУ – в авангарде медицинской науки и практики»*. Выпуск 12. Минск;2022:294–9. Anoshko O.N., Lapo T.P., Kishchenko E.N., et al. Contribution of influenza viruses, SARS-CoV-2 and other respiratory pathogens to the etiological structure of severe acute respiratory infection causes in the Republic of Belarus in 2021–2022. In: *Collection of Scientific Papers «BSMU – at the Forefront of Medical Science and Practice»*. Issue 12. Minsk;2022:294–9.
- Сомнина А.А., Даниленко Д.М., Столяров К.А. и др. Интерференция SARS-CoV-2 с другими возбудителями респираторных вирусных инфекций в период пандемии. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2021;20(4):28–39. Sominina A.A., Danilenko D.M., Stolyarov K.A., et al. Interference of SARS-CoV-2 with other respiratory viral infections agents during pandemic. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2021;20(4):28–39. DOI: <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-4-28-39> EDN: <https://elibrary.ru/cdrnsj>
- Горенчук А.Н., Жоголев С.Д., Жоголев К.Д. и др. Изменение этиологии острых болезней органов дыхания в организованных коллективах в период пандемии COVID-19 по сравнению с доковидным периодом. В кн.: *Микробиология военной медицины и здравоохранению. Современные технологии: наука, практика, инновации: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня основания кафедры микробиологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова*. СПб.;2023:28–34. Gorenchuk A.N., Zhogolev S.D., Zhogolev K.D., et al. Changes in the etiology of acute respiratory diseases in organized groups during the COVID-19 pandemic compared to the pre-COVID period. In: *Microbiology to Military Medicine and Healthcare. Modern Technologies: Science, Practice, Innovation: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference Dedicated to the 100<sup>th</sup> Anniversary of the Founding of the Department of Microbiology of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov*. St. Petersburg;2023:28–34.
- Аношко О.Н., Лапо Т.П., Кищенко Е.Н. и др. Эпидемический процесс по гриппу во время пандемии COVID-19 в Республике Беларусь. В кн.: *Вирусные инфекции – от диагностики к клинике: сборник тезисов Всероссийской конференции молодых ученых*. СПб.;2023:10–1. Anoshko O.N., Lapo T.P., Kishchenko E.N., et al. Epidemic process of influenza during the COVID-19 pandemic in the Republic of Belarus. In: *Viral Infections – from Diagnosis to Clinic: Collection of Abstracts of the Russian Conference of Young Scientists*. St. Petersburg;2023:10–1.
- Дорош А.В., Смородинцева Е.А., Столяров К.А. Этиология ТОРИ в период пандемии COVID-19 по данным сигнального надзора. В кн.: *Вирусные инфекции – от диагностики к клинике: сборник тезисов Всероссийской конференции молодых ученых*. СПб.;2024:16–7. Dorosh A.V., Smorodintseva E.A., Stolyarov K.A. Etiology of SARI during the COVID-19 pandemic according to sentinel surveillance data. In: *Viral Infections – from Diagnosis to Clinic: Collection of Abstracts of the Russian Conference of Young Scientists*. St. Petersburg;2024:16–7.
- Переяслов Д.И., Ибадуллаева Н.С., Рахимов Р.А. и др. Эпидемическая обстановка по гриппу и ОРВИ в сезон 2023–2024 гг. *Журнал инфектологии*. 2024;16(2S1):275. Pereyaslov D.I., Ibadullayeva N.S., Rakhimov R.A., et al. The epidemic situation of influenza and ARI in the 2023-2024 season. *Journal Infectology*. 2024;16(2S1):275.
- Аншелес И.М., Фридман Э.А., Стенина Е.С. и др. Некоторые итоги эпидемиологических, иммунологических и вирусологических сопоставлений по материалам эпидемических волн гриппа типа А2 1957 и 1959 гг. в Ленинграде. В кн.: *Этиология, иммунология и клиника азиатского гриппа: Труды института экспериментальной медицины АМН СССР*. Л.;1961:138–47. Ansheles I.M., Fridman E.A., Stenina E.S., et al. Some results of epidemiological, immunological and virological comparisons based on materials from the epidemic waves of influenza type A2 in 1957 and 1959 in Leningrad. In: *Etiology, Immunology and Clinic of Asian Influenza: Proceedings of the Institute of Experimental Medicine of the USSR Academy of Medical Sciences*. Leningrad;1961:138–47.
- Смородинцев А.А. Итоги изучения этиологии и иммунологии азиатского гриппа типа А2 в Ленинграде. В кн.: *Этиология, иммунология и клиника азиатского гриппа: Труды института экспериментальной медицины АМН СССР*. Л.;1961:127–37. Smorodintsev A.A. Results of the

- study of the etiology and immunology of Asian influenza type A2 in Leningrad. In: *Etiology, Immunology and Clinic of Asian Influenza: Proceedings of the Institute of Experimental Medicine of the USSR Academy of Medical Sciences*. Leningrad;1961:127–37.
12. Карпухин Г.И. Особенности распространения гриппа А1 в мире и СССР. В кн.: *Проблемы гриппа и острых респираторных заболеваний: Сборник научных трудов ВНИИ гриппа. Том 2*. Л.;1979:5–17. Karpukhin G.I. Features of the spread of influenza A1 in the world and the USSR. In: *Problems of Influenza and Acute Respiratory Diseases: Collection of Scientific Works of Russian Research Institute of Influenza. Volume 2*. Leningrad;1979:5–17.
13. Карпова Л.С., Маринич И.Г., Поповцева Н.М., Столярова Т.П. Эпидемиология гриппа А(Н1N1) Калифорния/07/09 среди населения 49 городов России в сезон 2009–2010 гг.

#### Информация об авторах

Карпова Людмила Серафимовна<sup>✉</sup> — д. м. н., зав. лаб. эпидемиологии гриппа и ОРЗ НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева, Санкт-Петербург, Россия, [epidlab@influenza.spb.ru](mailto:epidlab@influenza.spb.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6621-5977>

Пелих Мария Юрьевна — н. с. лаб. эпидемиологии гриппа и ОРЗ НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева, Санкт-Петербург, Россия, <https://orcid.org/0009-0003-1996-4512>

Столяров Кирилл Александрович — ведущий программист лаб. эпидемиологии гриппа и ОРЗ НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева, Санкт-Петербург, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-1765-2799>

Волик Ксения Михайловна — ведущий программист лаб. эпидемиологии гриппа и ОРЗ НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева, Санкт-Петербург, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-5557-9318>

Столярова Татьяна Петровна — техник лаб. эпидемиологии гриппа и ОРЗ НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева, Санкт-Петербург, Россия, <https://orcid.org/0009-0004-2882-0016>

Даниленко Дарья Михайловна — к. б. н., с. н. с., зам. директора по научной работе НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева, Санкт-Петербург, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-6174-0836>

**Участие авторов:** Карпова Л.С. — концепция и дизайн исследования, написание текста; Пелих М.Ю. — сбор и обработка данных; Столяров К.А. — создание компьютерной базы данных; Волик К.М. — статистическая обработка данных; Столярова Т.П. — сбор данных, оформление статьи в части визуализации и отображении данных; Даниленко Д.М. — утверждение окончательного варианта. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства критериям Международного комитета редакторов медицинских журналов, внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Статья поступила в редакцию 26.04.2024;  
принята к публикации 16.07.2024;  
опубликована 30.10.2024

*Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2011;88(3):14–20. Karpova L.S., Marinich I.G., Popovtseva N.M., Stolyarova T.P. Epidemiology of influenza A/CALIFORNIA/07/09 (H1N1) in population of 49 cities in Russia in 2009–2010. *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*. 2011;88(3):14–20.  
EDN: <https://elibrary.ru/rsypel>

14. Карпова Л.С., Бурцева Е.И., Поповцева Н.М., Столярова Т.П. Сравнение эпидемий гриппа в России 2009 и 2011 годов, вызванных пандемическим вирусом гриппа А(Н1N1). *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2012;60(5):6–15. Karpova L.S., Burtseva E.I., Popovtseva N.M., Stolyarova T.P. Comparison of influenza epidemics in Russia 2009 and 2011, caused by pandemic influenza A(H1N1). *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2012;60(5):6–15.  
EDN: <https://elibrary.ru/oiicn>

#### Information about the authors

Ludmila S. Karpova<sup>✉</sup> — D. Sci. (Med.), Head, Laboratory of epidemiology of influenza and ARI, Smorodintsev Research Institute of Influenza, St. Petersburg, Russia, [epidlab@influenza.spb.ru](mailto:epidlab@influenza.spb.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6621-5977>

Maria Yu. Pelikh — researcher, Laboratory of epidemiology of influenza and ARI, Smorodintsev Research Institute of Influenza, St. Petersburg, Russia, <https://orcid.org/0009-0003-1996-4512>

Kirill A. Stolyarov — leading programmer, Laboratory of epidemiology of influenza and ARI, Smorodintsev Research Institute of Influenza, St. Petersburg, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-1765-2799>

Ksenia M. Volik — leading programmer, Laboratory of epidemiology of influenza and ARI, Smorodintsev Research Institute of Influenza, St. Petersburg, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-5557-9318>

Tatyana P. Stolyarova — technician, Laboratory of epidemiology of influenza and ARI, Smorodintsev Research Institute of Influenza, St. Petersburg, Russia, <https://orcid.org/0009-0004-2882-0016>

Daria M. Danilenko — Cand. Sci. (Biol.), senior researcher, Deputy director for science, Smorodintsev Research Institute of Influenza, St. Petersburg, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-6174-0836>

**Authors contribution:** Karpova L.S. — concept and design of the study, writing the text; Stolyarov K.A. — creation of a computer database; Pelikh M.Yu. — data collection and processing; Volik K.M. — statistical data processing; Stolyarova T.P. — data collection, design of the article in terms of visualization and display of data; Danilenko D.M. — approval of the final version. All authors confirm that they meet the International Committee of Medical Journal Editors criteria for authorship, made a substantial contribution to the conception of the article, acquisition, analysis, interpretation of data for the article, drafting and revising the article, final approval of the version to be published.

The article was submitted 26.04.2024;  
accepted for publication 16.07.2024;  
published 30.10.2024