



Социально-экономическое бремя менингококковой инфекции в Российской Федерации

Лобзин Ю. В.^{1,2}, Колбин А. С.^{3,5}, Вильниц А. А.^{1,4}, Курылев А. А.³, Балыкина Ю. Е.⁵,
Проскурин М. А.⁵

¹ ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства», Санкт-Петербург, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», Санкт-Петербург, Российская Федерация

³ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова», Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁴ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁵ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация

Введение. Заболеваемость населения Российской Федерации генерализованной формой менингококковой инфекции (ГФМИ) возрастает. Вместе с тем менингококковая инфекция (МИ) не включена всё ещё в Национальный календарь профилактических прививок (НКПП). Для понимания социальной значимости ГФМИ необходимо определение бремени болезни с учётом тяжести течения заболевания.

Цель: оценить социально-экономическое бремя ГФМИ в нашей стране.

Материалы и методы. Исследование проводили с позиции системы здравоохранения и общества в целом методом моделирования для детей и взрослых с учётом следующих затрат: 1) прямые медицинские затраты: на оказание скорой медицинской помощи, на стационарное и амбулаторное лечение, на реабилитацию и восстановительное лечение; 2) прямые немедицинские затраты: выплата пенсий по инвалидности и пособий по временной утрате трудоспособности (ВУТ); 3) не прямые затраты: недополученный валовой внутренний продукт и экономический ущерб в результате преждевременной смерти от МИ в детском возрасте. При подсчётах затрат учитывали 4 разработанные на основании экспертной оценки модели пациентов, выделенных на основании тяжести течения заболевания, необходимости пребывания в отделении реанимации, а также объёма реабилитационных мероприятий и восстановительного лечения. Горизонт расчётов составил 1 год.

Результаты. Общий годовой размер социально-экономического бремени ГФМИ в целевой популяции из 611 пациентов (данные 2023 г.) различных возрастов составил 1,395 млрд руб. Прямые медицинские затраты составили 72,8% от общих затрат. Большая часть из прямых медицинских затрат, равных 933 007 981 руб., являлась — расходами на реабилитационные мероприятия — 505 967 674 руб. и лечение ГФМИ в стационарных условиях — 304 190 032 руб. Непрямые медицинские затраты (ВУТ) занимали 24% от общего бремени, составляя 311 443 579 руб. Средневзвешенные затраты на одного пациента детской популяции составили 2 352 956 руб. в год, из которых на лечение в стационаре приходилось 769 167 руб. (32,6% от суммарных затрат). Средневзвешенные затраты на одного пациента взрослой популяции 2 427 686 руб. в год, из которых на реабилитационные мероприятия приходилось 1 270 946 руб. (52,3% от суммарных затрат или 70,5% от прямых медицинских затрат, равных 1 802 657 руб. в год на одного пациента). Экономический ущерб в результате преждевременной смерти ребёнка (0–14 лет) рассчитан на рассматриваемую когорту детей и составил 70,96 млн. руб.

Заключение. При сохранении динамики заболеваемости общие расходы только на ГФМИ в течение 3 лет составят более 4 млрд руб. Расчёт бремени показывает существенную социальную значимость данного заболевания и диктует необходимость профилактических мер на национальном уровне, таких как включение МИ в НКПП. Данная мера должна позволить сократить расходы общества в дальнейшем и сохранить трудовые ресурсы.

Ключевые слова: социально-экономическое бремя; менингококковая инфекция; прямые медицинские затраты; прямые немедицинские затраты; не прямые затраты; оценка технологий здравоохранения

Для цитирования: Лобзин Ю. В., Колбин А. С., Вильниц А. А., Курылев А. А., Балыкина Ю. Е., Проскурин М. А. Социально-экономическое бремя менингококковой инфекции в Российской Федерации. *Реальная клиническая практика: данные и доказательства*. 2024;4(3):43-53. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrwd-61>. EDN: BLXGUG.

Поступила: 07.10.2024. В доработанном виде: 30.10.2024. Принята к печати: 10.11.2024. Опубликовано: 30.11.2024.

The socioeconomic burden of meningococcal infection in the Russian Federation

Yuriy V. Lobzin ^{1,2}, Alexey S. Kolbin ^{3,5}, Alla A. Vilnits ^{1,4}, Alexey A. Kurylev ³, Yulia E. Balykina ⁵, Maxim A. Proskurin ⁵

¹ Children's Scientific and Clinical Center for Infectious Diseases, Saint-Petersburg, Russian Federation

² North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russian Federation

³ First Saint-Petersburg State Medical University named after Academician I. P. Pavlov, Saint-Petersburg, Russian Federation

⁴ Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, Saint-Petersburg, Russian Federation

⁵ Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russian Federation

Abstract

Background. The incidence of generalized meningococcal infection (GFMI) is increasing in the Russian Federation. However, meningococcal infection (MI) excludes into the National Immunization Program (NIP) yet. The burden of calculating GFMI as a function of disease severity is important for understanding its social significance.

Objective. To evaluate the socioeconomic burden of GFMI in the Russian Federation.

Materials and methods. The study was conducted from the perspective of the healthcare system and society as a whole using a modeling method for children and adults, taking into account the following costs: 1) direct medical costs: emergency medical care, inpatient and outpatient treatment, and rehabilitation treatment; 2) direct non-medical costs: payment of disability pensions and temporary disability (TD); 3) indirect costs: loss of gross domestic product (GDP) and economic losses as a result of premature death from MI in childhood. When calculating costs, 4 models of patients were developed based on expert assessment and identified based on disease severity, the need to stay in the intensive care unit, and the volume of rehabilitation measures and treatment. The calculation horizon was 1 year.

Results. The total annual socioeconomic burden of GFMI in the target population of 611 patients (data 2023) of various ages was 1.395 billion RUR. Direct medical costs accounted for 72.8% of the total costs. Most direct medical costs (933 007 981 RUR) were expenses for rehabilitation measures (505 967 674 RUR) and treatment of GFMI under inpatient conditions (304 190 032 RUR). Indirect medical expenses (TD) accounted for 24% of the total burden, amounting to 311 443 579 RUR. The weighted average cost per patient in the pediatric population was 2.35 mln RUR per year, of which 769 167 RUR were spent on hospital treatment (32.6% of total costs). The weighted average cost per adult patient is 2.4 mln RUR per year, of which 1, mln RUR accounted for rehabilitation measures (52.3% of total costs or 70.5% of direct medical costs equal to 1,80 mln RUR per year per patient). Economic losses due to premature death of a child (0–14 years old) designed for the considered cohort amounted to 70.96 mln RUR.

Conclusion. While maintaining morbidity dynamics, the total cost of GFMI over 3 years will amount to more than 4 bln RUR. The burden calculation shows the significant social significance of this disease and indicates the need for preventive measures at the national level, such as MI inclusion in the NIP. These measures should make it possible to reduce future expenses and to save labor.

Keywords: socioeconomic burden; meningococcal infection; direct medical costs; direct non-medical costs; indirect costs; healthcare technology assessment

For citation: Lobzin YuV, Kolbin AS, Vilnits AA, Kurylev AA, Balykina YuE, Proskurin MA. The socioeconomic burden of meningococcal infection in the Russian Federation. *Real-World Data & Evidence*. 2024;4(3):43-53. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrdw-61>. EDN: BLXGUG.

Received: 07.10.2024. Revision received: 30.10.2024. Accepted: 10.11.2024. Published: 30.11.2024.

Введение / Introduction

Менингококковая инфекция (МИ) — антропонозное заболевание, передающееся воздушно-капельным путём и протекающее в виде бактерионосительства, назофарингита, а также генерализованных форм (ГФМИ): менингококкцемии, гнойного бактериального менингита, смешанной формы (менингококкцемия + менингит), реже — с поражением других органов и систем [1]. Заболеваемость населения Российской Федерации (РФ) ГФМИ в 2022 г. возросла в 2,1 раза по сравнению с 2021 г., показатель составил 0,44 на 100 тыс. населения [2, 3]. В 2023 году заболеваемость МИ остаётся значимой: показатель составил 0,42 на 100 тыс. насе-

ления, зарегистрировано 611 случаев ГФМИ. Показатель заболеваемости детского населения (0–14 лет) за 2023 год составил 1,01 на 100 000 населения, что выше на 5% по сравнению с 2022 г. Летальность при МИ остаётся на высоком уровне и в 2023 г. составила 19%, что выше показателей 2021 и 2022 г. (13 и 16%, соответственно).

Несмотря на то, что из года в год количество иммунизированных против МИ увеличивается — так, с 476 681 чел. в 2022 году до 841 459 чел. в 2023 году (1,8 раза), вакцинация против МИ не включена в Национальный календарь профилактических прививок (НКПП), а значит, она всё ещё

недоступна для населения в целом или доступна только отдельным группам населения. Доля детей от общего числа вакцинированных в 2023 году, составила 42,3% или менее 1,4% от возрастной когорты до 15 лет, что представляется явно недостаточным для осуществления надёжной защиты этой уязвимой группы населения [2].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в 2019 году было зарегистрировано 1,6 млн. случаев бактериального менингита, повлёкших более 240 000 смертей, при этом каждый пятый, перенёсший заболевание, имеет признаки инвалидизации [3]. Группой наибольшего риска ГФМИ являются дети в возрасте до 5-и лет. По данным 2022 г. заболеваемость в этой группе в 4,7 раз превышала средний показатель, и в 4,5 раза выше среднего показателя смертности [24]. Максимальная летальность (до 20–30%) наблюдается у детей в возрасте до года и у лиц старше 60 лет [4].

Понимая, что единственным способом предотвратить МИ в целом и ГФМИ в частности является вакцинация, важно рассмотреть вопрос о социально-экономической значимости этого заболевания. Подобный подход позволит обосновать необходимость затрат на вакцинопрофилактику в масштабах страны.

Цель / Objective

Оценить социально-экономическое бремя генерализованных форм менингококковой инфекции в Российской Федерации.

Материалы и методы / Materials and methods

Структура оцениваемых затрат. Структура оцениваемых затрат в разрезе популяции взрослых пациентов (старше 18 лет) и детей (0–17 лет включительно), а также затрат, учитываемых в случае летального исхода, приведена в табл. 1. Учитывая, что МИ является острым заболеванием, расчёт бремени заболевания проводили на 1 год, основываясь на данных о числе заболевших ГФМИ в РФ в 2023 году, равном 611 пациентам и уровне летальности — 19% (116 пациентов) [2].

Данные по количеству заболевших детей и взрослых доступны за 2022 г. Так из 646 человек, заболевших ГФМИ в 2022 г., на детей (0–14 лет) пришлось 248 случаев ГФМИ.

Источники информации о стоимости. Стоимость медицинских услуг оценивали по тарифам *обязательного медицинского страхования* (ОМС)

[5], в случае отсутствия такового на определённую медицинскую услугу использовали прейскуранты стоимости дополнительных услуг государственных медицинских организаций, а в случае отсутствия в них необходимой информации — прейскуранты частных медицинских учреждений. Стоимость стационарного лечения, в том числе и для осложнений, определяли согласно методическим рекомендациям федерального фонда ОМС [6]. Дополнительно, в соответствии с нашим экспертным мнением, затраты на стационарную помощь для детей оценивали по тарифам г. Санкт-Петербурга [7].

Затраты на оказание скорой медицинской помощи. Согласно Программе государственных гарантий оказания гражданам РФ бесплатной медицинской помощи стоимость вызова скорой медицинской помощи за счёт средств ОМС составляет 3 657,30 руб. [5].

Затраты на стационарное лечение в остром периоде. Затраты на оказание стационарной медицинской помощи определяются тяжестью течения заболевания и необходимостью пребывания в отделении реанимации. С учётом нашего врачебного опыта (наше экспертное мнение) было выделено 4 группы (модели) больных детей в зависимости от тяжести течения ГФМИ:

- Модель 1: среднетяжёлое течение без пребывания в отделении реанимации — 4% заболевших;
- Модель 2: среднетяжёлое течение с пребыванием в отделении реанимации — 10%;
- Модель 3: тяжёлое течение — 72%;
- Модель 4: крайне тяжёлое течение — 14%.

Затраты на стационарное лечение ГФМИ приведены в табл. 2.

Затраты на амбулаторное лечение. В зависимости от тяжести перенесённой ГФМИ после госпитализации пациенту требуется амбулаторное наблюдение ряда специалистов. Количество визитов, а также стоимость амбулаторного наблюдения и лечения приведены в табл. 3, частота визитов и выполнения инструментальных исследований являются нашей экспертной оценкой, а также основываются на клинических рекомендациях по лечению МИ у детей.

Затраты на реабилитационные мероприятия (услуги). Затраты на реабилитационное лечение после перенесённой ГФМИ приведены в табл. 4.

Таблица 1. Структура оцениваемых затрат в популяции перенёсших ГФМИ Table 1. Costs' structure in the GFMI population					
Параметр Parameter	Заболело всего Patients (n)		Летальный исход Death (n)		
	Дети Kids	Взрослые Adults	Дети Kids	Взрослые Adults	
Заболело в 2022 г. (всего 646 человек)	267	379	39	50	
Заболело в 2023 г. (всего 611 человек)	256*	355*	39*	77*	
Для расчётов бремени For burden calculation	Заболели и выздоровели Patients with recovery (n)		Заболели и умерли Patients with death (n)		
	Дети Kids	Взрослые Adults	Дети Kids	Взрослые Adults	
	217	278	39	77	
Затраты на диагностику					
Затрат на оказание скорой медицинской помощи					
не учитывали, т.к. входят в стоимость стационарного лечения					
по тарифу, установленному Программой государственных гарантий					
Затраты на лечение в стационарных условиях	по ГТС Санкт-Петербурга	по КСГ	по ГТС Санкт-Петербурга	по КСГ	
Затраты на лечение в амбулаторных условиях	по экспертным данным (см. табл. 3)	нет данных	нет	нет	
Затраты на реабилитационные мероприятия (услуги), в том числе амбулаторные	по ГТС Санкт-Петербурга	по КСГ	нет	нет	
Затраты на восстановительное лечение, лечение осложнений, включая ампутации, нарушения функции почек, нарушения слуха и зрения	по КСГ	по КСГ	нет	нет	
Затраты на выплату пособия по временной утрате трудоспособности	па одного родителя с учётом длительности стационарного лечения и реабилитации	с учётом средней длительности периода нетрудоспособности	с учётом длительности стационарного лечения острого периода	с учётом средней длительности периода нетрудоспособности во время госпитализации в острый период	
Недополученный ВВП	из расчёта длительности периода нетрудоспособности взрослого родителя	с учётом средней длительности периода нетрудоспособности	ущерб при смерти в детском возрасте	из расчёта среднего заработка	

Примечания: * расчётные значения на основании статистики структуры заболеваемости и летальных исходов в 2022 г.; ГФМИ – генерализованная форма менингококковой инфекции; ВВП – валовой внутренний продукт; ГТС – генеральное тарифное соглашение; КСГ – клинико-статистические группы.

Notes: * calculated values based on statistics of the structure of cases and deaths in 2022; GFMI – generalized form of meningococcal infection; GDP – gross domestic product; GTS – general tariff agreement; KSG – disease statistical groups.

Таблица 2. Затраты на стационарное лечение острого периода течения менингококковой инфекции (дети)
Table 2. Cost of hospitalization (kids)

Параметр Parameter	По ГТС Санкт-Петербурга GTA St-Petersburg		По КСГ DRGs	
	Длительность Duration	Стоимость (руб.) Cost (RUR)	КСГ DRG	Стоимость (руб.) Cost (RUR)
Среднетяжёлое течение без пребывания в реанимации (модель 1) Middle severity w/o ITC (model 1)				
Госпитализация	15 дней	91 834,60	st12.009	42 221,24
Пребывание в реанимации	-	-		
Среднетяжелое течение с пребыванием в реанимации (модель 2) Middle severity with ITC (model 2)				
Госпитализация	15 дней	91 834,60	st12.006	194 303,88
Пребывание в реанимации	2 дня	109 526,50		
Тяжелое течение (модель 3) Heavy severity (model 3)				
Госпитализация	30 дней	391 098,20	st12.007	310 196,88
Пребывание в реанимации	15 дней	475 597,00		
Крайне тяжёлое течение (модель 4) Extremely heavy severity (model 4)				
Госпитализация	30 дней	391 098,20	st12.007	310 196,88
Пребывание в реанимации	30 дней	475 597,00		

Примечания: ГТС — генеральное тарифное соглашение; КСГ — клинико-статистические группы.
Notes: GTA — general tariff agreement, DRG — disease related group.

Таблица 3. Затраты на амбулаторное наблюдение и лечение менингококковой инфекции (дети)
Table 3. Cost of outpatient monitoring and treatment (kids)

Параметр Parameter	По ГТС Санкт-Петербурга GTA St-Petersburg		
	Количество посещений Visits (n)	Тариф (руб.) Tariff (RUR)	Стоимость (руб.) Cost (RUR)
Среднетяжёлое течение без пребывания в реанимации (модель 1) Model 1			
Посещение врача-педиатра	5	955,30	4 776,50
Среднетяжёлое течение с пребыванием в реанимации (модель 2) Model 2			
Посещение врача-педиатра	5	955,30	4 776,50
Посещение врача-невролога	5	661,00	3 305,00
Электроэнцефалография	4	2 500,00	10 000,00
Консультация логопеда/дефектолога	1	3 500,00	3 500,00
Тяжёлое течение (модель 3) Model 3			
Посещение врача-педиатра	5	955,30	4 776,50
Посещение врача-невролога	5	661,00	3 305,00
Посещение врача-кардиолога	1	661,00	661,00
Посещение врача-хирурга	1	670,40	670,40
Электроэнцефалография	4	2 500,00	10 000,00
Консультация логопеда/дефектолога	1	3 500,00	3 500,00
Крайне тяжёлое течение (модель 4) Model 4			
Посещение врача-педиатра	5	955,30	4 776,50

Таблица 3. Затраты на амбулаторное наблюдение и лечение менингококковой инфекции (дети)
Table 3. Cost of outpatient monitoring and treatment (kids)

Параметр Parameter	По ГТС Санкт-Петербурга GTA St-Petersburg		
	Количество посещений Visits (n)	Тариф (руб.) Tariff (RUR)	Стоимость (руб.) Cost (RUR)
Посещение врача-невролога	5	661,00	3 305,00
Посещение врача-кардиолога	4	661,00	2 644,00
Посещение врача-хирурга	4	670,40	2 681,60
Посещение врача-ортопеда	2	670,40	1 340,80
Посещение врача-нефролога	2	921,10	1 842,20
Эхокардиография	2	2 500,00	5 000,00
Электроэнцефалография	4	2 500,00	10 000,00
Консультация логопеда/дефектолога	1	3 500,00	3 500,00

Примечания: ГТС — генеральное тарифное соглашение.
Notes: GTA — General tariff agreement.

Таблица 4. Затраты на реабилитацию после острого периода ГФМИ (дети)
Table 4. Cost of rehabilitation after acute period of GFMI (kids)

Параметр Parameter	По ГТС Санкт-Петербурга GTA St-Petersburg		По КСГ DRG	
	Длительность Duration	Стоимость (руб.) Cost (RUR)	КСГ DRG	Стоимость (руб.) Cost (RUR)
Среднетяжёлое течение с пребыванием в реанимации (модель 2) Model 2				
Госпитализация (1 раз)	30 дней	118 320,00	st37.002	146 481,86
Тяжёлое течение (модель 3) Model 3				
Госпитализация (6 раз)	180 дней	709 920,00	st37.002 (209 382,89 руб.)	1 256 297,34
Крайне тяжёлое течение (модель 4) Model 4				
Госпитализация (8 раз)	35 дней * 8 = 280 дней	1 308 832,00	st37.024 (314 074,341 руб.)	2 512 594,728

Примечания: ГТС — генеральное тарифное соглашение; КСГ — клинико-статистические группы.
Notes: GTA — general tariff agreement; DRG — disease related group.

Затраты на восстановительное лечение.

Ампутация конечности. В 7,6% случаев у детей и 3,1% случаев у взрослых возникает необходимость ампутации конечности ввиду развившихся осложнений [8]. По тарифам клинико-статистически групп (КСГ) ампутация кисти, предплечья, плеча, стопы голени или бедра соответствует КСГ st29.011 (Операции на костно-мышечной системе и суставах (уровень 3)), стоимость которой составляет 59 023,57 руб. Средневзвешенные затраты на технические средства реабилитации [9–10], а именно на обеспечение одного пациента протезом в среднем на один год после перенесенной ампутации (как взрослого, так и ребёнка) составляют 1 388 823,75 руб.

Почечная недостаточность и гемодиализ. В 3,6% случаев развивается почечная недостаточность [8].

Ввиду отсутствия данных о её степени выраженности было принято допущение, что для её компенсации требуется проведение гемодиализа, общая стоимость которого по тарифам ОМС составляет 4 166 744,40 руб./пациент/год.

Потеря слуха. По имеющимся данным кохлеарная имплантация у детей, перенёсших менингит, позволяет восстановить способность воспринимать речь и достигнуть высоких показателей слухоречевой реабилитации [11]. В 5,4% случаев у детей развивается потеря слуха [8]. При расчёте бремени исходили из того, что 5,4% переболевших детей потребуется кохлеарная имплантация, в соответствии с Программой государственных гарантий стоимость которой при двусторонней нейросенсорной потере слуха составляет 1 675 355 руб. [5].

Таблица 5. Затраты на пособие по временной нетрудоспособности родителя при заболевании ребёнка
Table 5. Cost of payment for temporary disability for a parent with a child's illness

Параметр Parameter	Длительность Duration	Размер пособия (руб.) Payment (RUR)
Среднетяжёлое течение без пребывания в реанимации (модель 1) Model 1		
Лечение	15 дней	37 426,95
Реабилитация	-	
Среднетяжёлое течение с пребыванием в реанимации (модель 2) Model 2		
Лечение	15 дней	112 280,85
Реабилитация	30 дней	
Тяжёлое течение (модель 3) Model 3		
Лечение	30 дней	523 977,30
Реабилитация	180 дней	
Крайне тяжёлое течение (модель 4) Model 4		
Лечение	30 дней	723 587,70
Реабилитация	260 дней	

Затраты на выплату пенсий и пособий по временной и стойкой утрате трудоспособности.

Размер пособия по временной нетрудоспособности регламентируется Федеральным законом «Об обязательном социальном страховании на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством» от 29.12.2006 № 255-ФЗ [12]. Таким образом, при расчётах пособий по временной утрате трудоспособности (ВУТ) исходили из того, что пособие по ВУТ начисляется исходя из размера среднедневного заработка (2 495,13 руб.). Также считалось, что при стационарном лечении и реабилитации ребёнка один из родителей получает пособие по ВУТ. Суммарное количество дней нетрудоспособности в зависимости от степени тяжести заболевания и длительности реабилитации приведены в табл. 5.

При расчётах выплат по ВУТ взрослого исходили из средних сроков нетрудоспособности 80–110 дней [13], для расчётов значение длительности периода нетрудоспособности взрослого было принято равным середине указанного выше интервала и составило 95 дней.

Согласно ФЗ № 166 «О государственном пенсионном обеспечении» и с учётом ежегодных индексаций размер пенсии инвалидов с детства I группы и детям-инвалидам составляет 18 559,82 руб./мес. [14]. Ввиду отсутствия объективных данных о доле пациентов с инвалидностью, при проведении расчётов было сделано допущение о том, что все пациенты, перенёвшие крайне тяжёлую форму (модель 4), становятся инвалидами. По экспертным оценкам

это 14% от всех заболевших детей, по данным ВОЗ около 20% (данная цифра была экстраполирована на взрослую популяцию) [3].

Родителю, осуществляющему уход за детьми-инвалидами и инвалидами с детства I группы, осуществляется ежемесячная выплата в размере 10 000 руб. [14]. При проведении расчётов было сделано допущение о том, что всем детям, перенёвшим крайне тяжёлую форму ГФМИ, требуется уход до достижения ими совершеннолетнего возраста. Таким образом, расчёт затрат производился путём суммирования выплат по ВУТ и выплат по инвалидности в течение 1 года.

Недополученный валовый внутренний продукт (ВВП). При расчётах не прямых затрат учитывали, что один из родителей ребёнка, перенёвшего крайне тяжёлую форму заболевания и ставшего инвалидом, осуществляет пожизненный уход, а, следовательно, не может осуществлять трудовую деятельность, что приводит к потерям во вкладе в ВВП. Расчёт ежедневных потерь ввиду неосуществления одним взрослых гражданином трудовой деятельности был проведён на основании данных о средней заработной плате, составляющей 2 495,13 руб./день. Таким образом, недополученный ВВП на одного взрослого, ухаживающего за одним детским пациентом составляет 910 722,45 руб./пациент/год.

Экономический ущерб в результате преждевременного ухода из жизни детей в возрасте до

14 лет при ожидаемой продолжительности жизни при рождении 72 года и трудовом стаже 40 лет по причине некоторых инфекционных и паразитарных болезней в 2020 г. составил 42 млрд руб. [15]. С учётом количества умерших в результате инфекционных заболеваний 398 чел. расчётная цифра ущерба на 1 ребёнка составила 1 819 442 руб./пациент/год. Она получена следующим образом: из лет условного дожития (72 года) вычитаем округленный возраст преждевременного ухода из жизни в 14 лет, получаем 58 лет дополнительных лет жизни при предупреждении смерти. Далее расчёт — 42 млрд. руб. ÷ 398 чел. ÷ 58 лет. С учётом имеющихся данных о числе умерших детей от ГФМИ (39 чел. в рассматриваемой когорте) экономический ущерб можно оценить в 70,96 млн. руб. в год. Подчеркнём, что этот ущерб невозможно определить как непосредственно не прямые затраты, поскольку полученная цифра в 42 млрд руб. получена авторами на основе использования данных о затратах на поддержание жизнедеятельности человека в течение всей жизни от момента рождения [15]. Именно поэтому цифра ущерба в 70,96 млн. руб. не включается в диаграмму, но входит в суммарное бремя ГФМИ для детей.

Результаты / Results

Результаты расчётов приведены на рис. 1–4.

Прямые медицинские затраты составляли 72,8% от общих затрат, при этом большая их часть (91,5%

от прямых медицинских затрат) являлась затратами на лечение ГФМИ в стационарных условиях.

Средневзвешенные затраты на одного пациента детской популяции с учётом распределения профилей (моделей) заболевания составили 2 352 956 руб. в год, из которых на лечение ГФМИ в стационарных условиях приходилось 769 167 руб. (32,6% от суммарных затрат). Закономерно, что расходы увеличиваются с утяжелением течения заболевания. Так, затраты на пациента в модели 4 выше, чем в модели 1, в 57 раз, а по сравнению с моделью 4 — в 2 раза. Также значительная часть затрат была связана с реабилитационными мероприятиями — 706 211 руб. (27% от общих затрат, или 40,8% от прямых медицинских затрат, равных 1 727 447 руб. в год на одного пациента).

Средневзвешенные затраты на одного пациента взрослой популяции с учётом распределения профилей заболевания составили 2 427 686 руб. в год, из которых на реабилитационные мероприятия приходилось 1 270 946 руб. (52,3% от суммарных затрат или 70,5% от прямых медицинских затрат, равных 1 802 657 руб. в год на одного пациента).

Прямые немедицинские затраты в виде выплаты пособий по временной утрате трудоспособности были равны 497 527 руб., занимая 20% от общих затрат. Прослеживается такая же тенденция, как у пациентов детского возраста — с утяжелением течения болезни возрастают расходы.



Рис. 1. Суммарные затраты в расчёте на одного пациента (дети) (руб.)

Fig. 1. A total cost of illness for one patient (kids) (RUR)

Примечания: ВВП — валовый внутренний продукт; ГФМИ — генерализованная форма менингококковой инфекции. Не показаны экономические потери в результате преждевременной смерти в детском возрасте (объяснения в тексте).

Notes: GDP — gross value product; GFMI — generalized form of meningococcal infection. Economic losses due to death in childhood are not presented in the diagram (explanations in the text).

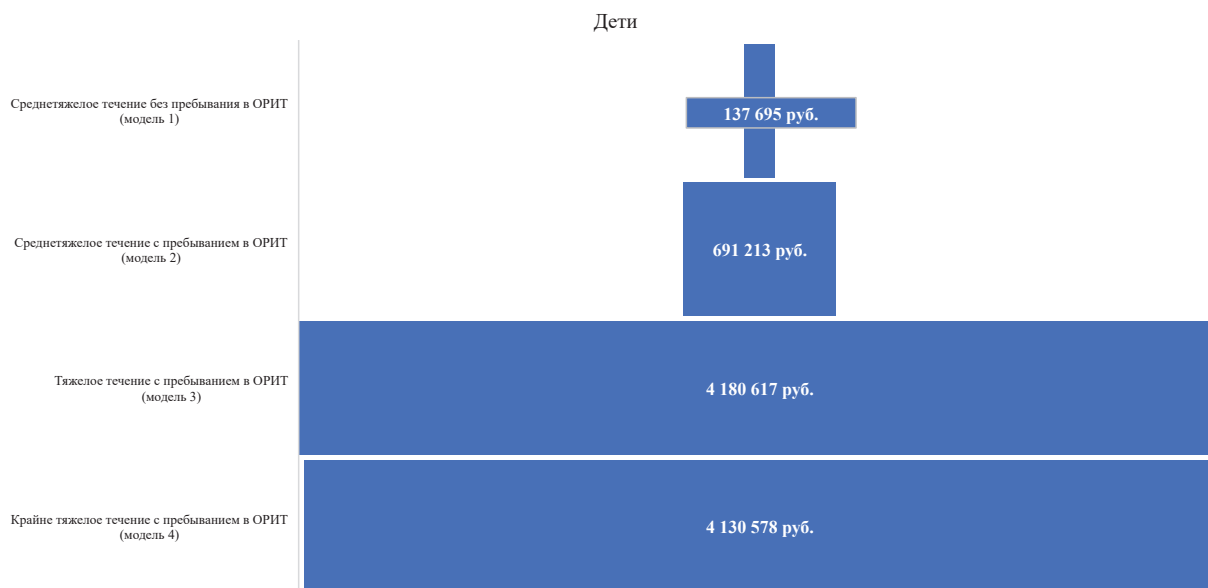


Рис. 2. Суммарные затраты на одного пациента (дети) в зависимости от модели заболевания (руб.)

Fig. 2. A total cost of illness for one patient (kids) depending on model (RUR)

Примечания: ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии.

Notes: ICU — intensive care unit.

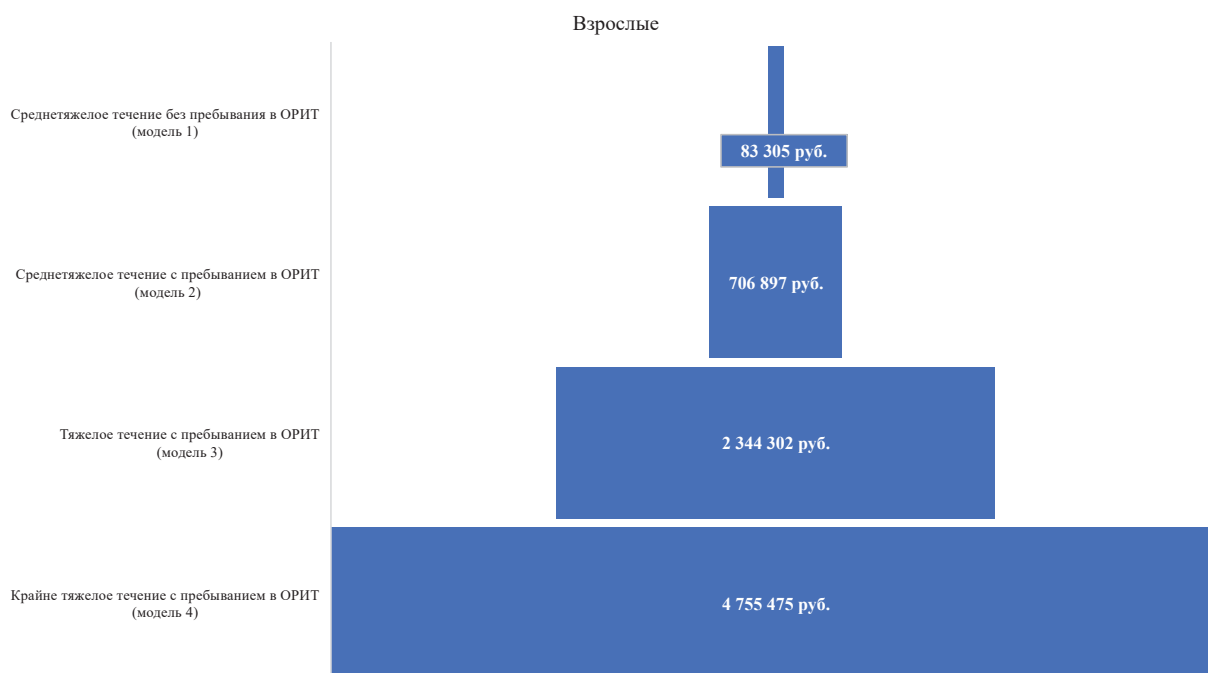


Рис. 3. Суммарные затраты на одного пациента (взрослые) в зависимости от профиля заболевания (руб.)

Fig. 3. A total cost of illness for one patient (adults) depending on model (RUR)

Примечания: ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии.

Notes: ICU — intensive care unit.

На рис. 5 представлена структура бремени для всей рассматриваемой популяции пациентов.

Большая часть из прямых медицинских затрат, равных 933 007 981 руб., являлась расходами на реабилитационные мероприятия — 505 967 674 руб. и лечение ГФМИ в стационарных условиях —

304 190 032 руб. Непрямые медицинские затраты в виде выплат пособий по временной утрате трудоспособности занимали 24% от общего бремени, составляя 311 443 579 руб. Наибольшая доля в общем экономическом бремени приходилась на группу тяжёлого течения заболевания с пребыванием

в ОРИТ: являясь наиболее часто встречающимся вариантом (453 пациента), затраты в данном случае составили 936 837 775 руб. При этом, в случае крайне тяжёлого заболевания для популяции 88 человек

общие затраты достигали 350 601 940 руб. в год. Экономические потери в связи с преждевременной смертью детей от ГФМИ, как было показано выше, составили 70,96 млн. руб.

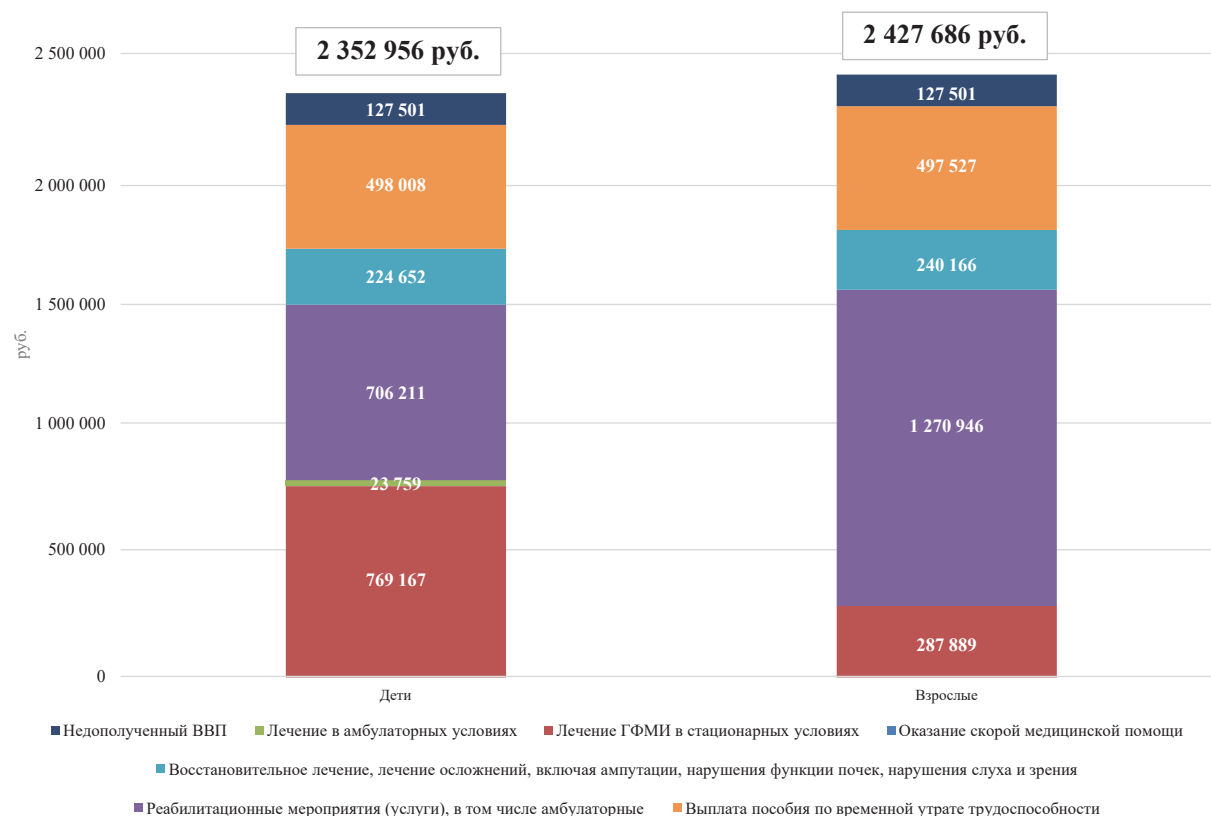


Рис. 4. Средневзвешенные затраты на одного пациента в год (руб.)

Fig. 4. Weighted average cost for one patient (RUR)

Примечания: ВВП — валовой внутренний продукт; ГФМИ — генерализованная форма менингококковой инфекции

Notes: GDP — general domestic product; GFMI — generalized form of meningococcal infection

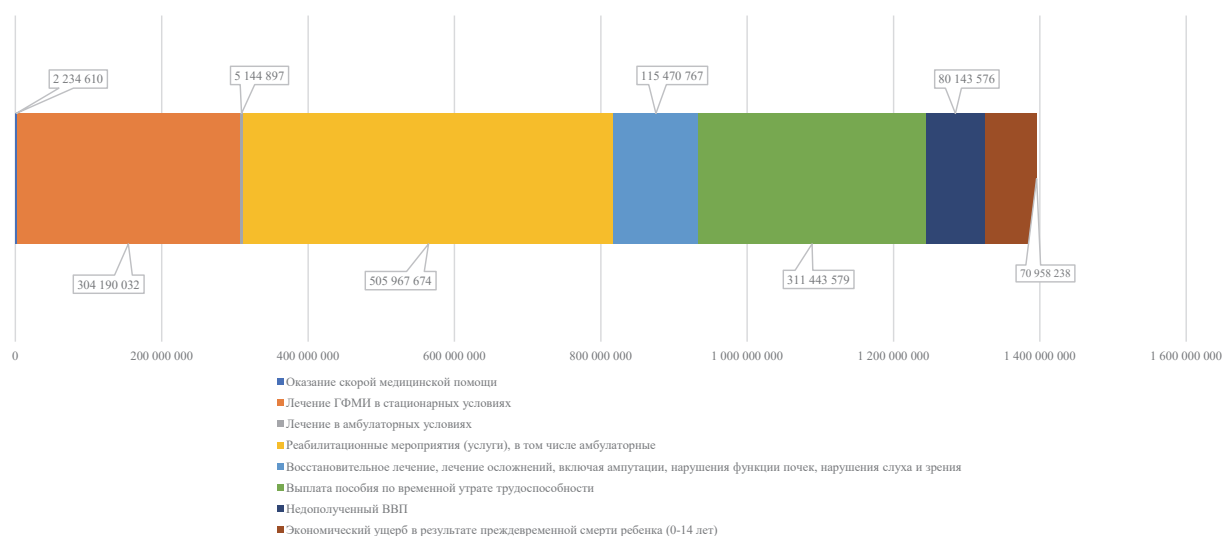


Рис. 5. Структура суммарных затрат в расчете на общую целевую популяцию (дети и взрослые) (руб.)

Fig. 5. Total costs structure for all population (kids and adults) (RUR)

Примечания: ВВП — валовой внутренний продукт; ГФМИ — генерализованная форма менингококковой инфекции

Notes: GDP — general domestic product; GFMI — generalized form of meningococcal infection

Таким образом, общий размер социально-экономического бремени ГФМИ в целевой популяции из 611 пациентов можно оценить в 1,395 млрд. руб. за один год.

Обсуждение / Discussion

Полученные данные убедительно свидетельствуют о социально-экономической нагрузке на общество, связанной с МИ, и обуславливают необходимость профилактики последней с помощью эффективной рутинной вакцинации в рамках НКПП.

Согласно официальным данным [2] экономический ущерб от ГФМИ оценивается в 285 112,4 тыс. руб., что существенно отличается от цифр расходов, полученных в ходе нашей работы. Это может говорить о недооценке системой здравоохранения реальной монетарной нагрузки заболевания на общество. Следует отметить, что в ходе оценки социально-экономического бремени ГФМИ учитывали и прямые медицинские, и прямые немедицинские, и не прямые затраты в горизонте 1 года для взрослых, и для детей (по 4 профилям пациентов детского возраста) с учётом развития различных осложнений и необходимости проведения дальнейшего восстановительного лечения после острого периода заболевания, что не учтено в официальных документах.

Исследования, посвящённые оценке бремени МИ, проводятся не впервые. Одной из таких работ является исследование, выполненное *Сергиенко Е. Н. и соавт.* в Республике Беларусь [16]. В работе авторы приводят расчёты бремени в популяции детей в возрасте от 0 до 17 лет. По этим данным общие затраты на одного пациента составили 60 948 бел. руб., что составляет около 1,7 млн. руб. Полученное нами значение в детской популяции в пересчёте на одного пациента в среднем (2 226 700 руб./год) выше на 31%. По данным *Сергиенко Е. Н. и соавт.* доля прямых затрат не превышает 30%, в нашем же исследовании она составляет не менее 60%. Возможно, эти различия объясняются системами здравоохранения и ресурсами, а также разными оценками экономических последствий преждевременной смерти. По данным *Рудавой А. В. и соавт.* [17] затраты, обусловленные 1 случаем заболевания ребёнка ГФМИ, на период дожития составляют 17,5 млн. руб.

По имеющимся данным, вакцинопрофилактика против МИ имеет экономическое обоснование [18]. Так, было ранее показано, что расходы на этот

вид иммунной защиты от менингококка у детей первого года жизни при определённых условиях экономически оправданы в сопоставлении с монетарным эквивалентом общественного выигрыша от включения вакцинации против МИ в НКПП. Сопоставление монетарного эквивалента общей выгоды с затратами на закупку вакцин для проведения однократной вакцинации 100 тыс. детей в возрасте 3-х лет демонстрирует значительное преимущество от внедрения вакцинации — экономическая выгода в 4,3 раза превышает затраты на вакцинацию [19]. Отмечаемые различия в оценках бремени МИ разными авторами ещё раз подчёркивают сложность его расчётов для заболеваний, протекающих остро, в первую очередь ввиду сложности оценки затрат на реабилитационные мероприятия и восстановительное лечение на протяжении длительного времени.

Если допустить сохранение динамики заболеваемости на уровне 2023 г., то можно рассчитывать, что в целом бремя этого заболевания в течение ближайших 3 лет составит более 4 млрд. руб.

Выводы / Conclusion

Рассчитанное социально-экономическое бремя ГФМИ в РФ по совокупности у детей и взрослых исчисляется существенными общественными расходами как здравоохранения, так и общества в целом. Для их уменьшения в перспективе назрела необходимость в проведении вакцинопрофилактики населения в широком объёме.

При рассмотрении общей популяции детей и взрослых суммарное бремя ГФМИ составило 1,395 млрд. руб. В структуре бремени наибольшую долю занимают затраты на лечение ГФМИ в стационаре, реабилитацию и выплату пособий.

Ограничения исследования / Study limitations

Ввиду ограничения статистических и обобщённых данных реальной клинической практики исследование было выполнено методом моделирования. Входные параметры модели, характеризующие структуру популяции пациентов, а также структуру и частоту предоставления тех или иных медицинских услуг были основаны на экспертном мнении. В общее бремя включён экономический ущерб в результате преждевременной смерти детей (0–14 лет), частично включающий в себя потери ВВП.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

ADDITIONAL INFORMATION

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.

Финансирование

Работа выполнялась без спонсорской поддержки.

Участие авторов. Все авторы внесли существенный вклад в подготовку работы, прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией. Лобзин Ю. В. — концепция исследования, редактирование статьи; Колбин А. С. — концепция исследования, написание и редактирование статьи; Вильниц А. А. — экспертная оценка; Курьев А. А. — литературный поиск, формирование базы данных; Балькина Ю. Е. — расчёты; Проскурин М. А. — моделирование, обработка результатов.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Лобзин Юрий Владимирович — д. м. н., профессор, академик РАН, заслуженный доктор наук РФ, главный внештатный специалист Минздрава России по инфекционным болезням у детей; Президент ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; зав. кафедрой инфекционных болезней у детей ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», Санкт-Петербург, Российская Федерация

<https://orcid.org/0000-0002-6934-2223>

РИНЦ SPIN-код: 1172–3156

Колбин Алексей Сергеевич — д. м. н., профессор, зав. кафедрой клинической фармакологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика 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

<https://orcid.org/0000-0002-1919-2909>

РИНЦ SPIN-код: 7966–0845

Вильниц Алла Ароновна — д. м. н., зав. НИО терапии неотложных состояний у детей ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства»; доцент кафедры инфекционных заболеваний у детей ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», Санкт-Петербург, Российская Федерация

<https://orcid.org/0000-0001-7965-7002>

РИНЦ SPIN-код: 8832–1211

Funding

The work was carried out without sponsorship.

Authors' participation. All the authors made a significant contribution to the preparation of the work, read and approved the final version of the article before publication. Lobzin YuV — conception of the study, article edition; Kolbin AS — conception of the study, article writing and edition; Vilnits AA — expert's assessment; Kurilev AA — literary search, database creation; Balykina YuE — calculations; Proskurin MA — modeling, results' processing.

ABOUT THE AUTHORS

Yuri V. Lobzin — PhD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored scientist of Sciences of the Russian Federation, Chief Specialist of the Ministry of Health of Russia for Infectious Diseases in Children; President of the Children's Scientific and Clinical Center for Infectious Diseases of the Federal Medical and Biological Agency; Head of the Department of the Infectious Diseases of the North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-6934-2223>

RSCI SPIN-code: 1172–3156

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

Corresponding author

e-mail: alex.kolbin@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-1919-2909>

RSCI SPIN-code: 7966–0845

Alla A. Vilnits — PhD, Dr. Sci. (Med.), Head of SIC of emergency therapy in kids of Children's Scientific and Clinical Center for Infectious Diseases; Associate Professor in infectious diseases in children of the Department of the Infectious Diseases of the North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-7965-7002>

RSCI SPIN-code: 8832–1211

Курылев Алексей Александрович — к. м. н., доцент кафедры клинической фармакологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова», Санкт-Петербург, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0003-3031-4572>
РИНЦ SPIN-код: 4470–7845

Балыкина Юлия Ефимовна — к. ф-м. н., кафедра процессов управления, факультет прикладной математики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация
e-mail: julia.balykina@gmail.com
<https://orcid.org/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
<https://orcid.org/0000-0002-9468-0953>
РИНЦ SPIN-код: 7406–2352

Литература/References

1. Клинические рекомендации МЗ РФ. Менингококковая инфекция у детей. 03.03.2023. Электронный ресурс. https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/58_2 [Clinical guidelines of the Ministry of Health of the Russian Federation. Meningococcal infection in children. 03.03.2023. Electronic resource. (In Russ.)].
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году: Государственный доклад. Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. — 364 с. [On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2023: State report. Moscow: Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, 2024. — 364 p. (In Russ.)].
3. Investing to defeat meningitis and beyond. Geneva: World Health Organization; 2024.
4. Инфекционные болезни: национальное руководство / под ред. Н. Д. Ющука, Ю. Я. Венгера. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — (Серия "Национальные руководства") [Infectious diseases: national guidelines / edited by N. D. Yushchuk, Yu. Ya. Vengerov. — 3rd ed., revised and enlarged. — Moscow: GEOTAR-Media, 2021. — (Series "National Guidelines") (In Russ.)].
5. Постановление Правительства РФ от 28.12.2023 N 2353 "О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов" [Resolution of the Government of the Russian Federation of 28.12.2023 N 2353 "On the Program of state guarantees for the free provision of medical care to citizens for 2024 and for the planning period of 2025 and 2026" (In Russ.)].
6. Федеральный фонд обязательного медицинского страхования. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Методические рекомендации по способам оплаты медицинской помощи за счет средств обязательного медицинского страхования. Москва, 2024 г. [Federal Fund for Compulsory Medical Insurance. Ministry of Health of the Russian Federation. Methodological recommendations on methods of paying for medical care using compulsory medical insurance funds. Moscow, 2024. (In Russ.)].
7. Генеральное тарифное соглашение, г. Санкт-Петербург, 2024 г. Электронный ресурс. https://spboms.ru/sites/default/files/terpro/gts_2024.rar [General Tariff Agreement, Saint Petersburg, 2024. Electronic resource. (In Russ.)].
8. Sadarangani M, Scheifele DW, Halperin SA, Vaudry W, Le Saux N, Tsang R, Bettinger JA; investigators of the Canadian Immunization Mon-

itoring Program, ACTive (IMPACT). Outcomes of invasive meningococcal disease in adults and children in Canada between 2002 and 2011: a prospective cohort study. *Clin Infect Dis*. 2015 Apr 15;60(8):e27-35. doi: 10.1093/cid/civ028.

9. Социальный фонд РФ. Информация о средневзвешенных ценах на технические средства реабилитации. Электронный ресурс. https://sfr.gov.ru/files/id/invalidam/2024_02_28VROtseny-i2023godadlyakompensatsii2.xlsx [Social Fund of the Russian Federation. Information on average weighted prices for technical rehabilitation equipment. Electronic resource. (In Russ.)].
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.03.2021 N 107н "Об утверждении сроков пользования техническими средствами реабилитации, протезами и протезно-ортопедическими изделиями" (с изменениями и дополнениями) <http://base.garant.ru/4005059498/> [Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated 05.03.2021 N 107n "On approval of the terms of use of technical rehabilitation equipment, prostheses and prosthetic and orthopedic products" (with amendments and additions) (In Russ.)].
11. Дайхес Н.А., Диаб Х.М., Сираева А.Р., и др. Результаты билатеральной кохлеарной имплантации у детей, перенесших менингит. *Вестник оториноларингологии*. 2017;82(6):39-43. [Daikhes NA, Diab KhM, Siraeva AR, et al. The results of bilateral cochlear implantation in the children who survived meningitis. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2017;82(6):39-43. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/otorino201782639-43>
12. Федеральный закон "Об обязательном социальном страховании на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством" от 29.12.2006 N 255-ФЗ [Federal Law "On Compulsory Social Insurance in Case of Temporary Disability and in Connection with Maternity" dated 29.12.2006 N 255-FZ (In Russ.)].
13. Письмо ФСС РФ от 01.09.2000 N 02-18/10-5766 – Об ориентировочных сроках временной нетрудоспособности при наиболее распространенных заболеваниях и травмах – Рекомендации для руководителей лечебно-профилактических учреждений и лечащих врачей, специалистов-врачей исполнительных органов Фонда социального страхования Российской Федерации – Утверждены 18.08.2000, Минздравом РФ 21.08.2000 N 2510/9362-34, ФСС РФ 21.08.2000 N 02-08/10-1977П [Letter of the Social Insurance Fund of the Russian Federation dated 01.09.2000 N 02-18/10-5766 – On the approximate periods of temporary disability for the most common diseases and injuries – Recommendations for heads of medical and preventive institutions and attending physicians, specialist doctors of the executive bodies of the Social Insurance Fund of the Russian Federation – Approved on 18.08.2000, by the Ministry of Health of the Russian Federation on 21.08.2000 N 2510/9362-34, Social Insurance Fund of the Russian Federation on 21.08.2000 N 02-08/10-1977P (In Russ.)].
14. Указ Президента РФ от 7 марта 2019 г. N 95 "О внесении изменения в Указ Президента Российской Федерации от 26 февраля 2013 г. N 175 "О ежемесячных выплатах лицам, осуществляющим уход за детьми-инвалидами и инвалидами с детства I группы" [Decree of the President of the Russian Federation of March 7, 2019 N 95 "On Amending the Decree of the President of the Russian Federation of February 26, 2013 N 175 "On Monthly Payments to Persons Caring for Disabled Children and Disabled People from Childhood of Group I" (In Russ.)].
15. 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. <https://doi.org/10.24891/ni.19.12.2206> [Varshavsky A.E., Kuznetsova M.S. Assessing the economic cost of reduction in life expectancy as a result of major diseases. *National Interests: Priorities and Security*. 2023;19(12):2206–2236. (In Russ.)].
16. Сергиенко Е.Н., Кожанова И.Н., Романова О.Н., Солодов А.Д., Скутова П.А. Экономическое бремя инвазивной менингококковой инфекции у детей в Республике Беларусь. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2023;22(6):99-107. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2023-22-6-99-107> [Sergienko E.N., Kozhanova I.N., Romanova O.N., Solodov A.D., Scutova P.A. Economic Burden of Invasive Meningococcal Infection in Children in the Republic of Belarus. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2023;22(6):99-107. (In Russ.)].
17. Рудакова А.В., Вильниц А.А., Харит С.М., Лобзин Ю.В. Фармакоэкономические аспекты вакцинации детей первого года жизни против менингококковой инфекции в РФ. *Журнал инфектологии*. 2021;13(4):113-120. <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2021-13-4-113-120> [Rudakova A.V., Vilnits A.A., Kharit S.M., Lobzin Yu.V. Cost-effectiveness of meningococcal vaccination of infants in the Russian Federation. *Journal Infectology*. 2021;13(4):113-120. (In Russ.)].
18. Попович Л.Д., Вахрушева Д.А., Светличная С.В. Ожидаемый экономический эффект

от включения вакцинопрофилактики менингококковой инфекции у детей первого года жизни в национальный календарь профилактических прививок. *Качественная клиническая практика*. 2022;(2):4-12. <https://doi.org/10.37489/2588-0519-2022-2-4-12> [Popovich L.D., Vakhrusheva D.A., Svetlichnaya S.V. Economic prognosis from vaccination against meningococcal infection inclusion into the National calendar of prophylactic vaccines in children of first age old. *Kachestvennaya Klinicheskaya Praktika = Good Clinical Practice*. 2022;(2):4-12. (In Russ.)].

19. Светличная С.В., Елагина Л.А., Попович Л.Д. Оценка потенциального экономического эффекта при расширении профилактики менингококковой инфекции у детей на основе реальных эпидемиологических данных. *Реальная клиническая практика: данные и доказательства*. 2023;3(2):31-41. <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrd-34> [Svetlichnaya S.V., Elagina L.A., Popovich L.D. Evaluation of the potential economic effects in the increased vaccination against meningococcal infection based on real epidemiological data. *Real-World Data & Evidence*. 2023;3(2):31-41. (In Russ.)].