

Оценка эффективности базовых линий и порогов интенсивности эпидемий по результатам традиционного надзора за гриппом

Л. С. Карпова*¹, А. А. Соминина¹, Д. М. Даниленко¹, К. М. Волик¹, В. Н. Леоненко²

¹ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева» Минздрава РФ, Санкт-Петербург

²ФГАУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

Резюме

Актуальность. Раннее распознавание начала эпидемии в стране и ее отдельных Федеральных округах определяет возможность своевременного введения противоэпидемических мероприятий по стране в целом и на региональном уровне, что способствует снижению уровня заболеваемости и социально-экономического ущерба от гриппа. **Целью исследования** явилось совершенствование традиционного надзора за гриппом и ОРВИ в России в соответствии с требованиями Всемирной организации здравоохранения.

Материалы и методы. Недельные эпидемические пороги, а также базовые линии и пороги интенсивности эпидемий рассчитывали в среднем для всего населения наблюдаемых городов и отдельных Федеральных округов. **Результаты и обсуждение.** Впервые, в качестве дополнительных критериев эпидемии, вычислены и апробированы базовые линии и пороги интенсивности по показателям заболеваемости гриппом и госпитализации с диагнозом «грипп» для всего населения и различных возрастных групп РФ и суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ на региональном уровне. Эпидемия 2019 г., по показателям суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ, раздельно гриппом и госпитализации с диагнозом «грипп» была средней по уровню интенсивности, как и предыдущая (2018 г.). Базовые линии и пороги интенсивности эпидемии по суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ для Федеральных округов и, кроме того, отдельно гриппом для различных возрастных групп населения страны позволили выявить порядок вовлечения в эпидемию и различную интенсивность эпидемии в Федеральных округах и возрастных группах. В прошедшем сезоне по стране в целом в начале эпидемии более чувствительным был недельный эпидемический порог, а в конце – пост эпидемическая базовая линия заболеваемости гриппом и ОРВИ. **Выводы.** Базовые линии заболеваемости гриппом и госпитализации с диагнозом «грипп» были более чувствительными, чем недельные эпидемические пороги и базовые линии суммарной заболеваемости. Базовые линии заболеваемости гриппом и госпитализации с диагнозом «грипп» могут быть дополнительными признаками эпидемии, выявляя начальную и остаточную циркуляцию гриппа в основном на спорадическом уровне.

Ключевые слова: заболеваемость гриппом и ОРВИ, госпитализация, эпидемия, недельные эпидемические пороги, базовые линии, пороги интенсивности

Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: Карпова Л. С., Соминина А. А., Даниленко Д. М. и др. Оценка эффективности базовых линий и порогов интенсивности эпидемий по результатам традиционного надзора за гриппом. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2019; 18 (3): 4–13. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2019-18-4-4-13>.

Evaluation of the Effectiveness of Baselines and Thresholds Intensity Epidemics, According to the Results of Traditional Surveillance for Influenza

L. S. Karpova**¹, A. A. Sominina¹, D. M. Danilenko¹, K. M. Volik¹, V.N. Leonenko²

¹The Federal State Budgetary Institution «Smorodintsev Research Influenza Institute» of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia

²Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics ITMO University of the Russian Federation

Abstract

Relevance. Early recognition of the beginning of the epidemic in the country and its individual Federal Districts determines the possibility of timely introduction of anti-epidemic measures in the country as a whole and at the regional level, which helps to reduce the incidence rate and socio-economic damage from influenza. **The aim** of the study was to improve the traditional surveillance of influenza and common cold in Russia in accordance with the requirements of the World Health Organization. **Materials and methods.** Weekly epidemic thresholds (NEP), as well as baseline (BL) and epidemic intensity thresholds, were calculated on average for the entire population of the cities and individual federal districts observed. **Results and discussion.** For the first time, as an additional criterion of the epidemic and

* Для переписки: Карпова Людмила Серафимовна, д. м. н., заведующая лабораторией НИИ гриппа имени А. А. Смородинцева». 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 15/17, +7812-499-15-32, epidlab@influenza.spb.ru. ©Карпова Л. С. и др.

** For correspondence: Karpova Ludmila S., Dr. Sci. (Med.), head of laboratory, Smorodintsev Research Influenza Institute., prof. Popov street, 15/17, Saint-Petersburg, Russia, 197376, +7812-499-15-33, epidlab@influenza.spb.ru. © Karpova LS et al.

its intensity, the baselines and intensity thresholds for the incidence of «influenza» and hospitalization with a diagnosis of «influenza» for the entire population and different age groups of the Russian Federation and the total incidence of influenza and ARI at the regional level were calculated and tested. Epidemic 2019, in terms of the total incidence of influenza and ARI, separately «influenza» and hospitalization with a diagnosis of «influenza», was average in terms of intensity, as the previous (2018). The baselines and thresholds of the intensity of the epidemic on the total incidence of influenza and ARI for the Federal districts and, in addition, separately influenza for different age groups of the population of the country revealed the order of involvement in the epidemic and the different intensity of the epidemic in the Federal districts and age groups. This season in the country as a whole at the beginning of the epidemic was more sensitive weekly epidemic threshold, and at the end – post epidemic baseline of influenza and ARI. **Conclusion.** The baseline incidence of «influenza» and a hospitalization with a diagnosis of «influenza» was more sensitive than the weekly epidemic thresholds and the baseline cumulative incidence. Baseline «influenza» morbidity and hospitalization with a diagnosis of «influenza» may be additional signs of the epidemic, revealing the initial and residual circulation of influenza, mainly at a sporadic level.

Key words: incidence of influenza and ARI, hospitalization, epidemic, the weekly epidemic thresholds, the baselines, thresholds of intensity
No conflict of interest to declare.

For citation: Karpova LS, Sominina AA, Danilenko DM et al. Evaluation of the Effectiveness of Baselines and Thresholds Intensity Epidemics, According to the Results of Traditional Surveillance for Influenza. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2019; 18 (3): 4–13. (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2019-18-4-4-13>.

Введение

Раннее распознавание начала эпидемии в стране и ее отдельных Федеральных округах определяет возможность своевременного введения противоэпидемических мероприятий по стране в целом и на региональном уровне, что способствует снижению уровня заболеваемости и социально-экономического ущерба от гриппа.

В надзоре за гриппом в качестве основных признаков начала эпидемии широко используют показатель превышения недельных эпидемических порогов суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ, темпы прироста заболеваемости в анализируемую неделю, в сравнении с предыдущей, а также результаты лабораторной диагностики вирусов гриппа [1–8].

Ретроспективный анализ прошедших эпидемий показал, что превышение недельных эпидемических порогов на 18–20% не может являться единственным критерием старта эпидемии гриппа в городах, так как есть вероятность роста числа ОРВИ не гриппозной этиологии, как это нередко наблюдается в период сезонного подъема ОРВИ осенью, связанного с возвращением детей и студентов в организованные коллективы. Стала очевидной необходимость определения дополнительных оценочных критериев, в том числе расчеты базовых линий (БЛ) заболеваемости гриппом и ОРВИ, БЛ клинически диагностированного гриппа (ГПЗ), а также БЛ госпитализации больных с ГПЗ.

Ранее нами были использованы БЛ заболеваемости гриппом и ОРВИ и рассчитаны пороги интенсивности эпидемической заболеваемости при ретроспективном анализе эпидемий гриппа с 2009 по 2017 г. в Российской Федерации [9].

Задачей данного исследования явилась разработка и апробация дополнительных критериев старта эпидемий и оценки ее интенсивности по БЛ заболеваемости и госпитализации больных с ГПЗ в стране, а также БЛ заболеваемости гриппом и ОРВИ для отдельных Федеральных округов.

Целью исследования явилось совершенствование традиционного надзора за гриппом и ОРВИ в России в соответствии с требованиями Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

Материалы и методы

Мониторинг за гриппом и другими ОРВИ осуществляли на основании оперативного компьютерного анализа данных заболеваемости и госпитализации по отдельным возрастным группам, поступающих из 61 города страны через интернет в электронную базу данных ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева» Минздрава России, где хранится многолетняя информация из опорных баз Федерального и Национального центров по гриппу ВОЗ.

Недельные эпидемические пороги (НЭП), а также базовые линии (БЛ) и пороги интенсивности эпидемий (ПИ) рассчитывали в среднем для всего населения наблюдаемых городов и отдельных Федеральных округов. Пред- и постэпидемические БЛ и ПИ рассчитывали по показателям неэпидемической и эпидемической заболеваемости за предыдущие 5 сезонов (с 2013–2014 по 2017–2018 гг.) по методу движущихся эпидемий, принятому в ЕРБ ВОЗ [10,11].

Апробацию этих показателей проводили в сезоны 2017–2018 гг. и 2018–2019 гг. путем сравнения с существующими критериями оценки эпидемий.

Результаты и обсуждение

Значительные отличия в суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ в Федеральных округах (ФО), территориально удаленных и расположенных в различных климатических зонах Российской Федерации, определили необходимость вычисления БЛ и ПИ эпидемий по каждому из округов.

Кроме того, было принято решение о необходимости вычленения клинически диагностируемого гриппа (ГПЗ) от других ОРВИ. В этой связи впервые

Рисунок 1. Сравнение заболеваемости гриппом и ОРВИ и «гриппом» в сезон 2018–2019 гг. и предыдущем (2017–18 гг.)

Figure 1. Monitoring of ILI &ARI incidence and ILI incidence in season 2018-2019 and in the previous season

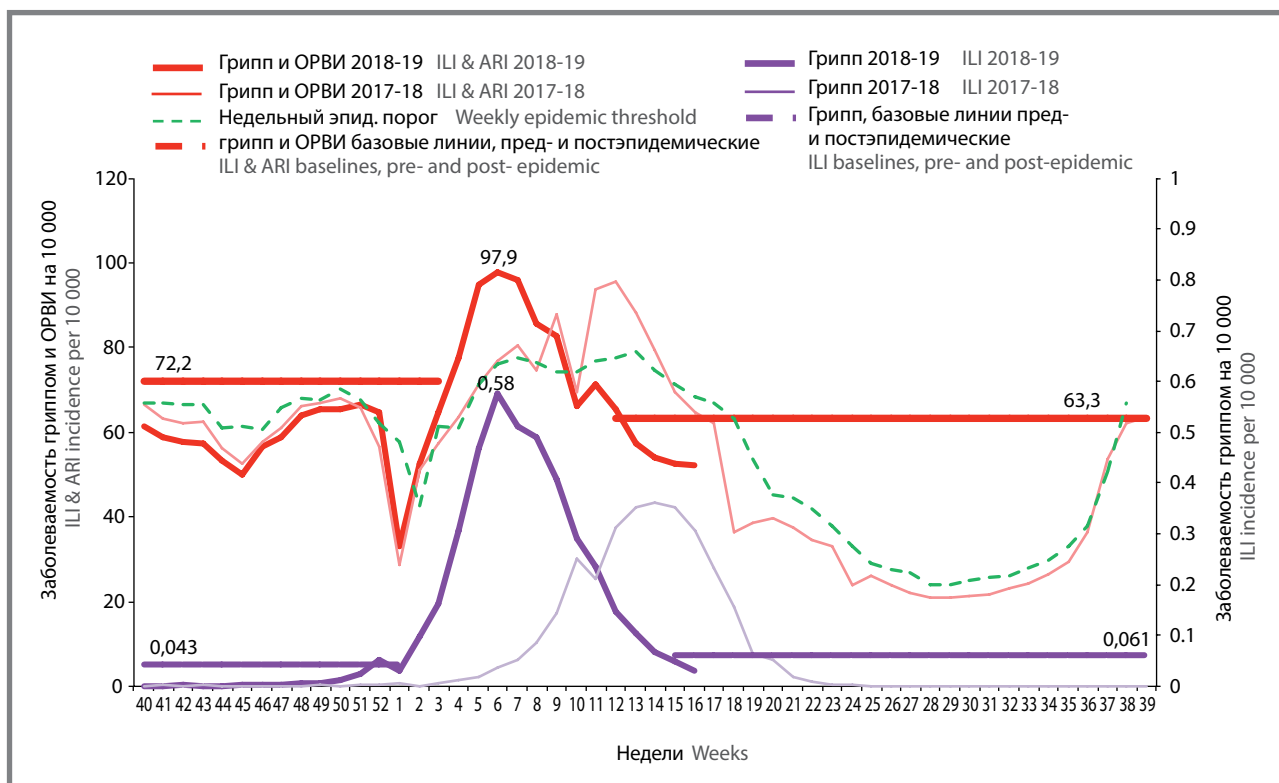


Таблица 1. Базовые линии и пороги интенсивности эпидемий по заболеваемости гриппом и ОРВИ для РФ и отдельных Федеральных округов (сезоны 2017–2018 гг. и 2018–19 гг.)

Table 1. Epidemic Baselines for Flu&ARI incidence the the Russian Federation and different Federal Districts for the season 2017–18 and 2018–19

РФ и Федеральные округа Russian Federation and Federal Districts	Базовые линии на 10 тыс. населения для эпидемий Baseline per 10 ths of population for epidemics				Пороги интенсивности эпидемии 2018–2019 гг. на 10 тыс. населения Epidemic intensity levels per 10.000 of population		
	2017-2018 гг.		2018-2019 гг.		Средний medium	Высокий high	Очень высокий Very high
	Предэпиде- мическая Pre-epidemic	Постэпиде- мическая Post- epidemic	Предэпи- демическая Pre-epidemic	Постэпиде- мическая Post- epidemic			
РФ Russian Federation	72,6	60,5	72,2	63,3	92,0	118,7	130,5
Дальневосточный Far Eastern FD	72,7	62,9	74,1	67,4	93,1	119,6	131,3
Приволжский Volga FD	74,9	60,5	77,2	64,8	95,5	118,0	127,9
Северо-Западный North-Western FD	93,7	92,1	109,9	102,1	139,5	170,3	183,9
Северо-Кавказский North–Caucasus FD	50,6	42,06	55,6	39,9	69,5	97,8	110,3
Сибирский Siberian FD	65,9	52,8	63,1	55,0	83,9	106,5	116,5
Уральский Ural FD	97,2	75,3	94,2	83,1	125,2	156,5	170,4
Центральный Central FD	71,4	56,8	73,5	58,8	102,7	134,7	148,9
Южный Southern FD	43,3	37,7	45,4	34,8	60,20	83,54	93,8

были определены БЛ и ПИ заболеваемости и госпитализации с диагнозом «грипп».

Для определения порядка вовлечения в эпидемию отдельных возрастных групп населения были рассчитаны БЛ для населения в целом и возрастных групп 0–2, 3–6, 7–14, 15 лет и старше.

Расчеты БЛ. Результаты вычисления показали, что пред эпидемическая БЛ сезона 2018–2019 для страны в целом существенно не изменилась по сравнению с сезоном 2017–2018 (72,2 и 72,6, на 10 тыс. населения соответственно).

БЛ для большинства ФО, за исключением Сибирского и Уральского ФО, повысились. Это касалось как предэпидемических, так и постэпидемических значений БЛ. Наиболее высокие значения БЛ, как и в предыдущем сезоне, были характерны для Северо-Западного и Уральского ФО (109,9 и 94,2 соответственно), значения которых превышали БЛ для Южного и Северо-Кавказского ФО в 2,4–3,0 раза. Следовательно, и расчетные пороги интенсивности эпидемии для этих ФО были наиболее высокими (табл. 1).

Научно-практический интерес с точки зрения уточнения старта эпидемии представляет введение дополнительных критериев, таких как показатель ГПЗ, вычлененный из общей суммы респираторных инфекций. Мониторинг ГПЗ ранее не проводился.

В сезон 2018–2019 гг. впервые определены базовые линии для суммарной заболеваемости ГПЗ и ОРВИ и отдельно БЛ для ГПЗ в целом для всего населения и указанных выше возрастных групп (табл. 2). БЛ, как и критерии оценки интенсивности эпидемии, для детских возрастных групп были на порядок выше по сравнению с возрастной группой ≥ 15 лет.

Базовые линии госпитализации. С использованием выше указанного методического приема и на основании имеющихся данных еженедельной госпитализации по стране за предыдущие 5 лет, были дополнительно рассчитаны базовые линии госпитализации (БЛ-Г) для всего населения и определенных возрастных групп. БЛ-Г и пороги интенсивности рассчитаны, как общий процент госпитализированных с ГПЗ и ОРВИ больных от численности населения, так и отдельно – больных с диагнозом «грипп» из расчета на 10 тыс. населения (табл. 3). БЛ-Г с гриппом и ОРВИ для младшей возрастной группы была наиболее высокой (0,22%) и в 55 раз превышала этот показатель для старшей возрастной группы (≥ 15 лет). Эти различия были намного менее выражены для БЛ-Г исключительно с ГПЗ, где они отличались между указанными группами лишь в 4,5 раза, что, с одной стороны, косвенно указывает на высокую значимость ОРВИ

Таблица 2. Базовые линии заболеваемости гриппом и ОРВИ и гриппом отдельно и пороги интенсивности эпидемии в разных возрастных группах, рассчитанные на сезон 2018–2019 гг.

Table 2. Age specific baselines for Flu&ARI incidence and Flu separately and intensity thresholds calculated for the season 2018–2019

Показатели заболеваемости по клиническим данным (на 100 тыс. населения) Indices			Возрастные группы Age groups (country level)				
			Все население РФ Whole population	0–2	3–6	7–14	15 лет и старше 15 and more
Грипп и ОРВИ в сумме Flu&ARI	Базовые линии Baselines	Пред эпидемические Pre-epidemic	72,2	443,2	428,2	200,9	28,2
		Пост эпидемические Post-epidemic	63,3	377,8	380,7	169,8	22,2
	Пороги интенсивности Intensity levels	Средний Medium	92,0	497,9	495,4	299,5	40,3
		Высокий High	118,7	534,2	596,6	342,6	58,2
		Очень высокий Very high	130,5	565,8	641,3	361,0	66,1
Грипп Flu	Базовые линии Baselines	Пред эпидемические Pre-epidemic	0,04	0,19	0,12	0,04	0,02
		Пост эпидемические post-epidemic	0,06	0,31	0,27	0,1	0,04
	Пороги интенсивности Intensity levels	Средний Medium	0,39	2,27	1,59	0,75	0,25
		Высокий High	0,99	3,05	3,66	1,68	0,74
		Очень высокий Very high	1,26	3,73	4,58	2,05	0,96

Таблица 3. Базовые линии и пороги интенсивности эпидемий по данным госпитализации в разных возрастных группах, рассчитанные на сезон 2018–2019

Table 3. The epidemic baselines and intensity level thresholds for hospitalization in different age groups calculated for the season 2018–19

Показатели Index	Базовые линии и пороги интенсивности Baselines and Intensity levels		Все население Total population	Возрастные группы Age groups			
				0–2	3–6	7–14	≥ 15
Госпитализация с гриппом и ОРВИ от численности населения (%) Percent of hospitalized cases of country population number	Базовые линии Baselines	Предэпидемические Pre-epidemic	0,017	0,22	0,09	0,03	0,004
		Пост эпидемические Post-epidemic	0,015	0,18	0,07	0,02	0,004
	Пороги интенсивности Intensity levels	Средний Medium	0,022	0,25	0,11	0,04	0,007
		Высокий High	0,031	0,27	0,15	0,04	0,013
		Очень высокий Very high	0,035	0,29	0,17	0,05	0,016
Госпитализация с диагнозом «грипп» (на 10 000 населения) Hospitalization of ILI patients (per 10.000)	Базовые линии Baselines	Предэпидемические Pre-epidemic	0,024	0,09	0,06	0,03	0,02
		Пост эпидемические Post-epidemic	0,054	0,27	0,22	0,09	0,03
	Пороги интенсивности Intensity levels	Средний Medium	0,15	1,25	0,48	0,23	0,11
		Высокий High	0,49	1,89	1,58	0,53	0,37
		Очень высокий Very high	0,63	2,45	2,06	0,66	0,49

в патологии младшего детского возраста, а с другой – на высокую вероятность постановки диагноза ОРВИ при фактическом гриппе.

Мониторинг заболеваемости гриппом и другими вирусными респираторными инфекциями в сезон 2018–2019 гг. показал, что эпидемия гриппа в этом сезоне началась значительно раньше, чем в предыдущем. Постепенный рост заболеваемости гриппом и ОРВИ при спорадической детекции вирусов гриппа А различных подтипов наблюдали от начала сезона до 2 календарной недели 2019 г. Заболеваемость превысила НЭП в 5 городах и для страны в целом со 2 недели января 2019 г., а БЛ – с 4 календарной недели (рис. 1). Более раннее превышение НЭП на второй (3-х дневной рабочей) неделе января, можно считать достоверной, несмотря на резкое снижение недельного эпидемического порога с 62,2 на 52 неделе до 42,8 на 2 неделе, так как в ряде городов заболеваемость всего населения особенно взрослого превысила показатели сезонного подъема ОРВИ.

Пик эпидемии зарегистрирован на 6 календарной неделе (4–10.02.19), как по данным суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ, так и по заболеваемости ГПЗ. Начиная с 7 недели, наблюдалось снижение заболеваемости; на 13 неделе 2019 г. уровень заболеваемости опустился ниже постэпидемической БЛ (63,3). Относительно ранее используемого критерия НЭП, меняющегося

от недели к неделе, заболеваемость опустилась ниже порога уже на 10 неделе.

Таким образом, при сравнении с НЭП эпидемия в стране продолжалась со 2 по 9 неделю 2019 г. (8 недель), а с БЛ – с 4 по 12 неделю (9 недель).

Очевидно, что необходимы дополнительные критерии для уточнения этих показателей. С этой целью проведена оценка критерия превышения БЛ заболеваемости ГПЗ, которая составила на данный сезон 0,043 на 10 тыс. населения.

Этот показатель оказался превышенным на 16,3% уже на 52 неделе 2018 г. На последующей (каникулярной) неделе заболеваемость понизилась до уровня БЛ с последующим резким ростом и пиком (0,58 на 10 тыс. населения) на 6 неделе 2019 г.

Продолжительность эпидемии, оцененная по пересечению БЛ ГПЗ с показателем заболеваемости, оказалась более длительной (15 недель) по сравнению с показателем суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ (9 недель). И это было подтверждено данными лабораторной диагностики, свидетельствующими о продолжающейся активной циркуляции вирусов гриппа, которая на 15 неделе 2019 г. в целом по результатам ПЦР-диагностики составила 10,7% от числа обследованных больных при наибольшем участии вирусов гриппа А(Н3N2) и А(Н1N1)pdm09.

Таким образом, превышение БЛ заболеваемости ГПЗ оказалось более чувствительным показателем начала эпидемии, чем БЛ суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ.

Рисунок 2. Динамика заболеваемости гриппом и ОРВИ в Сибирском, Северо-Кавказском, Уральском и Дальневосточном округах в сезон 2018–2019 гг.
Figure 2. Monitoring of Flu and ARI incidence in the Siberian, North–Caucasus, Ural and Far Eastern Federal Districts in 2018–2019

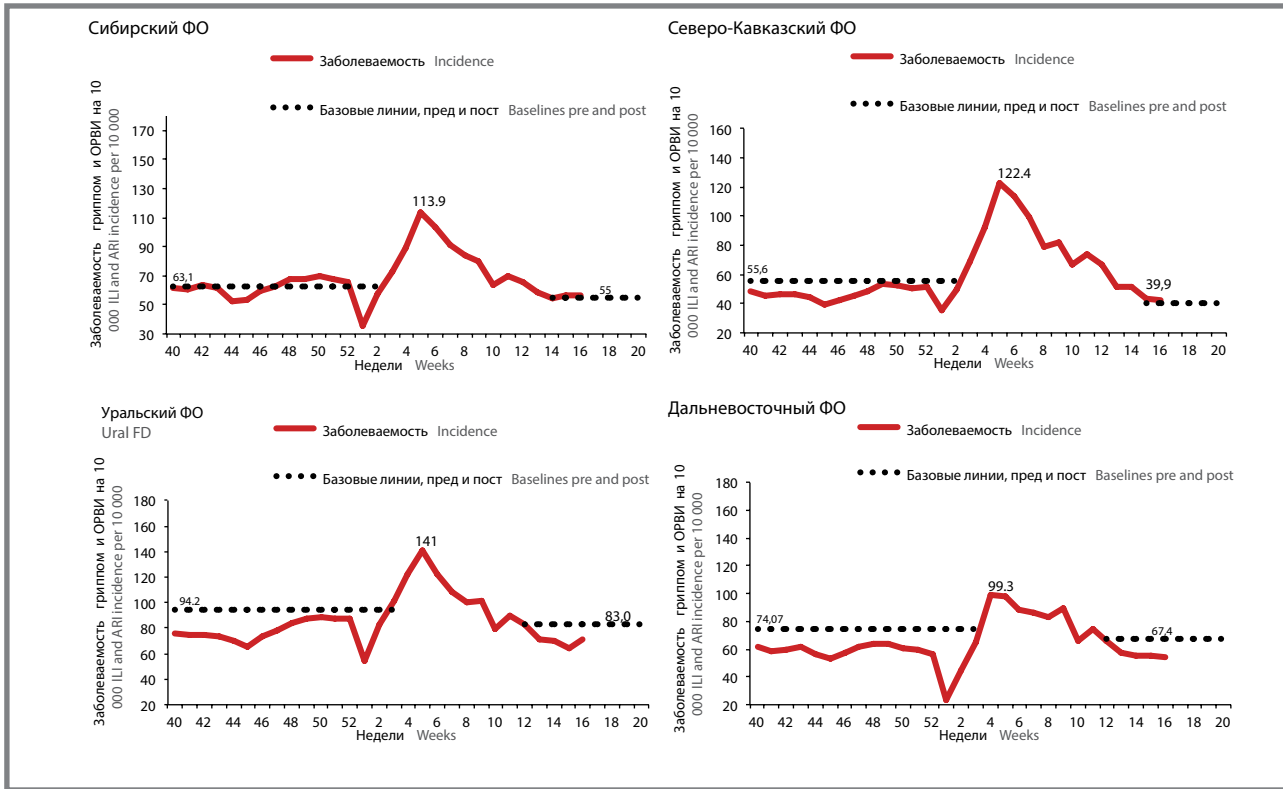


Рисунок 3. Динамика заболеваемости гриппом и ОРВИ в Приволжском, Южном, Северо-Западном и Центральном округах в сезон 2018–2019 гг.
Figure 3. Monitoring of Flu and ARI incidence rate in the Volga, Southern, North-Western and Central Federal Districts in 2018–2019

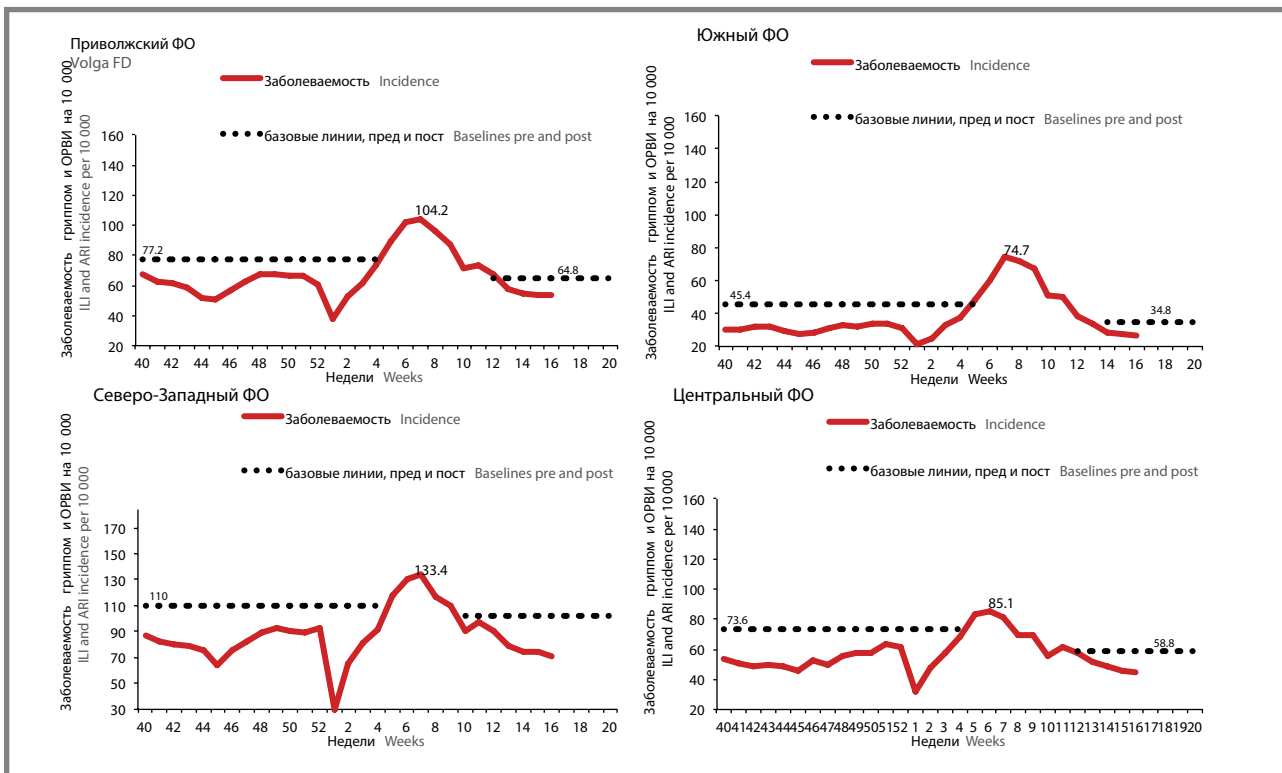


Рисунок 4. Заболеваемость гриппом и ОРВИ и базовые линии по возрастным группам в сезон 2018–2019 гг.
Figure 4. Flu and ARI incidence and baselines by age groups in the 2018–2019 season

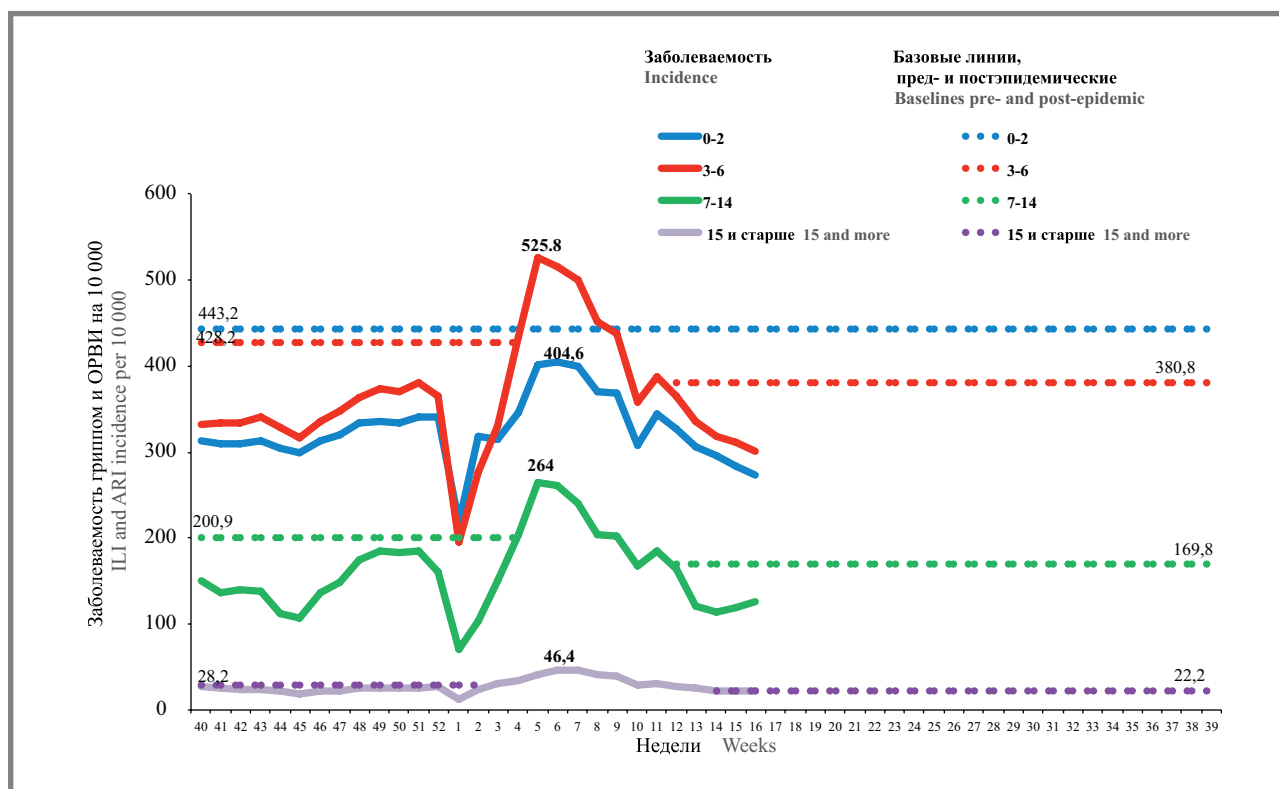
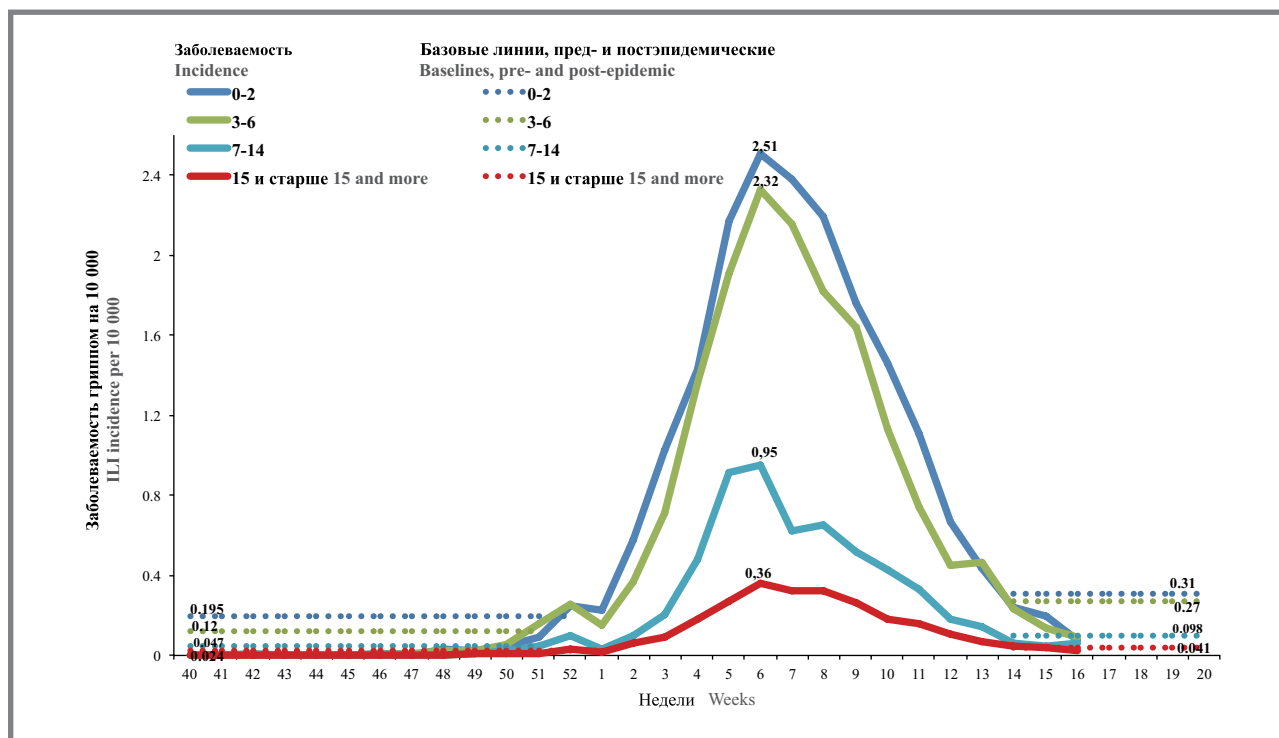


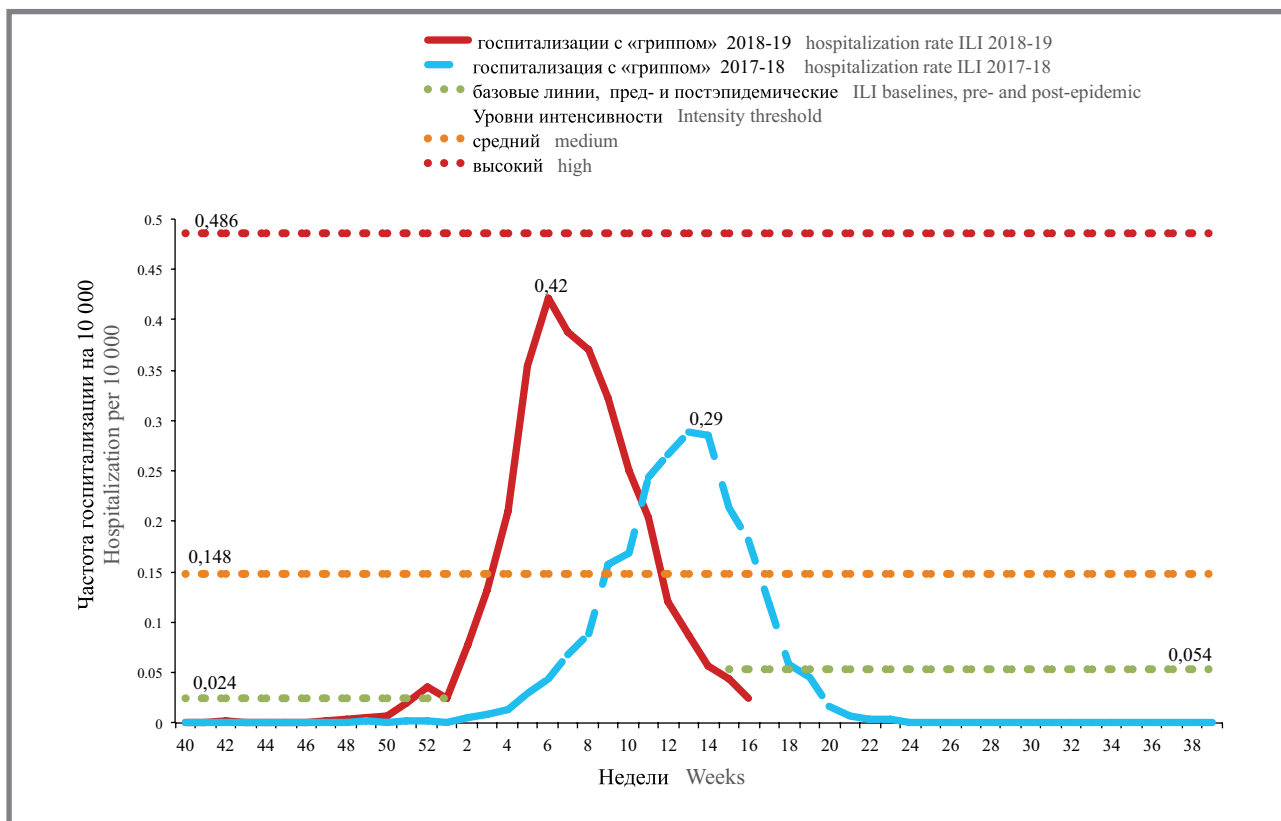
Рисунок 5. Динамика заболеваемости гриппом (по клиническим данным) в разных возрастных группах населения, сезон 2018–2019
Figure 5. Monitoring of Flu incidence according to clinical diagnosis of influenza by different age groups of population, season 2018–2019



Расчеты БЛ для отдельных ФО (БЛ-ФО) позволил провести анализ последовательности их вовлечения в эпидемический процесс. Раньше других

(48–52 недели 2018 г.) превышение этого показателя было зарегистрировано в Сибирском ФО, что свидетельствует о начале эпидемии именно в этом

Рисунок 6. Динамика госпитализации с клиническим диагнозом гриппа в сезоны 2017–2018 гг. и 2018–2019 гг.
Figure 6. Monitoring of hospitalization with influenza clinical diagnosis in 2017–2018 and 2018–2019 seasons



регионе. На 3 неделе превышение БЛ-ФО было зарегистрировано также в Уральском и Северо-Кавказском ФО, на 4 неделе в Дальневосточном ФО (рис. 2). В остальных ФО заболеваемость гриппом и ОРВИ превысила специфические для них БЛ-ФО на 5 календарной неделе (рис. 3).

На пике эпидемии заболеваемость была наиболее высокой в Уральском, Северо-Западном и Северо-Кавказском ФО (141, 133 и 122 на 10 тыс. населения соответственно), существенно превышая значения для Центрального и Южного ФО (85 и 75 на 10 тыс. населения соответственно). При сравнении с постэпидемическими базовыми линиями эпидемия закончилась раньше в Северо-Западном ФО (9 неделя), затем в Центральном, Дальневосточном и Уральском ФО (11 неделя), Приволжском и Южном (12 неделя) и позже других в Сибирском и Северо-Кавказском ФО (13 неделя).

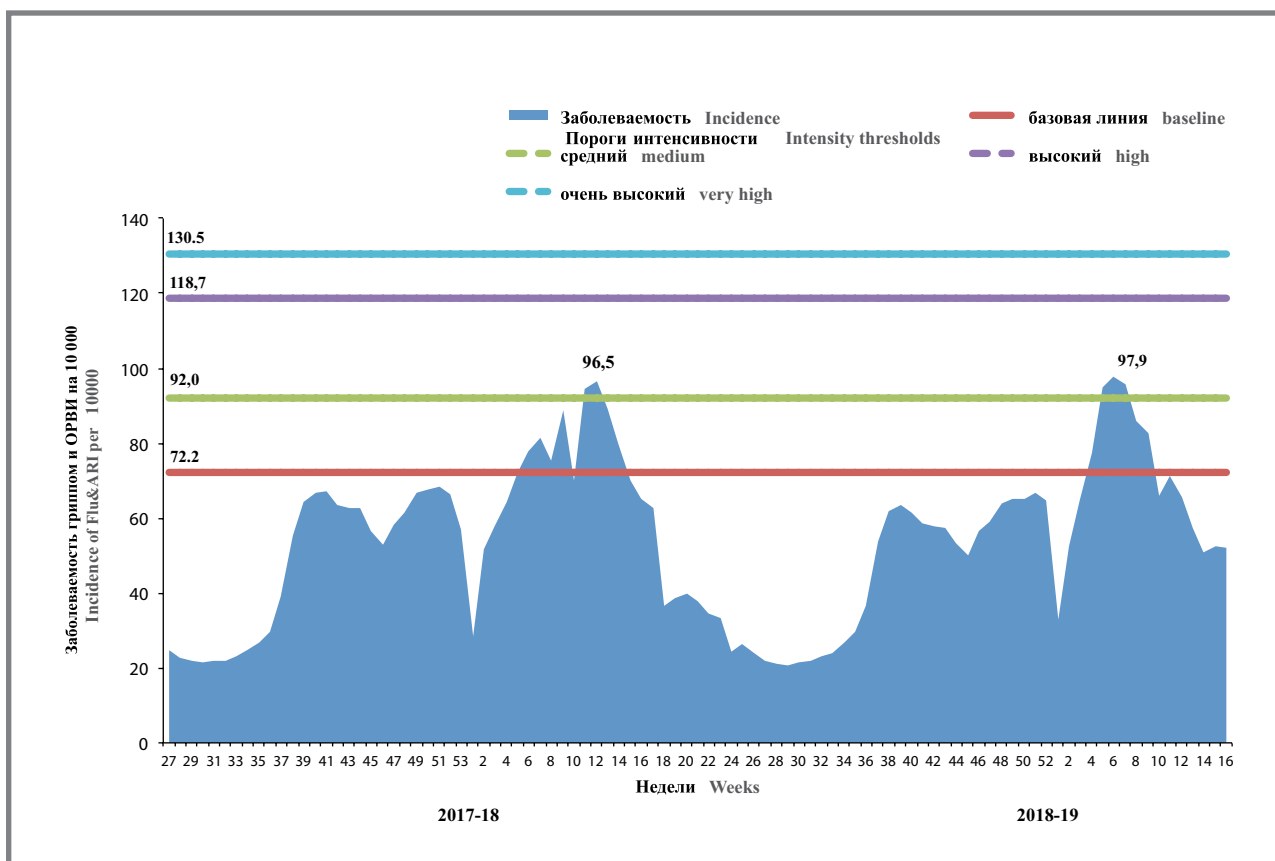
Как видно, продолжительность эпидемии в округах варьировала от 5–7 недель (Северо-Западный и Центральный ФО) до 8–9 недель (Приволжский, Южный, Дальневосточный и Уральский ФО) и 13–16 недель (Северо-Кавказский и Сибирский ФО). Обращает на себя внимание очень высокая интенсивность и продолжительность эпидемии 2018–2019 гг. в Северо-Кавказском ФО, не характерная для этого региона.

Таким образом, в этом сезоне эпидемия гриппа в России началась в Сибирском ФО,

откуда она и распространилась на другие регионы России. В Федеральных округах с ранним началом эпидемии ее интенсивность и продолжительность была наибольшей (Северо-Кавказский и Сибирский ФО). Мониторинг суммарной заболеваемости ГПЗ и ОРВИ по отдельным возрастным группам показал превышение базовых линий во всех группах населения, за исключением младшей возрастной группы ≤ 2 лет (рис. 4). Превышение возрастной БЛ в группе ≥ 15 лет зарегистрировано на 3 неделе 2019 г., в группах детей 3–6 и 7–14 лет – на 4 неделе. Продолжительность периода превышения БЛ среди взрослых составила 11 недель, среди детей обеих возрастных групп – 8 недель с пиком эпидемической заболеваемости на 5 и 7 неделях соответственно.

Сравнение показателей возрастной заболеваемости клинически диагностированным гриппом (ГПЗ) с соответствующими БЛ показало более тонкие отличия, которые маскируются большим пластом заболеваемости ОРВИ. Первичный рост в возрастной группе 3–6 лет с превышением БЛ регистрировали уже на 51 неделе 2018 г. с включением в эпидемию возрастных групп 0–2 лет и 7–14 и ≥ 15 лет на следующей неделе. Показатели заболеваемости ГПЗ на пике эпидемии были наиболее высокими в возрастных группах 0–2 лет и 3–6 лет (2,5 и 2,3 на 10 тыс. детей данной возрастной группы), по сравнению с группами

Рисунок 7. Интенсивность эпидемий гриппа в России в сезоны 2017–2018 гг. и 2018–2019 гг.
Figure 7. The intensity of influenza epidemics in Russia in seasons 2017–2018 and 2018–2019



7–14 лет и ≥ 15 лет (0,95 и 0,36 соответственно). Интересно, что пик заболеваемости был синхронно достигнут в разных возрастных группах на 6 неделе, окончание эпидемии – на 13 и 14 неделях 2019 г. (рис. 5).

Интенсивность заболеваемости ГПЗ была средней во всех возрастных группах.

Частота госпитализации с диагнозом «грипп» для населения в целом превысила ее базовую линию на 52 неделе 2018 г. (рис. 6). Пик госпитализации с ГПЗ был определен на 6 неделе 2019 г., как и пик заболеваемости ГПЗ. Этот показатель был в 1,4 раза выше по сравнению с предыдущим сезоном и зарегистрирован на 7 недель раньше. Частота госпитализации с ГПЗ в отличие от заболеваемости меньше зависела от снижения обращаемости населения в праздничные дни и больше соответствовала картине поступательного развития эпидемии.

Интенсивность эпидемии. Сравнительная оценка интенсивности последних двух эпидемий гриппа в России проводилась по вычисленным порогам интенсивности эпидемии. По международным критериям эпидемия сезона 2018–2019 гг., как и предыдущая эпидемия, по показателям суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ, а также по заболеваемости и госпитализации с ГПЗ, была классифицирована как эпидемия средней интенсивности (рис. 7).

Выводы

1. Впервые вычислены и апробированы базовые линии и пороги интенсивности эпидемии по заболеваемости гриппом и ОРВИ для отдельных Федеральных округов. Это позволило определить старт эпидемии 2019 г. в Сибирском ФО и ее последующее распространение на города Уральского и Северо-Кавказского ФО и затем на остальную территорию страны.
2. Установлена наибольшая интенсивность эпидемии в регионах ее начала (Северо-Кавказский и Сибирский ФО).
3. Дана сравнительная оценка дополнительных критериев определения старта эпидемии. Наиболее чувствительными оказались показателями БЛ заболеваемости и госпитализации с клинически диагностированным гриппом, а постэпидемические БЛ позволили уточнить окончание эпидемии. По показателям суммарной заболеваемости гриппом и ОРВИ в этом сезоне при определении старта эпидемии наиболее чувствительным оказался НЭП, чем БЛ, а при определении окончания эпидемии, наоборот, БЛ.
4. Базовые линии и пороги интенсивности заболеваемости гриппом и ОРВИ и отдельно ГПЗ по возрастным группам позволили определить очередность их вовлечения в эпидемию. Рост заболеваемости ГПЗ зарегистрирован первоначально среди детей младшего возраста 0–2 лет

и 3–6, что определяет важность надзора за гриппом в этих возрастных группах.

5. Суммарный анализ эпидемии 2018–2019 гг. позволил характеризовать ее, как и предыдущую эпидемию, «средней интенсивности».

Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-37-00428 (обработка и сравнительный анализ данных момента эпидемического старта).

Литература

1. «О совершенствовании системы эпидемиологического надзора и контроля за гриппом и острыми респираторными вирусными инфекциями» Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Приказ №373 от 31.03.2005 г.
2. Методические указания по оперативному анализу и прогнозированию эпидемиологической ситуации по гриппу и ОРЗ. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. ГУ НИИ гриппа РАМН. Утверждены 25.11. 2005г., №0100/10510-03-34. Москва, Санкт-Петербург, 2-е издание, исправленное и дополненное 2006.78с.
3. Методические рекомендации Выделение вирусов гриппа в клеточных культурах и куриных эмбрионах и их идентификация. Утверждены 25 апреля 2006 года. Москва, Санкт-Петербург, 2006. 17с.
4. Карпова Л.С., Маринич И.Г., Столяров К.А., и др. Дальнейшее усовершенствование эпидемиологического надзора за гриппом в России в системе Федерального центра по гриппу и ОРВИ // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2008. Т.43, №6. С.23–29.
5. Методика расчета эпидемических порогов по гриппу и острым респираторным вирусным инфекциям по субъектам Российской Федерации. Методические рекомендации МР 3.1.0005-10. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Утверждены 23 июля 2010 года. Москва. 2010. С.1–88.
6. Соминина А.А., Карпова Л.С. Система эпидемиологического надзора за гриппом в мире и России. Взаимодействие с Всемирной организацией здравоохранения в период пандемии. В кн.: Грипп, эпидемиология, диагностика, лечение, профилактика. Ред. О.И. Киселев, Л.М. Цыбалова, В.И. Покровский. Москва, МИА, 2012. С.206–211.
7. Методические рекомендации по выявлению РНК вирусов гриппа А и В и субтипированию вируса гриппа А в соответствии с протоколом
8. сотрудничающего центра ВОЗ (CDC, Atlanta USA). Доступно на:
9. <http://www.interlabservice.ru/catalog/reagents/?sid=1437&id=8436>
10. Соминина А.А., Даниленко Д.М., Комиссаров А.Б., и др. Результаты молекулярной детекции и характеристика молекулярной детекции и характеристика вирусов гриппа и других возбудителей респираторных инфекций в России, сезон 2017–2018 гг. // Инфекция и иммунитет. 2018. Т.8, №4. С.473–488.
11. Карпова Л.С., Волик К.М., Столяров К.А., и др. Особенности эпидемического процесса при гриппе А(H1N1)pdm09 и А(H3N2) в России с 2009 по 2017 годы // Вопросы вирусологии. 2018. Т.63, №4. С.177–184.
12. Vega T, Lozano JE, Meerhoff T, et al. Influenza surveillance in Europe: establishing epidemic thresholds by the moving epidemic method // Influenza Other Respi Viruses. 2013;7(4):546–558.
13. Vega T, Lozano J.E., Meerhoff T, et al. Influenza surveillance in Europe: comparing intensity levels calculated using the moving epidemic method // Influenza and Other Respiratory Viruses. 2015. Vol.9, №5. P.234–246.

References

1. «On improving of epidemiological surveillance system and control of influenza and acute respiratory viral infections» Federal Service for the Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare Order N373 at 31.03.2005. (In Russ).
2. Guidelines for the operational analysis and prediction of the epidemiological situation on influenza and ARI. Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare. State Research Institute of Influenza RAMS. Approved 25.11. 2005, №0100 / 10510-03-34. Moscow, Saint-Petersburg, Second issue corrected and updated, 2006;78. (In Russ).
3. Guidelines "Isolation of influenza viruses in cell cultures and chicken embryos and their identification". Approved by the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare. April 25, 2006. Moscow, Saint-Petersburg, 2006;17. (In Russ).
4. Karpova L.S., Marinich I.G., Stolyarov K.A., et al. Further improvement of the epidemiological surveillance for influenza in Russia in the system of the Federal Center for Influenza and ARI. Epidemiologiya i Vaksino profilaktika. 2008; 43(6):23-29. (In Russ).
5. The method of calculation of the epidemic threshold for influenza and acute respiratory viral infections by the subjects of the Russian Federation. Metodicheskie rekomendacii MR 3.1.0005-10. Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ej i blagopoluchiya cheloveka. Approved on 23 July 2010. M. 2010:1-88. (In Russ).
6. Somnina A.A., Karpova L.S. The system of epidemiological surveillance of influenza in the world and Russia. Interaction with the World Health Organization during a pandemic. In Kiselev O.I., Tsybalova L.M., Pokrovsky V.I., editors. Gripp, ehpidemiologiya, diagnostika, lechenie, profilaktika. Moscow, MIA; 2012. P.206-211. (In Russ).
7. Methodological recommendations for the detection of RNA of influenza A and B viruses and subtyping of influenza A virus in accordance with the protocol WHO Collaborating Center (CDC, Atlanta USA). Available at <http://www.interlabservice.ru/catalog/reagents/?sid=1437&id=8436>
8. Somnina A.A., Danilenko D.M., Komissarov A.B., et al. The results of molecular detection and characterization of influenza viruses and other pathogens of respiratory infections in Russia, season 2017–2018. Infektsiya i immunitet. 2018; №4(8):473-488. (In Russ).
9. Karpova L.S., Volik K.M., Stolyarov K.A., et al. Features of the epidemic process in influenza A (H1N1) pdm09 and A (H3N2) in Russia from 2009 to 2017. Voprosy virusologii. 2018; №4(63):177-184. (In Russ).
10. Vega T, Lozano JE, Meerhoff T, et al. Influenza surveillance in Europe: establishing epidemic thresholds by the moving epidemic method. Influenza Other Respi Viruses. 2013;7(4):546–558.
11. Vega T, Lozano J.E., Meerhoff T, et al. Influenza surveillance in Europe: comparing intensity levels calculated using the moving epidemic method. Influenza and Other Respiratory Viruses. 2015; 9(5):234–246.

Об авторах

- Людмила Серафимовна Карпова – д. м. н., заведующая лабораторией НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева, 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д.15/17. +7(812)499-15-33, epidlab@influenza.spb.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6621-5977>,
- Анна Адольфовна Соминина – д. м. н., профессор, заведующая лабораторией, НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева, 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д.15/17. +7 (812)499-15-29, anna.sominina@influenza.spb.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1015-595>.
- Дарья Михайловна Даниленко – к. биол. н., зам. по научной работе директора НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева, 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д.15/17. +7-921-996-20-34, daria.baibus@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6174-0836>.
- Ксения Михайловна Волик – ведущий программист НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева, 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д.15/17. +7-911-913-23-37, vitkasova@rambler.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5557-9318>.
- Василий Николаевич Леоненко – к. ф.-м. н, доцент Института дизайна и урбанистики, системный программист. +7-904-553-93-17, vnleonenko@corp.ifmo.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7070-6584>.

Поступила: 23.05.2019. Принята к печати: 5.08.2019.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

About the Authors

- Ludmila S. Karpova – Dr. Sci. (Med.), head of laboratory of Smorodintsev Research Influenza Institute, prof. Popov street, 15/17, Saint-Petersburg, Russia, 197376. (812)499-15-33, epidlab@influenza.spb.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6621-5977>.
- Anna A. Somnina – Dr. Sci. (Med.), professor, head of laboratory of Smorodintsev Research Influenza Institute, +7 (812)499-15-29, anna.sominina@influenza.spb.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1015-595>.
- Daria M. Danilenko – Cand. Sci. (Biol.), Deputy Director for Science of Smorodintsev Research Influenza Institute, prof. Popov street, 15/17, Saint-Petersburg, Russia, 197376 +7-921-996-20-34, daria.baibus@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6174-0836>.
- Ksenia M. Volik – lead programmer of Smorodintsev Research Influenza prof. Popov street, 15/17, Saint-Petersburg, Russia, 197376. +7-911-913-23-37, vitkasova@rambler.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5557-9318>.
- Vasily N. Leonenko – Cand. Sci. (Phys. and Math.), associate professor at the Institute of Design and Urban, system programmer. +7-904-553-93-17, vnleonenko@corp.ifmo.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7070-6584>

Received: 23.05.2019. Accepted: 5.08.2019.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.