

Фармакоэкономическая эффективность применения препарата тезепелумаб для лечения пациентов с тяжелой бронхиальной астмой в Российской Федерации

С.В.Недогода¹, С.Н.Авдеев^{2,3}, А.С.Саласюк¹ ✉, И.Н.Барыкина¹, В.О.Лутова¹, Е.А.Попова¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 400066, Россия, Волгоград, пл. Павших Борцов, 1

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет): 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт пульмонологии» Федерального медико-биологического агентства России: 115682, Россия, Москва, Ореховый бульвар, 28

Резюме

Бронхиальная астма (БА) — одно из самых распространенных хронических неинфекционных воспалительных заболеваний дыхательных путей. БА характеризуется существенной фенотипической и эндотипической гетерогенностью, затрудняющей подбор терапии у пациентов. **Целью** исследования явилась оценка клинико-экономической целесообразности применения препарата тезепелумаб в сравнении со стандартной терапией у пациентов с тяжелой БА (ТБА) в Российской Федерации (РФ). **Материалы и методы.** Проведен клинико-экономический анализ применения лекарственного препарата тезепелумаб в сочетании со стандартной терапией по сравнению со стандартной терапией ТБА. Горизонт исследования составил 5 лет. Клинико-экономическое исследование выполнено с применением анализа «затраты — эффективность», расчет затрат проводился в математической модели, адаптированной к условиям здравоохранения в РФ. Рассматривались как прямые затраты (на лекарственную терапию, госпитализацию, амбулаторную помощь), так и не прямые (выплаты в связи с нетрудоспособностью и потери валового внутреннего продукта — ВВП). **Результаты.** На горизонте моделирования 5 лет применение препарата тезепелумаб добавило 0,413 года жизни и 0,352 года качественной жизни по сравнению со стандартной терапией одновременно со снижением общих затрат на 2 069 322 руб. за счет сокращения потерь ВВП по причине смерти и временной нетрудоспособности. В результате применения препарата тезепелумаб число дней нетрудоспособности было снижено почти в 2 раза по сравнению со стандартной терапией (115 дней vs 177 дней). Отдельно были рассчитаны затраты в 1-й год моделирования, в результате показано снижение общих затрат на 245 393 руб. при применении препарата тезепелумаб. Таким образом, терапия пациентов с ТБА препаратом тезепелумаб является клинически обоснованной (приводит к увеличению продолжительности трудоспособного периода жизни пациентов с БА), а также экономически целесообразной, т. к. приводит к сокращению не прямых затрат и потерь ВВП со стороны государства. **Заключение.** Применение препарата тезепелумаб для лечения пациентов с ТБА является фармакоэкономически эффективным по сравнению со стандартной терапией в РФ.

Ключевые слова: тяжелая бронхиальная астма, тезепелумаб, генно-инженерные биологические препараты, анализ эффективности, анализ затрат, фармакоэкономическое моделирование.

Конфликт интересов. Конфликт интересов авторами не заявлен

Финансирование. Исследование подготовлено при финансовой поддержке компании ООО «Астразенека Фармасы» (AstraZeneca). При подготовке рукописи авторы сохранили независимость мнений.

© Недогода С.В. и соавт., 2025

Для цитирования: Недогода С.В., Авдеев С.Н., Саласюк А.С., Барыкина И.Н., Лутова В.О., Попова Е.А. Фармакоэкономическая эффективность применения препарата тезепелумаб для лечения пациентов с тяжелой бронхиальной астмой в Российской Федерации. *Пульмонология*. 2025; 35 (3): 380–389. DOI: 10.18093/0869-0189-2025-35-3-380-389

Pharmacoeconomic efficiency of tezepelumab for the treatment of patients with severe asthma in the Russian Federation

Sergey V. Nedogoda¹, Sergey N. Avdeev^{2,3}, Alla S. Salasyuk¹ ✉, Irina N. Barykina¹, Victoria O. Lutova¹, Ekaterina A. Popova¹

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Volgograd State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation: Pavshikh Bortsov pl. 1, Volgograd, 400066, Russia

² Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M.Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University): ul. Trubetskaya 8, build. 2, Moscow, 119991, Russia

³ Federal State Budgetary Institution “Pulmonology Scientific Research Institute” under Federal Medical and Biological Agency of Russian Federation: Orekhovyy bul’var 28, Moscow, 115682, Russia

Abstract

Bronchial asthma is one of the most common chronic non-infectious inflammatory diseases of the respiratory tract. Asthma is characterized by significant phenotypic and endotypic heterogeneity, which complicates the selection of therapy in patients. **The aim** was to assess the clinical and economic feasibility of tezepelumab compared to the standard therapy in patients with severe asthma (SA) in the Russian Federation. **Methods.** A clinical and economic analysis of the use of tezepelumab in combination with the standard therapy was conducted in comparison with the standard therapy for SA only. The study period was 5 years. The study was performed using cost-effectiveness analysis. The costs were calculated with a mathematical model adapted to the health care conditions in the Russian Federation. The study considered both direct costs (for drug therapy, hospitalization, outpatient care) and indirect costs (disability payments and losses of gross domestic product — GDP). **Results.** Over a 5-year modeling horizon, the use of tezepelumab added 0.413 years of life and 0.352 years of quality life compared to the standard therapy, while reducing total costs by RUB 2,069,322 due to a reduction in GDP losses due to mortality and temporary disability. As a result of using tezepelumab, the number of days of disability was reduced almost 2-fold compared to the standard therapy (115 days vs 177 days). Costs in the 1st year of modeling were calculated separately, showing a decrease in total costs by RUB 245,393 when using tezepelumab. Thus, therapy of patients with SA with tezepelumab is clinically justified because it leads to an increase in the working life expectancy of patients with asthma. It is also economically feasible, since it leads to a reduction in indirect costs and GDP losses for the state. **Conclusion.** The use of tezepelumab in the patients with SA is pharmaco-economically effective compared to the standard therapy in the Russian Federation.

Key words: severe bronchial asthma, tezepelumab, biologics, effectiveness analysis, cost analysis, pharmaco-economic modeling.

Conflict of interest. The authors have not declared any conflict of interest.

Funding. The study was prepared with the financial support of AstraZeneca Pharmaceuticals LLC. The authors shared their opinions independently when preparing the manuscript.

© Nedogoda S.V. et al., 2025

For citation: Nedogoda S.V., Avdeev S.N., Salasyuk A.S., Barykina I.N., Lutova V.O., Popova E.A. Pharmaco-economic efficiency of tezepelumab for the treatment of patients with severe asthma in the Russian Federation. *Pul'monologiya*. 2025; 35 (3): 380–389 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2025-35-3-380-389

Бронхиальная астма (БА) — одно из самых распространенных хронических неинфекционных воспалительных заболеваний дыхательных путей, характеризующихся высокой социально-экономической значимостью [1].

Заболевание характеризуется существенной фенотипической и эндотипической гетерогенностью, затрудняющей подбор терапии у пациентов [2]. Наличие в структуре пациентов, «трудных» для терапии фенотипов БА (тяжелая атопическая БА, БА при ожирении, БА курильщика, БА с поздним дебютом, БА с фиксированной бронхиальной обструкцией), обуславливает высокую частоту рефрактерности к традиционной терапии, обострений и обращений за неотложной медицинской помощью [3].

При этом заболевании весьма высок уровень затрат системы здравоохранения за счет снижения качества и продолжительности жизни; в странах с различным уровнем развития здравоохранения уменьшается число работоспособного населения страны, снижается рост непрямых затрат, обусловленных временной утратой трудоспособности, инвалидизацией и преждевременной смертностью в экономически активном возрасте [4].

Общее экономическое бремя тяжелой БА (ТБА) в Российской Федерации (РФ) по результатам проведенного анализа «стоимости болезни» составляет около 1 447,2 млрд руб. в год [5]. В случае ТБА в сочетании с полипозным риносинуситом бремя составляет около 1,7 млрд руб. в год [6], ТБА в сочетании с атопическим дерматитом — около 17,6 млрд руб. в год [7].

ТБА, которая встречается у 5–15 % пациентов с БА [8], с клинико-экономической точки зрения является наиболее сложной категорией. Это пациенты, рефрактерные к рутинной терапии или достигющие контроля над заболеванием только при использовании высоких доз ингаляционных глюкокортикостероидов (иГКС) в сочетании с другими препаратами

поддерживающей терапии (таргетной терапией и / или системными глюкокортикостероидами (сГКС)) [1]. Пациенты с ТБА в 15 раз чаще обращаются за неотложной помощью и в 20 раз чаще попадают в стационар, по сравнению с другими формами БА, что приводит к существенным расходам бюджета здравоохранения [9], потому что именно на ТБА приходится около 50 % всех экономических затрат, предназначенных на терапию заболевания в целом [10].

При БА для достижения контроля требуется терапия, соответствующая 5-й ступени согласно рекомендациями Глобальной инициативы по лечению и профилактике БА (*Global INitiative for Asthma* — GINA), однако попытки снижения объема контролирующей терапии неизменно приводят к потере контроля над симптомами БА, либо БА остается неконтролируемой, несмотря на средние или высокие дозы иГКС в комбинации с длительно действующими β_2 -агонистами (ДДБА) и / или антагонистами лейкотриеновых рецепторов, и / или длительно действующими антихолинергическими препаратами, и / или сГКС, и / или препаратами иммунобиологической терапии. В некоторых случаях ТБА может быть трудной для лечения из-за модифицируемых факторов, таких как неправильная техника ингаляции, плохая приверженность лечению, курение или сопутствующие заболевания, либо из-за неправильного диагноза [1].

Однако по меньшей мере 40 % пациентов, несмотря на использование иГКС / ДДБА в высоких дозах, не достигают контроля над заболеванием, и согласно клиническим рекомендациям, нуждаются в терапии генно-инженерными биологическими препаратами (ГИБП) [1, 3]. В Российской Федерации для лечения пациентов с ТБА зарегистрированы 6 ГИБП — омализумаб, бенрализумаб, реслизумаб, меполизумаб, дупилумаб и тезепелумаб. При этом для обеспечения персонализированного подхода к лечению ТБА для 5 из указанных препаратов — омализумаб, бенрализ-

умаб, реслизумаб, меполизумаб и дупилумаб — следует применять принцип определения фенотипов / эндотипов [1, 9].

По данным исследований, только 80–85 % пациентов соответствуют критериям для назначения терапии ГИБП, таким образом, для 15–20 % пациентов с ТБА не показаны современные ГИБП, отчасти из-за того, что уровни биомаркеров у пациентов не соответствуют требуемым для назначения того или иного препарата [11].

В отсутствие новых методов лечения, показанных пациентам без аллергической или эозинофильной БА или нацеленных на множественные воспалительные пути, у пациентов может сохраняться неконтролируемое течение заболевания, приводящее к обострениям, госпитализациям и смерти. Перевод пациента на следующую ступень терапии, в т. ч. назначение ГИБП, необходимо осуществлять в течение 3–6 мес. при оценке неэффективности предыдущей ступени в соответствии с рекомендациями GINA [1].

БА является гетерогенным заболеванием, которое обычно вызывается множественными путями воспаления, однако указанные ГИБП для лечения ТБА нацелены на один или последующие пути [12, 13]. Таким образом, полный набор биологических механизмов, вызывающих БА у отдельного пациента, вряд ли может быть устранен с помощью указанных ГИБП [14].

Тезепелумаб — это человеческое моноклональное антитело подкласса иммуноглобулина G2 λ (IgG2 λ), действие которого направлено против тимусного стромального лимфопоэтина (*Thymic Stromal Lymphopoietin* — TSLP) [2]. Эффективность и безопасность препарата тезепелумаб показаны в 2 ключевых рандомизированных плацебо-контролируемых исследованиях (РКИ) — PATHWAY IIb фазы [15] и NAVIGATOR III фазы [16]. В обоих исследованиях годовая частота обострений анализировалась при различных фенотипах и эндотипах БА (в зависимости от уровня эозинофилов в крови и дыхательных путях, фракции оксида азота в выдыхаемом воздухе (FeNO) и уровня IgE). В каждой из этих подгрупп у пациентов, получавших тезепелумаб, наблюдалась значимо более низкая годовая частота обострений по сравнению с пациентами в сопоставимых подгруппах, получавших плацебо [15, 16].

В качестве вторичной конечной точки по результатам РКИ PATHWAY [15], NAVIGATOR и SOURCE (в которое включались пациенты с ТБА, зависимые от пероральных ГКС) [17], оценивалось улучшение функции легких при применении препарата тезепелумаб. Во всех 3 исследованиях лечение препаратом тезепелумаб было связано с клинически значимым улучшением функции легких у пациентов с ТБА, определяемого как увеличение от исходного уровня пребронходилатационного объема форсированного выдоха за 1-ю секунду в сравнении с плацебо.

Таким образом, по результатам РКИ PATHWAY, NAVIGATOR и SOURCE показано, что лечение препаратом тезепелумаб было связано со снижением годовой частоты обострений и клинически значимым улучшением функции легких у пациентов с ТБА, независимо

от наличия у них ключевых биомаркеров БА, таких как количество эозинофилов в крови, аллергический статус и фракция оксида азота в выдыхаемом воздухе.

Тезепелумаб является эффективным препаратом для лечения ТБА, при этом экономические аспекты применения препарата тезепелумаб в условиях здравоохранения РФ ранее не изучались.

Целью исследования явилась оценка клинико-экономической эффективности препарата тезепелумаб в сочетании со стандартной терапией в сравнении со стандартной терапией у пациентов с ТБА вне зависимости от фенотипа и уровня биомаркеров.

Материалы и методы

Описание модели

В ходе исследования проведена адаптация к системе здравоохранения РФ марковской модели с 3 состояниями в MS Excel®, разработанной на основании данных РКИ препарата тезепелумаб NAVIGATOR [16] и SOURCE [17], при использовании которой возможно оценить ожидаемые клинические и экономические результаты при лечении пациентов старше 12 лет с ТБА препаратом тезепелумаб в сочетании со стандартной терапией по сравнению со стандартной терапией (сГКС и / или ингаляционные иГКС и ДДБА).

Оценка клинико-экономической эффективности препарата тезепелумаб в сравнении со стандартной терапией проводилась с позиции государства и общества в целом, с учетом прямых медицинских затрат, непрямых затрат и пользы для здоровья.

Смоделирован временной горизонт жизни (в 4-недельных циклах). Предполагалось, что биологическое лечение на протяжении всего временного горизонта будет поддерживаться для пациентов, ответивших на лечение. Для сравнения дополнительной терапии препаратом тезепелумаб и только стандартной терапией данные о риске обострения и полезности были взяты из РКИ препарата тезепелумаб NAVIGATOR [16] и SOURCE [17]. Предположения о смертности, связанной с БА, были взяты из литературы [18, 19].

Исходно в качестве индивидуальных данных пациентов в модели были заложены характеристики пациентов из РКИ препарата тезепелумаб (NAVIGATOR [16] и SOURCE [17]). При адаптации модели для РФ использовали данные Общероссийского регистра пациентов с ТБА [8] о среднем возрасте пациентов и гендерном распределении. Базовые характеристики пациентов, использовавшиеся при моделировании, приведены в табл. 1.

Течение ТБА моделировалось с помощью переходов между отдельными марковскими состояниями с уменьшением полезности для конкретных состояний (рис. 1).

Моделирование проводилось на 1 пациента с диагнозом ТБА старше 12 лет. Пациенты в модели распределялись по состояниям в зависимости от получения сГКС на исходном уровне. Ежегодная частота обострений и ежедневные значения полезности у пациентов, получающих лечение, представлены на ос-

Таблица 1
Базовые характеристики пациентов,
используемые в модели

Table 1
Baseline patient characteristics used in the model

Параметр	Значение	Источник
Средний возраст, лет	51,6	Регистр [8]
Доля пациентов мужского пола, %	36,6	Регистр [8]
Использование сГКС, %	9,4	NAVIGATOR [16]
Доза сГКС (мг в сутки преднизолона)	11,29	SOURCE [17]

Примечание: сГКС – системные глюкокортикостероиды.

нове РКИ препарата тезепелумаб NAVIGATOR [16] и SOURCE [17].

Модель включает в себя 3 марковских состояния:

1. *Вне обострения* – пациенты находятся в этом состоянии, когда у них наблюдаются ежедневные симптомы БА, но без обострений. Полезность применяется для отражения повседневного качества жизни пациентов с ТБА, получающих курс лечения, в зависимости от ответа и от того, получают ли они сГКС.

2. *Обострение* – пациенты переходят в это состояние, если у них наблюдается один из 3 признаков:

- применение сГКС (или временное увеличение стабильной фоновой дозы сГКС) в течение как

минимум 3 дней с необходимостью амбулаторного посещения врача;

- вызов скорой медицинской помощи (СМП) в связи с БА, при которой требуется назначение или увеличение дозы сГКС;
- госпитализация в стационар по поводу БА.

3. *Смерть* – пациенты переходят в это состояние как по возрастной смертности от всех причин (использованы российские таблицы общей смертности [20]), так и по смертности, связанной с БА [18, 19].

Часть пациентов, принимавших сГКС исходно, могли прекратить их прием на основании данных РКИ по применению препарата тезепелумаб. Кроме того, пациенты, принимающие тезепелумаб, вследствие нежелательных явлений или отсутствия ответа на лечение могли переходить в группу стандартной терапии. Вероятности переходов рассчитаны на основе годовых показателей обострений, а также возрастных показателей смертности от всех причин и от БА [18, 19].

Шаг моделирования составил 4 нед., горизонт моделирования – 5 лет, коэффициент дисконтирования для затрат и эффективности – 5 %.

Результаты моделирования эффективности и затрат показывает расчет добавленного года жизни и года жизни с поправкой на качество и количество добавленных лет жизни при лечении больного ТБА.

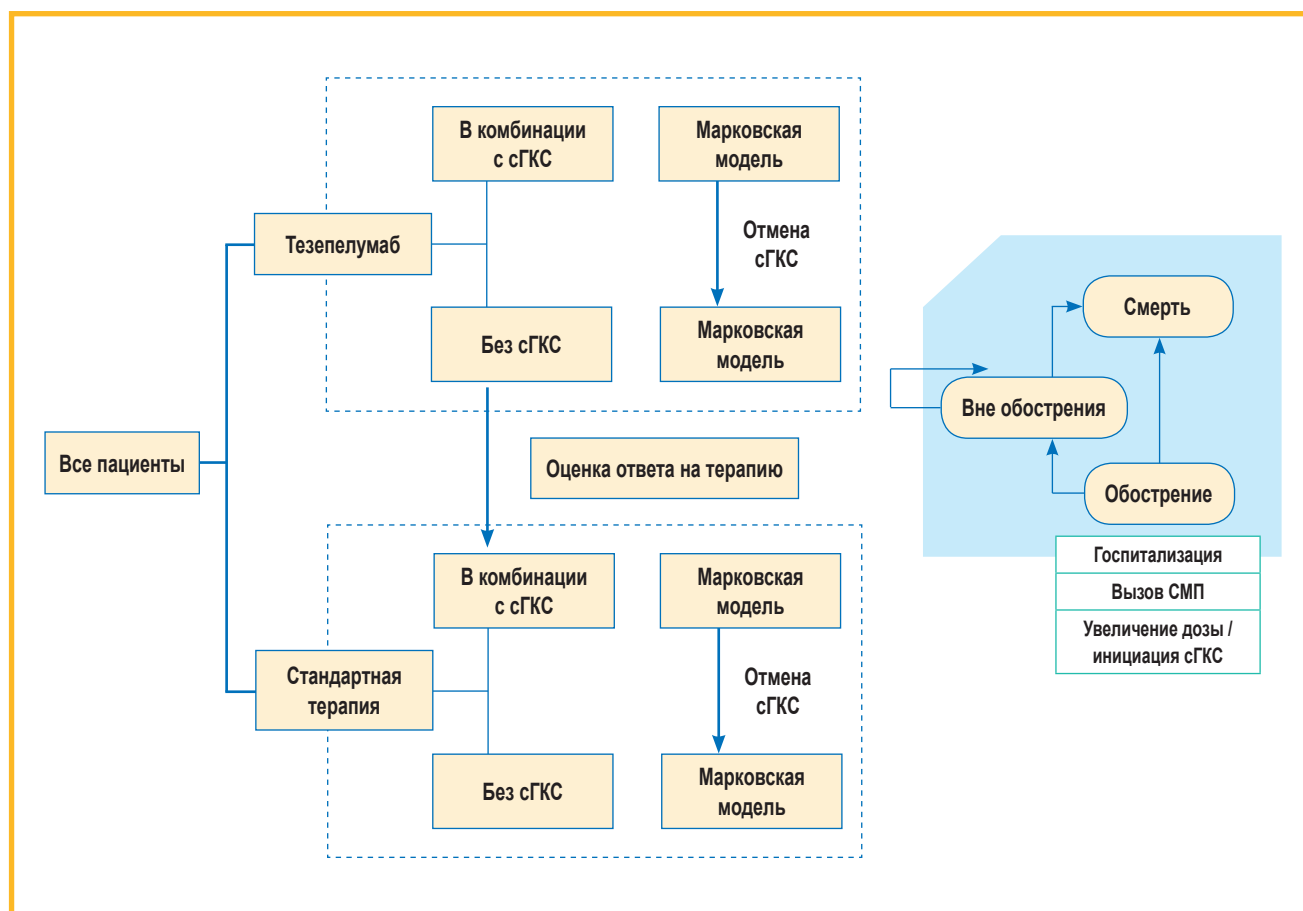


Рис. 1. Структура модели

Примечание: сГКС – системные глюкокортикостероиды; СМП – скорая медицинская помощь.

Figure 1. Model structure

Учитываемые затраты

В модели были учтены следующие категории затрат:

- затраты на лекарственную терапию;
- затраты, связанные с течением ТБА (на амбулаторном и госпитальных этапах);
- не прямые затраты (недополученный валовый внутренний продукт (ВВП) и выплаты по нетрудоспособности).

Затраты на лекарственную терапию

Стоимость лекарственных препаратов сравнения определялась по данным Государственного реестра предельных отпускных цен (расчет проводился 01.09.24). При расчете стоимости терапии дополнительно учитывался налог на добавленную стоимость (НДС) (10 %) и средняя взвешенная оптовая надбавка (11,14 %). Стоимость препарата тезепелумаб была взята из протокола заседания комиссии по включению препаратов в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов от 28.08.24 и составила 50 400 руб. без НДС [21]. Расчет стоимости терапии препаратом тезепелумаб производился в соответствии с инструкцией – 210 мг подкожно 1 раз в 4 нед. [22].

Стоимость стандартной терапии ТБА определялась на основании результатов анализа средневзвешенных затрат на 1 пациента с ТБА в течение 1 года по данным оценки И.С.Крысанова и соавт. (2021) [6]. Итоговая стоимость терапии для анализа представлена в табл. 2.

Затраты, связанные с течением тяжелой бронхиальной астмы

Для расчета затрат системы обязательного медицинского страхования использованы коэффициенты затратно-медицинской, предусмотренные системой оплаты по клинко-статистическим группам [23] и средние нормативы финансовых затрат на единицу объема медицинской помощи (Программа государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, 2024) [24]:

- круглосуточный стационар – 45 517,80 руб. (с учетом поправочного коэффициента 0,65 – 29 586,57 руб.);
- вызов СМП – 4 159,32 руб.;

- амбулаторный визит по поводу заболевания – 1 870,90 руб.

Итоговая стоимость госпитализации в круглосуточный стационар при ухудшении контроля над БА составила 32 841,1 руб. (коэффициент затратно-медицинской 23,005, БА, взрослые – 1,11).

Частота амбулаторных визитов для различных состояний вне условий госпитализации рассчитывалась по данным J. Willson et al. [25].

Непрямые затраты

Непрямые затраты рассчитывались у пациентов только до достижения возраста 72 лет в соответствии с методологией расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения [26]. Дополнительно проведена корректировка на уровень занятости для пациентов каждой рассматриваемой возрастной группы по данным Федеральной службы государственной статистики (рис. 2) [27].

В расчете не прямых затрат были учтены выплаты по причине временной нетрудоспособности и потере ВВП вследствие временной нетрудоспособности и смерти в связи с утратой экономической активности.

Оценка выплат по причине временной нетрудоспособности осуществлялась на основании данных о среднемесячной заработной плате в 2023 г. (73 709 руб.) по данным Федеральной службы государственной статистики [28]). Оценка недополученного ВВП проводилась на основании данных о доле оплаты труда наемных работников в составе ВВП – 40,3 % по состоянию на 2023 г. по данным Федеральной службы государственной статистики [29]. Для расчета потери ВВП за 1 день временной нетрудоспособности значение дневной заработной платы было умножено на 40,3 %. При смертельном исходе производился расчет недополученного ВВП до конца периода экономической активности.

Результаты

Через 5 лет моделирования применение препарата тезепелумаб позволит дополнительно получить 0,413 года жизни и 0,352 года качественной жизни на 1 пациента по сравнению с применением стандартной терапии. При этом увеличение прямых медицинских затрат составит 2 526 203 руб., а снижение общих

Таблица 2
Стоимость лекарственных препаратов

Table 2
Cost of the drug products

МНН	Лекарственная форма	Стоимость, руб.:			
		предельная без НДС	с НДС и ОП	1 доза	в 1-й и последующие годы терапии
Тезепелумаб (Тезспире)	Раствор для инъекций 110 мг / мл 1,91 мл	50 400	61 616	61 616	801 008
Стандартная терапия БА	–	–	–	106	38 816 [6]

Примечание: МНН – международное непатентованное наименование; НДС – налог на добавленную стоимость; БА – бронхиальная астма; ОП – оптовая надбавка.

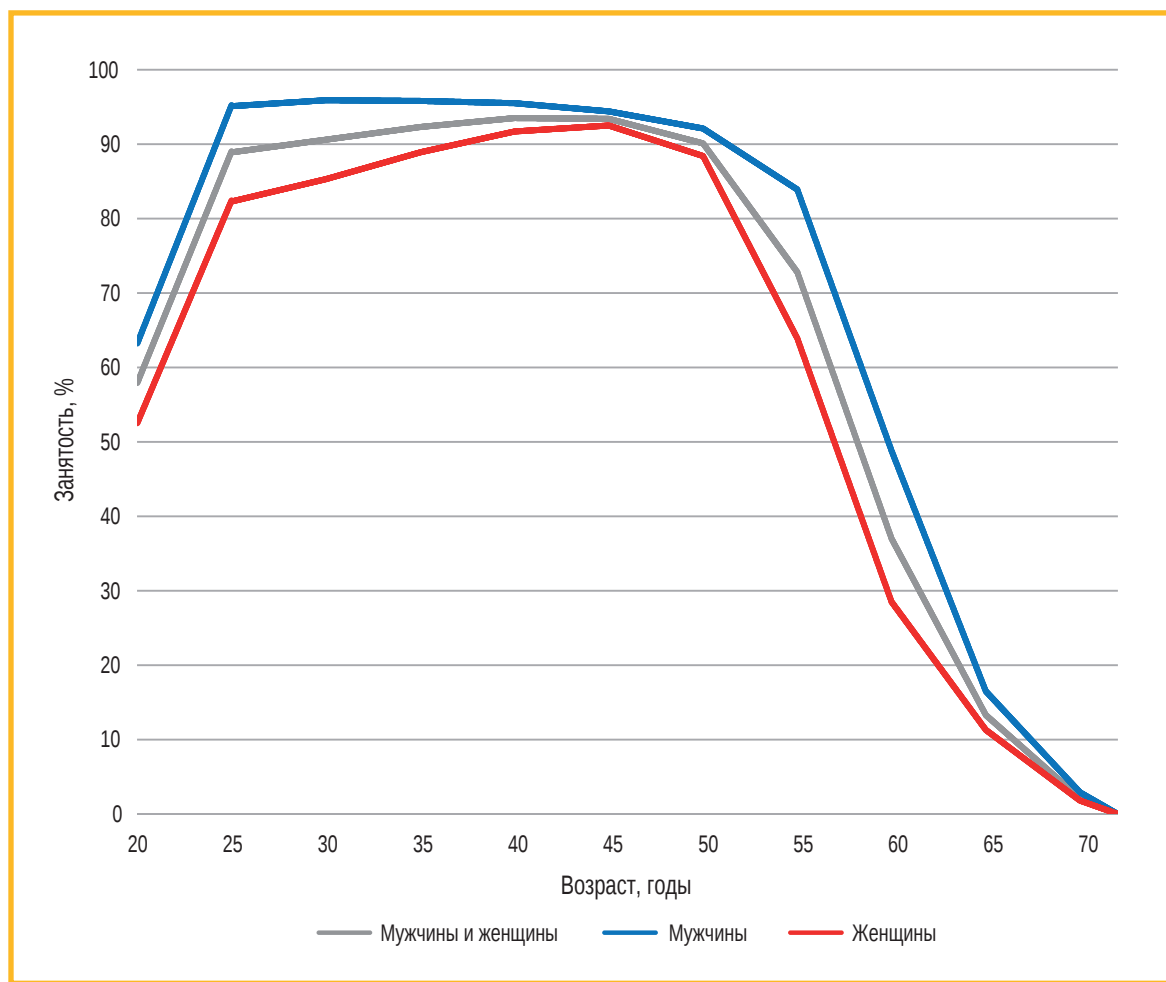


Рис. 2. Занятость населения, % [27]

Figure 2. Population employment, % [27]

затрат — 2 069 322 руб. Отдельно были рассчитаны затраты в 1-й год моделирования, при этом показано снижение общих затрат на 245 393 руб. при увеличении прямых затрат в размере 717 084 руб.

Таким образом, стратегия назначения препарата тезепелумаб в составе стандартной терапии пациентов с ТБА приводит к увеличению продолжительности жизни пациентов и снижению общих затрат (табл. 3).

Результаты анализа затрат и эффективности терапии на 1 пациента за 5 лет

Table 3
Results of the cost-effectiveness analysis per patient for 5 years

Показатель	Тезепелумаб + стандартная терапия	Стандартная терапия	Разница
Добавленные годы жизни	4,669	4,256	0,413
Добавленные годы качественной жизни	3,323	2,971	0,352
Число дней нетрудоспособности	115	177	62
Общие затраты, руб., из них:	7 204 513	9 273 835	–2 069 322
• стоимость лекарственной терапии (ГИБП, СТ, сГКС), руб.	2 584 695	5 396	2 579 303
• прямые медицинские затраты (кроме лекарственной терапии), руб.	143 164	196 260	53 096
• непрямые затраты (выплаты по причине временной нетрудоспособности), руб.	917 345	1 417 538	–500 193
• потери ВВП вследствие временной нетрудоспособности и смерти, руб.	3 559 310	7 654 640	–4 095 330

Примечание: ГИБП – генно-инженерные биологические препараты; СТ – стандартная терапия; сГКС – системные глюкокортикостероиды; ВВП – валовый внутренний продукт.

Анализ чувствительности

По данным анализа чувствительности подтверждены устойчивость полученных результатов к изменению цен на лекарственную терапию, процент ответа на терапию препаратом тезепелумаб и значение полезности для различных групп и вариантов терапии.

Обсуждение

На настоящий момент опубликовано несколько клинико-экономических исследований, по результатам которых подтверждена целесообразность применения ГИБП при ТБА в условиях здравоохранения РФ [5–7, 30]. Однако клинико-экономическое исследование целесообразности применения препарата тезепелумаб в сочетании со стандартной терапией по сравнению со стандартной терапией у пациентов с ТБА в РФ не проводилось.

Ранее продемонстрирована экономическая целесообразность применения препарата тезепелумаб у пациентов с ТБА с использованием моделирования в Канаде [31], а Канадским агентством по оценке технологий здравоохранения (*Canadian Agency for Drugs & Technologies in Health* – CADTH) применение препарата тезепелумаб (Тезспире) рекомендовано для лечения пациентов с ТБА [32]. Британским институтом по оценке технологий здравоохранения (*National Institute for Health and Care Excellence* – NICE) тезепелумаб (Тезспире) также рекомендован в качестве дополнительного поддерживающего лечения ТБА. Препарат показан для пациентов старше 12 лет, когда лечение высокими дозами иГКС в комбинации с другим поддерживающим лечением не дало достаточного эффекта [19].

Через 5 лет моделирования применение препарата тезепелумаб позволит дополнительно получить 0,413 года жизни и 0,352 года качественной жизни на 1 пациента. Увеличение прямых медицинских затрат составит 2 526 203 руб., а снижение общих затрат – 2 069 322 руб. за счет сокращения потерь ВВП по причине смерти и временной нетрудоспособности. Благодаря полученным результатам подтверждена экономическая целесообразность применения препарата тезепелумаб.

Заключение

Таким образом, терапия пациентов с ТБА препаратом тезепелумаб является клинико-экономически обоснованной: продемонстрировано увеличение продолжительности трудоспособного периода жизни, сокращение затрат на госпитализации и значительное предотвращение потерь ВВП со стороны государства.

Ограничения исследования

Исследование следует интерпретировать в контексте его ограничений.

Во-первых, данные для создания модели получены на основе данных РКИ NAVIGATOR [16]

и SOURCE [17]. Таким образом, модель отражает течение заболевания у 1 усредненного пациента с ТБА. В рамках исследования сделано допущение о сопоставимости характеристик целевой группы пациентов в анализе и соответствующих клинических испытаниях.

Во-вторых, для расчета стоимости медицинских услуг авторы опирались на ряд допущений, позволяющих получить наиболее консервативную оценку затрат, в т. ч. не учитывалась стоимость ведения коморбидных состояний. Показано, что ТБА является гетерогенным широкораспространенным заболеванием, ассоциированным с коморбидной патологией, что существенно увеличивает затраты на ведение пациентов и экономическую выгоду от применения ГИБП [5–7].

В-третьих, в настоящем анализе расчетная стоимость лечения и ведения осложнений БА включала в себя только госпитализации, вызовы СМП и неотложный амбулаторный визит по причине обострения БА. При этом спектр медицинских осложнений, ассоциированных с БА, значительно шире. Однако в связи с отсутствием необходимых данных не представлялось возможным моделирование с необходимым уровнем достоверности результатов.

Литература

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации. Бронхиальная астма. 2024. Доступно на: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/359_3 [Дата обращения 10.12.24].
2. Ненашева Н.М. Тезепелумаб — новый генно-инженерный биологический препарат для лечения тяжелой бронхиальной астмы. *Практическая пульмонология*. 2023; (2): 3–13. DOI: 10.24412/2409-6636-2023-12872.
3. Global Initiative for Asthma. Summary Guide for Asthma Management and Prevention: for Adults, Adolescents and Children 6–11 years. Updated 2024. Available at: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/12/GINA-Summary-Guide-2024-WEB-WMS.pdf> [Accessed: December 27, 2024].
4. Омеляновский В.В., ред. Социально-экономическое бремя бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких в Российской Федерации. М.: Качество жизни; 2010.
5. Зырянов С.К., Дьяков И.Н., Карпов О.И. Моделирование влияния иммунобиологических препаратов на экономическое бремя тяжелой бронхиальной астмы. *Качественная клиническая практика*. 2019; (3): 4–12. DOI: 10.24411/2588-0519-2019-10078.
6. Крысанов И.С., Крысанова В.С., Ермакова В.Ю. Социально-экономическое бремя полипозного риносинусита в сочетании с бронхиальной астмой и влияние на него дупилумаба. *Качественная клиническая практика*. 2021; (3): 16–30. DOI: 10.37489/2588-0519-2021-3-16-30.
7. Крысанов И.С., Крысанова В.С., Карпов О.И., Ермакова В.Ю. Экономическое бремя тяжелой бронхиальной астмы и атопического дерматита и влияние на него дупилумаба. *Качественная клиническая практика*. 2020; (3): 15–26. DOI: 10.37489/2588-0519-2020-3-15-26.
8. Белевский А.С., Ненашева Н.М., Кравченко Н.Ю. и др. Данные Общероссийского регистра пациентов с тяжелой бронхиальной астмой. *Терапевтический архив*. 2022; 94 (7): 865–871. DOI: 10.26442/00403660.2022.07.201713.
9. Авдеев С.Н., Ненашева Н.М., Жуденков К.В. и др. Распространенность, заболеваемость, фенотипы и другие характеристики тяжелой бронхиальной астмы в Российской Федерации. *Пульмонология*. 2018; 28 (3): 341–358. DOI: 10.18093/0869-0189-2018-28-3-341-358.

10. Ненашева Н.М. Биологическая терапия бронхиальной астмы: настоящее и будущее. *Consilium Medicum*. 2016; 18 (11): 30–38. Доступно на: <https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/94556>
11. Akenroye A., McCormack M., Keet C. Severe asthma in the US population and eligibility for mAb therapy. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2020; 145 (4): 1295–1297.e1296. DOI: 10.1016/j.jaci.2019.12.009.
12. Denton E., Price D.B., Tran T.N. et al. Cluster analysis of inflammatory biomarker expression in the international severe asthma registry. *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.* 2021; 9 (7): 2680–2688.e7. DOI: 10.1016/j.jaip.2021.02.059.
13. Albers F.C., Müllerová H., Gunsoy N.B. et al. Biologic treatment eligibility for real-world patients with severe asthma: The IDEAL study. *J. Asthma*. 2018; 55 (2): 152–160. DOI: 10.1080/02770903.2017.1322611.
14. Menzies-Gow A., Wechsler M.E., Brightling C.E. Unmet need in severe, uncontrolled asthma: can anti-TSLP therapy with tezepelumab provide a valuable new treatment option? *Respir. Res.* 2020; 21 (1): 268. DOI: 10.1186/s12931-020-01505-x.
15. Corren J., Parnes J.R., Wang L. et al. Tezepelumab in adults with uncontrolled asthma. *N. Engl. J. Med.* 2017; 377 (10): 936–946. DOI: 10.1056/NEJMoa1704064.
16. Menzies-Gow A., Corren J., Bourdin A. et al. Tezepelumab in adults and adolescents with severe, uncontrolled asthma. *N. Engl. J. Med.* 2021; 384 (19): 1800–1809. DOI: 10.1056/NEJMoa2034975.
17. Wechsler M.E., Menzies-Gow A., Brightling C.E. et al. Evaluation of the oral corticosteroid-sparing effect of tezepelumab in adults with oral corticosteroid-dependent asthma (SOURCE): a randomised, placebo-controlled, phase 3 study. *Lancet Respir. Med.* 2022; 10 (7): 650–660. DOI: 10.1016/S2213-2600(21)00537-3.
18. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Benralizumab for treating severe eosinophilic asthma. Technology appraisal guidance [TA565]. 2019. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta565/resources/benralizumab-for-treating-severe-eosinophilic-asthma-pdf-82607084018629> [Accessed: January 26, 2024].
19. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Tezepelumab for treating severe asthma. Technology appraisal guidance. TA880. 2023. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta880/resources/tezepelumab-for-treating-severe-asthma-pdf-82613726899909> [Accessed: January 26, 2024].
20. Демоскоп Weekly. Таблицы жизни в России за 2014 год — база данных о смертности людей. Россия. Таблицы продолжительности жизни по годам смерти (периодам), 1959–2014. Доступно на: <https://www.demoscope.ru/weekly/search.php>
21. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Протокол заседания комиссии Министерства здравоохранения РФ по формированию перечней лекарственных препаратов для медицинского применения и минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи от 28 августа 2024 года. Available at: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/10/stranitsa-858/stranitsa-7810> [Дата обращения: 28.09.24].
22. Государственный реестр лекарственных средств. Инструкция по медицинскому применению: Тезспире (тезепелумаб). Доступно на: https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routing-Guid=8aef56a3-5fee-4b98-be6b-562dfb02bbb3 [Дата обращения: 28.08.24].
23. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Методические рекомендации по способам оплаты медицинской помощи за счет средств обязательного медицинского страхования (совместное письмо от 26.01.23 Министерства здравоохранения Российской Федерации № 31-2/И/2-1075 и Федерального фонда обязательного медицинского страхования № 00-10-26-2-06/749) и расшифровки групп для медицинской помощи, оказанной в стационарных условиях, и расшифровки групп для медицинской помощи, оказанной в условиях дневного стационара. Доступно на: <https://www.ffoms.gov.ru/upload/iblock/349/3496b00f7d7f1d570beedf91cbc9e91b.pdf>
24. Правительство Российской Федерации. Постановление от 28.12.23 № 2353. О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов. Доступно на: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202312290105> [Дата обращения: 21.05.24].
25. Willson J., Bateman E.D., Pavord I. et al. Cost effectiveness of tiotropium in patients with asthma poorly controlled on inhaled glucocorticosteroids and long-acting β -agonists. *Appl. Health Econ. Health Policy*. 2014; 12 (4): 447–459. DOI: 10.1007/s40258-014-0107-8.
26. Приказ Минэкономразвития России № 192, Минздравсоцразвития России № 323н, Минфина России № 45н, Росстата № 113 от 10.04.12. Об утверждении Методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения. Доступно на: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129302/
27. Федеральная служба государственной статистики. Уровень занятости населения по возрастным группам. В кн.: Рабочая сила, занятость и безработица в России (по результатам выборочных обследований рабочей силы) 2024. Статистический сборник. М.: Росстат; 2024: 31. Доступно на: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Rab_sila_2024.pdf [Дата обращения: 21.06.2024].
28. Федеральная служба государственной статистики. Рынок труда, занятость и заработная плата. Доступно на: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries [Дата обращения: 21.05.24].
29. Федеральная служба государственной статистики. ВВП годы по доходам (с 1995 г.). Доступно на: <https://rosstat.gov.ru/search?q=ВВП+годы+по+доходам+%28с+1995+г.+%29> [Дата обращения: 21.05.24].
30. Недога С.В., Саласюк А.С., Авдеев С.Н. и др. Анализ клинико-экономической эффективности применения бенрализумаба в сравнении со стандартной терапией у пациентов с тяжелой бронхиальной астмой. *Фармакоэкономика. Современная фармакоэпидемиология*. 2023; 16 (4): 527–536. DOI: 10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2023.223.
31. Habash M., Guiang H., Mayers I. et al. Cost-effectiveness of tezepelumab in Canada for severe asthma. *J. Med. Econ.* 2023; 26 (1): 902–914. DOI: 10.1080/13696998.2023.2234235.
32. CDAAMC. Tezepelumab. 2022. Available at: <https://www.cadth.ca/tezepelumab>

Поступила: 21.01.25
Принята к печати: 24.02.25

References

1. Ministry of Health of the Russian Federation. [Clinical guidelines: Bronchial asthma]. 2024. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/359_3 [Accessed: December 10.12.2024] (in Russian).
2. Nenasheva N.M. [Tezepelumab — a new genetically engineered biological drug for the treatment of severe bronchial asthma]. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2023; (2): 3–13. DOI: 10.24412/2409-6636-2023-12872 (in Russian).
3. Global Initiative for Asthma. Summary Guide for Asthma Management and Prevention: for Adults, Adolescents and Children 6–11 years. Updated 2024. Available at: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/12/GINA-Summary-Guide-2024-WEB-WMS.pdf> [Accessed: December 27, 2024].
4. Omel'yanovskiy V.V., ed. [Social-economic burden of asthma and COPD in the Russian Federation]. Moscow: Kachestvo zhizni; 2010 (in Russian).
5. Zyryanov S.K., Dyakov I.N., Karpov O.I. [Modeling of the impact of biological drugs in the economic burden of severe asthma]. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*. 2019; (3): 4–12. DOI: 10.24411/2588-0519-2019-10078 (in Russian).
6. Krysanov I.S., Krysanova V.S., Ermakova V.Yu. [A social-economic burden of rhinosinusitis with nasal polyps with comorbid asthma and influence of dupilumab]. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*. 2021; (3): 16–30. DOI: 10.37489/2588-0519-2021-3-16-30 (in Russian).
7. Krysanov I.S., Krysanova V.S., Karpov O.I., Ermakova V.Yu. [Influence of dupilumab on the economic burden of severe asthma and atopic dermatitis]. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*. 2020; (3): 15–26. DOI: 10.37489/2588-0519-2020-3-15-26 (in Russian).
8. Belevskiy A.S., Nenasheva N.M., Kravchenko N.Yu. et al. [Data from the Russian Severe Asthma Registry (RSAR). *Terapevticheskiy arkhiv*. 2022; 94 (7): 865–871. DOI: 10.26442/00403660.2022.07.2 01713 (in Russian).
9. Avdeev S.N., Nenasheva N.M., Zhudenko K.V. et al. [The prevalence, incidence, phenotypes and other characteristics of severe bronchial asthma in the Russian Federation]. *Pul'monologiya*. 2018;

- 28 (3): 341–358. DOI: 10.18093/0869-0189-2018-28-3-341-358 (in Russian).
10. Nenasheva N.M. [Biological therapy of bronchial asthma: present and future]. *Consilium Medicum*. 2016; 18 (11): 30–38. Available at: <https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/94556> [in Russian].
11. Akenroye A., McCormack M., Keet C. Severe asthma in the US population and eligibility for mAb therapy. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2020; 145 (4): 1295–1297.e1296. DOI: 10.1016/j.jaci.2019.12.009.
12. Denton E., Price D.B., Tran T.N. et al. Cluster analysis of inflammatory biomarker expression in the international severe asthma registry. *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.* 2021; 9 (7): 2680–2688.e7. DOI: 10.1016/j.jaip.2021.02.059.
13. Albers F.C., Müllerová H., Gunsoy N.B. et al. Biologic treatment eligibility for real-world patients with severe asthma: The IDEAL study. *J. Asthma*. 2018; 55 (2): 152–160. DOI: 10.1080/02770903.2017.1322611.
14. Menzies-Gow A., Wechsler M.E., Brightling C.E. Unmet need in severe, uncontrolled asthma: can anti-TSLP therapy with tezepelumab provide a valuable new treatment option? *Respir. Res.* 2020; 21 (1): 268. DOI: 10.1186/s12931-020-01505-x.
15. Corren J., Parnes J.R., Wang L. et al. Tezepelumab in adults with uncontrolled asthma. *N. Engl. J. Med.* 2017; 377 (10): 936–946. DOI: 10.1056/NEJMoa1704064.
16. Menzies-Gow A., Corren J., Bourdin A. et al. Tezepelumab in adults and adolescents with severe, uncontrolled asthma. *N. Engl. J. Med.* 2021; 384 (19): 1800–1809. DOI: 10.1056/NEJMoa2034975.
17. Wechsler M.E., Menzies-Gow A., Brightling C.E. et al. Evaluation of the oral corticosteroid-sparing effect of tezepelumab in adults with oral corticosteroid-dependent asthma (SOURCE): a randomised, placebo-controlled, phase 3 study. *Lancet Respir. Med.* 2022; 10 (7): 650–660. DOI: 10.1016/S2213-2600(21)00537-3.
18. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Benralizumab for treating severe eosinophilic asthma. Technology appraisal guidance [TA565]. 2019. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta565/resources/benralizumab-for-treating-severe-eosinophilic-asthma-pdf-82607084018629> [Accessed: January 26, 2024].
19. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Tezepelumab for treating severe asthma. Technology appraisal guidance. TA880. 2023. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta880/resources/tezepelumab-for-treating-severe-asthma-pdf-82613726899909> [Accessed: January 26, 2024].
20. Demoscope Weekly. [Russia life tables 2014 the human mortality database. Russia. Life tables by year of death (period), 1959–2014]. Available at: <https://www.demoscope.ru/weekly/search.php> (in Russian).
21. Ministry of Health of the Russian Federation. [Minutes of the meeting of the commission of the Ministry of Health of the Russian Federation on the formation of lists of drugs for medical use and the minimum range of drugs necessary for the provision of medical care]. Available at: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/10/stranitsa-858/stranitsa-7810> [Accessed: September 28, 2024] (in Russian).
22. The State Register of Medicines. [Instructions for medical use: Tezpire (tezepelumab)]. Available at: https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=8aef56a3-5fee-4b98-be6b-562dfb02bbb3 [Accessed: August 28, 2024] (in Russian).
23. Ministry of Health of the Russian Federation. [Methodological recommendations on methods of paying for medical care at the expense of compulsory health insurance (joint letter dated January 26, 2023 of the Ministry of Health of the Russian Federation No.31-2/I/2-1075 and the Federal Compulsory Medical Insurance Fund No.00-10-26-2-06/749) and decoding of groups for medical care provided in an inpatient setting, and decoding of groups for medical care provided in a day hospital]. Available at: <https://www.ffoms.gov.ru/upload/iblock/349/3496b00f7d7f1d570beedf91cbc9e91b.pdf> (in Russian).
24. Russian Federation. [Decree of the Government of the dated December 28, 2023 No. 2353 “On the Program of State Guarantees for the provision of free medical care to citizens for 2024 and for the planning period of 2025 and 2026. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202312290105> [Accessed: May 21, 2024] (in Russian).
25. Willson J., Bateman E.D., Pavord I. et al. Cost effectiveness of tiotropium in patients with asthma poorly controlled on inhaled glucocorticosteroids and long-acting β -agonists. *Appl. Health Econ. Health Policy*. 2014; 12 (4): 447–459. DOI: 10.1007/s40258-014-0107-8.
26. [Order of the Ministry of Economic Development of Russia No.192, Ministry of Health and Social Development of Russia No.323n, Ministry of Finance of Russia No.45n, Rosstat No.113 of 04/10/2012. On approval of the Methodology for calculating economic losses from mortality, morbidity and disability of the population. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129302/ (in Russian).
27. Federal State Statistics Service. [The employment rate of the population by age group. In: Labor force, employment and unemployment in Russia (based on the results of sample surveys of the labor force) 2024. Statistical collection]. Moscow: Rosstat; 2024: 38. Available at: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Rab_sila_2024.pdf [Accessed: June 21, 2024] (in Russian).
28. Federal State Statistics Service. [Labor market, employment and wages]. Available at: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries [Accessed: May 21, 2024] (in Russian).
29. Federal State Statistics Service. [GDP years by income (since 1995)]. Available at: <https://rosstat.gov.ru/search?q=ВВП+годы+но+дохода м+%28с+1995+г.+%29> [Accessed: May 21, 2024] (in Russian).
30. Nedogoda S.V., Salasyuk A.S., Avdeev S.N. et al. [Analysis of the clinical and economic effectiveness of using benralizumab in comparison with standard therapy in patients with severe bronchial asthma]. *Farmakoekonomika. Sovremennaya farmakoekonomika, i farmakoepidemiologiya*. 2023; 16 (4): 527–536. DOI: 10.17749/2070-4909/farmakoekonomika.2023.223 (in Russian).
31. Habash M., Guiang H., Mayers I. et al. Cost-effectiveness of tezepelumab in Canada for severe asthma. *J. Med. Econ.* 2023; 26 (1): 902–914. DOI: 10.1080/13696998.2023.2234235.
32. CDAAMC. Tezepelumab. 2022. Available at: <https://www.cadth.ca/tezepelumab>

Received: January 21, 2025

Accepted for publication: February 24, 2025

Информация об авторах / Authors Information

Недогода Сергей Владимирович — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (8442) 97-42-51; e-mail: nedogodasv@mail.ru (SPIN-код: 7005-7846; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5981-1754>)

Sergey V. Nedogoda, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Internal Medicine, Institute of Continuous Medical and Pharmaceutical Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Volgograd State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: (8442) 97-42-51; e-mail: nedogodasv@mail.ru (SPIN-code: 7005-7846; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5981-1754>)

Авдеев Сергей Николаевич — д. м. н., профессор, академик Российской академии наук; директор Национального медицинского исследова-

тельного центра по профилю «Пульмонология»; заведующий кафедрой пульмонологии Института клинической медицины имени Н.В.Склифосовского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет); руководитель клинического отдела Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт пульмонологии» Федерального медико-биологического агентства; главный внештатный пульмонолог Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (495) 708-35-76; e-mail: serg_avdeev@list.ru (SPIN-код: 1645-5524; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5999-2150>)

Sergey N. Avdeev, Doctor of Medicine, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, Director of the National Medical Research Center for Pulmonology; Head of the Department of Pulmonology, N.V.Sklifosovsky In-

stitute of Clinical Medicine, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University); Head of Clinical Department, Federal State Budgetary Institution "Pulmonology Scientific Research Institute" under Federal Medical and Biological Agency of Russian Federation; Chief Pulmonologist of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: (495) 708-35-76; e-mail: serg_avdeev@list.ru (SPIN-code: 1645-5524; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5999-2150>)

Саласюк Алла Сергеевна — д. м. н., профессор кафедры внутренних болезней Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (8442) 97-42-53; e-mail: salasyukas@outlook.com (SPIN-код: 2651-2916; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6611-9165>)

Alla S. Salasyuk, Doctor of Medicine, Professor, Department of Internal Medicine, Institute of Continuous Medical and Pharmaceutical Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: (8442) 97-42-53; e-mail: salasyukas@outlook.com (SPIN-code: 2651-2916; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6611-9165>)

Барыкина Ирина Николаевна — к. м. н., доцент кафедры внутренних болезней Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (8442) 97-42-53; e-mail: irinbarykin@yandex.ru (SPIN-код: 5894-7499; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7061-6164>)

Irina N. Barykina, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of Internal Medicine, Institute of Continuous Medical and Pharmaceutical Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: (8442) 97-42-53; e-mail: cutting_saw@mail.ru (SPIN-code: 5894-7499; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7061-6164>)

Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: (8442) 97-42-53; e-mail: irinbarykin@yandex.ru (SPIN-code: 5894-7499; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7061-6164>)

Лутова Виктория Олеговна — к. м. н., доцент кафедры внутренних болезней Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (8442) 97-42-53; e-mail: 3asabird@inbox.ru (SPIN-код: 4601-9910; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0646-5824>)

Victoria O. Lutova, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of Internal Medicine, Institute of Continuous Medical and Pharmaceutical Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: (8442) 97-42-53; e-mail: 3asabird@inbox.ru (SPIN-code: 4601-9910; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0646-5824>)

Попова Екатерина Андреевна — к. м. н., доцент кафедры внутренних болезней Института непрерывного медицинского и фармацевтического образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (8442) 97-42-53; e-mail: cutting_saw@mail.ru (SPIN-код: 6983-1086; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3498-7718>)

Ekaterina A. Popova, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of Internal Medicine, Institute of Continuous Medical and Pharmaceutical Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: (8442) 97-42-53; e-mail: cutting_saw@mail.ru (SPIN-code: 6983-1086; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3498-7718>)

Участие авторов

Недогода С.В., Авдеев С.Н., Саласюк А.С. — концепция и дизайн исследования

Саласюк А.С., Барыкина И.Н., Лутова В.О., Попова Е.А. — сбор и обработка материала

Саласюк А.С. — статистическая обработка

Саласюк А.С., Недогода С.В., Авдеев С.Н., Саласюк А.С., Барыкина И.Н., Лутова В.О., Попова Е.А. — написание текста

Саласюк А.С., Барыкина И.Н., Лутова В.О., Попова Е.А. — редактирование текста

Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации, несут ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors Contribution

Nedogoda S.V., Avdeev S.N., Salasyuk A.S. — concept and design of the study

Salasyuk A.S., Barykina I.N., Lutova V.O., Popova E.A. — collection and processing of the material

Salasyuk A.S. — statistical processing

Salasyuk A.S., Nedogoda S.V., Avdeev S.N., Salasyuk A.S., Barykina I.N., Lutova V.O., Popova E.A. — writing the text

Salasyuk A.S., Barykina I.N., Lutova V.O., Popova E.A. — text editing

All authors made substantial contributions to the search, analysis, and preparation of the article, read and approved the final version before publication, and are responsible for the integrity of all parts of the article.