



Чак Т.А.¹, Романова И.С.¹, Кожанова И.С.¹, Мацкевич С.А.¹, Саленкова О.В.², Ткаченко Н.А.³

¹ Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

² 4-я городская клиническая больница имени Н.Е. Савченко, Минск, Беларусь

³ Республиканский госпиталь Департамента финансов и тыла
МВД Республики Беларусь, Минск, Беларусь

Хроническая обструктивная болезнь легких: эволюция национальных и международных подходов фармакотерапии

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Чак Т.А. – замысел и дизайн исследования, подготовка статьи; Романова И.С. – замысел и дизайн исследования, окончательное одобрение варианта статьи для опубликования; Кожанова И.С. – замысел и дизайн исследования, окончательное одобрение варианта статьи для опубликования; Мацкевич С.А. – сбор данных и интерпретация данных, подготовка статьи; Саленкова О.В. – сбор данных и интерпретация данных; Ткаченко Н.А. – сбор данных и интерпретация данных.

Подана: 04.03.2026

Принята: 16.04.2026

Контакты: tatyanachak@mail.ru

Резюме

Изучены вопросы фармакотерапии хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ). Проведен анализ изменений фармакотерапии согласно международным рекомендациям Глобальной инициативы ХОБЛ (GOLD) за последние годы, включая ключевые обновления 2024 и 2025 гг., а также выполнен сравнительный анализ данных рекомендаций с клиническим протоколом «Диагностика и лечение пациентов (взрослое население) с хронической обструктивной болезнью легких» (постановление МЗ Республики Беларусь от 13.03.2025 № 31), вступившим в силу в 2025 году. Принятие нового клинического протокола в Республике Беларусь (2025) устранило разрыв с международными подходами: в нем отражена приоритетная роль двойных бронходилататоров длительного действия (ДДБА/ДДМА), введены строгие ограничения на применение ингаляционных глюкокортикостероидов (ИГКС) с опорой на уровень эозинофилов крови, а также включены современные комбинированные препараты. Лечение ХОБЛ не ограничивается ингаляторами: клинический протокол Республики Беларусь 2025 года интегрирует реабилитацию как обязательный компонент ведения пациента. В обновлениях GOLD 2024–2025 добавлены новые классы препаратов (ингибиторы ФДЭ-3/ФДЭ-4, биологическая терапия) и расширены подходы к персонализированному лечению, что требует дальнейшего совершенствования отечественных стандартов.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, комбинированная терапия, клинический протокол, рекомендации GOLD, фармакотерапия, эволюция рекомендаций

Chak T.¹, Romanova I.¹, Kozhanova I.¹, Matskevich S.¹, Salenkova O.², Tkachenko N.³

¹ Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

² N.E. Savchenko 4th City Clinical Hospital, Minsk, Belarus

³ Republican Hospital of the Department of Finance and Logistics
of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus, Minsk, Belarus

Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Evolution of National and International Approaches to Pharmacotherapy

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Chak T. – the idea and design of the study, preparation of the article; Romanova I. – the idea and design of the study, final approval of the version of the article for publication; Kozhanova I. – the idea and design of the study, final approval of the version of the article for publication; Matskevich S. – data collection and interpretation of data, preparation of the article; Salenkova O. – data collection and data interpretation; Tkachenko N. – data collection and data interpretation.

Submitted: 04.03.2026

Accepted: 16.04.2026

Contacts: tatyanchak@mail.ru

Abstract

The issues of pharmacotherapy for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) have been studied. An analysis of pharmacotherapy changes according to the international recommendations of the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) over recent years, including key updates for 2024 and 2025, was carried out. A comparative analysis of these recommendations with the new clinical protocol "Diagnosis and treatment of patients (adult population) with chronic obstructive pulmonary disease" (Resolution of the Ministry of Health of the Republic of Belarus No. 31 dated March 13, 2025), which came into force in 2025, was also performed. The adoption of the new clinical protocol in the Republic of Belarus (2025) has closed the gap with international approaches: it reflects the priority role of dual long-acting bronchodilators (LABA/LAMA), introduces strict restrictions on the use of inhaled corticosteroids (ICS) based on blood eosinophil levels, and includes modern combination drugs. COPD treatment is not limited to inhalers: the new clinical protocol of the Republic of Belarus for 2026 integrates rehabilitation as a mandatory component of patient management. The GOLD 2024–2025 updates have added new drug classes (PDE-3/PDE-4 inhibitors, biologic therapy) and expanded approaches to personalized treatment, which requires further improvement of national standards.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, combination therapy, clinical protocol, GOLD recommendations, pharmacotherapy, evolution of recommendations

■ ВВЕДЕНИЕ

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) представляет собой важную проблему здравоохранения большинства стран мира, являясь одной из причин ранней инвалидизации и смертности. ХОБЛ часто возникает у людей трудоспособного

возраста, в ряде случаев выступая профессиональным заболеванием. Течение ХОБЛ обычно неуклонно прогрессирующее, легочные проявления болезни обусловлены хроническим воспалительным процессом с преимущественной локализацией в дистальных отделах дыхательных путей, поражением паренхимы легких, формированием обструктивного бронхита и эмфиземы легких. При этом нарушения функции внешнего дыхания характеризуются персистирующим ограничением воздушного потока с развитием необратимой или не полностью обратимой бронхиальной обструкции, вызванной продуктивным воспалением дыхательных путей в ответ на воздействие факторов риска (курение, промышленные и бытовые загрязнители) [5].

Учитывая постоянное воздействие факторов риска и старение населения, а также непосредственно прогрессирующее течение ХОБЛ, приводящее к ранней инвалидизации и смерти, проблема ХОБЛ становится значимым социальным и экономическим бременем [3, 6]. В 2001 году Глобальной инициативой ХОБЛ (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, GOLD) впервые была представлена стратегия диагностики, лечения и профилактики данного заболевания. Отчеты GOLD являются весьма динамичным документом, который ежегодно обновляется согласно полученным новым данным в научных и клинических исследованиях [14]. В 2025 году в Республике Беларусь утвержден новый национальный клинический протокол, что делает особенно актуальным сравнительный анализ отечественных и международных подходов к фармакотерапии ХОБЛ.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами была проанализирована фармакотерапия ХОБЛ согласно республиканским и международным рекомендациям. Изучен клинический протокол «Диагностика и лечение пациентов (взрослое население) с хронической обструктивной болезнью легких», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 13.03.2025 № 31 [19] (далее – КП РБ 2025), а также предыдущие действовавшие документы (2012, 2013 гг.) [4, 5]. Кроме того, для комплексной оценки подходов к ведению пациентов проанализирован клинический протокол «Медицинская реабилитация пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (взрослое население)» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.01.2026 № 4) [6]. Эволюция фармакотерапии ХОБЛ прослежена по изменениям в рекомендациях GOLD, включая обновления 2024 и 2025 годов [7–15].

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для лечения ХОБЛ используются различные группы лекарственных препаратов, выбор которых зависит от фенотипа, степени тяжести и риска обострений заболевания.

Новый клинический протокол Республики Беларусь (2025) как отражение эволюции подходов

В 2025 году в Республике Беларусь принят принципиально новый клинический протокол по ХОБЛ, который заменил устаревшие документы 2012–2013 гг. [19]. В отличие от предыдущих версий, где терапия жестко привязывалась к стадии (объем форсированного выдоха за первую секунду – ОФВ₁), новый протокол использует

комплексную оценку: фенотип (бронхитический, эмфизематозный, смешанный), выраженность симптомов по Модифицированной шкале одышки британского Совета медицинских исследований (Modified Medical Research Council Dyspnea Scale, mMRC), частоту обострений (редкие <2, частые ≥ 2) и степень бронхообструкции (I–IV). Это сближает его с подходами GOLD последних лет.

Ключевые изменения в фармакотерапии согласно КП РБ 2025:

1. Приоритет двойных бронходилататоров длительного действия – длительно действующие бета-2-агонисты + длительно действующие мускариновые антагонисты (ДДБА + ДДМА). Протокол четко определяет, что при выраженных симптомах или частых обострениях стартовая терапия начинается с комбинации ДДМА + ДДБА, а не с монотерапии.
2. Строгие показания к ингаляционным глюкокортикоидам (ИГКС). Впервые в отечественном протоколе назначение тройной терапии (ДДМА + ДДБА + ИГКС) и ИГКС в целом регламентировано уровнем эозинофилов периферической крови (≥ 300 кл/мкл для старта, ≥ 100 кл/мкл при обострениях на фоне ДДБА/ДДМА), что полностью соответствует актуальным рекомендациям GOLD.
3. Включение современных препаратов. В протокол добавлены новые фиксированные комбинации (олодатерол + тиотропия бромид, индакатерол + гликопирония бромид), а также рофлумиласт (ингибитор ФДЭ-4) для тяжелых пациентов.
4. Уточнение роли муколитиков. Они рекомендованы только при бронхитическом фенотипе и частых обострениях, особенно если не используются ИГКС.

Эволюция рекомендаций GOLD

В 2011 году GOLD предложен инструмент оценки ABCD, включивший многофакторный подход, что стало шагом вперед по сравнению с прежней системой, основанной только на спирометрии [1]. В отчете GOLD 2017 оценка ABCD была усовершенствована и отделена от спирометрических показателей: рекомендации по фармакотерапии стали основываться на симптомах, истории обострений и индивидуальных потребностях пациента, а спирометрия осталась ключевым методом диагностики. В GOLD 2017 добавлены новые данные об эффективности фиксированных комбинаций ДДБА и ДДМА (двойных бронходилататоров), а также тройной терапии, которые показали преимущества перед монотерапией в отношении функции легких и клинического течения заболевания [1, 8, 11, 16, 18].

В GOLD 2019 подтверждено, что двойные фиксированные комбинации бронходилататоров длительного действия являются основой терапии стабильной ХОБЛ, однако их доказательная база неоднородна. Отмечено, что применение короткодействующих бронхолитиков, ИГКС и тройной терапии остается избыточным, а для назначения ИГКС введены конкретные показания с оценкой уровня эозинофилов крови как биомаркера эффективности [2, 10, 14].

Рекомендации GOLD 2021, связанные с пандемией COVID-19, не изменили подходы к фармакотерапии ХОБЛ, но внесли ограничения на проведение диагностических манипуляций (спирометрия, бронхоскопия) [15].

Согласно GOLD 2022 ДДБА (формотерол, сальметерол) и ДДМА (тиотропия бромид, аклидиний, умеклидиний) являются основными группами бронходилататоров, а их комбинация предпочтительнее использования короткодействующих

бронходилататоров (сальбутамол, фенотерол) у большинства пациентов. Комбинированная терапия ДДМА + ДДБА увеличивает ОФВ₁, уменьшает симптомы и частоту обострений. Пероральные ГК и монотерапия ИГКС не рекомендованы. У пациентов с хроническим бронхитом, тяжелой и крайне тяжелой ХОБЛ и наличием обострений в анамнезе может быть рассмотрено добавление лекарственного препарата рофлумиласт, так как он улучшает функцию легких и уменьшает количество среднетяжелых и тяжелых обострений (уровень доказательности А). Муколитики и противокашлевые препараты не являются обязательными, ингибиторы КоА-редуктазы (статины) не рекомендованы, макролиды (азитромицин) предпочтительны для антибактериальной терапии обострений (кроме курильщиков). Отмена ИГКС возможна, за исключением случаев эозинофилии >300 клеток/мкл [7].

За последние два года в отчеты GOLD были внесены следующие значимые обновления.

GOLD 2024:

- Уточнена роль эозинофилов как биомаркера для принятия решения об отмене ИГКС (предложен алгоритм деэскалации).
- Подтверждены данные о преимуществах раннего начала двойной бронходилатации у пациентов группы В (много симптомов, низкий риск обострений) для предотвращения перехода в группу высокого риска.
- Добавлен новый раздел по гиперкапнии и методам ее коррекции (включая высокопоточную назальную канюлю).
- Актуализированы рекомендации по вакцинации (включая РСВ-вакцину) [8].

GOLD 2025:

- Добавлены новые классы препаратов (двойной ингибитор ФДЭ-3/ФДЭ-4 энсифентрин), которые улучшают функцию легких и уменьшают симптомы, хотя их влияние на обострения требует дальнейшего изучения. Также включен дупилумаб (моноклональное антитело к рецептору ИЛ-4) для пациентов с эозинофильным фенотипом (эозинофилы ≥ 300 кл/мкл), хроническим бронхитом и частыми обострениями на фоне тройной терапии [9].
- Сделан акцент на персонализированном подходе с учетом сопутствующих заболеваний (сердечно-сосудистых, метаболических) и так называемых терапевтических мишеней (treatable traits). Введены дополнительные критерии для назначения рофлумиласта (частые обострения, несмотря на тройную терапию, с уровнем эозинофилов <300 кл/мкл и/или хронический бронхит).
- Клиническое фенотипирование: уточнены подходы к лечению пациентов с ХОБЛ и бронхиальной астмой, ХОБЛ и бронхоэктазами.
- Расширение немедикаментозных методов: подчеркнута роль телемедицины и легкой реабилитации, включая новые цифровые платформы [9].

Сравнительный анализ фармакотерапии ХОБЛ по данным КП РБ 2025 и GOLD 2025 приведен в таблице.

Ингаляционные устройства и приверженность лечению

Известно, что эффективность терапии зависит не только от фармакологических свойств лекарственного препарата, но и от способа его доставки в точку приложения. Пациенты, участвующие в клинических исследованиях, обычно тщательным образом обучаются использованию устройства доставки, и этот навык поддерживается

Сравнительный анализ фармакотерапии ХОБЛ по данным КП РБ 2025 и GOLD 2025
Comparative analysis of COPD pharmacotherapy according to clinical protocol of the Republic of Belarus 2025 and GOLD 2025

Параметр	КП РБ 2025 [19]	GOLD 2025 [9]	Комментарий
Стартовая терапия (группа В)	ДДМА или ДДБА (при частичной обратимости)	ДДБА + ДДМА (комбинация предпочтительнее)	КП РБ допускает монотерапию, GOLD настаивает на комбинации при выраженных симптомах
Стартовая терапия (группа Е)	ДДМА + ДДБА; + ИГКС при эозинофилах ≥ 300	ДДМА + ДДБА; + ИГКС при эозинофилах ≥ 300	Полное соответствие
Показания к ИГКС	Эозинофилы ≥ 300 (старт); ≥ 100 (при обострениях на фоне ДДБА/ДДМА)	Эозинофилы ≥ 300 (старт); ≥ 100 (ограниченно)	Полное соответствие. Оба документа ограничивают неоправданное назначение ИГКС
Новые препараты	Отсутствуют (кроме рофлумапта)	Энсифентрин, дупилумаб	Ключевое различие: в GOLD 2025 добавлены новые классы, не отраженные в КП РБ 2025
Роль рофлумапта	Добавляется к тройной терапии при частых обострениях	Рекомендован при частых обострениях на фоне тройной терапии, особенно с хроническим бронхитом и эозинофилами < 300	КП РБ не конкретизирует уровень эозинофилов для назначения рофлумапта, что является зоной для уточнения
Муколитики	При бронхитическом фенотипе и частых обострениях (N-ацетилцистеин, амброксол и др.)	Только у отдельных пациентов с частыми обострениями (N-ацетилцистеин 600 мг 2 раза в день может снижать частоту обострений)	В целом соответствует, но КП РБ более детально описывает фенотип для назначения

у них в течение всего периода наблюдения. Однако это может не соответствовать тому, что происходит в реальной клинической практике [1]. В наблюдательных исследованиях продемонстрирована связь между некорректной техникой ингаляции и недостаточным контролем симптомов у пациентов с ХОБЛ [20]. Согласно рекомендациям GOLD, выбор ингалятора должен быть индивидуальным и зависеть от доступности, стоимости, назначения врача, но самое главное – от способностей и предпочтений пациента. При назначении врач должен предоставить понятную инструкцию по использованию ингалятора, продемонстрировать технику использования и регулярно при повторных встречах с пациентом убеждаться в том, что техника использования ингалятора адекватна. Коррекция фармакотерапии ХОБЛ (увеличение дозы препарата или добавление дополнительного лекарственного препарата) должна проводиться только после того, как врач убедился в том, что пациент правильно использует ингалятор.

КП РБ 2025, хотя и перечисляет формы выпуска (дозированный аэрозольный ингалятор – ДАИ, раствор для небулайзера, порошок в капсулах), не уделяет должного

внимания выбору конкретной формы [19]. GOLD 2025 содержит подробные рекомендации по выбору устройства, обучению пациентов и регулярной проверке техники ингаляции, что критически важно для достижения контроля над симптомами [9].

Лечение ХОБЛ не ограничивается фармакотерапией и выбором ингалятора. Клинический протокол «Медицинская реабилитация пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (взрослое население)» (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.01.2026 № 4) интегрирует реабилитацию как обязательный компонент ведения пациента и включает следующие основные позиции [6]:

- физическая реабилитация: тренировки периферической мускулатуры для коррекции мышечной дисфункции;
- нутритивная поддержка: обязательная оценка индекса массы тела и коррекция белково-энергетической недостаточности;
- цифровые решения: вслед за GOLD 2025 в Беларуси внедряются элементы теле-реабилитации и дистанционного мониторинга. Это особенно актуально для пациентов, проживающих в регионах, где доступ к очным центрам реабилитации ограничен. Дистанционный контроль позволяет поддерживать приверженность лечению и своевременно корректировать терапию.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ежегодное обновление отчетов рабочей группы Глобальной инициативы ХОБЛ обеспечивает эволюцию локальных рекомендаций в различных странах, выявляет наиболее уязвимые точки, проблемы, решение которых может способствовать улучшению качества жизни пациентов с ХОБЛ и снижению их смертности. Принятие нового клинического протокола по ХОБЛ в Республике Беларусь (2025) является важным шагом на пути гармонизации отечественной медицинской практики с современными международными рекомендациями GOLD. Ключевые инновации КП РБ 2025 включают отказ от привязки терапии только к ОФВ₁, приоритетное использование двойных бронходилататоров длительного действия (ДДМА/ДДБА), строгую регламентацию назначения ИГКС на основе уровня эозинофилов крови, а также добавление современных комбинированных препаратов.

Сравнение с GOLD 2025 показывает высокую степень соответствия, однако имеются различия: в КП РБ 2025 сохраняется возможность монотерапии бронходилататорами при выраженных симптомах (группа В), отсутствуют новые классы препаратов (энсифентрин, дупилумаб), менее детализированы показания к рофлумиласту. Лечение ХОБЛ не ограничивается только фармакотерапией: новый КП РБ 2026 интегрирует реабилитацию как обязательный компонент ведения пациента.

Для дальнейшего улучшения качества помощи пациентам с ХОБЛ в Республике Беларусь целесообразно регулярно обновлять клинический протокол в соответствии с ежегодными отчетами GOLD, уделяя особое внимание внедрению новых классов препаратов, вопросам выбора ингаляционных устройств и стратегиям деэскалации терапии, а также более широкому использованию персонализированного подхода на основе терапевтических мишеней (treatable traits).

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*. 2017 Report. Available at: <https://goldcopd.org/2017-gold-report/>
2. Vizeľ A., Vizeľ I. Global initiative GOLD and National recommendations on the management of patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD): the place of double bronchodilation. *Medical advice*. 2019;15:17–21. doi: 10.21518/2079-701X-2019-15-17-21 (in Russian)
3. Zyrjanov S., Galatunova Yu. Clinical and economic evaluation of using fixed dose dual bronchodilator combination tiotropium/olodaterol in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Medical advice*. 2018;6:61–65. doi: 10.21518/2079-701X-2018-6-61-65 (in Russian)
4. *Clinical protocol for the diagnosis and treatment of patients with occupational chronic obstructive pulmonary disease: Appendix 3 to the Order of the Ministry of Health of the Republic of Belarus dated 28.06.2013 N 751*. Available at: <http://minzdrav.gov.by> (in Russian)
5. *Clinical protocol for the diagnosis and treatment of chronic obstructive pulmonary disease: Appendix 4 to the Order of the Ministry of Health of the Republic of Belarus dated 05.07.2012 N 768*. Available at: <http://minzdrav.gov.by> (in Russian)
6. *Clinical protocol "Medical rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease (adult population)": Resolution of the Ministry of Health of the Republic of Belarus dated 21.01.2026 No. 4. National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus, 07.02.2026, 8/44562*. (in Russian)
7. *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*. 2022 Report. Available at: <https://goldcopd.org/2022-gold-reports-2/>
8. *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*. 2024 Report. Available at: <https://goldcopd.org/2024-gold-report/>
9. *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*. 2025 Report. Available at: <https://goldcopd.org/2025-gold-report/>
10. *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*. 2018 Report. Available at: <https://goldcopd.org/2018-gold-report/>
11. *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*. 2019 Report. Available at: <https://goldcopd.org/2019-gold-report/>
12. *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*. 2020 Report. Available at: <https://goldcopd.org/2020-gold-report/>
13. *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*. 2021 Report. Available at: <https://goldcopd.org/2021-gold-report/>
14. Wedzicha J.A., Decramer M., Ficker J.H., et al. Analysis of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations with the dual bronchodilator QVA149 compared with glycopyrronium and tiotropium (SPARK): a randomised, double-blind, parallel-group study. *Lancet Respir Med*. 2013;1(3):199–209. doi: 10.1016/S2213-2600(13)70052-3
15. Wedzicha J.A., Banerji D., Chapman K.R., et al. Indacaterol-Glycopyrronium versus Salmeterol-Fluticasone for COPD. *N Engl J Med*. 2016;374(23):2222–2234. doi: 10.1056/NEJMoa1516385
16. Rabe K.F., Martinez F.J., Ferguson G.T., et al. Triple Inhaled Therapy at Two Glucocorticoid Doses in Moderate-to-Very-Severe COPD. *N Engl J Med*. 2020;383(1):35–48. doi: 10.1056/NEJMoa1916046
17. Anzueto A., Barjaktarevic I.Z., Siler T.M., et al. Ensifentrine, a Novel Phosphodiesterase 3 and 4 Inhibitor for the Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2023;208(4):406–416. doi: 10.1164/rccm.202301-0175OC
18. Singh D., Agusti A., Martinez F.J., et al. Blood Eosinophils and Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease Science Committee 2022 Review. *Am J Respir Crit Care Med*. 2022;206(1):17–24. doi: 10.1164/rccm.202201-0209PP
19. *Clinical protocol "Diagnosis and treatment of patients (adult population) with chronic obstructive pulmonary disease": Resolution of the Ministry of Health of the Republic of Belarus dated 13.03.2025 No. 31. The National Legal Internet portal of the Republic of Belarus, 06.05.2025, 8/43247*. (in Russian)
20. Rootmensen G.N., van Keimpema A.R., Jansen H.M., de Haan R.J. Predictors of incorrect inhalation technique in patients with asthma or COPD: a study using a validated videotaped scoring method. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2010;23(5):323–328. doi: 10.1089/jamp.2009.0785