



Экономические аспекты респираторно-синцитиальной вирусной инфекции у детей первых лет жизни на основе реальных данных

Колбин А. С.^{1,2}, Лиознов Д. А.^{1,3}, Касимова А. Р.^{1,4}, Даниленко Д. М.³, Столяров К. А.³,
Балыкина Ю. Е.², Проскурин М. А.²

¹ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова», Санкт-Петербург, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация

³ ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева», Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁴ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация

Актуальность. Респираторно-синцитиальный вирус (РСВ) идентифицирован как наиболее распространённая причина острых вирусных инфекций дыхательных путей у младенцев и детей. Сама РСВ-инфекция в большинстве случаев протекает в лёгкой или среднетяжёлых формах, не требующих госпитализации. Преобладание нетяжёлых форм РСВ-инфекции у детей не означает отсутствия последствий заболевания для экономики страны и общества в целом. При тяжёлых формах заболевания может потребоваться госпитализация, что существенно увеличивает нагрузку на бюджет.

Цель. Оценка социально-экономического бремени РСВ-инфекции у детей первых двух лет жизни в Российской Федерации на основе комбинации реальных данных эпидемиологического надзора, экспертного распределения пациентов по тяжести течения заболевания и моделирования затрат.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование для моделирования бремени за 1 год (один сезон) включены данные обезличенной базы традиционного лабораторного надзора за гриппом и ОРВИ ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева» в сезоны 2022–2023, 2023–2024 и 2024–2025 гг. На основании подтвержденных лабораторно показателей заболеваемости РСВИ в городах России, находящихся под непрерывным многолетним мониторингом (минимально 5,8 % — максимально 12,3 % в структуре ОРВИ), проведена экстраполяция на всех детей 0–2-летнего возраста в стране. Минимальное расчётное число случаев РСВИ в сезон 245 723, максимальное 521 101. Эксперты выделили 4 модели пациентов на основании тяжести течения, необходимости в госпитализации, в том числе в отделение реанимации, осложнений заболевания. Проведена оценка прямых медицинских (скорая помощь, стационарное и амбулаторное лечение, лекарственная терапия), прямых немедицинских (выплаты по временной нетрудоспособности родителю по уходу за больным ребёнком) и не прямых затрат (недополученный ВВП в связи с уходом родителя за ребёнком, а также стоимость потерянных лет жизни при летальном исходе у ребёнка). Горизонт анализа — один эпидемический сезон с учётом отдалённых экономических последствий при смертельном исходе в процессе госпитализации (дисконтирование 3,5 %).

Результаты. Суммарные прямые медицинские затраты на лечение в условиях стационара могут достигать 12,9 млрд. руб., а в амбулаторных условиях — 1,01 млрд. руб. в год (сезон) в результате РСВ-инфекции у детей 0–2-летнего возраста. Прямые немедицинские затраты рассчитаны как 9,6 млрд руб., а недополученный вследствие ухода за ребёнком ВВП — не менее, чем 7,7 млрд. руб. Итого общие затраты оценены в сумму более 32 млрд. руб. При определении социально-экономического бремени РСВИ с учётом расходов на один сезон и стоимости непрожитых лет жизни общие потери как бюджета, так и общества могут составить 3,31 трлн. руб. (минимально) или 7,01 трлн. руб. (максимально). Анализ чувствительности подтвердил устойчивость модели к изменению параметра заболеваемости.

Заключение. Социально-экономическое бремя РСВ-инфекции у детей 0–2 лет достигает существенных размеров и характеризуется прогрессивным ростом при увеличении заболеваемости. Расходы здравоохранения, потери в экономике и социальной сфере диктуют необходимость совершенствования мер профилактики у наиболее уязвимой возрастной группы — детей 0–2 лет жизни.

Ключевые слова: респираторно-синцитиальная вирусная инфекция; дети раннего возраста; стоимость болезни; реальные данные; моделирование

Для цитирования: Колбин А. С., Лиознов Д. А., Касимова А. Р., Даниленко Д. М., Столяров К. А., Балыкина Ю. Е., Проскурин М. А. Экономические аспекты респираторно-синцитиальной вирусной инфекции у детей первых лет жизни на основе реальных данных. *Реальная клиническая практика: данные и доказательства*. 2026;6(2):68–80. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrwd-105>. EDN: YXMDHX.

Поступила: 25.04.2026. В доработанном виде: 27.05.2026. Принята к печати: 28.06.2026. Опубликовано: 30.06.2026.

Economic aspects of respiratory syncytial viral infection in children first years of life based on real data

Alexey S. Kolbin^{1,2}, Dmitriy A. Lioznov^{1,3}, Alina R. Kasimova^{1,4}, Darya M. Danilenko³, Kirill A. Stolyarov³, Yulia E. Balykina², Maxim A. Proskurin²

¹ First State Medical University named after academician I. P. Pavlov, St. Petersburg, Russian Federation

² St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russian Federation

³ Research Institute of Influenza named after AA Smorodintsev, St. Petersburg, Russian Federation

⁴ National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedists named after RR Vreden, St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Actuality. Respiratory syncytial viral (RSV) is a most common reason for acute respiratory infections in infants and children. Prevalence of non-severe RSV infection forms in kids does not mean absent its influence for country economics and society at all. Severe cases of RSV infections could require hospitalization, that increases budget impact.

Objective. Social-economic burden of RSV infection evaluation in children first two years of life in Russian Federation basing on real data of epidemiologic monitoring, experts' opinion for patients' separation in depends on severity of illness and modelling of expenditures.

Materials and methods. Data of non-personal base of traditional flu and acute respiratory infections laboratory monitoring of National institute of flu named after Smorodintsev (seasons 2022–2023, 2023–2024, 2024–2025 yy) were included into retrospective analysis for burden modelling for 1 year (season). Extrapolation of monitoring results of proven laboratory indicators of RSV infection prevalence in cities of detection (minimum 5,8 %, maximum 12,3 % out of prevalence of acute respiratory viral infections), were made on all kids 0–2 y. o. population in the country. Minimal calculated amount of RSV infection was 245 723, maximal — 521 101 per season. Four models of patients based on illness severity and necessity in hospitalization, including ICU, complications have been defined by medical experts. Direct medical (ambulance, out- and in-patient treatment) indirect medical (cost of parental seek live) as well as indirect costs (GDP loss in case of parental seek live and cost of life years loss due to premature death of child) were calculated. Horizon of analysis — one epidemic season, and long-term economic consequences in case of death during hospitalization (discount rate 3.5 %).

Results. Total direct medical expenditures in hospitals can reach 12.9 bln RUR, and for out-patient treatment — 1.01 bln RUR annually (season) of RSV infection. Direct non-medical expenditures were calculated as 9.6 bln RUR, and GDP loss due to parental seek live — no less than 7.7 bln RUR. Total common expenditures were reached in 32 bln RUR. If we can calculate burden of RSV infection in case of premature death in severe illness total budget loss could reach 3.31 trillion RUR (minimal) or 7.01 trillion RUR (maximal). Sensitivity analysis confirmed stability of model to prevalence RSV infection parameter changing.

Conclusion. Social-economic burden of RSV infection in children 0–2 y. o. has a huge size and has progressive dynamic in case of prevalence increasing. Healthcare costs, economic and social losses dictate the need to improve prevention measures in the most vulnerable age group — children aged 0–2 years.

Keywords: respiratory syncytial viral infection in children; cost of illness; real-world data; modelling

For citation: Kolbin AS, Lioznov DA, Kasimova AR, Danilenko DM, Stolyarov KA, Balykina YuE, Proskurin MA. Economic aspects of respiratory syncytial viral infection in children first years of life based on real data. *Real-World Data & Evidence*. 2026;6(2):68-80. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrd-105>. EDN: YXMDHX.

Received: 25.04.2026. **Revision received:** 27.05.2026. **Accepted:** 28.06.2026. **Published:** 30.06.2026.

Актуальность / Actuality

Острые респираторные инфекции (ОРИ) — самые распространенные заболевания человека, при этом дети наиболее уязвимы. Заболеваемость ОРИ в детской популяции в среднем в 2–3 раза выше, чем среди взрослых [1–2]. Респираторно-синцитиальный вирус (РСВ) идентифицирован как наиболее распространенная причина острых вирусных инфекций дыхательных путей у младенцев и детей [1–5]. Ежегодно в мире у детей в возрасте до 5 лет регистрируют 33 миллиона случаев РСВ-инфекции, что приводит к госпитализации 3,6 млн человек и 118 200 смертям [6]. Среди недоношенных детей

уровень РСВ-ассоциированной частоты госпитализаций значительно выше — в 1,69–3,87 раза, чем у младенцев, родившихся в срок [7]. Непродолжительный постинфекционный иммунитет и наличие нескольких генотипов вируса определяют высокую вероятность повторного заболевания [8–10].

Закономерно, что большая часть ОРИ протекает в лёгкой и среднетяжелой формах, не требующих госпитализации. Вследствие недостаточной лабораторной верификации этиологии на амбулаторном этапе оказания медицинской помощи большинство случаев РСВ-инфекции у детей

и взрослых не попадает в официальную статистику. Преобладание нетяжёлых форм РСВ-инфекции у детей не означает отсутствие последствий заболевания для экономики и общества в целом. Неполные данные официальной статистики оказывают существенное влияние на расчёты экономического бремени РСВ-инфекции, что требует моделирования подсчетов. В тоже время, информация о более чем 3 млн госпитализаций и не менее, чем 100 тыс. случаев смертей детей до 5-летнего возраста ежегодно в мире от РСВ-инфекции и её осложнений, позволяют считать это заболевание социально значимым и экономически затратным, как в моменте, так и в перспективе [11]. Даже относительно нетяжёлые случаи болезни у детей в первые два года жизни могут приводить к развитию бактериальных осложнений, таких как бронхит, пневмония, острый средний отит, способствовать развитию бронхиальной астмы и др., что по требует дополнительных затрат на лечение.

Оценка экономического бремени РСВ-инфекции в нашей стране была проведена относительно недавно [12]. Методом моделирования установлено, что средние медицинские затраты на один случай РСВ-инфекции с поражением нижних дыхательных путей составляют 7315 руб. у детей в возрасте до 1 года, 5369 руб. у детей в возрасте от 1 до 2 лет и 4530 руб. у детей 2–5 лет. Более высокие затраты у детей в возрасте до 1 года обусловлены большей предполагаемой частотой госпитализаций, средние затраты на которые колебались от 34 239 до 46 219 руб. В целом экономическое бремя, обусловленное РСВ-инфекцией, составило по расчётам авторов 12,23 млрд руб., в т. ч. медицинские затраты — 2,27 млрд руб. (18,5 %). Это исследование проведено во многом на предположениях и научных допущениях, в том числе, как подчёркивают сами авторы, с учётом данных зарубежных метаанализов. Не умаляя значимости вышеупомянутого исследования, всё же считаем, что ключевыми нерешёнными вопросами, требующими уточнения и развития, являются оценка бремени РСВ-инфекции у детей 0–2-летнего возраста, как наиболее уязвимой группы, на основе реальных клинико-эпидемиологических данных, а также уточнение непрямых затрат общества вследствие смертности детей в этом возрасте от РСВ-инфекции.

Многолетние актуальные данные обезличенного мониторинга за РСВ-инфекцией, проводимого ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева» Минздрава России, позволяют провести расчёт социально-экономического бремени этого заболевания в популяции детей в возрасте 0–2 лет в России, что и стало *целью* исследования.

Материалы и методы / Materials and methods

Оценка числа случаев РСВ-инфекции у детей в возрасте 0–2 года в 2022–2025 гг. проведена на основании анализа обезличенной базы подтвержденных лабораторно данных мониторинга ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева». Информацию о случаях гриппа и ОРВИ НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева получал в сезоне 2022–2023 гг. из 18 городов-опорных баз, в 2023–2024 гг. — из 21 и в 2024–2025 гг. — из 34 городов. Наибольшая доля РСВ-инфекции (12,3 %) в структуре ОРВИ отмечена в сезоне 2022–2023 гг., наименьшая (5,8 %) — в 2024–2025 гг.

Для экстраполяции в целях определения количества заболевших в этой возрастной когорте населения по всей нашей стране был введён специальный поправочный коэффициент, рассчитанный следующим образом:

$$ПК = 1 / (\text{население 0–2-летнего возраста в городах охвата мониторингом} / \text{население 0–2-летнего возраста РФ}), \quad \text{где}$$

ПК — поправочный коэффициент;

население 0–2-летнего возраста в городах охвата мониторингом НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева — 1 491 711 чел.;

население 0–2-летнего возраста в Российской Федерации на 2024 г. — 3 955 095 чел.¹.

Рассчитанный таким образом поправочный коэффициент составляет 2,65. Его применение заключается в следующем: исходя из мониторинга НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева в сезоне 2024–2025 гг. в 34 городах страны у детей в возрасте 0–2 года зафиксировано 1 597 882 случая ОРВИ. Следуя логике минимальной — максимальной заболеваемости РСВ-инфекцией в этой группе больных с учётом вышеприведённых данных, возможно рассчитать число случаев в масштабах страны. Для этого число случаев в городах мониторинга умножается на поправочный коэффициент (научное допущение на основе реальных подтверждённых лабораторно данных). Минимальное количество случаев, рассчитанное подобным образом, составило 1 597 882 случая ОРВИ $\times$ 5,8 % случаев РСВ-инфекции $\times$ 2,65 = 245 723 случая РСВ-инфекции в стране. Максимальное, рассчитанное подобным образом, — 1 597 882 $\times$ 12,3 % $\times$ 2,65 = 521 101 случай РСВ-инфекции (табл. 1). Также, согласно агрегированным данным НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева, 83,8 % детей получили медицинскую помощь амбулаторно, а остальные 16,2 % были госпитализированы, в том числе часть — в отделение реанимации и интенсивной терапии.

1 Федеральная служба государственной статистики ссылка активна 1.04.2026

Таблица 1. Заболеваемость РСВ-инфекцией
Table 1. Prevalence of RSV infection

Параметр / Parameter	Минимальный / Minimal	Максимальный / Maximal	Источник / Source
Количество детей от 0 до 2 лет в Российской Федерации	3 955 095		Росстат
Количество детей от 0 до 2 лет в городах мониторинга	1 491 711		Собственные данные НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева
Количество ОРВИ у детей от 0 до 2 лет в городах мониторинга, 2024 г.	1 597 882		Собственные данные НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева
РСВ-инфекция у детей 0–2-летнего возраста в Российской Федерации	245 723	521 101	Расчётные данные
Из них госпитализированы (уровень 16,2 %)	39 807	84 418	Расчётные данные
Из них пролечены амбулаторно (уровень 83,8 %)	205 916	436 683	Расчётные данные

Нами проведено разделение клинических случаев РСВ-инфекции на 4 группы (модели пациента) с учётом характера течения заболевания:

Модель 1 — лёгкое течение заболевания, без осложнений, не требующее госпитализации;

Модель 2 — лёгкое течение заболевания, нетяжёлые осложнения, не требующие госпитализации;

Модель 3 — среднетяжёлое течение заболевания, без существенных осложнений, требующее госпитализации без помещения ребёнка в отделение реанимации;

Модель 4 — тяжёлое течение заболевания, осложнённое, требующее госпитализации, в том числе в реанимационное отделение.

При этом пациенты, получающие лечение амбулаторно, распределены между моделями 1–2 в соотношении 50 % на 50 % (допущение). Госпитализированные больные на основании данных НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева распределялись между моделями 3–4 в соотношении 72,7 % и 27,3 % соответственно. Для моделей 1–2 суммарное минимальное расчётное число составило 205 916 случаев, а максимальное — 436 683. Для Модели 3 — минимальное число 28 940 случаев, максимальное — 61 372. Для Модели 4 — 10 867 и 23 046 случаев, соответственно.

Расчёт бремени болезни проводили на один сезон; для оценки отсроченных последствий РСВ-инфекции моделирование выполняли на всю ожидаемую продолжительность жизни. Рассмотрены прямые медицинские (затраты на оказание скорой медицинской помощи (СМП), затраты на стационарное и амбулаторное лечение) и немедицинские затраты (выплаты по временной нетрудоспособности

родителю по уходу за больным ребёнком), а также не прямые затраты (потери валового внутреннего продукта (ВВП) в связи с невыходом на работу одного из родителей по уходу за больным ребёнком).

Стоимость лекарственных средств, включённых в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП), рассчитывали исходя из зарегистрированной предельной отпускной цены² с учётом НДС и торговой надбавки, препаратов, не включённых в ЖНВЛП, — по данным портала ФармИндекс.

Затраты на оказание амбулаторной медицинской помощи определяются длительностью заболевания и необходимым количеством визитов в поликлинику, и представлены тарифами фонда обязательного медицинского страхования (ОМС) по г. Санкт-Петербургу [13]. Стоимость вызова скорой медицинской помощи определена в 6 119,90 руб. Затраты на оказание стационарной медицинской помощи в моделях 3 и 4 определены с учётом тяжести течения заболевания и необходимостью пребывания в отделении реанимации. Затраты на стационарную помощь также оценивали по тарифам г. Санкт-Петербург [13].

При оценке прямых немедицинских затрат (выплат по временной нетрудоспособности одного из родителей при уходе за больным ребёнком) учитывали, что средняя выплата по листу нетрудоспособности в 2025 г. составляла 3 205,86 руб. в день и доля родителей, приступивших к трудовой деятельности, оценивалась в 80 %.

Также определено недополучение ВВП (не прямые затраты или затраты, связанные с утратой производительности) в связи с уходом одного из

2 <https://grls.rosminzdrav.ru/Default.aspx>

родителей за ребёнком. ВВП на душу населения в 2024 г. составил 2 571,71 руб./день.

При оценке отдалённых последствий в случае смерти ребёнка от РСВ-инфекции оценивали не только экономические потери, которые включают недополучение ВВП в горизонте непрожитых лет, а также саму стоимость этих лет, то есть фактические и потенциальные потери. Их рассчитывали по формуле:

$$\text{Спл} = \text{Сгсж} \times (\text{ОПЖ} - \text{в}), \quad \text{где}$$

Спл — стоимость потерянных лет в результате смерти ребёнка в определённом году;

Сгсж — стоимость года статистической жизни в определённом году;

ОПЖ — ожидаемая продолжительность жизни;

в — возраст умершего ребёнка (при рассмотрении возраста 0–2 года он принят, в среднем, за 1 год).

Стоимость года непрожитой жизни определена в 513 тыс. руб. [14]. Ожидаемая продолжительность в России в 2025 г. составила 73,4 года. На основании данных Росстата по состоянию на 2024 г. вероятность ожидавшейся занятости в экономике в соответствующих возрастных группах составила в среднем 32 года. Дисконтирование стоимости потерянных лет жизни и ВВП в случае смерти ребёнка от РСВ-инфекции осуществляли по ставке 3,5 %.

Для моделей 1–2 помощь больным РСВ-инфекцией оказывает участковый педиатр, при развитии некоторых бактериальных осложнений — оториноларинголог (ЛОР) и пульмонолог.

В рамках Модели 1 считалось, что ребёнку однократно оказывают помощь на дому (стоимость 1 039,6 руб.) и 2 раза в поликлинике (955,3 руб. х 2) в течение периода болезни. Для расчёта стоимости оказания медицинской помощи использовали действующие тарифы [13]. Длительность неосложнённой РСВИ составляет 10 дней. При РСВ-инфекции

лёгкой степени тяжести терапия осуществляется по общим принципам лечения — нормализация температуры тела, применение противокашлевых лекарственных средств при надсадном кашле, использование деконгестантов для облегчения носового дыхания, всё это укладывается в сумму в 2 735 руб. Исходя из представленных данных общие прямые медицинские затраты на одного ребёнка составляют 5 686 руб. Непрямые медицинские затраты (выплаты по уходу за ребёнком) составят 25 647 руб., а потери ВВП вследствие ухода родителя за больным ребёнком — 20 547 руб.

Для Модели 2 предусмотрели посещение педиатром на дому 2 раза и визиты к нему в поликлинику трижды, также включили осмотр отоларинголога и пульмонолога — стоимости по 669,1 руб. и 661,0 руб. соответственно. Длительность заболевания 15–18 дней, затраты на лекарственную терапию больше, чем в Модели 1, в связи с назначением дополнительных лекарственных препаратов согласно клиническим рекомендациям по лечению ОРВИ у детей³ для облегчения кашля, насморка, в том числе и с учётом доли пациентов с увеличенной продолжительностью заболевания из-за развития осложнений, например отита. В общей сложности стоимость лекарственных препаратов оценена в 3 288 руб., а суммарные прямые медицинские затраты 9 563 руб./пациент. Выплаты родителю по листку нетрудоспособности по уходу за ребёнком составят 39 240 руб., потери ВВП — 31 478 руб.

Прямые затраты на лечение для Модели 3 определены из расчёта предшествующего лечения амбулаторно и последующей госпитализации с наличием (25 %) или отсутствием (75 %) внебольничной пневмонии (продолжительность 14 или 7 дней, соответственно (табл. 2)). Учтено, что в стационар пациента доставляет бригада скорой помощи. Таким образом, суммарные прямые медицинские затраты на одного пациента оцениваются в 131 661 руб., не прямые медицинские — в 61 681 руб., не прямые — в 49 480 руб.

Таблица 2. Прямые медицинские расходы при госпитализации ребёнка с РСВ-инфекцией [13]
Table 2. Direct medical costs during hospitalization with RSV infection [13]

Наименование кода тарифного соглашения / Tariff code	Тариф, руб. / Tariff, RUB	Койко-день / Days of hospitalization
Модель 3 и 4: Грипп, ОРВИ	80 093,00	7
Модель 3 и 4: Внебольничная пневмония (до 3-х лет)	159 051,20	14
Модель 4: Сепсис тяжёлый (SOFA <4) для реанимации	599 135,00	15
Модель 4: Сепсис тяжёлый (SOFA ≥4) для реанимации	1 339 574,40	30

3 https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/25_2

Для Модели 4 учтены все затраты как для Модели 3 (оказание скорой медицинской помощи, стационарного лечения и амбулаторной помощи в течение 10 дней после выписки из стационара) и добавлены стоимости пребывания в реанимационном отделении (табл. 2). При оценке затрат на пребывание в реанимации учитывалась вероятность того, что в 80 % случаев помощь оказывается по тарифу «Сепсис тяжёлый (SOFA <4) для реанимации», в остальных — по тарифу «Сепсис тяжёлый (SOFA ≥ 4) для реанимации». Непрямые медицинские расходы составили 107 845 руб. с учётом доли пациентов с увеличенной продолжительностью заболевания из-за развития различных осложнений (10 %) как в Модели 2, с учётом доли пациентов с развитием пневмонии (25 %), которым необходима госпитализация большей продолжительностью (14 дней), как в Модели 3 и с учётом разной продолжительности пребывания в реанимации (15 дней в 80 % случаев и 30 дней в 20 %). Непрямые расходы составили 86 512 руб.

Надёжность результатов во всех моделях оценивали анализом чувствительности по основному параметру — размеру популяции. Таким образом, исследование представляло собой моделирование

затрат исходя из размера популяции на основе базовых реальных клинико-эпидемиологических данных мониторинга НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева. Расчёт бремени РСВ-инфекции был осуществлён с позиции государства и общества.

Результаты / Results

На рис. 1–3 и в табл. 3 представлены полученные результаты.

При оценке затрат на одного больного РСВ-инфекцией в течение одного сезона получены следующие значения: суммарные прямые и непрямые медицинские и непрямые затраты закономерно возрастали от модели к модели (от 1 до 4) и составили 51,9 тыс. руб., 80,3 тыс. руб., 242,8 тыс. руб., 1,07 млн руб. соответственно.

Отдельно рассмотрены непрямые затраты (потери), связанные со смертельным исходом при РСВ-инфекции, а именно, стоимость непрожитых лет жизни. При этом считалось, что такой исход может быть применим только в Моделях 3 и 4. Так, в расчёте на всю рассматриваемую популяцию для Моделей 3 и 4 они составили соответственно 2,3 трлн руб. и 894,1 млрд руб. в течение всей жизни.

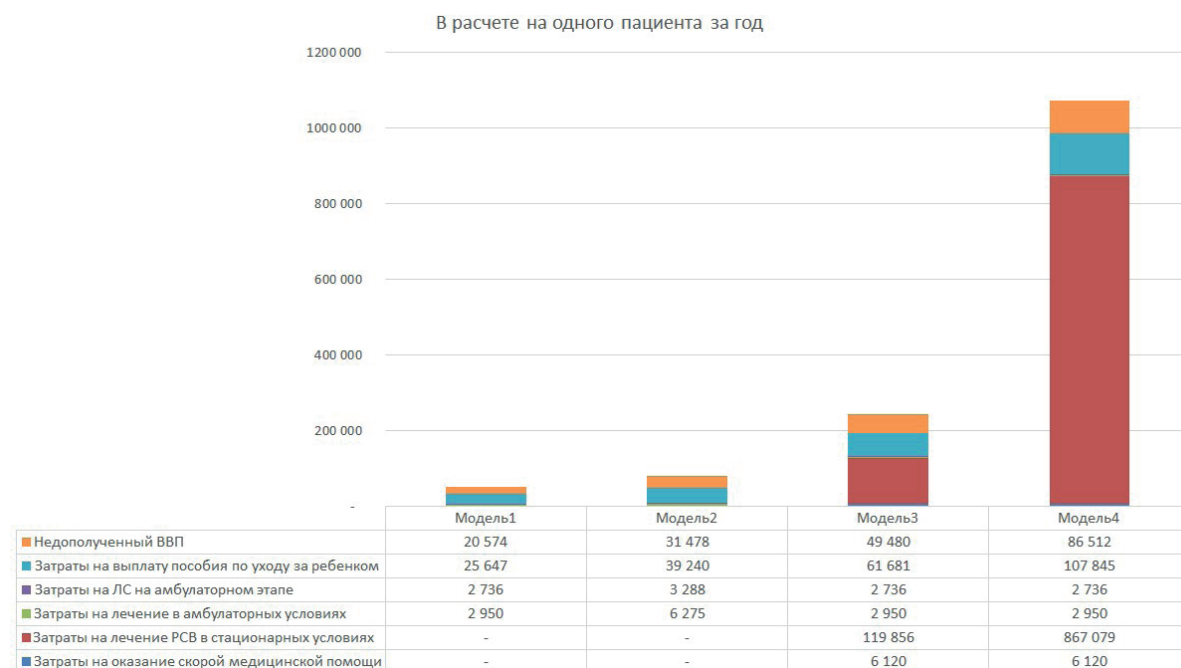


Рис. 1а. Суммарные затраты в расчёте на одного больного РСВИ в возрасте от 0 до 2 лет в год в зависимости от тяжести заболевания

Fig. 1A. Total expenditures in RSV infection in children 0–2 y. o. in season depending on illness severity

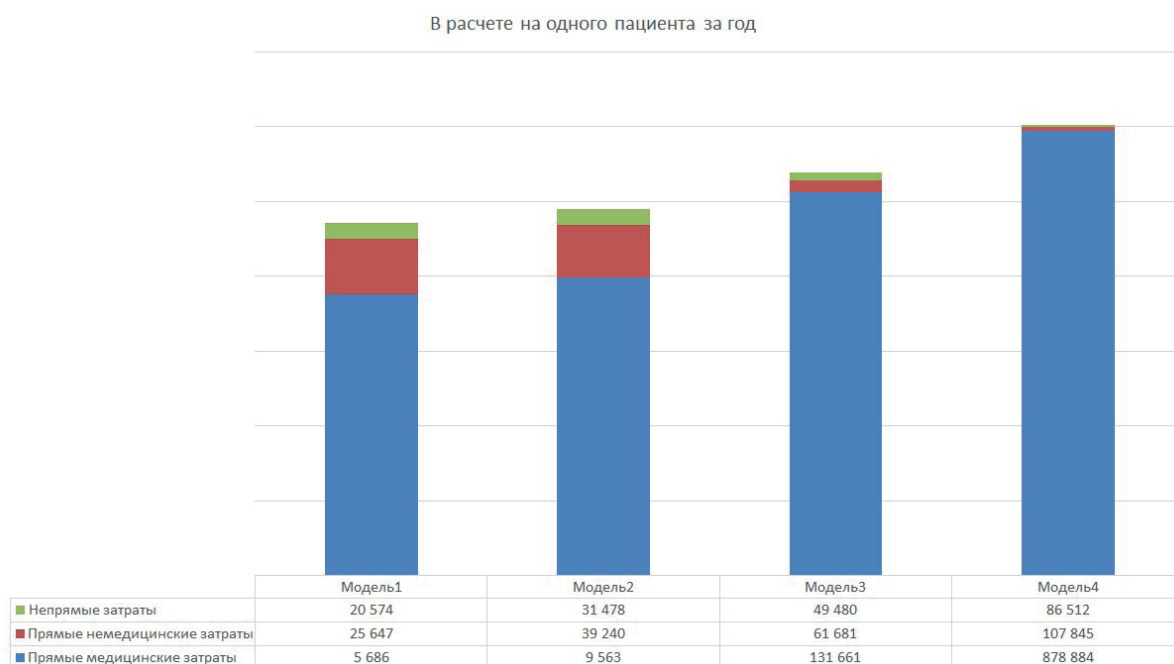


Рис. 16. Структура суммарных затрат в расчёте на одного пациента с РСВ инфекцией в зависимости от Модели

Fig. 1B. The structure of total expenditures for one patient with RSV infection selected by Model

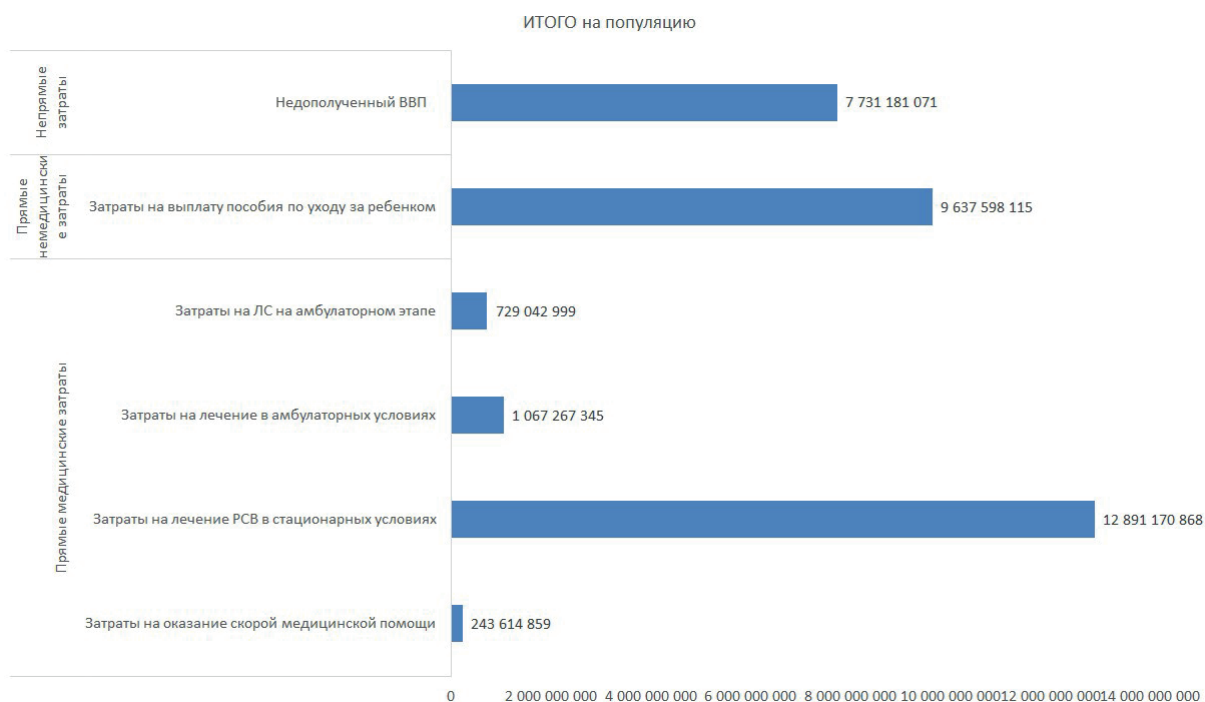


Рис. 2. Суммарные затраты в расчёте на целевую популяцию детей в течение одного сезона для минимального расчётного значения случаев РСВ-инфекции (без учёта затрат на отдалённые последствия)

Fig. 2. Total expenditures for the target population during one season in minimal calculated cases of RSV infection (without cost of long-term consequences)

Таблица 3. Суммарные затраты в расчёте на целевую популяцию детей Table 3. Total costs for the target kids' population						
Вид затрат Kinds of costs	Затраты Definition	Модель 1 (102 958 случаев РСВ) Model 1	Модель 2 (102 958 случаев РСВ) Model 2	Модель 3 (28 940 случаев РСВ) Model 3	Модель 4 (10 867 случаев РСВ) Model 4	ИТОГО на популяцию
Прямые медицинские затраты	Затраты на оказание скорой медицинской помощи, руб.	-	-	177 109 906	66 504 953	243 614 859
	Затраты на лечение РСВ-инфекции в стационарных условиях, руб.	-	-	3 468 626 852	9 422 544 016	12 891 170 868
	Затраты на лечение РСВ-инфекции в амбулаторных условиях, руб.	303 746 692	646 082 042	85 378 788	32 059 823	1 067 267 345
	Затраты на лекарственную терапию на амбулаторном этапе, руб.	281 651 476	338 495 660	79 168 143	29 727 720	729 042 999
Прямые немедицинские затраты	Затраты на выплату пособия по уходу за ребенком, руб.	2 640 553 953	4 040 047 549	1 785 042 479	1 171 954 134	9 637 598 115
Непрямые затраты	Недополученный ВВП, руб.	2 118 224 945	3 240 884 167	1 431 942 530	940 129 429	7 731 181 071
ИТОГО на популяцию за 1 сезон		5 344 177 066	8 265 509 417	7 027 268 698	11 662 920 075	32 299 875 256
Отдалённые последствия РСВИ	Стоимость потерянных непрожитых лет, руб.	-	-	2 381 226 209 644	894 152 910 166	3 275 379 119 810
ИТОГО на популяцию за 1 сезон + отдалённые последствия (стоимость потерянных непрожитых лет)		5 344 177 066	8 265 509 417	2 388 253 478 342	905 815 830 241	3 307 678 995 066

Примечание: РСВ — респираторно-синцициальная вирусная инфекция.
Notes: PCB — respiratory syncytial viral infection.

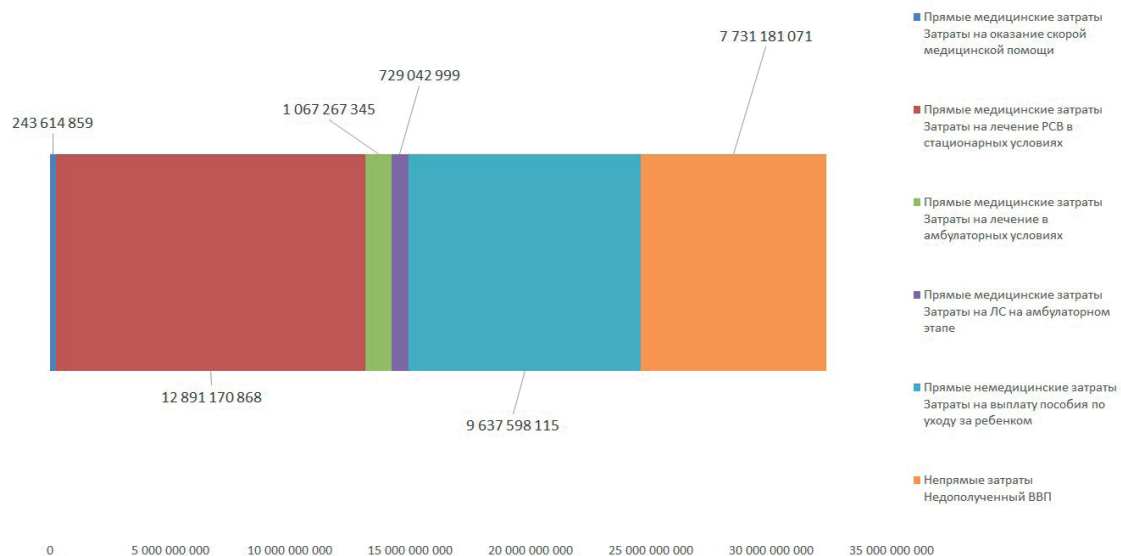


Рис. 3а. Средневзвешенные затраты на лечение РСВ-инфекции в расчёте на целевую популяцию без учёта стоимости потерянных лет жизни

Fig. 3A. Weighted average expenditures for RSV infection treatment in target population without cost of life lost years

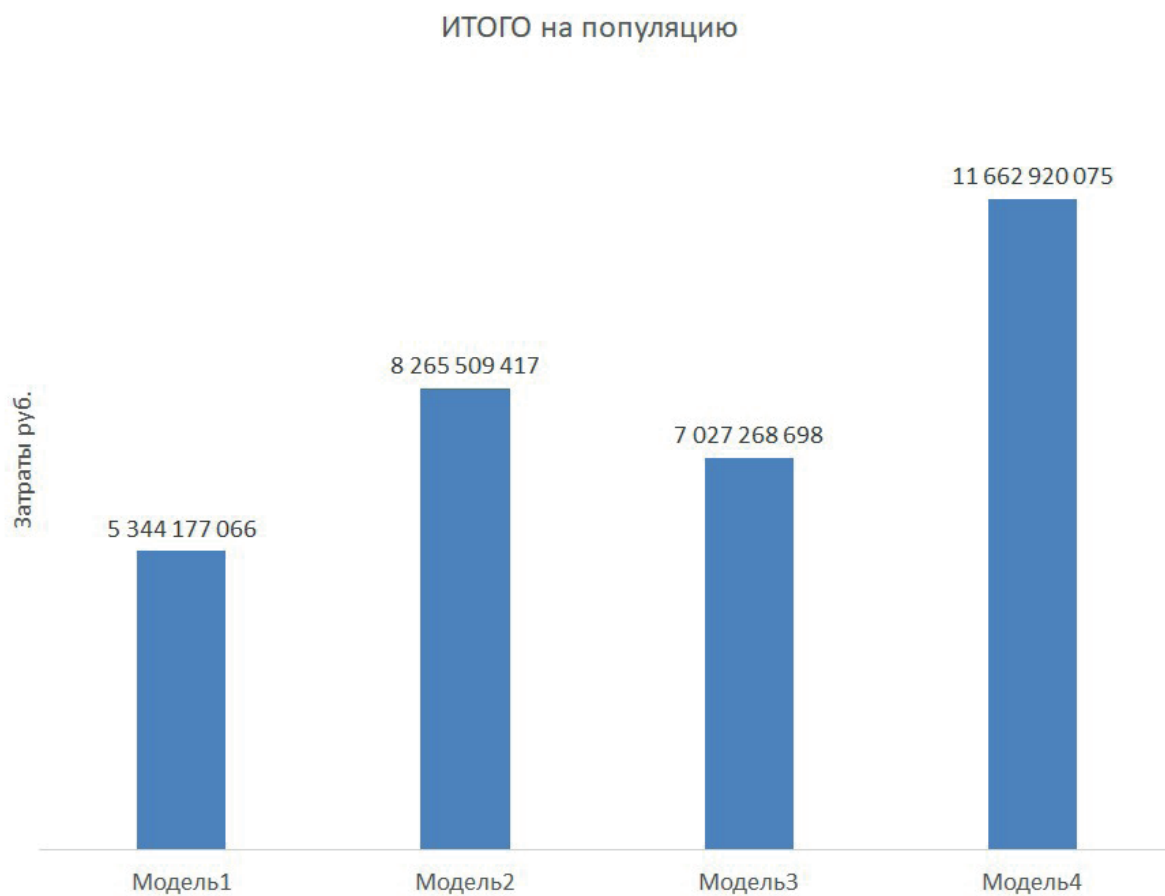


Рис. 3б. Итоговые затраты на популяцию при различной тяжести РСВ-инфекции без учёта стоимости потерянных лет жизни

Fig. 3B. Total cost depending on severity of RSV infection for target population without cost of life years lost

Таким образом, при расчёте на популяцию пациентов в 245 723 человека, суммарные затраты (с учётом трат на отдалённые последствия РСВИ) составили 3,3 трлн руб. Из них на прямые медицинские затраты приходилось 14 931 096 071 руб., или 46,2 % от затрат на период лечения без учёта отдалённых последствий. При этом большая часть из прямых медицинских затрат являлась расходами на лечение в стационарных условиях — 12 891 170 868 руб. Относительно общего экономического бремени прямые медицинские затраты занимали 0,45 %. Большая часть суммарных

затрат приходилась на расходы, связанные с отдалёнными последствиями РСВИ-инфекции — стоимость потерянных (непрожитых) лет. Она составляла 3 275 379 119 810 руб. или 99 % от общего экономического бремени. Аналогичным образом рассчитанное социально-экономическое бремя РСВИ-инфекции при максимальном расчётном числе случаев за сезон (521 102) составило 7,014 трлн. руб.

На рис. 4 приведены результаты анализа чувствительности при изменении численности случаев РСВИ-инфекции.

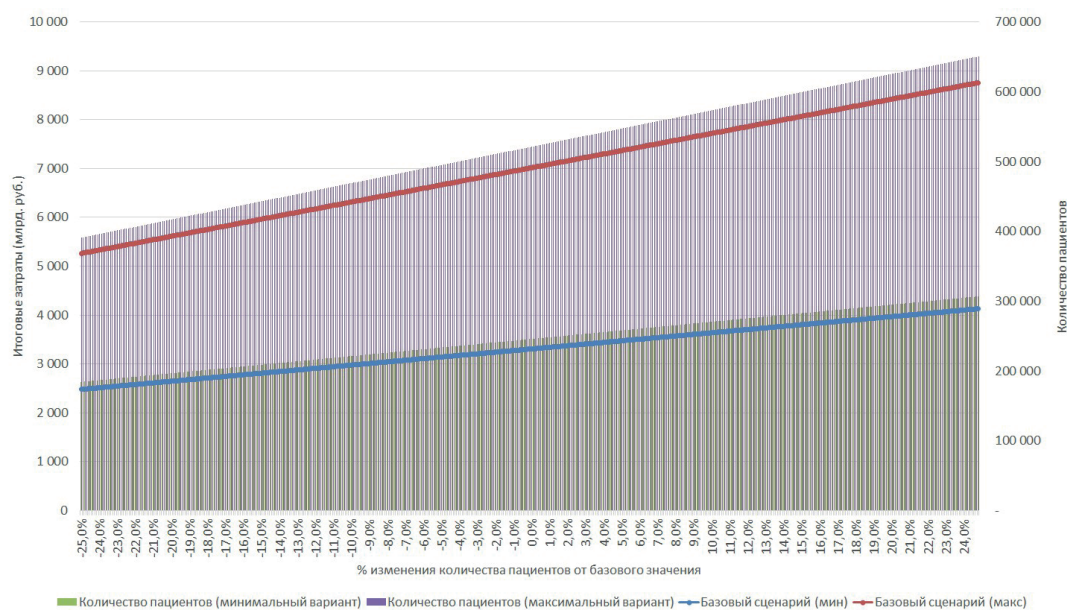


Рис. 4. Динамика затрат в случае изменения числа РСВИ-инфекции
Fig. 4. The dynamic costs in RSV infection cases change (sensitivity analysis)

Таким образом, результаты анализа чувствительности показали, что при отклонении ключевых показателей (размер популяции) разница затрат между сценариями с минимальным и максимальным количеством случаев РСВИ-инфекции оставалась положительной, что свидетельствует об устойчивости модели.

Обсуждение / Discussion

Нами впервые рассчитано экономическое бремя РСВИ-инфекции у детей 0–2-летнего возраста для Российской Федерации на основе комбинации реальных данных эпиднадзора, экспертного мнения о 4-х вариантах тяжести течения РСВИ-инфекции у детей и моделирования. Полученные результаты убедительно свидетельствуют о социально-экономической нагрузке на общество, связанной с РСВИ-инфекцией, и возможной недооценке его последствий для государства. Следует отметить, что учтены как прямые медицинские и немедицинские, так и непрямые затраты в горизонте одного

сезона подъёма заболеваемости, при этом максимально разделены группы детей в зависимости от тяжести течения заболевания на основе экспертной клинической оценки. Отдельно проведена оценка стоимости потерянных лет жизни при наступлении летального исхода у ребёнка на фоне тяжёлого течения РСВИ-инфекции.

На амбулаторном этапе лечения затраты на одного ребёнка, возможно, невысокие, — 51 906 руб./пациент без осложнений и 80 280 руб./пациент при наличии осложнений (суммарные). Но с учётом потенциального количества заболевающих они выливаются в значительные расходы общественного здравоохранения. В случае среднетяжёлого и тяжёлого течения РСВИ-инфекции большая часть прямых медицинских затрат — это расходы на лечение в стационаре.

Различия в оценках бремени РСВИ-инфекции разными авторами подчеркивают сложность его расчётов для болезней, протекающих остро, имеющих сезонность. Также на расчёты влияют уровень

летальности и отдалённые последствия инфекции, лечение вероятно развившихся заболеваний на протяжении длительного времени, таких как бронхиальная астма, например, триггером для которой может быть РСВ-инфекция.

Закключение / Conclusion

Респираторно-синцитиальная вирусная инфекция у детей 0–2 лет жизни характеризуется существенным социально-экономическим бременем для общества и государства. При этом затраты на один случай определяются тяжестью течения и тактикой ведения пациента (амбулаторно, в круглосуточном стационаре с/без поступления в отделение интенсивной терапии).

Рост числа случаев РСВ-инфекции приводит к пропорциональному увеличению всех компонентов бремени — прямых медицинских и неме-

дицинских расходов, не прямых затрат, в том числе — и во многом определяющим бремя — стоимости потерянных лет жизни.

Общее социально-экономическое бремя РСВ-инфекции у детей 0–2 лет жизни оценивается как существенное (с учётом стоимости потерянных лет жизни) и может составлять от 3,31 трлн руб. до 7,01 трлн руб.

Снижение социально-экономического бремени РСВ-инфекции у детей 0–2 лет жизни возможно при организации мер профилактики как самого заболевания, так и его осложнений, в том числе и с помощью иммунизации. Снижение нагрузки на бюджет только для снижения прямых медицинских расходов при эффективной массовой сезонной профилактике (иммунизации), особенно у детей первого года жизни, может дать существенную экономическую отдачу.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов в связи с данной публикацией.

Участие авторов

Колбин А. С. и Лioзнов Д. А. — концепция исследования, редактирование текста рукописи, Касимова А. Р. — реализация исследования, расчёты, написание рукописи, Даниленко Д. А. — анализ данных, конструктивная валидация полученных эпидемиологических данных, написание рукописи, Столяров К. А. — получение и обработка эпидемиологических данных, Балыкина Ю. Е. и Проскурин М. А. — построение модели стоимости болезни, обработка экономических данных.

Финансирование

Исследование выполнено без целевого внешнего финансирования.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Колбин Алексей Сергеевич — д. м. н., профессор, зав. кафедрой клинической фармакологии и доказательной медицины, ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова»; профессор кафедры фармакологии медицинского факультета ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Автор, ответственный за переписку

e-mail: alex.kolbin@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-1919-2909

РИНЦ SPIN-код: 7966-0845

ADDITIONAL INFORMATION

Conflict of interests

The authors declare that there is no conflict of interest in connection with this publication.

Participation of authors

Kolbin AS and Lioznov DA — conception of analysis, editing of the manuscript, Kasimova AR — analysis realization, calculation, writing of the manuscript, Danilenko DA — analysis of epidemiological data, validation of epidemiological data, Stolyarov KA — epidemiological data generation and processing, Balykina YuE and Proskurin MA — modelling of cost of illness, processing of the economic data.

Financing

The study was carried out without targeted external funding.

ABOUT THE AUTHORS

Alexey S. Kolbin — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Clinical Pharmacology and Evidence-Based Medicine, First State Medical University named after academician I. P. Pavlov; professor of the Department of Pharmacology, Medical Faculty, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russian Federation

Corresponding author

e-mail: alex.kolbin@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-1919-2909

RSCI SPIN-code: 7966-0845

Люзнов Дмитрий Анатольевич — д. м. н., профессор, зав. кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии, ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова»; директор ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева», Санкт-Петербург, Российская Федерация
ORCID ID: 0000-0003-3643-7354
РИНЦ SPIN-код: 3321-6532

Касимова Алина Рашидовна — к. м. н., доцент кафедры клинической фармакологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова»; врач-клинический фармаколог ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена», Санкт-Петербург, Российская Федерация
ORCID ID: 0000-0001-6284-7133
РИНЦ SPIN-код: 3131-4385

Даниленко Дарья Михайловна — к. б. н., зам. директора по научной работе ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева», Санкт-Петербург, Российская Федерация
ORCID ID: 0000-0001-6174-0836
РИНЦ SPIN-код: 6422-6236

Столяров Кирилл Александрович — ведущий программист ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева», Санкт-Петербург, Российская Федерация
ORCID ID: 0000-0002-1765-2799
РИНЦ SPIN-код: 8280-9724

Балыкина Юлия Ефимовна — к. ф.-м. н., кафедра процессов управления, факультет прикладной математики, ФГБОУ ВО СПбГУ, Санкт-Петербург, Российская Федерация
ORCID ID: 0000-0003-2143-0440
РИНЦ SPIN-код: 1886-5256

Проскурин Максим Александрович — ассистент кафедры математического моделирования энергетических систем, факультет прикладной математики-процессов управления, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация
ORCID ID: 0000-0002-9468-0953
РИНЦ SPIN-код: 7406-2352

Литература / References

1. Рябиченко Т.И., Скосырева Г.А., Обухова О.О. и соавт. Этиологическая структура острых респираторных вирусных инфекций у детей, госпитализированных в стационар в 2015-2018 гг. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2021;10(2):47-53. [Ryabichenko T.I.,

Dmitry A. Lioznov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Infectious Diseases and epidemiology, First State Medical University named after academician I. P. Pavlov; Director of Research Institute of Influenza named after AA Smorodintsev, St. Petersburg, Russian Federation
ORCID ID: 0000-0003-3643-7354
RSCI SPIN-code: 3321-6532

Alina R. Kasimova — MD, PhD, associate professor of the Department of Clinical Pharmacology and Evidence-Based Medicine, First State Medical University named after academician I. P. Pavlov; Clinical pharmacologist in National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedists named after RR Vreden, St. Petersburg, Russian Federation
ORCID ID: 0000-0001-6284-7133
RSCI SPIN-code: 3131-4385

Daria M. Danilenko — Cand. Sci. (Biol.), Deputy Director for Research Institute of Influenza named after AA Smorodintsev, St. Petersburg, Russian Federation
ORCID ID: 0000-0001-6174-0836
RSCI SPIN-code: 6422-6236

Kirill A. Stolyarov — IT lead in Research Institute of Influenza named after AA Smorodintsev, St. Petersburg, Russian Federation
ORCID ID: 0000-0002-1765-2799
RSCI SPIN code: 8280-9724

Julia E. Balykina — Cand. Sci. (Phys. and Math.), Department of control processes, faculty of applied mathematics, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russian Federation
ORCID ID: 0000-0003-2143-0440
RSCI SPIN code: 1886-5256

Maksim A. Proskurin — assistant of the Department of mathematical modeling of energy systems, faculty of applied mathematics and control processes, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russian Federation
ORCID ID: 0000-0002-9468-0953
RSCI SPIN code: 7406-2352

Skosireva G.A., Obukhova O.O. et al. Etiological structure of acute respiratory infections in hospitalized children in 2015-2018 yy. *Infectious diseases: news, opinions, education*. 2021;10(2):47-53. (In Rus.)] doi: 10.33029/2305-3496-2021-10-2-47-53.

2. Ramaekers K., Keyaerts E., Rector A. et al. Prevalence and seasonality of six respiratory viruses during five consecutive epidemic seasons in Belgium. *J Clin Virol.* 2017;94:72-78 doi: 10.1016/j.jcv.2017.07.011
3. Zhu G, Xu D, Zhang Y et al. Epidemiological characteristics of four common respiratory viral infections in children. *Virol J.* 2021;18(1):10. doi: 10.1186/s12985-020-01475-y.
4. Brittain-Long R, Nord S, Olofsson S et al. Multiplex real-time PCR for detection of respiratory tract infections. *J. Clin. Virol.* 2008;41 (1):53–56. doi: 10.1016/j.jcv.2007.10.029.
5. Pun JCS, Tao KP, Yam SLS et al. Respiratory viral infection patterns in hospitalised children before and after COVID-19 in Hong Kong. *Viruses.* 2024;16(11):1786. doi: 10.3390/v16111786.
6. Mazur NI, Caballero MT, Nunes MC. Severe respiratory syncytial virus infection in children: burden, management, and emerging therapies. *Lancet.* 2024;404(10458):1143-1156. doi: 10.1016/S0140-6736(24)01716-1.
7. Wang X, Li Y, Shi T at al.; Respiratory Virus Global Epidemiology Network; RESCEU investigators. Global disease burden of and risk factors for acute lower respiratory infections caused by respiratory syncytial virus in preterm infants and young children in 2019: a systematic review and meta-analysis of aggregated and individual participant data. *Lancet.* 2024;403(10433):1241-1253. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00138-7.
8. Natural Reinfection with Respiratory Syncytial Virus Does Not Boost Virus-Specific T-Cell Immunity | Pediatric Research. <https://www.nature.com/articles/pr2002190>. Accessed 19.04.2026.
9. Muñoz-Escalante JC, Comas-García A, Bernal-Silva S et al. Respiratory syncytial virus A genotype classification based on systematic intergenotypic and intragenotypic sequence analysis. *Sci. Rep.* 2019; 9(1):20097. doi: 10.1038/s41598-019-56552-2.
10. Nduaguba SO, Tran PT, Choi Y, Winterstein AG. Respiratory syncytial virus reinfections among infants and young children in the United States, 2011–2019, *PLOS ONE.* 2023;18(2):e0281555. doi: 10.1371/journal.pone.0281555.
11. Zhang XL, Zhang X, Hua W et al. Expert consensus on the diagnosis, treatment, and prevention of respiratory syncytial virus infections in children. *World J Pediatr.* 2024;20(1):11-25. doi: 10.1007/s12519-023-00777-9.
12. Игнатьева В.И., Овсянников Д.Ю., Цыганков А.Е. и соавт. Социально-экономическое бремя респираторно-синцитиальной вирусной инфекции нижних дыхательных путей у детей в возрасте от рождения до 5 лет в Российской Федерации: результаты моделирования. *ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология.* 2023; 16 (4): 517–525. [Ignatyeva V.I., Ovsyanikov D.Yu., Tsygankov A.E. et al. Socio-economic burden of respiratory syncytial viral infection of the lower respiratory tract in children aged from birth to 5 years in the Russian Federation: modeling results. *FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology.* 2023; 16 (4): 517–525 (in Russ.)]. doi: 10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2023.217.
13. Закон Санкт-Петербурга №812-176 от 19.12.2024 "О территориальной программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи в Санкт-Петербурге на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов». Обращение к ресурсу 12.11.2025. [The Law of St. Petersburg No. 812-176 dated 12/19/2024 "On the territorial program of state guarantees of free medical care to citizens in St. Petersburg for 2025 and for the planned period of 2026 and 2027". (In Russ.)] <http://zdrav.spb.ru/media/filebrowser>. Accessed 12.11.2025.
14. Варшавский А.Е., Кузнецова М.С. Оценка экономического ущерба при сокращении продолжительности жизни людей в результате основных видов заболеваний. *Национальные интересы: приоритеты и безопасность.* 2023;19(12):2206–2236. [Varshavsky A.E., Kuznetsova M.S. Assessment of economic damage from reduction in life expectancy due to major types of diseases. *National Interests: Priorities and Security.* 2023;19(12): 2206-2236. (In Russ.)] doi: 10.24891/ni.19.12.2206.