

© Слись С.С., Ковалев Е.В., Кононенко А.А., Сергиенко О.В., Янович Е.Г., Водопьянов А.С., Воловикова С.В., Носков А.К., 2021
УДК 616.921:614.4:(470+61)

Особенности многолетней динамики заболеваемости населения Ростовской области острыми респираторными вирусными инфекциями и гриппом

С.С. Слись¹, Е.В. Ковалев¹, А.А. Кононенко², О.В. Сергиенко²,
Е.Г. Янович², А.С. Водопьянов², С.В. Воловикова², А.К. Носков²

¹Управление Роспотребнадзора по Ростовской области,
ул. 18-я линия, д. 17, г. Ростов-на-Дону, 344019, Российская Федерация

²ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора,
ул. М. Горького, д. 117/40, г. Ростов-на-Дону, 344002, Российская Федерация

Резюме: Введение. В настоящее время болезни, относящиеся к группе острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ), остаются наиболее массовыми и распространенными во всем мире, в том числе в Российской Федерации и являются одной из значимых проблем отечественного здравоохранения. Цель работы. Изучить динамику и интенсивность эпидемического процесса в РФ и РО за тридцатилетний период, установить основные эпидемиологические особенности заболеваемости гриппом и ОРВИ в РО. Материалы и методы. Основными материалами для анализа послужили государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации», формы № 2 федерального статистического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за период 1990–2019 гг., а также данные по численности населения. Использовались программы на электронных носителях StatSoft STATISTICA 6.1.478 Russian, Microsoft Excel, NextGIS QGIS. Результаты. Выявлены особенности течения эпидемического процесса гриппа и ОРВИ в РО в десятилетние временные интервалы анализируемого периода (1990–2019 гг.). Установлено, что динамика заболеваемости ОРВИ в РО в течение 1990–1999, 2000–2009 и 2010–2019 гг. имела тенденцию к снижению в каждом последующем десятилетии по сравнению с предыдущим. Среднегодовой показатель (СМП) ОРВИ в РО составил $16099,2 \pm (2,045 \times 384,2) \text{‰}$, что ниже среднего значения по РФ – $19710,3 \pm (2,045 \times 326,4) \text{‰}$ ($p = 0,05$). Амплитуда колебаний заболеваемости в РО составляла 8015,4 ‰, а по РФ – 7619,6 ‰. До 1997 г. инцидентность соответствовала средним данным по РФ. Подчеркнуты особенности подъема заболеваемости в РО, начиная с 2000 г. Показана неравномерность течения эпидемического процесса, обусловленная циклическостью с увеличением продолжительности циклов с 1998 г. Определено, что показатель заболеваемости гриппом в РО был значительно ниже среднего по стране и имел тенденцию к снижению. СМП заболеваемости гриппом по РО – $412,4 \pm (2,045 \times 131,3) \text{‰}$ ($p = 0,05$) был значительно ниже, чем по РФ – $1553,0 \pm (2,045 \times 301,2) \text{‰}$ ($p = 0,05$). Динамика заболеваемости гриппом в РО также имела циклическое течение с меньшей амплитудой колебаний (3215,1 ‰), чем в РФ (5164,8 ‰). Продолжительность эпидемических циклов в периоды 1990–1998 гг. и 2002–2012 гг. составляла два года, в 1999–2001 гг. был отмечен трехгодичный цикл. Выявлена корреляционная связь между уровнями заболеваемости гриппом и ОРВИ, а также плотностью населения муниципальных образований области и различными возрастными группами населения. Показано, что в структуре заболевших ОРВИ доминировали дети от двух до 17 лет (74,9 % от всех зарегистрированных случаев), а среди заболевших гриппом 52,5 % приходилось на лиц, старше 18 лет. Вывод. Выявленные особенности развития эпидемического процесса гриппа и ОРВИ на территории РО свидетельствуют о необходимости дифференцированного подхода к организации и проведению комплекса противоэпидемических (профилактических) мероприятий в рамках оптимизации эпидемиологического надзора за данными болезнями, а также могут являться базовыми критериями для прогнозирования.

Ключевые слова: заболеваемость, ОРВИ, грипп, эпидемический процесс, среднегодовой темп прироста, среднегодовой показатель заболеваемости, плотность населения, возрастная структура.

Для цитирования: Слись С.С., Ковалев Е.В., Кононенко А.А., Сергиенко О.В., Янович Е.Г., Водопьянов А.С., Воловикова С.В., Носков А.К. Особенности многолетней динамики заболеваемости населения Ростовской области острыми респираторными вирусными инфекциями и гриппом // Здоровье населения и среда обитания. 2021. № 1 (334). С. 63–70. DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-334-1-63-70>

Информация об авторах:

✉ Слись Сергей Сергеевич – главный специалист-эксперт отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Ростовской области; email: serzh.slis@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2649-8949>.

Ковалев Евгений Владимирович – руководитель Управления Роспотребнадзора по Ростовской области; email: kovalev@rpdn.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0840-4638>.

Кононенко Анна Александровна – м.н.с. лаборатории санитарной охраны территории ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт; email: anna270391@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7929-1095>.

Сергиенко Олеся Викторовна – м.н.с. лаборатории санитарной охраны территории ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт; email: olieshkievich1988@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3883-4652>.

Янович Евгения Григорьевна – м.н.с. лаборатории эпидемиологии ООИ ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт; email: yanovich_eg@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7571-7848>.

Водопьянов Алексей Сергеевич – с.н.с. лаборатории диагностики ООИ ФКУЗ Ростовский противочумный институт Роспотребнадзора; email: alexvov@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9056-3231>.

Воловикова Софья Владимировна – м.н.с. ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт; email: sofya.korotkova@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-3064-8177>.

Носков Алексей Кимович – директор ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора; email: noskov-epid@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0550-2221>.

Features of Long-Term Incidence Rates of Acute Viral Upper Respiratory Tract Infections and Influenza in the Population of the Rostov Region

S.S. Slis,¹ E.V. Kovalev,¹ A.A. Kononenko,² O.V. Sergienko,²
E.G. Yanovich,² A.S. Vodopyanov,² S.V. Volovikova,² A.K. Noskov²

¹Rospotrebnadzor Office in the Rostov Region, 17, 18th Line Street, Rostov-on-Don, 344019, Russian Federation

²Rostov-on-Don Plague Control Research Institute, 117/40 Maxim Gorky Street, Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation

Summary. Introduction: As of today, acute viral upper respiratory tract infections (URTIs) remain the most common diseases in the world and the Russian Federation and one of the most important problems of national health care. The objective of our work was to study the dynamics and intensity of the epidemic process of influenza and other URTIs in the Russian Federation and Rostov Region over a thirty-year period and to establish the main features of the disease incidence in the Rostov Region. **Materials and methods:** We analyzed data of annual State Reports on Sanitary and Epidemiological Wellbeing of the

Population in the Russian Federation and Statistical Form No. 2 on information about infectious and parasitic diseases for the period 1990–2019 and data on the size of population using StatSoft STATISTICA 6.1.478 Russian, Microsoft Excel, and NextGIS QGIS software. **Results:** We found that in 1990–1999, 2000–2009, and 2010–2019, regional URTI rates tended to decrease in each subsequent decade compared to the previous one. The long-term incidence rate of URTIs in the Rostov Region was $16,099.2 \pm (2.045 \times 384.2) \text{‰}$, lower than the Russian average rate of $19,710.3 \pm (2.045 \times 326.4) \text{‰}$ ($p = 0.05$). The amplitude of fluctuations in the incidence was $8,015.4 \text{‰}$ and $7,619.6 \text{‰}$ in the Rostov Region and the Russian Federation, respectively. Until 1997, regional incidence rates were comparable to the national averages but demonstrated an upward trend since the year 2000. We revealed unevenness of the course of the epidemic process related to cyclicity, with an increase in the duration of cycles since 1998. It was determined that the regional incidence of influenza was significantly lower than the national average and had a tendency to decrease. The long-term influenza rate in the Rostov Region was $412.4 \pm (2.045 \times 131.3) \text{‰}$ ($p = 0.05$) or almost three times lower than that in the country $1,553.0 \pm (2.045 \times 301.2) \text{‰}$ ($p = 0.05$). The dynamics of influenza incidence in the Rostov Region also had a cyclical course with a smaller amplitude of fluctuations ($3,215.1 \text{‰}$) than in the Russian Federation ($5,164.8 \text{‰}$). The duration of epidemic cycles in 1990–1998 and 2002–2012 was two years but we noted a three-year cycle in 1999–2001. We established a correlation between influenza and URTI rates and population density in regional cities and various age groups: the highest URTI rates (74.9 %) were registered in children between two to 17 years of age while 52.5 % of influenza cases were adults (aged 18+). **Conclusion:** The established characteristics of the development of the epidemic process of influenza and URTIs in the Rostov Region prove the necessity of a differentiated approach to organizing and implementing comprehensive preventive measures within optimization of epidemiological surveillance of these diseases, and can also serve as basic criteria for disease prediction.

Keywords: incidence, upper respiratory tract infections, influenza, epidemic process, average annual growth rate, long-term incidence rate, population density, age structure.

For citation: Slis SS, Kovalev EV, Kononenko AA, Sergienko OV, Yanovich EG, Vodopyanov AS, Volovikova SV, Noskov AK. Features of long-term incidence rates of acute viral upper respiratory tract infections and influenza in the population of the Rostov Region. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020; (1(334)):63–70. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2021-334-1-63-70>

Author information:

✉ Sergey S. Slis, Chief Expert, Department of Epidemiological Surveillance, Rospotrebnadzor Office in the Rostov Region; e-mail: serzh.slis@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2649-8949>.

Yevgeny V. Kovalev, Chief of Rospotrebnadzor Office in the Rostov Region; e-mail: kovalev@rpnondn.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0840-4638>.

Anna A. Kononenko, Junior Researcher, Laboratory for Sanitary Protection of the Territory, Rostov-on-Don Plague Control Research Institute, e-mail: anna270391@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7929-1095>.

Olesya V. Sergienko, Junior Researcher, Laboratory for Sanitary Protection of the Territory, Rostov-on-Don Plague Control Research Institute; e-mail: olieshkievich1988@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3883-4652>.

Evgeniya G. Yanovich, Junior Researcher, Epidemiology Laboratory, Rostov-on-Don Plague Control Research Institute, e-mail: yanovich_eg@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7571-7848>.

Aleksey S. Vodopyanov, Senior Researcher, Laboratory for Diagnostics of Highly Contagious Diseases, Rostov-on-Don Plague Control Research Institute; e-mail: alexvod@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9056-3231>.

Sofya V. Volovikova, Junior Researcher, Rostov-on-Don Plague Control Research Institute, e-mail: sofya.korotkova@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-3064-8177>.

Aleksey K. Noskov, Director, Rostov-on-Don Plague Control Research Institute, e-mail: noskov-epid@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0550-2221>.

Введение. В настоящее время болезни, относящиеся к группе острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ), остаются наиболее массовыми и распространенными в мире, в том числе в Российской Федерации (РФ), и являются одной из значимых проблем отечественного здравоохранения, оказывающей существенное влияние на социально-экономическую составляющую как страны в целом, так и отдельных ее регионов. Мировая практика свидетельствует о том, что как минимум каждый третий человек в мире ежегодно переносит ОРВИ, в том числе грипп. В РО в структуре инфекционных заболеваний грипп и ОРВИ занимают первое место и наносят значительный экономический ущерб региону [1].

Заболеваемость ОРВИ в РФ характеризуется устойчивой тенденцией к росту. По данным Роспотребнадзора, в РФ ежегодно регистрируется от 27,0 до 41,1 млн случаев заболевания, из них 70 % — среди детей до 17 лет. В структуре регистрируемых инфекционных болезней доля ОРВИ и гриппа в отдельные годы достигает 90 %¹ [2]. В РО ежегодно регистрируется от 509 до 870 тысяч случаев ОРВИ и от 39 до 137 тысяч случаев гриппа.

На интенсивность эпидемического процесса этой группы болезней существенное влияние оказывает их повсеместное распространение и высокая контагиозность, приводящие к быстрому

росту заболеваемости среди восприимчивого населения, особенно при посещении последних мест массового скопления людей [3].

В последние десятилетия эпидемические подъемы заболеваемости гриппом на территории РФ и РО регистрировались через два — три года. Главной их особенностью являлось отсутствие в этиологической структуре доминирования отдельных типов вирусов гриппа (А или В), а последовательное или одновременное их участие в эпидемическом процессе [4].

К характерным особенностям ОРВИ относятся их полиэтиологичность. Установлено, что этиологическими агентами ОРВИ, кроме вирусов гриппа А и В, являются еще более 200 возбудителей, однако, несмотря на широкое применение современных молекулярно-биологических методов диагностики, в настоящее время, по разным данным, от 30 до 60 % ОРВИ остаются нерасшифрованными² [5–7]. Многолетняя динамика развития эпидемического процесса гриппа в РФ характеризуется устойчивым снижением заболеваемости до 2004 г. с последующей ее стабилизацией с относительно низкими показателями. В динамике развития эпидемического процесса гриппа в РО также было отмечено снижение, относительно низкие показатели заболеваемости стабилизировались в 2002 году.

В современный период, несмотря на значительные объемы проводимых мероприятий

¹ Инфекционные заболевания в России (1913–2012 гг.): Информационный сборник статистических и аналитических материалов. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2013. 76 с.

² Руководство по вирусологии: Вирусы и вирусные инфекции человека и животных / Под ред. Львов Д.К. М.: ООО «Издательство Медицинское информационное агентство», 2013. 1200 с.

по специфической и неспецифической профилактике, эпидемиологическая обстановка по гриппу и ОРВИ в РФ в целом и РО в частности остается напряженной. В связи с тем, что социально-экономическая ситуация, степень контактов населения с возбудителем, климатические условия и тактика применяемых мер профилактики могут претерпевать существенные изменения, сравнение характера заболеваемости гриппом и ОРВИ за определенные периоды позволяет лучше понять значение отдельных предикторов в формировании современного эпидемического процесса и повысить эффективность эпидемиологического надзора.

Цель работы — изучить динамику и интенсивность эпидемического процесса в РФ в целом и РО за тридцатилетний период (1990–2019 гг.), установить основные эпидемиологические особенности заболеваемости гриппом и ОРВИ в РО.

Материалы и методы. Основными материалами в проведении эпидемиологического анализа послужили сведения государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации», а также данные информационных сборников статистических и аналитических материалов³.

Анализ показателей заболеваемости ОРВИ (установленной и неустановленной этиологии) и гриппом по возрастным группам населения РО проведен на основании данных формы № 2 федерального статистического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за период 1990–2019 гг. В основу эпидемиологического анализа положены описательно-оценочные и аналитические методы. Для анализа использованы среднееголетние показатели по заболеваемости гриппом и ОРВИ по крупным городам Ростовской области за период с 2010–2019 гг. и данные по численности населения. Использована градация среднегодового темпа прироста (СТП): СТП менее 1 % — тенденция отсутствует; СТП от 1,1 % до 5,0 % — умеренная тенденция; СТП больше 5,0 % — выраженная тенденция⁴. Статистическая

обработка материала на электронных носителях проводилась в версии StatSoft STATISTICA 6.1.478 Russian, использовался t-критерий Стьюдента ($P = 0,95$). Взаимосвязь между среднееголетними показателями и плотностью населения оценивали с помощью коэффициента прямолинейной корреляции К. Пирсона (r -Пирсона)⁵. Графический материал построен с помощью программы Microsoft Excel. Расчет площадей городов и плотности населения проведен с использованием Next GIS QGIS.

Результаты и обсуждение. Эпидемиологическая ситуация по ОРВИ в РО остается напряженной. За анализируемый 30-летний период (1990–2019 гг.) эпидемический процесс характеризовался неравномерным течением с регистрацией максимальных показателей заболеваемости в 1991 г. (20 090,4 на 100 000 населения (‰)), минимальных — в 2019 г. (12 075 ‰). В то время как в РФ максимальное количество заболевших достигало уровня 23 458,9 ‰ (2009 г.), минимальное значение — 15 839,3 ‰ (1996 г.). Отношение максимальных и минимальных показателей заболеваемости населения ОРВИ в РО составляло 1,7 раза с колебаниями, достигавшими 8015,4 ‰ (РФ — 1,5 раза, 7619,6 ‰ соответственно). Среднееголетний показатель (СМП) заболеваемости ОРВИ в РО составил $16099,2 \pm 2104,4$ ‰, доверительный интервал СМП соответствовал $16099,2 \pm (2,045 * 384,2)$ ($p = 0,05$), что значительно ниже значений среднего по стране — $19710,3 \pm (2,045 * 326,4)$ ($p = 0,05$).

Неравномерность течения эпидемического процесса ОРВИ в РО обуславливалась периодическим (циклическим) формированием широкого спектра биологических и социальных факторов, приводящих как к росту заболеваемости, так, в последующем, и к ее снижению. В 1990–2019 гг. в РО отмечалось девять периодов (эпидемиологических циклов) с ростом заболеваемости ОРВИ (рис. 1). Продолжительность циклов в период 1993–1998 гг. составляла два года, с начала нового тысячелетия наблюдалось

³ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020. 299 с.

О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019. 254 с.

О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2018. 268 с.

О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017. 220 с.

О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2016. 200 с.

О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2014 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. 206 с.

О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2013 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2014. 191 с.

О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2012 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2013. 176 с.

О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2011 году: Государственный доклад. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012. 464 с.

О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2010 году: Государственный доклад. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. 431 с.

⁴ Беляков В.Д., Дегтярев А.А., Иванников Ю.Г. Качество и эффективность противоэпидемических мероприятий. Л.: Медицина, 1981. 304 с.

⁵ Марченко Б.И. Здоровье на популяционном уровне: статистические методы исследования (руководство для врачей). Таганрог: Сфинкс, 1997. 432 с.

увеличение их продолжительности до четырех лет. Необходимо отметить, что за весь тридцатилетний период наблюдений только в период с 2004 по 2008 г. отмечалась стабилизация эпидемического процесса без выраженных тенденций к росту либо снижению, что, несомненно, требует более глубокого изучения.

Несмотря на то, что за анализируемый период (1990–2019 гг.) в РФ был отмечен рост заболеваемости ОРВИ (коэффициент регрессии $b = 37,1$), в РО наблюдалось ее снижение (коэффициент регрессии $b = -98,4$; $p = 0,05$); эпидемические подъемы и снижения уровня инцидентности регистрировались в те же временные периоды, что и по стране в целом (рис. 1). Отсутствие отличий в интенсивности заболеваемости ОРВИ на территории отдельно взятого субъекта РФ в сравнении со среднероссийскими показателями может отражать особенности течения эпидемического процесса на глобальном уровне. Однако необходимо отметить, что в РО начиная с 2000 г. каждый последующий подъем заболеваемости был ниже предыдущего или незначительно превышал этот показатель, что, в свою очередь, может свидетельствовать об эффективности проводимых в области противоэпидемических (профилактических) мероприятий, влияющих на течение эпидемического процесса.

Эпидемиологическая ситуация по гриппу в РО в период 1990–2019 гг. в сравнении с ОРВИ имела как общие черты, так и существенные отличия. Так, эпидемический процесс гриппа в РО характеризовался неравномерным течением; максимальный показатель заболеваемости отмечен в 1990 (3215,95 ‰), а минимальный — в 2006 г. (0,9 ‰), амплитуда колебаний составляла 3215,1 ‰. Необходимо отметить, что регистрируемый уровень заболеваемости гриппом в РО за анализируемый период был значительно ниже среднего по стране и имел тенденцию к снижению (коэффициент регрессии $b = -28,7$; $p = 0,05$). СМП заболеваемости составлял $412,4 \pm 719,6$ ‰, доверительный интервал — $412,4 \pm (2,045 * 131,3)$ ($p = 0,05$). Динамика заболеваемости гриппом в РФ также имела циклическое течение, однако со значительной большей, чем в РО, амплитудой колебаний, составляющей 5164,8 ‰. Продолжительность эпидемических циклов в периоды 1990–1998 и 2002–2012 гг. составляла

два года, в 1999–2001 гг. был отмечен цикл длительностью три года (рис. 2).

Необходимо отметить, что до 2005 г. доля гриппа в структуре ОРВИ на территории РО в среднем составляла 3,9 % с минимальным показателем 0,01 % (2004 г.), максимальным — 13,9 % (1990 г.). В РФ этот показатель соответствовал 12,5 % (от 3,3 % (2005 г.) до 22,9 % (1997 г.)). Однако в период 2005–2019 гг. отмечено постепенное снижение заболеваемости гриппом в РО, и в среднем за этот период доля гриппа в структуре ОРВИ снизилась до 0,04 % с колебаниями от 0,13 % в 2016 и 2019 гг. до 0,01 % 2006, 2007, 2008, 2010 и 2012 гг. (РФ — 0,6 %). Считаем важным отдельно отметить, что даже в период эпидемического проявления гриппа А(H1N1)pdm09 в 2009 г. доля этой нозологической формы в структуре заболеваемости населения РО ОРВИ достигла лишь 0,05 % (РФ — 1,7 %).

Установленные особенности течения эпидемического процесса гриппа и ОРВИ в РО свидетельствуют о необходимости углубленного исследования динамики заболеваемости в различные (десятилетние) временные интервалы анализируемого тридцатилетнего периода (1990–2019 гг.) и установления факторов, повлекших изменения интенсивности эпидемического процесса в отдельные годы.

В первый десятилетний период (1990–1999 гг.) СМП заболеваемости населения гриппом в РО составлял 1182,9 ‰ с тенденцией к снижению. Эпидемические подъемы были отмечены в 1993, 1995, 1997 годах и совпадали с аналогичными подъемами в РФ. Однако в 1992 г. на фоне значительного роста заболеваемости гриппом в РФ в РО отмечено ее снижение (рис. 3а). Во втором периоде (2000–2009 гг.) СМП заболеваемости в РО составлял 47,1 ‰, пик приходился только на 2000 г. (411,2 ‰) со спадом в 2001 г. (28,02 ‰), в то время как в среднем по стране подъемы заболеваемости отмечались в 2000 (2973,3 ‰) и 2003 (2416,9 ‰) годах (рис. 3б). В 2010–2019 гг. в РО отмечался незначительный подъем заболеваемости гриппом: в 2016 г. (20,7 ‰) и 2019 г. (15,6 ‰), в то время как в среднем в РФ регистрировалось четыре подъема заболеваемости (2011 г. — 216,7 ‰; 2013 г. — 70,3 ‰; 2016 г. — 60,5 ‰; 2019 г. — 37,3 ‰). Стоит отметить, что подъем заболеваемости как в РФ

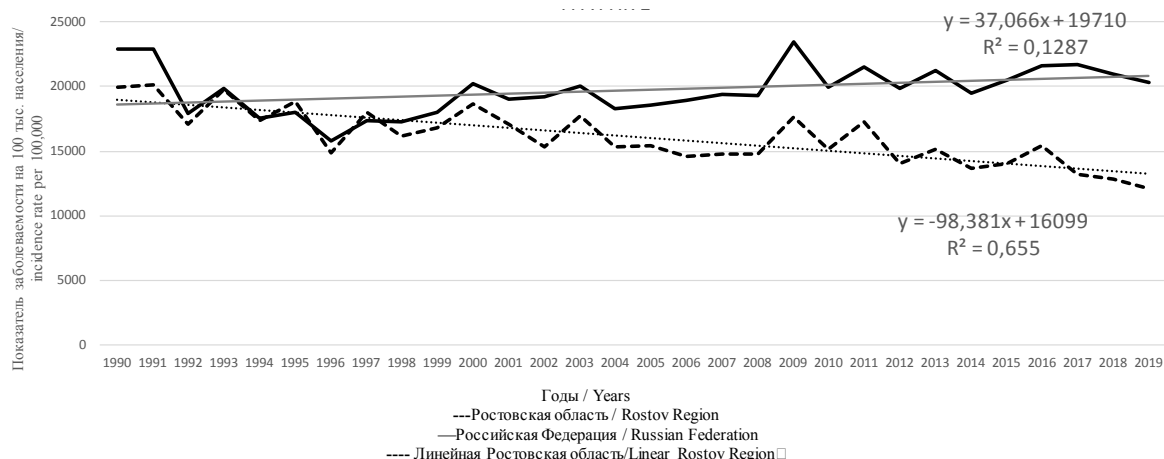


Рис. 1. Многолетняя динамика заболеваемости ОРВИ в Российской Федерации и Ростовской области, 1990–2019 гг.
Fig. 1. Long-term dynamics of acute viral upper respiratory tract infection rates in the Russian Federation and the Rostov Region, 1990–2019

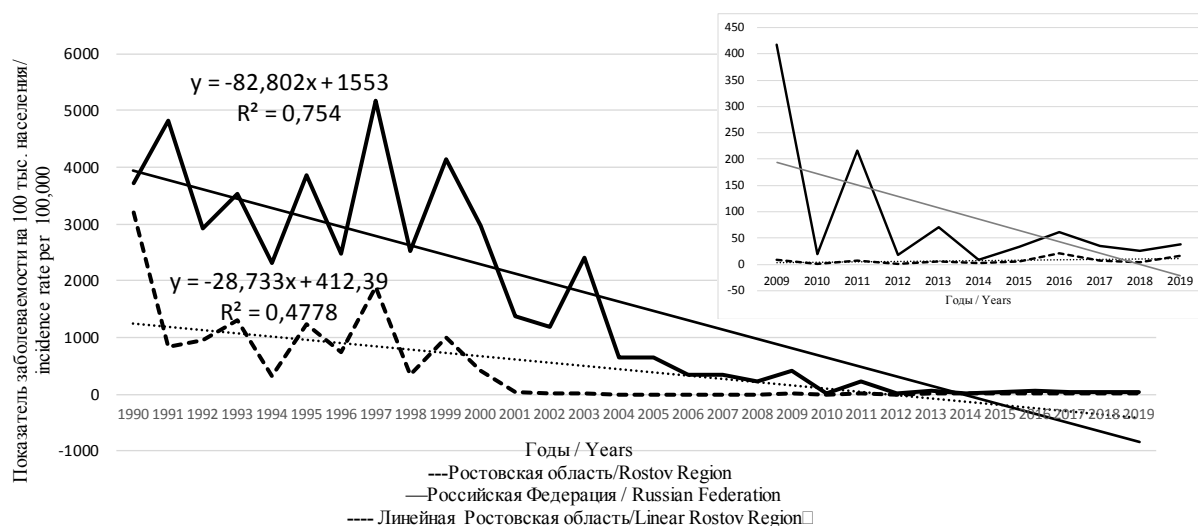


Рис. 2. Многолетняя динамика заболеваемости гриппом в РФ и Ростовской области в 1990–2019 гг.
Fig. 2. Long-term dynamics of influenza rates in the Russian Federation and the Rostov Region, 1990 – 2019 (°/0000)

в целом, так и в РО совпал только в 2019 г. (рис. 3в). Средняя продолжительность эпидемиологических циклов во всех десятилетних периодах составляла два года.

Ретроспективный анализ заболеваемости ОРВИ в РО за три десятилетних периода (1990–1999 гг.; 2000–2009 гг.; 2010–2019 гг.) свидетельствовал о том, что динамика эпидемического процесса в каждом последующем десятилетии по сравнению с предыдущим имеет тенденцию к снижению. Первый период (1990–1999 гг.) характеризуется самым высоким уровнем заболеваемости ОРВИ, СМП заболеваемости ОРВИ составил 17890,0 ‰. Было зарегистрировано три эпидемических подъема (1993, 1995, 1997 гг.), за которыми наблюдались однолетние периоды снижения заболеваемости (1994, 1996, 1998 гг.) (рис. 3г). Цикличность ОРВИ в РО соответствовала цикличности заболеваемости в среднем по стране. Пики и спады инцидентности совпадали до 1997 г. включительно. Однако в 1998 г. на территории РФ был зарегистрирован рост заболеваемости ОРВИ, в то время как в РО было отмечено ее снижение. Средняя продолжительность эпидемических циклов составляла в среднем два года. Во втором десятилетнем периоде (2000–2009 гг.) максимальные показатели заболеваемости ОРВИ на территории РФ были зарегистрированы в 2000 г. (20247 ‰) и в 2009 г. (23458,9 ‰) и совпадали с таковыми в РО (2000 г. – 18625,9 ‰; 2009 г. – 17675,4 ‰). Однако в период с 2004 по 2008 год показатели инцидентности оставались на стабильном уровне (рис. 3д). В третьем анализируемом периоде (2010–2019 гг.) в РО отмечались три эпидемических подъема заболеваемости ОРВИ: в 2011 г. (17 239,2 ‰), 2013 г. (15 133,8 ‰) и 2016 г. (15 461,1 ‰), которые по годам совпадали со среднероссийскими (рис. 3е).

В ходе эпидемиологического анализа установлено влияние отдельных социальных факторов на динамику и интенсивность эпидемического процесса гриппа и ОРВИ в РО. Исходя из того, что одним из основных факторов риска передачи возбудителей от больных лиц здоровым является частота их контактов между собой, нами

проведено ранжирование 12 городских округов РО по показателям плотности населения. Для оценки результатов ранжирования применена следующая градация: высокая плотность населения – свыше 2000 чел. на 1 км² (гг. Ростов-на-Дону и Таганрог); средняя – 1000–2000 чел. на 1 км² (гг. Гуково, Батайск, Шахты, Новочеркасск и Азов); низкая – менее 1000 чел. на 1 км² (гг. Волгодонск, Новошахтинск, Зверево, Каменск-Шахтинский и Донецк). Установлена прямая корреляционная связь между плотностью населения административных территорий РО и относительными показателями заболеваемости населения (ранговый показатель корреляции К. Пирсона 0,49).

Показано (табл. 1), что высокий уровень заболеваемости наблюдался в г. Таганроге – городе с одним из самых высоких показателей плотности населения. Самый низкий уровень заболеваемости отмечался в г. Донецке (самая низкая плотность населения). Полученные данные согласуются с результатами, полученными другими исследователями, также изучавшими влияние плотности проживания населения административных территорий на распространение гриппа [8, 9] и показавшими в своих трудах, что плотность населения является одним из ведущих факторов, приводящих к увеличению риска заражения гриппом.

Однако в городах Каменске-Шахтинском, Зверево и Батайске наблюдается высокая доля заболевших при низкой плотности населения. Численность населения г. Донецка в два раза больше, чем г. Зверево, но показатели плотности населения обратно пропорциональны (в Донецке – 442,3 чел. на 1 км², в Зверево – 712,6 чел. на 1 км²), и, как следствие, средний показатель заболеваемости гриппом и ОРВИ за 10-летний период в Донецке в 3,7 раза меньше, чем в Зверево (табл. 1).

Не менее интересным является предложенный исследователями из Китая новый пространственный коэффициент – межцентровое расстояние (Multicenter Distance), отражающий расстояние по крупной автомагистрали от населенного пункта до ближайшего крупного города. По мнению авторов, данный коэффициент имеет

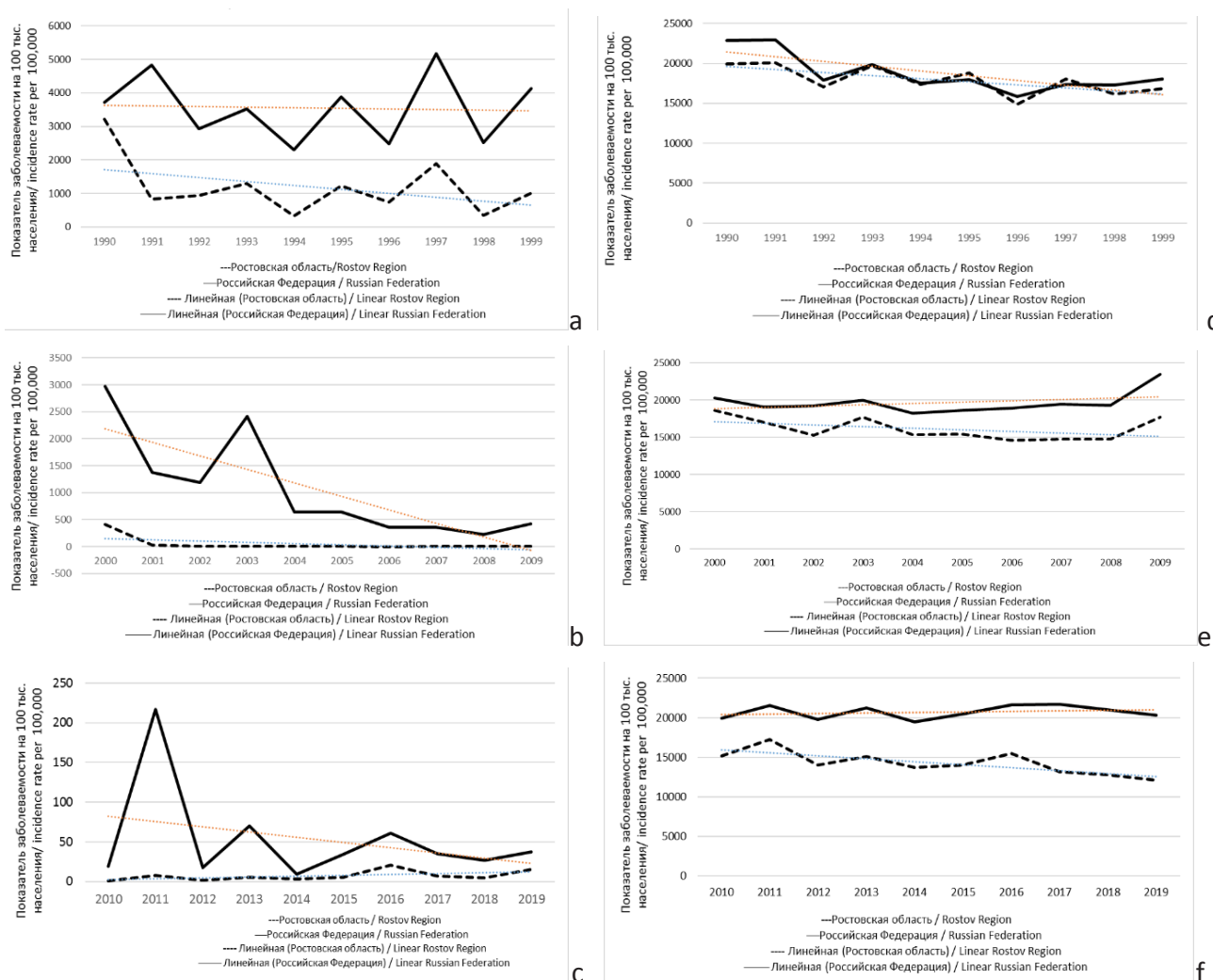


Рис. 3. Показатели заболеваемости гриппом (а, б, с) и ОРВИ (д, е, ф) в РФ и Ростовской области за 1990–2019 гг.
Fig. 3. Incidence rates of influenza (a, b, c) and acute viral upper respiratory tract infections (d, e, f) in the Russian Federation and the Rostov Region, 1990–2019

большую корреляцию с заболеваемостью гриппом, чем стандартные коэффициенты [10–15].

Таким образом, выявленная корреляционная связь между уровнями заболеваемости гриппом и ОРВИ и плотностью населения муниципальных образований области свидетельствует о необходимости дифференцированного подхода к организации и проведению комплекса противоэпидемических (профилактических) мероприятий в рамках оптимизации эпидемиологического надзора за гриппом и ОРВИ на территории РО. Кроме того, установленные особенности развития и течения эпидемического процесса могут являться базовыми критериями для прогнозирования и, как следствие, предупреждения распространения этих болезней среди отдельных групп населения РО.

Анализ заболеваемости гриппом и ОРВИ среди различных возрастных групп населения РО показал, что заболеваемость гриппом детей до 17 лет в период 2010–2019 гг. от двух (2010 г., 2013 г.) до восьми раз (2018 г.) превышала заболеваемость взрослых и составляла от 1,8 ‰ в 2010 г. до 51,3 ‰ (2019 г.). В структуре заболеваемости детского населения, как и в предыдущие годы, преобладали возрастные группы: до года, 1–2 г., 3–6 лет. Среди детей

данных возрастных групп регистрировались максимальные показатели заболеваемости (338,7 ‰; 408,4 ‰; 275,0 ‰ соответственно). Аналогичная ситуация наблюдалась и в других субъектах РФ. Установлено, что, в исследуемом периоде удельный вес возрастных групп в структуре заболеваемости гриппом ежегодно менялся. Так, доля взрослого населения уменьшилась с 70,5 % (2010 г.) до 38,3 % (2019 г.), а доля детей до 17 лет увеличилась с 29,5 % (2010 г.) до 61,7 % (2019 г.).

В анализируемый период (2010–2019 гг.) аналогичные изменения наблюдались и в динамике заболеваемости ОРВИ. Среди детей до 17 лет инцидентность значительно превышала уровни заболеваемости взрослого населения и варьировала от 49 005,3 ‰ (2019 г.) до 63 407,6 ‰ (2010 г.). В структуре заболеваемости ОРВИ среди детей преобладали возрастные группы: до года, 1–2 г. и 3–6 лет, в которых были отмечены максимальные показатели (992 903,7 ‰; 954 267,0 ‰; 928 420,0 ‰ соответственно), что согласуется со среднероссийскими данными. Удельный вес заболеваемости среди взрослого населения также ежегодно претерпевал существенные изменения. Так, в период 2010–2019 гг. доля зарегистрированных случаев

заболеваний среди взрослого населения уменьшилась с 27,8 % (2010 г.) до 23,9 % (2019 г.), а в возрастной категории до 17 лет увеличилась с 72,2 % (2010 г.) до 76,1 % (2019 г.) (табл. 2).

Проведенный анализ динамического ряда среднегодового темпа прироста (убыли) заболеваемости гриппом и ОРВИ в РО в различных возрастных группах населения (табл. 3) показал, что среди детей до года наблюдалась тенденция к снижению уровня ОРВИ (среднегодовой темп убыли 6,05 %), а в возрастной группе от трех до шести лет среди неорганизованных детей среднегодовой темп прироста составил

0,53 %, что говорит об отсутствии тренда. В то же время в других возрастных группах (дети 3–6 лет; школьники 7–14 и 15–17 лет; лица старше 18 лет) отмечается умеренная тенденция к снижению заболеваемости. Исследование динамического ряда в категории «грипп» показал, что заболеваемость имеет выраженную тенденцию к росту заболеваемости. Особое эпидемиологическое значение имеют неорганизованные дети в возрасте от трех до шести лет, так как среди них выявляется самая низкая посещаемость врачей при заболевании и частое заражение родителей.

Таблица 1. Данные по заболеваемости и плотности населения с 2010–2019 гг.

Table 1. Incidence rates of influenza and acute viral upper respiratory tract infections (URTIs) and population density, 2010–2019

Города Ростовской области / Cities of the Rostov Region	Плотность населения (количество на 1 км ²) / Population density (n per km ²)	СМЗ* гриппом и ОРВИ / LTIR* of influenza and UR-TIs (‰/0000)	СМН** / LTPS** (‰/0000)	Отличие от среднерасчетного / Difference from the average (%)
г. Азов / Azov	1243,28	11654,5	82280,2	–28 %
г. Батайск / Bataysk	1444,21	22699,9	116273	31 %
г. Волгодонск / Volgodonsk	926,0	15131,6	170328	9 %
г. Гуково / Gukovo	1863,71	14436,4	66012,5	–19 %
г. Донецк / Donetsk	442,32	5519,75	49239,2	–116 %
г. Зверево / Zverevo	712,55	20538,9	22887,1	37 %
г. Каменск-Шахтинский / Kamensk-Shakhtinsky	582,9	20169,8	91981,8	38 %
г. Новочеркасск / Novocherkassk	1392,79	9410,19	178012,3	–64 %
г. Новошахтинск / Novoshakhtinsk	790,01	7843,66	110546,4	–69 %
г. Ростов-на-Дону / Rostov-on-Don	3091,41	17327,5	1099397	–26 %
г. Таганрог / Taganrog	2971,07	28275,6	253937	25 %
г. Шахты / Shakhty	1489,29	13388,3	238615	–18 %

Примечание: СМЗ* – среднееголетняя заболеваемость гриппом и ОРВИ; СМН** – среднееголетнее население.

Notes: LTIR* – long-term incidence rates of influenza and URTIs; LTPS** – long-term population size.

Таблица 2. Заболеваемость ОРВИ и гриппом в разных возрастных группах населения Ростовской области

Table 2. Age-specific incidence rates of acute viral upper respiratory tract infections (URTIs) and influenza in the population of the Rostov Region, 2010–2019

ОРВИ / URTIs			Грипп / Influenza		
Возрастные группы / Age groups	Заболеваемость / Rate (‰/0000)	Доля (%) / Proportion (%)	Возрастные группы / Age groups	Заболеваемость / Rate (‰/0000)	Доля (%) / Proportion (%)
Взрослые с 18 лет / Adults, 18+	45463,4	26,2	Взрослые с 18 лет / Adults, 18+	45,36	52,5
Дети 15–17 лет / Adolescents, ages 15–17	297118,3	6,1	Дети 15–17 лет / Adolescents, ages 15–17	80,17	3,1
Дети 7–14 лет / Children, ages 7–14	401753,3	20,7	Дети 7–14 лет / Children, ages 7–14	95,61	10,0
Дети 3–6 лет / Preschoolers, ages 3–6	892842,0	25,5	Дети 3–6 лет / Preschoolers, ages 3–6	275,0	16,7
в т. ч. организованные / including organized	944123,8	19,7	в т. ч. организованные / including organized	211,4	9,9
в т. ч. неорганизованные / including unorganized	800673,7	5,8	в т. ч. неорганизованные / including unorganized	494,6	6,7
Дети 0 до 2 лет / Infants and toddlers, ages 0–2	951975,2	21,4	Дети 0 до 2 лет / Infants and toddlers, ages 0–2	365,6	17,7

Таблица 3. Среднегодовой темп убыли/прироста заболеваемости в структуре заболеваемости ОРВИ и гриппом на территории Ростовской области в третьем периоде (2010–2019 гг.)

Table 3. Average annual growth rates of the incidence of acute viral upper respiratory tract infections and influenza in the Rostov Region, 2010–2019

Возрастные группы / Age groups	Среднегодовой темп убыли/прироста (%) / Average annual growth rate (%)	
	ОРВИ / URTIs	Грипп / Influenza
Общее население / Total population	–2,5 %	35,24 %
Взрослые с 18 лет / Adults, 18+	–3,94 %	26,6 %
Дети 15–17 лет / Adolescents, ages 15–17	–1,13 %	37,78 %
Дети 7–14 лет / Children, ages 7–14	–2,04 %	37,3 %
Дети 3–6 лет / Preschoolers, ages 3–6	–3,05 %	37,28 %
в т. ч. организованные / including organized	–4,41 %	48,42 %
в т. ч. неорганизованные / including unorganized	0,53 %	31,73 %
Дети 0 до 2 лет / Infants and toddlers, ages 0–2	–5,7 %	73,69 %

Выводы:

1. За анализируемый период (1990–2019 гг.) эпидемический процесс гриппа и ОРВИ в РО характеризовался неравномерным течением с тенденциями к росту заболеваемости населения ОРВИ и снижению заболеваемости гриппом.

2. Эпидемический процесс гриппа и ОРВИ в РО наиболее интенсивно протекал на территориях муниципальных образований с высокой плотностью населения, которая, в свою очередь, обуславливает увеличение частоты контактов восприимчивого населения с больными и, как следствие, высокие риски эпидемического распространения болезни.

3. В возрастной структуре заболевших ОРВИ доминировали дети от 2 до 17 лет, на которых приходилось 74,9 % от всех зарегистрированных случаев; среди заболевших гриппом 52,5 % случаев приходилось на лиц старше 18 лет.

Информация о вкладе авторов: анализ полученных данных — А.А. Кононенко, О.В. Сергиенко, Е.Г. Янович, А.С. Водопьянов, С.В. Воловикова; написание текста рукописи и проведение ретроспективного эпидемиологического анализа: описание многолетней динамики, определение максимальных, минимальных уровней, среднегодового темпа прироста показателей, критерий t-Стьюдента — С.С. Слись, Е.В. Ковалев, А.К. Носков.

Финансирование: авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Список литературы
(пп. 8–10 см. References)**

- Слись С.С., Айдинов Г.Т., Швагер М.М. Мониторинг заболеваемости ОРВИ и гриппом в Ростовской области // Актуальные вопросы эпидемиологии инфекционных болезней: сборник научных трудов. Москва, 2011. № 10. С. 169–174.
- Еропкин М.Ю., Карпова Л.С., Коновалова Н.И. и др. Грипп в сезоне 2014–2015 гг. В России: Эпидемиология и свойства вирусов // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2015. Т. 20. № 6. С. 4–11.
- Суховецкая В.Ф., Дондурей Е.А., Дринецкий В.П. Лабораторная диагностика острых респираторных вирусных инфекций в условиях эволюционной изменчивости вирусов гриппа // Журнал инфектологии. 2012. Т. 4. № 1. С. 36–41. DOI: <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2012-4-1-36-41>
- Слись С.С., Ковалев Е.В., Ерганова Е.Г. и др. Анализ структуры случаев гриппа и ОРВИ не гриппозной этиологии на территории Ростовской области. Научное обеспечение противоэпидемической защиты населения: актуальные проблемы и решение // Сборник научных трудов Всероссийской Научной конференции с международным участием Н. Новгород: «Ремедиум Приволжье». 2019. С. 107–110.
- Усманова А.М. Грипп — современный взгляд на проблему // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2018. № 3. С. 20–21.
- Ющук Н.Д., Дмитриевич Ю.Н., Хадарцев О.С. Профилактика гриппа и острых респираторных вирусных инфекций с учетом особенности их эпидемического процесса (материалы для подготовки лекции) // Инфекционные болезни. 2018. Т. 7. № 2 (25). С. 44–51.
- Селькова Е.П., Гренкова Т.А., Гудова Н.В. и др. Итоги эпидсезона 2017/18 гг. по гриппу и острой респираторной вирусной инфекции. Особенности этиотропной терапии // РМЖ «Медицинское обозрение». 2018. № 11. С. 49–53.
- Кинев М.Ю., Мельникова О.А., Петров А.Ю. и др. Ретроспективный анализ заболеваемости гриппом и ОРВИ в Российской Федерации за период с 2000 по 2012 гг. // Вестник Уральской медицинской академической науки. 2014. № 1 (47). С. 5–10.
- Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Мельникова А.А. и др. О предварительных итогах эпидемического сезона 2015–2016 гг. По гриппу и острым респираторным вирусным инфекциям в Российской Федерации // Consilium Medicum. 2016. Т. 18. № 3. С. 8–11.
- Карпова Л.С., Столярова Т.П., Поповцева Н.М. и др. Различия характера эпидемий гриппа 2014–2017 годов в зависимости от их этиологии // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2018. № 1 (98). С. 13–19.
- Карпова Л.С., Волик К.М., Столяров К.А., Поповцева Н.М. Особенности эпидемического процесса при гриппе А(H1N1)pdm09 и А(H3N2) в России с 2009 по 2017 г. // Вопросы Вирусологии. 2018. Т. 63. № 4. С. 177–184.
- Цыбалова Л.М., Карпова Л.С. Пандемия гриппа. Пандемия гриппа А(H1N1) 2009 г. в мире и России. В кн.: Киселев О.И., Цыбалова Л.М., Покровский В.И., ред. Грипп: эпидемиология, диагностика, лечение, профилактика. М.: МИА, 2012. С. 188–206.

References

- Slis SS, Aydinov GT, Shvager MM. Monitoring of acute respiratory tract infection and influenza rates in the Rostov region. In: *Topical issues of the epidemiology of infectious diseases: Collection of scientific papers*. Moscow, 2011. Issue 10. Pp. 169–174. (In Russian).
- Eropkin MYu, Karpova LS, Konovalova NI, et al. Influenza in the season of 2014–2015 in Russia: Epidemiology and properties of viruses. *Epidemiologiia i Infektsionnye Bolezni*. 2015; 20(6):4–11. (In Russian).
- Suhovetskaya VF, Dondurey EA, Drinevsky VP, et al. Laboratory diagnostics acute respiratory virus infections under evolutionary variability influenza viruses. *Zhurnal Infektologii*. 2012; 4(1):36–41. (In Russian).
- Slis SS, Kovalev EV, Erganova EG, et al. Analysis of the structure of the influenza and ARVI cases of non-influenza etiology on the territory of Rostov region. In: *Scientific support of anti-epidemic protection of the population: urgent problems and solutions: Proceedings of the All-Russian Scientific Conference with international participation, 11–12 September 2019, Nizhny Novgorod*. Nizhny Novgorod: Remedium Privolzh'e Publ., 2019. Pp. 107–110. (In Russian).
- Usmanova AM. Influenza - a modern look at the problem. *Vestnik KazNMU*. 2018; (3):20–21. (In Russian).
- Yushchuk ND, Khadartsev OS. Prevention of influenza and acute respiratory viral infections and their epidemic process characteristics (lecture preparation materials). *Infektsionnye Bolezni: Novosti, Mneniya, Obuchenie*. 2018; 7(2(25)):44–51. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.24411/2305-3496-2018-12004>
- Selkova EP, Grenkova TA, Gudova NV, et al. Results on influenza and acute respiratory viral infection in the 2017–2018 epidemic seasons. Features of etiologic therapy. *RMJ Medical Review*. 2018; (11):49–53. (In Russian).
- Chen Y, Chen YF. Global distribution patterns of highly pathogenic H5N1 avian influenza: Environmental vs. socioeconomic factors. *Epidemiology*. 2014; 33(7–8):459–65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crv.2014.06.001>
- Fang LQ, Li XL, Liu K, et al. Mapping spread and risk of avian influenza A (H7N9) in China. *Sci Rep*. 2013; 3:2722. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep02722>
- Xu B, Tian H, Sabel CE, et al. Impacts of road traffic network and socioeconomic factors on the diffusion of 2009 pandemic influenza A (H1N1) in Mainland China. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(7), 1223. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16071223>
- Kinev MY, Melnikova OA, Petrov AY, et al. Retrospective analysis of the incidence of influenza and acute respiratory viral infections in the Russian Federation from 2000 to 2012. *Vestnik Ural'skoi Meditsinskoi Akademicheskoi Nauki*. 2014; (1(47)):5–10. (In Russian).
- Popova AY, Ezhlova EB, Melnikova AA, et al. Preliminary results of the epidemic season 2015–2016. Influenza and SARS in the Russian Federation. *Consilium Medicum*. 2016; 18(3):8–11. (In Russian).
- Karpova LS, Stolyarova TP, Popovtseva NM, et al. Differences depending on the etiology of influenza epidemics in 2014–2017. *Epidemiologiia i Vaktsinoprofilaktika*. 2018; (1(98)):13–19. (In Russian).
- Karpova LS, Volik KM, Stolyarov KA, et al. Features of epidemic process of influenza A(H1N1)pdm09 and A(H3N2) in Russia from 2009 to 2017. *Voprosy Virusologii*. 2018; 63(4):177–184. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.18821/0507-4088-2018-63-4-177-184>
- Tsybalova LM, Karpova LS. [Influenza pandemics. Influenza A(H1N1) pandemic in 2009 in the world and Russia.] In: Kiselev OI, Tsybalova LM, Pokrovskii VI, editors. *Influenza: epidemiology, diagnostics, treatment, prevention*. Moscow: MIA Publ., 2012. Pp. 188–206.