

## Фармакоэкономическая эффективность вакцинации против пневмококковой инфекции пациентов с сахарным диабетом

А. В. Рудакова\*<sup>1,2</sup>, Н. И. Брико<sup>3</sup>, Ю. В. Лобзин<sup>1,4</sup>, Л. С. Намазова-Баранова<sup>5,6</sup>, С. Н. Авдеев<sup>7</sup>, В. А. Коршунов<sup>3</sup>, М. П. Костинов<sup>3,8</sup>, Г. Л. Игнатова<sup>9</sup>, Е. В. Блинова<sup>9</sup>, А. В. Концевая<sup>10</sup>, Р. Н. Шепель<sup>10</sup>, Л. Ю. Дроздова<sup>10</sup>, О. М. Драпкина<sup>10</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней ФМБА России», Санкт-Петербург

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Минздрава России

<sup>3</sup> ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва

<sup>4</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

<sup>5</sup> ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва

<sup>6</sup> НИИ педиатрии и охраны здоровья детей Центральной клинической больницы РАН

<sup>7</sup> ФГБУ НИИ Пульмонологии ФМБА России, Москва

<sup>8</sup> ФГБНУ «НИИ вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова», Москва

<sup>9</sup> ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Челябинск

<sup>10</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России, Москва

### Резюме

**Актуальность.** Пациенты с сахарным диабетом относятся к группе риска развития различных инфекций, в том числе инфекций нижних дыхательных путей. Вакцинопрофилактика обеспечивает снижение количества обусловленных пневмонией госпитализаций и летальных исходов. **Цель.** Оценка фармакоэкономических аспектов вакцинации против пневмококковой инфекции 40- и 65-летних пациентов с сахарным диабетом второго типа (СД2). **Материал и методы.** Анализ был проведен с позиции системы здравоохранения. Оценка осуществлялась методом марковского моделирования на основе российских эпидемиологических данных с учётом результатов зарубежных исследований. Оценивались схемы вакцинации 1 дозой 13-валентной пневмококковой конъюгированной вакцины (ПКВ13) с введением через 1 год 1 дозы пневмококковой 23-валентной полисахаридной вакцины (ППВ23) и вакцинации только 1 дозой ПКВ13. Временной горизонт исследования – 5 лет. Затраты и продолжительность жизни дисконтировали на 3,5% в год. **Результаты.** Вакцинация 65-летних пациентов с СД2 характеризуется крайне высокой экономической эффективностью: инкрементальные затраты на 1 дополнительный QALY (год жизни с поправкой на качество) при вакцинации ПКВ13 + ППВ23 – 189,27 тыс. руб., а вакцинация ПКВ13 влечёт за собой снижение затрат на 371,92 руб. в расчёте на 1 вакцинированного. При вакцинации 40-летних пациентов инкрементальные затраты на 1 дополнительный QALY составят для вакцинации ПКВ13 + ППВ23 491,31 тыс. руб., а ПКВ13 – 55,31 тыс. руб. **Заключение.** Вакцинация против пневмококковой инфекции 40- и 65-летних пациентов с СД2 снижает обусловленную ею заболеваемость и смертность и является экономически высоко эффективной. Вакцинация ПКВ13 с последующим введением

\* Для переписки: Рудакова Алла Всеволодовна, д. фарм. н., профессор, с. н. с. отдела организации медицинской помощи Детского научно-клинического центра инфекционных болезней ФМБА; профессор кафедры управления и экономики фармации Санкт-Петербургского химико-фармацевтического университета, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 9. +7(921) 908-73-49, [rudakova\\_a@mail.ru](mailto:rudakova_a@mail.ru). ©Рудакова А. В. и др.

ППВ23 обеспечивает увеличение количества предотвращённых случаев заболевания и обусловленных им летальных исходов по сравнению с вакцинацией только ПКВ13, но при этом требует дополнительных затрат.

**Ключевые слова:** пневмония, вакцинация, сахарный диабет 2 типа, эффективность затрат

Конфликт интересов. Публикация подготовлена с использованием материалов научно-исследовательской работы, выполненной при финансовой поддержке компании ООО «Пфайзер Инновации». Авторы не получали финансовую поддержку от компании ООО «Пфайзер Инновации», связанную с подготовкой данной статьи. Статья отражает позицию авторов, которая может отличаться от позиции компании ООО «Пфайзер Инновации».

**Для цитирования:** Рудакова А. В., Брико Н. И., Лобзин Ю. В. и др. Фармакоэкономическая эффективность вакцинации против пневмококковой инфекции пациентов с сахарным диабетом. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика*. 2022;21(5): 78–88. <https://doi:10.31631/2073-3046-2022-21-5-78-88>

### Cost-Effectiveness of Pneumococcal Vaccination among Patients with Diabetes Mellitus

AV Rudakova<sup>\*1,2</sup>, NI Briko<sup>3</sup>, YuV Lobzin<sup>1,4</sup>, LS Namazova-Baranova<sup>5,6</sup>, SN Avdeev<sup>7</sup>,

VA Korshunov<sup>3</sup>, MP Kostinov<sup>3,8</sup>, GL Ignatova<sup>9</sup>, EV Blinova<sup>9</sup>, AV Kontsevaya<sup>10</sup>, RN Shepel<sup>10</sup>, LYu Drozdova<sup>10</sup>, OM Drapkina<sup>10</sup>

<sup>1</sup>Federal State-Financed Institution Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases under the Federal Medical Biological Agency, Saint Petersburg

<sup>2</sup>Saint Petersburg State Chemical and Pharmaceutical University

<sup>3</sup>I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow

<sup>4</sup>North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg

<sup>5</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

<sup>6</sup>Research Institute of Pediatrics and Child Health at the Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, Moscow

<sup>7</sup>Research Institute of Pulmonology under the Federal Medical Biological Agency, Moscow

<sup>8</sup>Research Institute of Vaccines and Serums named after I.I. Mechnikov, Moscow

<sup>9</sup>South Ural State Medical University, Chelyabinsk

<sup>10</sup>Federal State Institution «National Medical Research Center for Preventive Medicine», Moscow

#### Abstract

**Relevance.** Patients with diabetes mellitus have an increased risk of developing various infections, including those of the lower respiratory tract. Immunization with anti-pneumococcal vaccines reduces pneumonia-related hospitalizations and deaths.

**Aim.** Evaluate the cost-effectiveness of vaccination against pneumococcal infection in 40- and 65-year-old patients with type 2 diabetes mellitus (DM2). **Material and methods.** The analysis was carried out from the perspective of the healthcare system. The Markov model based on Russian epidemiological data, taking into account the results of foreign studies, was used. Vaccination schedules with 1 dose of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine (PCV13) followed by 1 dose of pneumococcal 23-valent polysaccharide vaccine (PPV23) and vaccination with only 1 dose of PCV13 were evaluated. The time horizon of the study is 5 years. Costs and life expectancy were discounted by 3.5% per year. **Results.** Vaccination of 65-year-old patients with type 2 diabetes is characterized by extremely high cost-effectiveness (the incremental cost effectiveness ratio – ICER – for PCV13+PPV23 vaccination is 189.27 thousand rubles/QALY, and PCV13 vaccination entails a cost reduction of 371.92 rubles per 1 vaccinated). When vaccinating 40-year-old patients, the ICER for PCV13 + PPV23 vaccination is 491.31 thousand rubles/QALY, and for PCV13 – 55.31 thousand rubles/QALY. **Conclusion.** Vaccination against pneumococcal disease in 40- and 65-year-old patients with DM2 reduces the associated morbidity and mortality and is highly cost-effective. Compared to PCV13 vaccination alone, vaccination with PCV13 followed by the introduction of PPV23 provides an increase in the number of prevented cases of the disease and the deaths caused by it, but at the same time requires additional costs.

**Keywords:** pneumonia, vaccination, type 2 diabetes, cost-effectiveness

Conflict of interest. The publication was prepared with the use of materials of the research work, which was financially supported by Pfizer Innovations LLC. The authors did not receive financial support from Pfizer Innovations LLC related to preparation of this article. The article reflects the authors' position, which may differ from the position of Pfizer Innovations LLC.

**For citation:** Rudakova AV, Briko NI, Lobzin YuV, et al. Cost-effectiveness of pneumococcal vaccination among patients with diabetes mellitus. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2022;21(5): 78–88 (In Russ.). <https://doi:10.31631/2073-3046-2022-21-5-78-88>

## Введение

Пациенты с сахарным диабетом 2 типа (СД2) относятся к группе риска развития пневмококковых инфекций [1]. Основным способом профилактики пневмококковой инфекции является вакцинация [3]. Неоспоримым доказательством

эффективности защиты от пневмококковых инфекций пожилых лиц, в том числе с СД, стали данные крупномасштабного рандомизированного двойного слепого плацебо-контролируемого проспективного исследования CAPITA. В исследование были включены 84 496 участников (из них 5211 – лица

\* For correspondence: Rudakova Alla V., Dr. Sci. (Pharm), Professor, Federal State-Financed Institution Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases under the Federal Medical Biological Agency, 9, st. Professor Popov, St. Petersburg, 197022, Russia. +7 (921) 908-73-49, [rudakova\\_a@mail.ru](mailto:rudakova_a@mail.ru). ©Rudakova AV, et al.

Practical Aspects of Epidemiology and Vaccine Prevention

с СД) в возрасте 65 лет и старше, получивших ПКВ13 или плацебо. ПКВ13 продемонстрировала 75% вакцин-специфичную эффективность в отношении инвазивных пневмококковых инфекций и 45,5% в отношении внебольничных бактериальных пневмоний, вызванных вакцин-специфичными серотипами [4]. Позже был проведён ретроспективный анализ данных с оценкой эффективности ПКВ13 у лиц с хронической патологией (СД, заболеваниями сердца, лёгких и т.д.). У лиц с СД эффективность ПКВ13 в отношении внебольничных пневмоний (вакцин-специфичных серотипов) составила 89,5% (ДИ 65,5–96,8) [1]. Результаты отечественных исследований убедительно доказывают эффективность вакцинопрофилактики

пневмококковой инфекции у коморбидных пациентов, в том числе пациентов с СД, на протяжении как минимум 5 лет наблюдения [5,6].

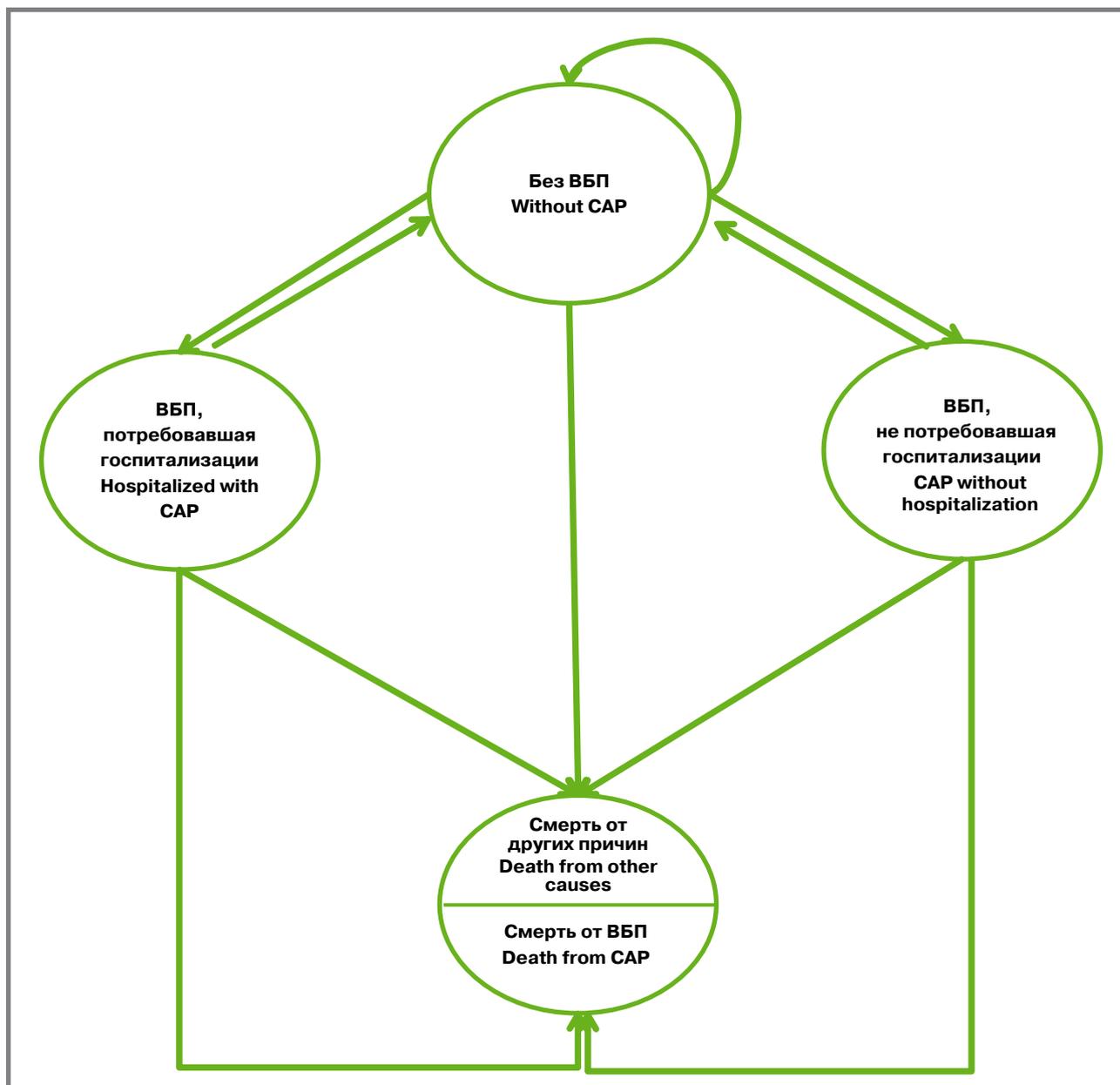
Режим вакцинации лиц с СД определён в Алгоритмах специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом [2].

Вакцинация против пневмококковой инфекции требует существенных затрат системы здравоохранения, в связи с чем при расширении Национального календаря профилактических прививок необходимо оценить её экономическую целесообразность.

**Цель работы** – оценка клинико-экономической эффективности вакцинации против пневмококковой инфекции пациентов с СД2 в возрасте 40 и 65 лет.

**Рисунок 1. Модель развития пневмококковой инфекции у взрослых**  
**ВБП – внебольничная пневмония**

**Figure 1. Model of development of pneumococcal infection in adults**  
**CAP – community-acquired pneumonia**



**Материалы и методы**

Анализ проводили методом марковского моделирования с позиции системы здравоохранения для 40- и 65-летних пациентов. Модель представлена на рисунке 1. Продолжительность марковского цикла – 1 год.

**Заболеваемость пневмококковой внебольничной пневмонией**

Заболеваемость пневмококковой внебольничной пневмонией (ВБП) в группе 65-летних пациентов рассчитывалась с учётом того, что в ряде выборочных исследований в группе граждан в возрасте 60–65 лет и старше была выявлена более высокая заболеваемость пневмонией по сравнению с официально зарегистрированной – 1287,65–1303,0 на 100 тыс. населения [8, 9]. Известно, что при формировании статистической информации существуют организационные и методологические проблемы, нередко существенно снижающие достоверность данных [10,11]. В связи с этим в базовом варианте заболеваемость пневмонией была принята равной средней величине заболеваемости, выявленной в исследованиях [8] и [9] – 1295 на 100 тыс. населения данной возрастной группы. С учетом доли пневмоний пневмококковой этиологии от общего количества пневмоний, потребовавших госпитализации, равной 43,7% [12], заболеваемость пневмококковой пневмонией у 65-летних граждан без дополнительных факторов риска в базовом варианте была принята равной 565,92 на 100 тыс. населения.

Учитывали, что по результатам эпидемиологических исследований, проведенных в США, заболеваемость у пациентов с СД2 в 3 раза выше, чем в популяции в целом [1,13].

В соответствии с эпидемиологическими данными по РФ предполагали, что заболеваемость 40-летних пациентов в 1,45 раза ниже, чем 65-летних [7].

В рамках анализа чувствительности оценивали также вариант со снижением заболеваемости в 2 раза по сравнению с базовым вариантом.

**Частота госпитализации при ВБП**

В соответствии с результатами экспертной оценки предполагали, что госпитализируются 70% пациентов с ВБП.

**Летальность при ВБП**

Эпидемиологические данные по РФ показали, что смертность от пневмонии у граждан старше трудоспособного возраста в 2011–2019 гг. – 7,9% от общего количества заболевших [7]. Данная величина сопоставима с результатами зарубежных исследований (30-дневная смертность при ВБП, в Австралии – 6,22% [14], в США после ВБП, потребовавшей госпитализации, – 13,0% [15].

В соответствии с расчётными данными принимали, что смертность от пневмонии у

40-летних пациентов с СД2 в 1,2 раза ниже, чем у 65-летних [7].

В рамках анализа чувствительности оценивали также вариант со снижением летальности в 2 раза по сравнению с базовым вариантом.

**Смертность от других причин**

Смертность от других причин соответствовала данным Росстата [16].

**Режим вакцинации**

В соответствии с клиническими рекомендациями, утвержденными МЗ РФ, принимали, что все пациенты вакцинируются 13-валентной пневмококковой конъюгированной вакциной (ПКВ13), а через 1 год – 23-валентной пневмококковой полисахаридной вакциной (ППВ23) [3]. Кроме того, для ситуации с недостатком финансирования оценивали вариант с вакцинацией только ПКВ13.

**Охват серотипов пневмококка**

Охват серотипов при ВБП ПКВ13 – 45,6%, ППВ23 – 58,8% [17].

**Качество жизни пациентов**

Российские исследования качества жизни крайне немногочисленны и касаются пациентов в возрасте 25–64 года [18]. В связи с этим при расчёте были использованы зарубежные данные. Исходное качество жизни пациентов при расчёте было принято равным 0,7542. Предполагали, что заболевание ВБП, потребовавшей госпитализации, снижает продолжительность жизни с учётом качества на 0,006 QALY (QALY – Quality-Adjusted-Life-Year – годы жизни с поправкой на качество), а ВБП, не потребовавшей госпитализации, – на 0,004 QALY [19].

**Временной горизонт исследования**

Временной горизонт исследования – 5 лет.

**Эффективность вакцин в отношении ВБП, вызванной вакцинными серотипами**

Эффективность ПКВ13 у пациентов с СД2 была принята равной 89,5% [1], ППВ23 – 20% у 65-летних и 23% у 40-летних пациентов [20].

**Затраты на вакцинацию**

Затраты на вакцинацию рассчитывали на основе зарегистрированных цен с учётом НДС (ПКВ13 – 1518,63 руб., ППВ23 – 1521,99 руб.). Затраты на осмотр перед вакцинацией не учитывали, поскольку предполагали, что вакцинация осуществляется при плановом визите. В рамках анализа чувствительности оценивали варианты с увеличением и снижением затрат на вакцинацию на 15%.

**Затраты на терапию пневмококковых инфекций**

Затраты на терапию пневмококковых инфекций соответствовали

**Таблица 1. Количество случаев внебольничной пневмонии (ВБП) и обусловленных ею летальных исходов при вакцинации и без вакцинации в расчёте на 100 тыс. чел. (временной горизонт – 5 лет)**  
**Table 1. The number of cases of community-acquired pneumonia (CAP) and death from CAP with and without vaccination per 100 thousand people (time horizon – 5 years)**

Параметры Variables	Без вакцинации Without vaccination	ПКВ13 PCV13	ПКВ13 + ППВ23 PCV13 + PPV23	Различие ПКВ13 vs без вакцинации Difference between PCV13 and Without vaccination	Различие ПКВ13 + ППВ23 vs без вакцинации Difference between PCV13 + PPV23 and Without vaccination	Различие ПКВ13 + ППВ23 vs ПКВ13 Difference between PCV13 + PPV23 and PCV13
<i>65-летние пациенты 65-old patients</i>						
Внебольничная пневмония Community-acquired pneumonia	7960	4717	4507	-3244	-3454	-210
Летальные исходы ВБП, Death from CAP	629	373	356	-256	-273	-27
<i>40-летние пациенты 40-old patients</i>						
Внебольничная пневмония Community-acquired pneumonia	5726	3391	3218	-2335	-2509	-174
Летальные исходы ВБП, Death from CAP	377	223	212	-154	-165	-11

**Таблица 2. Клинико-экономическая эффективность вакцинации против пневмококковой инфекции (базовый вариант)**

**Table 2. Cost-effectiveness of pneumococcal vaccination (base case)**

Параметры Variables	Без вакцинации Without vaccination	ПКВ13 PCV13	ПКВ13 + ППВ23 PCV13 + PPV23	Различие ПКВ13 vs без вакцинации Difference between PCV13 and Without vaccination	Различие ПКВ13 + ППВ23 vs без вакцинации Difference between PCV13 + PPV23 and Without vaccination	Различие ПКВ13 + ППВ23 vs ПКВ13 Difference between PCV13 + PPV23 and PCV13
<i>65-летние пациенты 65-old patients</i>						
Продолжительность жизни, лет Life expectancy, years	4,37478	4,38069	4,38107	0,00591	0,00629	0,00038
Продолжительность жизни с учётом качества, QALY Quality-adjusted life expectancy, QALY	3,28430	3,28913	3,28945	0,00483	0,00515	0,00032
Затраты на вакцинацию, руб. Vaccination cost, rbl.	0	1518,63	2987,35	1518,63	2987,35	1468,72
Затраты на терапию ВБП, руб. Cost of CAP therapy, rbl.	4639,57	2749,02	2626,59	-1890,55	-2012,98	-122,43
Общая величина прямых медицинских затрат, руб. Total direct cost, rbl.	4639,57	4267,65	5613,94	-371,92	974,37	1346,29

Таблица 2. Продолжение  
Table 2. Continuation

Параметры Variables	Без вакци- нации Without vaccination	ПКВ13 PCV13	ПКВ13 + ППВ23 PCV13 + PPV23	Различие ПКВ13 vs без вакци- нации Difference between PCV13 and Without vaccination	Различие ПКВ13 + ППВ23 vs без вакци- нации Difference between PCV13 + PPV23 and Without vaccination	Различие ПКВ13 + ППВ23 vs ПКВ13 Difference between PCV13 + PPV23 and PCV13
Затраты/ эффективность, тыс. руб./доп. QALY Cost-effectiveness, thousand rbl./ QALY				Вакцинация доминирует Vaccination dominates	189,27	4205,43
Затраты/ эффективность, тыс. руб./доп. год жизни Cost-effectiveness, thousand rbl./ LYG				Вакцинация доминирует Vaccination dominates	154,93	3522,66
Затраты/ эффективность, тыс. руб./ предотвращённый ле- тальный исход пневмококковой инфекции Cost-effectiveness, thousand rbl./ prevented fatal outcome of pneumonia				Вакцинация доминирует Vaccination dominates	357,13	8112,66
<i>40-летние пациенты 40-old patients</i>						
Продолжительность жизни, лет Life expectancy, years	4,60520	4,60871	4,60897	0,00351	0,00377	0,00026
Продолжительность жизни с учё- том качества, QALY Quality-adjusted life expectancy, QALY	3,46954	3,47243	3,47265	0,00289	0,00311	0,00022
Затраты на вакцинацию, руб. Vaccination cost, rbl.	0	1518,63	2987,35	1518,63	2987,35	1468,72
Затраты на терапию ВБП, руб. Cost of CAP therapy, rbl.	3332,65	1973,72	1872,57	-1358,93	-1460,08	-101,16
Общая величина прямых меди- цинских затрат, руб. Total direct cost, rbl.	3332,65	3492,35	4859,92	159,7	1527,27	1367,57
Затраты/ эффективность, тыс. руб./доп. QALY Cost-effectiveness, thousand rbl./ QALY				55,31	491,31	6182,29
Затраты/ эффективность, тыс. руб./доп. год жизни Cost-effectiveness, thousand rbl./ LYG				45,53	405,27	5240,53
Затраты/ эффективность, тыс. руб./ предотвращённый ле- тальный исход пневмококковой инфекции Cost-effectiveness, thousand rbl./prevented fatal outcome of pneumonia				103,89	924,72	8339,29

тарифам ОМС по Санкт-Петербургу на 2021 г. (ВБП, потребовавшая госпитализации, – 87361,4 руб., ВБП, не потребовавшая госпитализации, – 3634,9 руб.).

#### Дисконтирование

При проведении клинко-экономического анализа затраты и продолжительность жизни дисконтировали на 3,5% в год.



**Таблица 3.**  
Клинико-экономическая эффективность вакцинации против пневмококковой инфекции (анализ чувствительности)  
**Table 3. Cost-effectiveness of pneumococcal vaccination (sensitivity analysis)**

Варианты Analysis options	Затраты/эффективность, тыс. руб./QALY Cost-effectiveness, thousand rbl./QALY		Затраты/эффективность, тыс. руб./дополнительный год жизни Cost-effectiveness, thousand rbl./LYG		Затраты/эффективность, тыс. руб./предотвращённый летальный исход пневмококковой инфекции Cost-effectiveness, thousand rbl./prevented fatal outcome of pneumonia	
	ПКВ13 vs без вакцинации PCV13 vs Without vaccination	ПКВ13 + ППВ23 vs без вакцинации PCV13+PPV23 vs Without vaccination	ПКВ13 vs без вакцинации PCV13 vs Without vaccination	ПКВ13 + ППВ23 vs без вакцинации PCV13+PPV23 vs Without vaccination	ПКВ13 vs без вакцинации PCV13 vs Without vaccination	ПКВ13+ППВ23 vs без вакцинации PCV13+PPV23 vs Without vaccination
Базовый Base case	Вакцинация доминирует Vaccination dominates	189,27	4205,43	154,93	3522,66	8112,66
Снижение заболеваемости в 2 раза 2-fold reduction of CAP incidence	236,55	768,29	8788,90	629,02	7362,90	16935,19
Снижение летальности в 2 раза по сравнению с базовым вариантом 2-fold reduction of CAP case-fatality rate	Вакцинация доминирует Vaccination dominates	369,00	8059,03	308,42	7042,15	16197,45
Цена вакцин на 15% ниже, чем в базовом варианте The price of vaccines is 15% lower than in the base case	Вакцинация доминирует Vaccination dominates	102,22	3517,25	83,68	2946,21	6785,10
Цена вакцин на 15% выше, чем в базовом варианте The price of vaccines is 15% higher than in the base case	Вакцинация доминирует Vaccination dominates	276,31	4893,61	226,19	4099,11	9440,23

65-летние пациенты с СД2

Таблица 3. Клинико-экономическая эффективность вакцинации против пневмококковой инфекции (анализ чувствительности)  
Table 3. Cost-effectiveness of pneumococcal vaccination (sensitivity analysis)

Варианты Analysis options	Затраты/эффективность, тыс. руб./QALY Cost-effectiveness, thousand rbl./QALY		Затраты/эффективность, тыс. руб./дополнительный год жизни Cost-effectiveness, thousand rbl./LYG			Затраты/эффективность, тыс. руб./предотвращённый летальный исход пневмококковой инфекции Cost-effectiveness, thousand rbl./prevented fatal outcome of pneumonia		
	ПКВ13 vs без вакцинации PCV13 vs Without vaccination	ПКВ13+ППВ23 vs без вакцинации PCV13+PPV23 vs Without vaccination	ПКВ13 vs без вакцинации PCV13 vs Without vaccination	ПКВ13+ППВ23 vs без вакцинации PCV13+PPV23 vs Without vaccination	ПКВ13 + ППВ23 vs ПКВ13 PCV13 + PPV23 vs PCV13	ПКВ13 vs без вакцинации PCV13 vs Without vaccination	ПКВ13+ППВ23 vs без вакцинации PCV13+PPV23 vs Without vaccination	ПКВ13+ППВ23 vs ПКВ13 PCV13+PPV23 vs PCV13
Базовый Base case	55,31	491,31	6182,29	405,27	5240,53	103,89	924,72	8339,29
Снижение заболеваемости в 2 раза 2-fold reduction of CAP incidence	580,52	1451,29	12818,27	1197,26	10866,44	1089,46	2729,19	24764,17
Снижение летальности в 2 раза по сравнению с базовым вариантом 2-fold reduction of CAP case-fatality rate	106,98	956,99	11755,76	809,46	10478,55	205,45	1845,18	23880,17
Цена вакцин на 15% ниже, чем в базовом варианте The price of vaccines is 15% lower than in the base case	Вакцинация доминирует Vaccination dominates	347,16	5186,35	286,37	4396,30	Вакцинация доминирует Vaccination dominates	653,41	10026,11
Цена вакцин на 15% выше, чем в базовом варианте The price of vaccines is 15% higher than in the base case	252,09	635,46	7178,23	524,18	6084,75	134,20	1196,04	13876,74

40-летние пациенты с СД2

**Результаты и обсуждение**

Анализ показал, что вакцинация позволяет существенно снизить количество случаев ВБП и обусловленных ею летальных исходов (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, вакцинация ПКВ13 + ППВ23 100 тыс. 65-летних граждан позволит предотвратить за 5 лет 3454 случая заболевания ВБП и 273 летальных исхода ВБП. Вакцинация ПКВ13 + ППВ23 100 тыс. 40-летних граждан позволит предотвратить 2509 случаев заболевания ВБП и 165 обусловленных ею летальных исходов.

Вакцинация ПКВ13 100 тыс. 65-летних граждан позволит предотвратить 3244 случаев ВБП и 256 летальных исходов пневмококковой инфекции. Вакцинация ПКВ13 40-летних граждан обеспечит предотвращение 2335 случаев заболевания ВБП и 154 летальных исхода на 100 тыс. вакцинированных.

Из таблицы 2 видно, что вакцинация 65-летних пациентов с СД2 характеризуется крайне высокой экономической эффективностью (инкрементальные затраты на 1 дополнительный QALY при вакцинации ПКВ13 + ППВ23 – 189,27 тыс. руб., а вакцинация ПКВ13 влечёт за собой снижение затрат на 371,92 руб. в расчёте на одного вакцинированного).

При вакцинации 40-летних пациентов с СД2 ПКВ13 инкрементальные затраты на 1 дополнительный QALY составят 55,31 тыс. руб., а при вакцинации ПКВ13 + ППВ23 – 491,31 тыс. руб.

Надёжность результатов оценивалась в рамках анализа чувствительности (табл. 3).

Из таблицы 3 видно, что коэффициент «затраты/эффективность» чувствителен к изменению таких параметров модели, как заболеваемость ВБП, обусловленная ею смертность и цены вакцин.

В Российской Федерации в настоящее время отсутствует официально установленный порог готовности платить за 1 QALY. В настоящее время в ряде стран есть опубликованные данные по использованию данного порога при принятии решения о возмещении затрат на те или иные вмешательства [21]. В Чехии и Польше данный порог, в соответствии с рекомендациями ВОЗ, соответствует утроенной величине ВВП на душу населения [22,23]. Вероятно, в Российской Федерации в настоящее время возможно использовать аналогичный подход. В 2021 г. ВВП на душу населения в РФ – 900,1 тыс. руб., т.е. ориентировочный порог готовности платить за 1 QALY в настоящее время составляет около 2,7 млн руб.

Таким образом, вакцинация 40- и 65-летних пациентов с СД2 как ПКВ13, так и ПКВ13 + ППВ23 может рассматриваться как экономически эффективное вмешательство и быть рекомендована к применению в клинической практике.

Расчёт на 1 QALY является универсальным показателем, он подходит для любых медицинских вмешательств, поскольку каждое из них влияет либо на продолжительность жизни, либо на её качество, либо на оба этих параметра. Кроме того, в ряде случаев оценивали и такой параметр, как затраты на 1 дополнительный год жизни без учёта качества [24]. Данный показатель весьма важен в Российской Федерации, поскольку отечественные данные по оценке качества жизни пациентов крайне немногочисленны, а зарубежные данные по влиянию пневмококковой инфекции на качество жизни варьируют в достаточно широких пределах [25]. Кроме того, в настоящем исследовании оценивался объём затрат в расчёте на 1 дополнительно предотвращённый летальный исход.

Ранее проведённое фармакоэкономическое исследование показало высокую экономическую эффективность вакцинации граждан с факторами риска развития пневмококковой инфекции в РФ [26]. Однако необходимо учитывать, что изменение со временем эпидемиологических и ценовых параметров требует регулярного пересмотра фармакоэкономической эффективности вакцинации.

Проведённое исследование характеризуется рядом ограничений. Так, при проведении анализа не учитывалось влияние вакцинации на частоту инвазивных пневмококковых инфекций. Кроме того, эффективность ПКВ13 в отношении снижения заболеваемости ВБП у 40-летних пациентов соответствовала при расчёте результатам, полученным на популяции пожилых пациентов в исследовании CAPITA.

**Заключение**

Вакцинация против пневмококковой инфекции 40- и 65-летних пациентов с СД2 снижает обусловленную ею заболеваемость и смертность и является экономически высокоэффективной. Вакцинация ПКВ13 с последующим введением ППВ23 обеспечивает увеличение количества предотвращённых случаев заболевания и обусловленных им летальных исходов по сравнению с вакцинацией только ПКВ13, но при этом требует дополнительных затрат.

**Литература**

- Huijts SM, et al. Post-hoc analysis of a randomized controlled trial: Diabetes mellitus modifies the efficacy of the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in elderly. *Vaccine*. 2017 Apr 12. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.01.071>.
- Клинические рекомендации «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» (10-й выпуск). Под редакцией И. И. Дедова, М. В. Шестаковой, А. Ю. Майорова. Москва, 2021. DOI:10.14341/DM12802.
- Клинические рекомендации. Внебольничная пневмония у взрослых. – 2021. [https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/654\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/654_1)
- Bonten MJ, et al. Polysaccharide conjugate vaccine against pneumococcal pneumonia in adults. *N Engl J Med*. 2015 Mar 19;372(12):1114–25.
- Изнатова Г. Л., Блинова Е. В., Антонов В. Н., Гребнева И. В. Анализ влияния вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с сахарным диабетом. *Терапевтический архив*. 2019, 91(11):54–59. DOI:10.26442/00403660.2019.11.000424
- Изнатова Г. Л., Антонов В. Н. Пятилетний анализ эффективности вакцинации пневмококковой инфекции у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. *Пульмонология*. 2018;28(2):185–192. DOI:10.18093/0869-0189-2018-28-2-185-192

7. Брико Н. И., Коршунов В. А., Ломоносов К. С. Пневмококковая инфекция в Российской Федерации: состояние проблемы. Вестник Российской академии медицинских наук. - 2021. - Т. 76. - №1. - С. 28–42. doi: 10.15690/vramn1404
8. Романенко В. В., Сомова А. В. Эпидемиологические особенности внебольничной пневмонии в Свердловской области. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2014;2:59–65.
9. Чучалин А. Г., Онищенко Г. Г. Реализация противоэпидемических мероприятий по профилактике пневмококковых инфекций в зонах паводкового наводнения в Приамурье. Пульмонология. 2015, 25 (3):5–18. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2015-25-3-303-311>
10. Гусев А. В. Перспективы дальнейшего развития службы медицинской статистики путем перехода к управлению на основе данных. Врач и информационные технологии. 2018;2:6–22.
11. Кобякова О. С., Поликарпов А. В., Голубев Н. А. и др. Трансформация медицинской статистики в период пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Журнал социальной гигиены здравоохранения и истории медицины 2021;29(6):1439–1445.
12. Захаренков И. А., Рачина С. А., Дехнич Н. Н. и др. Этиология тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых: результаты первого российского многоцентрового исследования. Терапевтический архив. 2020;92(1):36–42. DOI: 10.26442/00403660.2020.01.000491
13. Shea KM, et al. Rates of pneumococcal disease in adults with chronic medical conditions. *Open Forum Infect Dis.* 2014 May 27;1(1):ofu024.
14. Dirmesropian S, Liu B, Wood JG, et al. Pneumonia hospitalisation and case-fatality rates in older Australians with and without risk factors for pneumococcal disease: implications for vaccine policy. *Epidemiol Infect.* 2019 Jan, 147:e118. doi: 10.1017/S0950268818003473. PMID: 30869015, PMCID: PMC6518507.
15. Ramirez JA, Wiemken TL, Peyrani P, et al. University of Louisville Pneumonia Study Group. Adults Hospitalized With Pneumonia in the United States: Incidence, Epidemiology, and Mortality. *Clin Infect Dis.* 2017 Nov 13;65(11):1806–1812. doi: 10.1093/cid/cix647. PMID: 29020164.
16. Женщины и мужчины России. 2020: Статистический сборник. Росстат. - М., 2020:239.
17. Муравьев А. А., Чагарян А. Н., Иванчик Н. В. и др. Козлов Р. С. Эпидемиология серотипов *S. pneumoniae*, выделенных у лиц старше 18 лет: здоровых носителей, пациентов с острым средним отитом, внебольничной пневмонией и инвазивной пневмококковой инфекцией (исследование «SPECTRUM»). Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2019;21(4):275–281.
18. Концевая А. В., Шальнова С. А., Баланова Ю. А. и др. Качество жизни российской популяции по данным исследования ЭССЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2016;15(5):84–90.
19. Feldman C, Dlamini SK, Madhi SA, et al. The cost-effectiveness of using pneumococcal conjugate vaccine (PCV13) versus pneumococcal polysaccharide vaccine (PPSV23), in South African adults. *PLoS One.* 2020 Jan 29;15(1):e0227945. doi: 10.1371/journal.pone.0227945. PMID: 31995597, PMCID: PMC6988977.0,2
20. Lawrence H, Pick H, Baskaran V, et al. Effectiveness of the 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine against vaccine serotype pneumococcal pneumonia in adults: A case-control test-negative design study. *PLoS Med.* 2020 Oct 23;17(10):e1003326. doi: 10.1371/journal.pmed.1003326. PMID: 33095759, PMCID: PMC7584218.
21. Cameron D, Ubels J, Norström F. On what basis are medical cost-effectiveness thresholds set? Clashing opinions and an absence of data: a systematic review. *Glob Health Action.* 2018;11(1):1447828. doi: 10.1080/16549716.2018.1447828. PMID: 29564962, PMCID: PMC5930346.
22. Macroeconomics and health: Investing in health for economic development. Report of the commission on macroeconomics and health to the WHO [Internet]. Geneva, 2001. Доступно на: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42435/1/924154550X.pdf>
23. Gulácsi L, Rotar AM, Niewada M, et al. Health technology assessment in Poland, the Czech Republic, Hungary, Romania and Bulgaria. *Eur J Health Econ.* 2014;15:S13–S25.
24. O'Reilly R, Yokoyama S, Boyle J, et al. The impact of acute pneumococcal disease on health state utility values: a systematic review. *Qual Life Res.* 2021 Jul 17. doi: 10.1007/s11136-021-02941-y. Epub ahead of print. PMID: 34273067.
25. Tang YK, Guo X, Ma XY, et al. [Progress on economic evaluation of pneumococcal vaccine]. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.* 2021 Jul 6,55(7):896–902. Chinese. doi:10.3760/cta.j.cn112150-20200723-01049. PMID: 34304429.
26. Рудакова А. В., Брико Н. И., Лобзин Ю. В. и др. Вакцинация взрослых против пневмококковой инфекции в Российской Федерации: социальные и фармакоэкономические аспекты. Журнал инфектологии. 2018. Т. 10. № 3. С. 11–22.

## References

1. Huijts SM, et al. Post-hoc analysis of a randomized controlled trial: Diabetes mellitus modifies the efficacy of the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in elderly. *Vaccine.* 2017 Apr 12. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.01.071>
2. Клинические рекомендации «Алгоритм специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» (10-й выпуск). Ed.: I.I. Dedova, M.V. Shestakova, A.Yu. Majorova. Moscow (In Russ.). 2021. DOI:10.14341/DM12802
3. Клинические рекомендации. Внебольничная пневмония у взрослых. 2021 (In Russ.). Available at: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/654\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/654_1)
4. Bonten MJ, et al. Polysaccharide conjugate vaccine against pneumococcal pneumonia in adults. *N Engl J Med.* 2015 Mar 19;372(12):1114–25.
5. Ignatova G.L., Blinova E.V., Antonov V.N., Grebneva I.V. Анализ влияния вакцино-профилактики пневмококковой инфекции у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с сахарным диабетом. Терапевтический архив. 2019;91(11): 54–59 (In Russ.). DOI:10.26442/00403660.2019.11.000424.
6. Ignatova G.L., Antonov V.N. Pyatiletnij analiz effektivnosti vakcinacii pnevmo-kokkovoj infekcii u pacientov s hronicheskoj obstruktivnoj boleznyu legkih. *Pul'monologiya.* 2018;28(2):185–192 (In Russ.). DOI:10.18093/0869-0189-2018-28-2-185-192.
7. Briko N.I., Korshunov V.A., Lomonosov K.S. Pnevmo-kokkovaya infekciya v Rossijskoj Federacii: sostoyanie problem. *Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk.* 2021;76(1):28–42 (In Russ.). doi: 10.15690/vramn1404
8. Romanenko V.V., Somova A.V. Epidemiologicheskie osobennosti vnebol'nichnoj pnevmonii u Sverdlovskoj oblasti. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2014;(2):59–65(In Russ.).
9. Chuchalin A.G., Onishchenko G.G. Realizaciya protivoepidemicheskikh meropriyatij po profilaktike pnevmo-kokkovykh infekcij v zonah pavodkovogo navodneniya v Priamur'e. *Pul'monologiya.* 2015;25(3):5–18 (In Russ.). <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2015-25-3-303-311>
10. Gusev A.V. Perspektivy dal'nejshego razvitiya sluzhby medicinskoj statistiki pu-tem perekhoda k upravleniyu na osnove dannyh. *Vrach i informacionnye tekhnologii.* 2018;2:6–22 (In Russ.).
11. Kobayakova O.S., Polikarpov A.V., Golubev N.A., et al. Transformaciya medicinskoj statistiki v period pandemii novoj koronavirusnoj infekcii (COVID-19). *Zhurnal social'noj gigieny zdoravoohraneniya i istorii mediciny* 2021;29(6):1439–1445 (In Russ.).
12. Zaharenkov I.A., Rachina S.A., Dekhnic N.N., et al. Etiologiya tyazhelej vnebol'nichnoj pnevmonii u vzroslykh: rezul'taty pervogo rossijskogo mnogocentrovogo issledovaniya. Терапевтический архив. 2020;92(1):36–42 (In Russ.). DOI: 10.26442/00403660.2020.01.000491
13. Shea KM, et al. Rates of pneumococcal disease in adults with chronic medical conditions. *Open Forum Infect Dis.* 2014 May 27;1(1):ofu024 (In Russ.).
14. Dirmesropian S, Liu B, Wood JG, et al. Pneumonia hospitalisation and case-fatality rates in older Australians with and without risk factors for pneumococcal disease: implications for vaccine policy. *Epidemiol Infect.* 2019;147:e118. doi: 10.1017/S0950268818003473. PMID: 30869015, PMCID: PMC6518507.
15. Ramirez JA, Wiemken TL, Peyrani P, et al. University of Louisville Pneumonia Study Group. Adults Hospitalized With Pneumonia in the United States: Incidence, Epidemiology, and Mortality. *Clin Infect Dis.* 2017;65(11):1806–1812. doi: 10.1093/cid/cix647. PMID: 29020164.
16. Zhenshchiny i muzhchiny Rossii. 2020: Stat. sb./Rosstat. - М., 2020:239 (In Russ.).
17. Murav'ov A.A., Chagaryan A.N., Ivanchik N.V., et al. Epidemiologiya serotipov *S. pneumoniae*, vydelennyh u lic starshe 18 let: zdoro-vyh nositelej, pacientov s ostrym srednim otitom, vnebol'nichnoj pnevmoniej i invazivnoj pnevmo-kokkovoj infekciej (issledovanie «SPECTRUM»). *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya himioterapiya.* 2019;21(4):275–281 (In Russ.).
18. Koncevaia A. V., Shal'nova S. A., Balanova Yu. A., et al. Kachestvo zhizni rossijskoj popu-lyacii po dannyh issledovaniya ESSE-RF. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilak-tika,* 2016;15(5):84–90 (In Russ.).
19. Feldman C, Dlamini SK, Madhi SA, et al. The cost-effectiveness of using pneumococcal conjugate vaccine (PCV13) ver-sus pneumococcal polysaccharide vaccine (PPSV23), in South African adults. *PLoS One.* 2020;15(1):e0227945. doi: 10.1371/journal.pone.0227945. PMID: 31995597, PMCID: PMC6988977.0,2
20. Lawrence H, Pick H, Baskaran V, Daniel P, et al. Effect-iveness of the 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine against vaccine serotype pneumococcal pneumonia in adults: A case-control test-negative design study. *PLoS Med.* 2020;17(10):e1003326. doi: 10.1371/journal.pmed.1003326. PMID: 33095759, PMCID: PMC7584218.
21. Cameron D, Ubels J, Norström F. On what basis are medical cost-effectiveness thresholds set? Clashing opinions and an absence of data: a systematic review. *Glob Health Action.* 2018;11(1):1447828. doi: 10.1080/16549716.2018.1447828. PMID: 29564962, PMCID: PMC5930346.
22. Macroeconomics and health: Investing in health for economic development. Report of the commission on macroeconomics and health to the WHO [Internet]. Geneva, 2001 Available at: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42435/1/924154550X.pdf>
23. Gulácsi L, Rotar AM, Niewada M, et al. Health technology assessment in Poland, the Czech Republic, Hungary, Romania and Bulgaria. *Eur J Health Econ.* 2014;15:S13–S25.
24. O'Reilly R, Yokoyama S, Boyle J, et al. The impact of acute pneumococcal disease on health state utility values: a systematic review. *Qual Life Res.* 2021 Jul 17. doi: 10.1007/s11136-021-02941-y. Epub ahead of print. PMID: 34273067.
25. Tang YK, Guo X, Ma XY, et al. [Progress on economic evaluation of pneumococcal vaccine]. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.* 2021 Jul 6,55(7):896–902. Chinese. doi: 10.3760/cta.j.cn112150-20200723-01049. PMID: 34304429.
26. Rudaikova A.V., Briko N.I., Lobzin Yu.V., et al. Vakcinaciya vzroslykh protiv pnevmo-kokkovoj infekcii v Rossijskoj Federacii: social'nye i farmakoekonomicheskie aspekty. *Zhurnal infektologii.* 2018. Т. 10. № 3. С. 11–22 (In Russ.).

Об авторах

About the Authors

- **Алла Всеволодовна Рудакова** – д. фарм. н., профессор, с. н. с. отдела организации медицинской помощи Детского научно-клинического центра инфекционных болезней ФМБА; профессор кафедры управления и экономики фармации Санкт-Петербургского химико-фармацевтического университета. +7 (921) 908-73-49, rudakova\_a@mail.ru.
  - **Николай Иванович Брико** – академик РАН, профессор, д. м. н., директор института общественного здоровья им. Ф. Ф. Эрисмана, заведующий кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины ИОЗ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). +7 (499) 248-31-00, +7 (499) 248-04-13, nbrico@mail.ru.
  - **Юрий Владимирович Лобзин** – академик РАН, профессор, д. м. н., президент Детского научно-клинического центра инфекционных болезней ФМБА, заведующий кафедрой инфекционных болезней СЗГМУ имени И. И. Мечникова, главный внештатный специалист по инфекционным болезням у детей МЗ РФ. +7 (812) 234-60-04, niidi@niidi.ru.
  - **Лейла Сеймуровна Намазова-Баранова** – академик РАН, профессор, д. м. н., заведующая кафедрой факультетской педиатрии педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н. И. Пирогова, руководитель НИИ педиатрии и охраны здоровья детей ЦКБ РАН, Главный внештатный детский специалист по профилактической медицине МЗ РФ. +7 (499) 134-30-83, leyla.s.namazova@gmail.com.
  - **Сергей Николаевич Авдеев** – академик РАН, профессор, д. м. н., заведующий кафедрой пульмонологии лечебного факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет); руководитель клинического отдела ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА России, Главный внештатный специалист пульмонолог МЗ РФ. +7 (495) 395-63-93, avdeev\_s\_n@staff.sechenov.ru.
  - **Владимир Андреевич Коршунов** – к. м. н., доцент кафедры эпидемиологии и доказательной медицины ИОЗ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) +7 (499) 248-30-00, kvan2009@mail.ru.
  - **Михаил Петрович Костин** – член-корр. РАН, профессор, д. м. н., заведующий лабораторией вакцинопрофилактики и иммунотерапии аллергических заболеваний НИИ вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова, профессор кафедры эпидемиологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). kostinov\_m\_p@staff.sechenov.ru.
  - **Галина Львовна Игнатова** – д. м. н., профессор, заведующая кафедрой терапии Института дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО ЮУГМУ МЗ РФ. iglign@mail.ru.
  - **Елена Владимировна Блинова** – к. м. н., доцент кафедры терапии Института дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО ЮУГМУ МЗ РФ. blinel@mail.ru.
  - **Анна Васильевна Концевая** – д. м. н., заместитель директора по научной и аналитической работе ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России.
  - **Руслан Николаевич Шепель** – к. м. н., заместитель директора по перспективным направлениям медицинской деятельности ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России, Главный внештатный специалист-терапевт Центрального федерального округа. +7 (499) 553-68-84, r.n.shepel@mail.ru.
  - **Любовь Юрьевна Дроздова** – к. м. н., руководитель лаборатории поликлинической терапии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России, Главный внештатный специалист по медицинской профилактике Минздрава России. LDrozдова@gnicpm.ru.
  - **Оксана Михайловна Драпкина** – академик РАН, профессор, д. м. н., директор ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины» Минздрава России, Главный внештатный специалист-терапевт Минздрава России, 7 (495) 623-8636, drapkina@bk.ru.
- Поступила: 25.08.2022. Принята к печати: 10.11.2022.  
 Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.
- **Alla V. Rudakova** – Dr. Sci. (Pharm), Professor, Senior researcher of Department of the organization of medical care in the Federal State-Financed Institution Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases under the Federal Medical Biological Agency, Professor of Department of Management and Economics of Pharmacy, St. Petersburg Chemical and Pharmaceutical University. +7(921) 908-73-49, rudakova\_a@mail.ru.
  - **Nikolai I. Briko** – the RAS Academician, Dr. Sci. (Med), Professor, Director of the Institute of Public Health F. F. Erisman; Head of Epidemiology and Evidence Based Medicine Department in the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Chief External Epidemiologist of the Ministry of Health of the Russian Federation. +7 (499) 248-04-13, nbrico@mail.
  - **Yury V. Lobzin** – the RAS Academician, Dr. Sci. (Med), Professor, President of the Federal State-Financed Institution Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases under the Federal Medical Biological Agency; Head of the Department of Infectious Diseases of the North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Chief External Specialist in Infectious Diseases in Children of the Ministry of Health of the Russian Federation. +7 (812) 234-60-04, niidi@niidi.ru.
  - **Leila S. Namazova-Baranova** – the RAS Academician, Dr. Sci. (Med), Professor. Head of the Department of Faculty Pediatrics in Pediatric Department of the Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Head of the Research Institute of Pediatrics and Children's Health in the Central Clinical Hospital of the RAS; Chief External pediatric specialist in preventive medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation. +7(499)134-30-83, leyla.s.namazova@gmail.com.
  - **Sergey N. Avdeev** – the RAS Academician, Dr. Sci. (Med), Professor, Head of the Department of Pulmonology in the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Head of the Clinical Department of the Federal State Budgetary Institution «Research Institute of Pulmonology» of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Chief External Pulmonologist of the Ministry of Health of the Russian Federation. +7 (495) 395-63-93, avdeev\_s\_n@staff.sechenov.ru.
  - **Vladimir A. Korshunov** – Cand. Sci. (Med), Associate Professor of Epidemiology and Evidence Based Medicine Department in the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). +7499 248 30 00, kvan2009@mail.ru.
  - **Mikhail P. Kostinov** – the RAS corresponding member, Dr. Sci. (Med), Professor, Head of the Laboratory of Vaccine Prevention and Immunotherapy of Allergic Diseases in Research Institute of Vaccines and Serums named after I. I. Mechnikov, Professor of the Department of Epidemiology in the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). kostinov\_m\_p@staff.sechenov.ru.
  - **Galina L. Ignatova** – Dr. Sci. (Med), Professor. Head of the Department of Therapy, Institute of Additional Professional Education, South Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, iglign@mail.ru.
  - **Elena V. Blinova** – Cand. Sci. (Med), Associate professor in Department of Therapy, Institute of Additional Professional Education, South Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. blinel@mail.ru.
  - **Anna V. Kontsevaya** – Dr. Sci. (Med), Deputy Director for Research and Analytical Work, National Medical Research Center for Preventive Medicine of the Ministry of Health of Russia.
  - **Ruslan N. Shepel** – Cand. Sci. (Med), Deputy Director for promising areas of medical activity, Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center for Preventive Medicine» of the Ministry of Health of Russia, Chief External therapist of the Central Federal District. +7 (499) 553-68-84, r.n.shepel@mail.ru.
  - **Lyubov Yu. Drozdova** – Cand. Sci. (Med), Head of the outpatient therapy laboratory of the Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center for Preventive Medicine» of the Ministry of Health of Russia, Chief External Specialist in Medical Prevention of the Ministry of Health of Russia. LDrozдова@gnicpm.ru.
  - **Oksana M. Drapkina** – the RAS Academician, Dr. Sci. (Med), Professor, Director of the Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center for Preventive Medicine» of the Ministry of Health of Russia, Chief External Therapist of the Ministry of Health of Russia. +7 (495) 623-8636, drapkina@bk.ru.

Received: 25.08.2022. Accepted: 10.11.2022.  
 Creative Commons Attribution CC BY 4.0.