

# Достижения в области пульмонологии и основные направления дальнейшего совершенствования медицинской помощи населению Российской Федерации

Т.Н.Биличенко, А.А.Шутов

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

## Резюме

Развитие пульмонологии в России неразрывно связано с целенаправленной творческой деятельностью Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт пульмонологии» Федерального медико-биологического агентства (ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА) и его научной школы. **Целью** аналитического обзора явилась оценка роли и вклада научных исследований коллектива ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА в повышение качества пульмонологической помощи (ПП) населению Российской Федерации. **Материал и методы.** Проанализированы данные медицинской статистики Министерства здравоохранения Российской Федерации о заболеваемости и смертности населения по причине болезней органов дыхания (БОД) в 2004–2018 гг. Изучены публикации о научных исследованиях, проведенных с участием сотрудников ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА (2005–2020). **Результаты.** В течение 30 лет в России с участием коллектива ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА успешно решалась государственная задача создания системы организации ПП населению Российской Федерации. Благодаря внедрению современных инновационных подходов к методам диагностики, лечения и профилактики БОД и обучению врачей первичного звена здравоохранения качество медицинской помощи повысилось до уровня мировых стандартов. В 2004–2018 гг. зарегистрировано снижение смертности населения от БОД на 35,6 %. В период пандемии новой коронавирусной инфекции применение достижений пульмонологии в клинической практике способствовало снижению частоты летальных исходов при COVID-19. **Заключение.** В настоящее время сохраняются лидирующие позиции ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА в области фундаментальных научных исследований, инновационных методов диагностики и лечения БОД, образовательной деятельности и подготовки специалистов пульмонологического профиля.

**Ключевые слова:** пульмонология, диагностика, лечение, профилактика, болезни органов дыхания.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов авторами не заявлен.

**Финансирование.** Спонсорская поддержка отсутствовала.

Для цитирования: Биличенко Т.Н., Шутов А.А. Достижения в области пульмонологии и основные направления дальнейшего совершенствования медицинской помощи населению Российской Федерации. *Пульмонология*. 2021; 31 (6): 782–791. DOI: 10.18093/0869-0189-2021-31-6-782-791

# The achievements of pulmonology and the main directions of further improvement of medical care in the Russian Federation

Tatiana N. Bilichenko, Alexey A. Shutov

Federal Pulmonology Research Institute, Federal Medical and Biological Agency of Russia: Orekhovyy bul'var 28, Moscow, 115682, Russia

## Abstract

The development of pulmonology in Russia is linked with the creative activity of the Scientific Research Institute of Pulmonology of the Federal Medico-Biological Agency (Research Institute of Pulmonology of the FMBA) and its scientific school. **The aim** of the analytical review was to assess the role and contribution of the research team of the Research Institute of Pulmonology in improving the quality of medical care to the population of Russia. **Methods.** The data of medical statistics of the Ministry of Health of the Russian Federation on morbidity and mortality of the population due to respiratory diseases (RD) from 2004 – 2018 are analyzed. The publications on scientific research conducted with the participation of employees of the Research Institute of Pulmonology for the period from 2005 to 2020 were studied. **Results.** Over the past 30 years in Russia, with the participation of the staff of the Research Institute of Pulmonology, the state task of creating a system for organizing medical care for the population with RD has been successfully solved. The study and implementation of modern innovative approaches in the diagnosis, treatment and prevention of RD, the training of primary care physicians allowed to improve the quality of medical care to patients to the level of world standards. For the period from 2004 – 2018 the mortality of the population from RD 35.6% decrease was registered. During the pandemic of a new coronavirus infection, the use of pulmonology achievements in clinical practice contributed to a decrease in the frequency of deaths in people with COVID-19. **Conclusion.** Currently, the Research Institute of Pulmonology of the FMBA of Russia retains a leading position in the country in the field of fundamental scientific research, innovative methods of diagnosis and treatment of RD, educational activities and training of specialists in the field of pulmonology.

**Key words:** pulmonology, diagnostics, treatment, prevention, respiratory diseases.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

**Funding.** The study did not have sponsorship.

For citation: Bilichenko T.N., Shutov A.A. The achievements of pulmonology and the main directions of further improvement of medical care in the Russian Federation. *Pul'monologiya*. 2021; 31 (6): 782–791 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2021-31-6-782-791

Становление Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт пульмонологии» Федерального медико-биологического агентства (ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА) неразрывно связано с развитием здравоохранения Российской Федерации. В настоящее время учреждение сохраняет позиции лидера в области респираторной медицины и объединяет усилия пульмонологов, направленные на повышение качества медицинской помощи в области пульмонологии.

Институт пульмонологии создан в 1990 г. на базе 57-й городской клинической больницы (Москва) (в настоящее время – Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Городская клиническая больница имени Д.Д.Плетнева Департамента здравоохранения города Москвы»). На начальном этапе создания институт входил в состав Российского исследовательского медицинского университета имени Н.И.Пирогова, а в 1991 г. преобразован в самостоятельное учреждение при Министерстве здравоохранения Российской Федерации (Минздрав России). Официальным документом о создании Научно-исследовательского института пульмонологии явился Приказ Министерства здравоохранения РСФСР № 150 от 04.09.91. В 2008 г. НИИ пульмонологии вошел в структуру Федерального медико-биологического агентства (ФМБА). Основной тематикой исследовательской деятельности ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА является изучение влияния и профилактики воздействия неблагоприятных факторов среды обитания на органы дыхания человека.

Организация и становление ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА происходило под непосредственным руководством академика Российской академии наук (РАН) *А.Г.Чучалина* (рис. 1), благодаря которому процесс проведения исследований приведен к уровню мировых стандартов.

Целью аналитического обзора явилась оценка роли и вклада научных исследований коллектива ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА в повышение качества медицинской помощи, в частности, пульмонологической.

## Материалы и методы

Проведен анализ динамики показателей заболеваемости и смертности населения по причине болезней органов дыхания (БОД) в 2004–2018 гг. по данным официальных сборников медицинской статистики Минздрава России «Заболеваемость всего населения России» и «Медико-демографические показатели Российской Федерации». Изучены публикации о научных исследованиях, проведенных с участием сотрудников ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА в 2005–2020 гг.

## Результаты и обсуждение

За последние 30 лет специалистами ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА и его научной школы успешно решалась государственная задача создания систе-



Рис. 1. Доктор медицинских наук, профессор, академик Российской академии наук А.Г.Чучалин

Figure 1. Alexander G. Chuchalin, Doctor of Medicine, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences

мы организации пульмонологической помощи (ПП). Благодаря модернизации первичной, специализированной и высокотехнологичной ПП качество медицинской помощи пациентам с БОД достигло уровня мировых стандартов. Усилиями отечественной клинической фармакологии в области пульмонологии для пациентов с БОД разработаны и исследованы отечественные лекарственные средства, создана система восстановительного лечения и реабилитации, изучаются и внедряются методы профилактики респираторных инфекций.

Инициатива создания современной научной школы пульмонологии принадлежит академику РАН *А.Г.Чучалину*, заслуги которого высоко оценены Правительством РФ. *А.Г.Чучалин* является кавалером орденов «За заслуги перед Отечеством» IV и III степени, лауреатом государственных премий, награжден золотой медалью «Учитель года» и другими наградами; создал и воспитал более 40 докторов медицинских наук и 100 кандидатов медицинских наук. В настоящее время ученики *А.Г.Чучалина* вносят немалый научный вклад в разработку ведущих направлений респираторной медицины по всей России и обучают молодые научные кадры. ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА стал признанным российским и международным лидером в разработке и внедрении инновационных методов диагностики и лечения БОД.

В настоящее время главным внештатным пульмонологом Минздрава России является ученик *А.Г.Чучалина* член-корр. РАН *С.Н.Авдеев* – руководитель



Рис. 2. А.Г.Чучалин с сотрудниками Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт пульмонологии» Федерального медико-биологического агентства (Москва)

Figure 2. Alexander G. Chuchalin with the staff of the Federal Pulmonology Research Institute, Federal Medical and Biological Agency of Russia (Moscow)

клинического отдела ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА, сотрудники которого занимаются изучением и внедрением в практику новых методов диагностики, лечения и профилактики БОД.

Заместителем директора ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА по научной и инновационной работе является профессор РАН *К.А. Зыков*, имеющий большой опыт исследований в области клинической фармакологии.

С первых лет организации НИИ пульмонологии в сотрудничестве с другими научно-исследовательскими учреждениями продолжают свою творческую научную деятельность доктор медицинских наук *А.Л. Черняев, М.В. Самсонова, Т.Н. Биличенко, О.С. Васильева, С.К. Соодаева, А.В. Аверьянов, Г.Л. Осипова, Г.Ю. Бабаджанова, Г.В. Неклюдова*; кандидаты медицинских наук *А.В. Черняк, Е.Л. Амелина, Ж.К. Науменко, В.А. Красовский, В.В. Осипова* и другие (рис. 2).

Под эгидой Российского респираторного общества (РРО) во главе с академиком РАН *А.Г. Чучалиным* пульмонологи объединены для достижения общей цели – повышения качества ПП. Благодаря активному сотрудничеству с главными специалистами федеральных округов внедрение в практику современных научных разработок в области пульмонологии происходит в короткие сроки, региональные достижения постоянно обсуждаются. При участии сотрудников ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА ежегодно публикуются более 80 научных статей в России

и за рубежом, регулярно обновляются методические и клинические рекомендации, выпускаются монографии, учебные пособия, готовятся национальные конгрессы, образовательные программы, лекции, доклады, семинары для врачей. На заседаниях РРО и страницах журнала «Пульмонология» экспертами широко обсуждаются современные достижения в области респираторной медицины.

В настоящее время в России эффективно реализуется порядок оказания ПП, внедряются стандарты медицинской помощи и клинические рекомендации по основным нозологическим формам БОД. Появление в России первого Национального консенсуса по бронхиальной астме (БА) (1992) также связано с инициативами ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА и академика РАН *А.Г. Чучалина*, который в качестве эксперта Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) способствовал внедрению русскоязычной версии Глобальной инициативы по бронхиальной астме (БА) (*Global Initiative for Asthma – GINA*) и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) (Глобальной инициативы по диагностике, лечению и профилактике ХОБЛ – *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease – GOLD*).

В настоящее время практика применения достижений мировой медицинской науки в России уже стала традицией, а обмен информацией о достижениях российской пульмонологии в рамках международных конгрессов – ежегодным.

Созидательная деятельность российских пульмонологов и сотрудников ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА способствовала улучшению диагностики, повышению качества медицинской помощи и снижению смертности населения России. В 2004–2018 гг. зарегистрировано снижение коэффициента смертности от БОД с 64,6 до 41,6 случая на 100 тыс. ( $p < 0,001$ ), в т. ч. при ХОБЛ – с 26,3 до 19,2 ( $p < 0,001$ ) и БА – с 2,9 до 0,9 ( $p < 0,001$ ).

Значимость исследований по респираторным заболеваниям, проводимых специалистами ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА и его научной школы, достигла высокого уровня в мировом масштабе. В настоящее время в Российской Федерации эффективно реализуется порядок оказания ПП с применением мировых стандартов, внедряются и ежегодно обновляются клинические рекомендации по основным нозологическим формам БОД.

Появление в России первого Национального консенсуса по БА (1992) также связано с инициативами ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА. В настоящее время практика применения достижений мировой медицинской науки в России стала традицией, а обмен информацией о достижениях оказания ПП происходит в рамках ежегодных национальных и международных конгрессов.

Благодаря системе организации ПП улучшилась диагностика – от первичного звена здравоохранения до высокотехнологичной помощи, повысилось качество медицинской помощи и диспансерного наблюдения, снизилась смертность населения России от БОД. В 2004–2019 гг. общая и первичная заболеваемость населения БОД увеличились на 13,8 % (с 35 077,9

до 40 694,7 случая на 100 тыс.) и 17,5 % (с 29 396,7 до 35 616,2 случая на 100 тыс.) соответственно (рис. 3).

В 2004–2018 гг. зарегистрировано снижение коэффициента смертности населения от БОД на 35,6 % (от 64,6 до 41,6 случая на 100 тыс.;  $p < 0,001$ ). При этом уровень смертности от ХОБЛ снизился на 27,0 % (с 26,3 до 19,2;  $p < 0,001$ ), БА – на 66,7 % (с 2,9 до 0,9;  $p < 0,001$ ), пневмонии – на 40,9 % (с 29,6 до 17,5;  $p < 0,001$ ) (рис. 4).

Значимость научных исследований коллектива ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА и его школы в мировой респираторной медицине достигла высокого уровня. Об этом свидетельствует тот факт, что на ежегодных конгрессах Европейского респираторного общества стали проводиться симпозиумы на русском языке с сообщениями о достижениях российской пульмонологии в борьбе с пневмонией, организацией медицинской помощи пациентам с редкими БОД, лечения ХОБЛ и БА. Расширились спектр публикаций российских ученых в зарубежных медицинских изданиях и доля их участия в международных конференциях и конгрессах.

Заслугой сотрудников клинического отдела ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА (руководитель – *Авдеев С.Н.*) являются достижения в области интенсивной пульмонологии и разработки методов лечения дыхательной недостаточности и легочной гипертензии (*Авдеев С.Н., Шогенова Л.В., Куценко М.А., Царева Н.А.* и др.) [1–5]. В практику внедрены методы терапии кислородом (в т. ч. в домашних условиях), гелием, оксидом азота, неинвазивной вентиляции легких, что позволило существенно увеличить выживаемость пациентов с тяжелыми БОД. За создание и внедрение

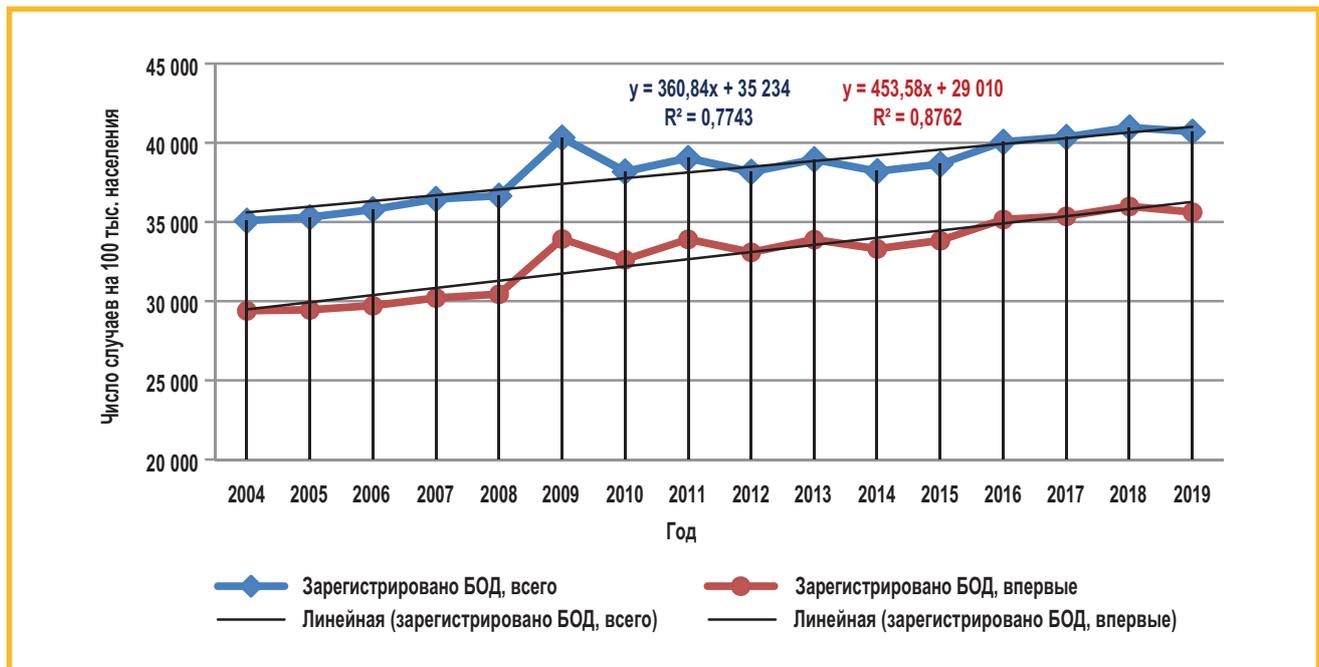


Рис. 3. Динамика показателей заболеваемости населения Российской Федерации болезнями органов дыхания в 2004–2019 гг. (данные Министерства здравоохранения Российской Федерации)  
Примечание: БОД – болезни органов дыхания.

Figure 3. Dynamics of morbidity indicators of the population of the Russian Federation with respiratory diseases in 2004 – 2019 (data of the Healthcare Ministry of the Russian Federation)

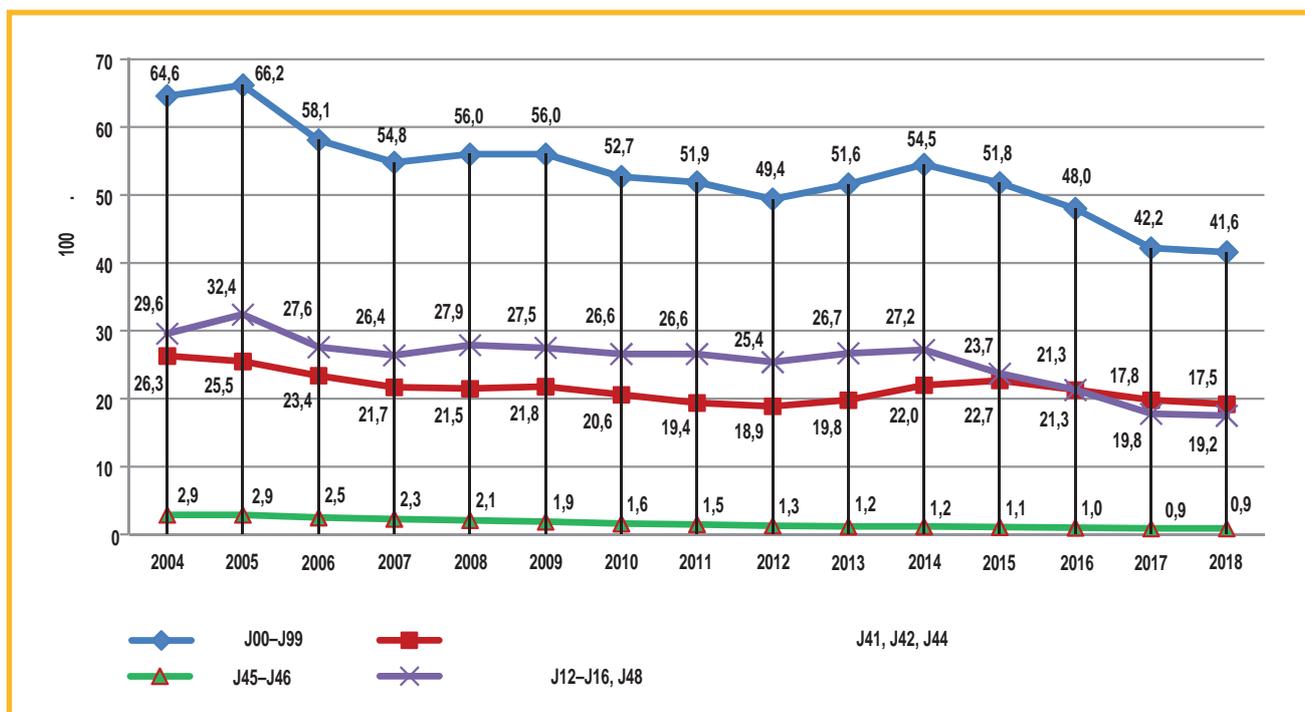


Рис. 4. Динамика коэффициентов смертности населения Российской Федерации от основных болезней органов дыхания в 2004–2018 гг. (данные Министерства здравоохранения Российской Федерации)  
Примечание: БОД – болезни органов дыхания; БА – бронхиальная астма.

Figure 4. Dynamics of mortality rates of the population of the Russian Federation from major respiratory diseases in 2004 – 2018 (data of the Healthcare Ministry of the Russian Federation)

в практику новых методов диагностики, лечения, прогнозирования и профилактики легочной гипертензии А.Г.Чучалин и С.Н.Авдеев удостоены премии Правительства Российской Федерации.

Оснащенная самым современным оборудованием, лаборатория функциональной и ультразвуковой диагностики под руководством А.В.Черняка в настоящее время является одним из экспертных и методических центров по глубокому изучению нарушений функции легких и внедрению новых методов диагностики. За 30 лет обследованы десятки тысяч пациентов, элитные спортсмены сборных команд России, обучены сотни практических врачей. Статьи, методические рекомендации и монографии, подготовленные сотрудниками этой лаборатории (Черняк А.В., Неклюдова Г.В., Науменко Ж.К. и др.), являются настольными пособиями для специалистов как в нашей стране, так и за рубежом [6–8].

Диагностика редких заболеваний является важным аспектом исследований большой группы ученых ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА. Изучение генетики интерстициальных болезней легких и редких болезней – перспективное направление деятельности лаборатории генетических исследований (Никитин А.Г., Балионис О.И., Аверьянов А.В.) [9]. При внедрении нового метода диагностики БОД – конфокальной лазерной эндомикроскопии дистальных отделов дыхательных путей (альвеолоскопии) появились новые возможности диагностики в сложных клинических случаях без диагностического оперативного вмешательства [10], а исследователи А.В.Аверьянов и О.В.Данилевская получили патент на изобретение

№ 2593229 по диагностике заболеваний с помощью этого метода исследования.

При помощи шкалы и критериев оценки эндомикроскопических изображений для нескольких заболеваний легких появилась возможность описать характерные паттерны при различных диффузных паренхиматозных заболеваниях легких, пневмониях, раке легких. Сохраняется актуальность изучения новых методов лечения болезней легких тяжелого течения. Разработана, исследована и впервые с положительными результатами применена методика лечения мезенхимальными стволовыми клетками такого тяжелого заболевания, как идиопатический легочный фиброз (Аверьянов А.В., Сотникова А.Г., Данилевская О.В., Таттарский А.Р. и др.) [11].

Значительные успехи достигнуты в лечении пациентов с муковисцидозом (МВ), существенно повысились качество и продолжительности их жизни. Проблемой МВ взрослых на протяжении 30 лет занимается лаборатория ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА, возглавляемая к. м. н. Е.Л.Аmeliной при активном участии ее сотрудников (Красовский А.С., Афанасьева М.В.). Благодаря внедрению в России неонатального скрининга на МВ диагностика МВ происходит преимущественно в детском возрасте. В Российском регистре пациентов с МВ число больных, которым диагноз поставлен в возрасте 18–59 лет, достигает 10–15%. По данным Минздрава России, в 2019 г. зарегистрированы 3 646 пациентов с МВ (2,6 случая на 100 тыс.), среди которых 739 больных – старше 18 лет. Сотрудники лаборатории МВ постоянно курируют пациентов московского региона и оказывают

консультативную помощь коллегам. Исследование клинко-генетических характеристик и анализ особенностей микробиома дыхательных путей активно используются для выбора эффективного лечения пациентов с МВ [12–14]. Специалисты лаборатории МВ ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА активно сотрудничают с российскими центрами МВ и международными организациями. Благодаря постоянному обмену опытом активно внедряются современные достижения медицинской науки и высокотехнологичные методы лечения, в результате применения которых улучшаются качество и продолжительность жизни пациентов с МВ.

Благодаря исследованиям специалистов отдела патологии, возглавляемого д. м. н., профессором, заслуженным врачом Российской Федерации *А.Л. Черняевым*, появились новые данные о последних ингаляционного воздействия радиоактивной пыли у ликвидаторов Чернобыльской аварии, агрессивных промышленных аэрозолей и других вредных факторов окружающей среды на органы дыхания, что способствует улучшению диагностики редких БОД. В течение многих лет со всей страны в экспертный центр направляется диагностический материал для морфологического и цитологического исследования в сложных клинических случаях поражения легких. *А.Л. Черняевым* и *М.В. Самсоновой* подготовлены атласы и фундаментальные руководства по патологической анатомии, описания редких болезней легких [15–17].

С первых лет организации ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА проводятся исследования в области новых лекарственных средств. Специалистами разработаны первые отечественные лекарственные препараты для лечения БА, а коллектив авторов (*Чучалин А.Г., Соколов А.С. и Бабарсков Е.В.*) удостоен Премии Правительства Российской Федерации. В настоящее время изучение новых высокотехнологичных лекарственных средств в пульмонологии проводится под руководством профессора РАН *К.А. Зыкова (Осипова Г.Л., Осипова В.В., Зарянова Е.А., Терехов Д.В., Сеницын Е.А. и др.)*. Проведено сравнительное клиническое исследование III фазы по изучению эффективности и безопасности биоаналогичного препарата Генолар® (АО «Генериум», Россия) и референтного препарата Ксолар® («Новартис Фарма АГ», Швейцария), по результатам которого подтверждена их сопоставимость при дополнительной терапии пациентов с БА средней и тяжелой степени (NCT04607629; <https://clinicaltrials.gov>) [18]. На основании результатов клинического исследования доказано, что препарат Генолар® является биологическим аналогом препарата Ксолар®.

ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА стал одним из первых учреждений в стране, где была создана лаборатория по изучению дыхательных расстройств во время сна. Рекомендации по диагностике и лечению синдрома обструктивного апноэ-гипопноэ сна, а также методы респираторной поддержки, в т. ч. у пациентов с сердечно-сосудистой патологией, подготовлены *С.Л. Бабаком, М.В. Горбуновой, Л.А. Голубевым* (2006) и не утратили своей актуальности в настоящее время [19].

В течение многих лет в лаборатории клинической и экспериментальной биофизики под руководством профессора *С.К. Соодаевой* проводятся фундаментальные исследования. Разработаны методы диагностики заболеваний легких по уровню оксида азота выдыхаемого воздуха (*Н.А. Вознесенский*, 1999), лечения БА с использованием фосфолипидов (*Лисица А.В.*, 2013), изучаются новые механизмы метаболизма оксида азота (*Климанов И.А.*) [20–22].

Одним из ведущих направлений исследований отдела профилактической пульмонологии является изучение эпидемиологии, факторов риска и методов профилактики БОД. Под руководством д. м. н. *Т.Н. Биличенко* сотрудниками *Е.В. Быстрицкой, М.Ф. Балдуевой, М.А. Ансоковой* проведены популяционные исследования по изучению эпидемиологии и оценке эффективности методов профилактики БОД среди населения [23–25]. Мониторинг БОД на территории России указывает на значительные колебания показателей заболеваемости и смертности населения от БОД по федеральным округам [23]. По данным анализа результатов международного анкетирования GA<sup>2</sup>LEN установлена высокая распространенность БА (8,5 %) среди взрослого населения 25–74 лет (Москва) [24]. Сотрудники ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА принимают участие в оценке эффективности вакцин против респираторных инфекций (*Биличенко Т.Н., Райчева М.В.*). Опыт исследований свидетельствует о высокой эффективности применения вакцин против гриппа, пневмококка в отношении снижения заболеваемости и смертности от БОД [25].

Центром по борьбе с курением ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА реализована международная программа изучения и профилактики курения табака в России под эгидой ВОЗ. Благодаря данным, полученным при проведении исследования GATS в России, разработан комплекс рекомендаций по борьбе с табакокурением и подтверждена его эффективность (*Чучалин А.Г., Сахарова Г.М., Антонов Н.С.*) [26]. продемонстрировано, что 43,9 млн (39,1 %) взрослого населения России в 2016 г. потребляли табачные изделия, а 34,9 % подвергаются пассивному курению на рабочем месте. Среди курильщиков 86,4 % ежедневно выкуривают 17 (мужчины – 18, женщины – 13) сигарет в день. Средний размер ежемесячных расходов на сигареты составляет 567,6 руб. при средней стоимости 1 пачки сигарет 24,8 руб. Инициативы ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА по ограничению курения нашли свое отражение в Федеральном законе «Об охране здоровья граждан от воздействия табачного дыма, последствий потребления табака или потребления никотин-содержащей продукции» от 23.02.13 № 15-ФЗ (редакция от 30.12.20).

Профессор *О.С. Васильева* возглавляет группу ученых, занимающихся исследованиями профессиональных факторов риска развития БОД, ХОБЛ и БА (аллергии к латексу у медицинских работников и рабочих пищевой промышленности, пылевых факторов, профессиональных аэрозолей). По результатам цикла работ разработаны диагностические критерии, подготовлены методические рекомендации, внедрены

профилактические и лечебные программы на промышленных предприятиях [27].

По инициативе А.Г.Чучалина и при непосредственном участии сотрудников ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА в России в 2005 г. осуществлена первая успешная трансплантация легких. Дальнейшее развитие программы трансплантации легких также происходило при тесном сотрудничестве врачей и ученых института и специалистов Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В.Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы» и Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И.Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. В результате этого сотрудничества у пациентов с тяжелыми БОД появился реальный шанс для спасения и сохранения качественной жизни [28].

В условиях пандемии новой коронавирусной инфекции (НКИ) перед сотрудниками ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА поставлены задачи разработки и внедрения инновационных методов диагностики, лечения пациентов с COVID-19, программ реабилитации после перенесенной инфекции с использованием научно-практического потенциала в полном объеме. При этом изучены клинко-эпидемиологические характеристики инфекции COVID-19, разработаны методические рекомендации по диагностике и ведению пациентов, исследованы и внедрены в практику новые методы диагностики, лечения и реабилитации пациентов после перенесенной инфекции [5, 8, 15, 16, 29–38]. Установлено, что НКИ поражает людей любого возраста, а риск заболевания и тяжелого течения COVID-19 имеет прямую связь с возрастом и наличием хронических болезней [29]. Повышению эффективности лечения способствуют специфическая лабораторная диагностика инфекции, вызванной SARS-CoV-2, и использование четкой апробированной схемы ведения пациента [30, 31]. Обнаружено, что различные симптомы и паттерны при компьютерной томографии грудной клетки у пациентов с COVID-19 соответствуют определенным морфологическим изменениям в различные фазы диффузного альвеолярного повреждения легких [15, 16]. Отмечены специфические особенности анестезиолого-реанимационного обеспечения пациентов с НКИ [32]. В борьбе за выживание пациентов с COVID-19 большое значение придается кислородотерапии и респираторной поддержке на дореанимационном этапе, а также неинвазивной вентиляции легких [33, 34]. Основными факторами риска смерти больных с COVID-19, переведенных в отделение реанимации и интенсивной терапии для респираторной поддержки, являются, прежде всего, тяжесть острого респираторного дистресс-синдрома, необходимость в инвазивной вентиляции легких, пожилой возраст, мужской пол, а также наличие ишемической болезни сердца, ожирения и сахарного диабета 2-го типа [5]. Отмечено, что у пациентов с тя-

желым течением COVID-19 при назначении ингаляционного сурфактанта до перевода на искусственную вентиляцию легких сдерживалось прогрессирование дыхательной недостаточности, удалось предотвратить использование инвазивной вентиляции легких и повысить выживаемость пациентов [35]. В период раннего выздоровления после COVID-19 выявляются функциональные нарушения системы дыхания, связанные с клиническими симптомами [8, 36, 37].

Реабилитация пациентов после COVID-19 и лечения в условиях стационара является важным этапом восстановления нарушенных функций пораженных органов. В программу реабилитации должны быть включены медикаментозная терапия, лечебная физкультура и физиолечение. Поражение легких при этой инфекции регистрируется у 80 % заболевших, нарушение диффузионной способности легких – в 74 % случаев. При повторном обследовании пациентов после курса реабилитации подтверждены значимое уменьшение степени одышки, увеличение силы мышц, улучшение качества жизни и показателей функции внешнего дыхания – жизненной и форсированной жизненной емкости легких, объема форсированного выдоха за 1-ю секунду, диффузионной способности легких по монооксиду углерода, медианы прироста которых составили 5 %<sub>долж.</sub> (230), 5 %<sub>долж.</sub> (260), 6 %<sub>долж.</sub> (210) и 6 %<sub>долж.</sub> (1,75) мл / мин / мм рт. ст. соответственно [38].

## Заключение

За 30 лет ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА сохранил за собой лидирующие позиции в области фундаментальных научных исследований и разработки инновационных методов диагностики, лечения и профилактики БОД.

Основными направлениями деятельности ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА как учреждения здравоохранения федерального уровня являются:

- совершенствование и повышение качества организации плановой и экстренной ПП;
- разработка, исследование эффективности и внедрение новых методов диагностики и лечения БОД;
- изучение эпидемиологии и факторов риска БОД у населения России, разработка, исследование и изучение эффективности новых методов профилактики острых и хронических БОД;
- фундаментальные исследования патогенетических механизмов поражения легких и формирования хронических БОД под воздействием факторов окружающей среды;
- разработка и совершенствование образовательных программ, клинических рекомендаций, научно-практических руководств по пульмонологии для врачей первичного звена и специалистов учреждений практического здравоохранения;
- клиническая консультативная, лечебно-диагностическая, высокотехнологичная медицинская помощь и экспертная работа по профилю «Пульмонология» по запросам региональных медицинских учреждений здравоохранения;

- подготовка научных кадров и медицинских специалистов по профилю «Пульмонология» для практического здравоохранения;
- международное сотрудничество по проблемам пульмонологии с ведущими российскими и зарубежными научно-исследовательскими организациями и профильными специалистами.

Деятельность ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА по разработке образовательных программ, клинических рекомендаций и стандартов оказания медицинской помощи по социально значимым БОД (БА, ХОБЛ, пневмонии и др.) остается в настоящее время стратегической задачей. Фундаментальные труды в области отечественной пульмонологии — «Руководство по респираторной медицине», «Пульмонология. Национальное руководство» и ряд других монографий опубликованы при непосредственном участии ведущих сотрудников ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА, который является одним из учреждений научно-практического журнала «Пульмонология», имеющего наиболее высокий импакт-фактор среди всех российских периодических изданий в области респираторной медицины, который в 2017 г. вошел в международную базу научного цитирования *Scopus*.

## Литература

1. Авдеев С.Н. Неинвазивная вентиляция легких при острой дыхательной недостаточности. *Пульмонология*. 2005; (6): 37–54. DOI: 10.18093/0869-0189-2005-0-6-37-54.
2. Глыбочко П.В., Фомин В.В., Моисеев С.В. и др. Факторы риска раннего развития септического шока у больных с тяжелым COVID-19. *Терапевтический архив*. 2020; 92 (11): 17–23. DOI: 10.26442/00403660.2020.11.000780.
3. Ярошецкий А.И., Грищан А.И., Авдеев С.Н. и др. Диагностика и интенсивная терапия острог респираторного дистресс-синдрома (Клинические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»). *Анестезиология и реаниматология*. 2020; (2): 5–39. DOI: 10.17116/anaesthesiology20200215.
4. Царева Н.А., Авдеев С.Н., Неклюдова Г.В. Пациент с тяжелым течением идиопатической легочной артериальной гипертензии: есть ли выход? *Терапевтический архив*. 2017; 89 (9):100–103. DOI: 10.17116/terarkh2017899100-103.
5. Глыбочко П.В., Фомин В.В., Моисеев С.В. и др. Исходы у больных с тяжелым течением COVID-19, госпитализированных для респираторной поддержки в отделения реанимации и интенсивной терапии. *Клиническая фармакология и терапия*. 2020; 29 (3): 25–36. DOI: 10.32756/0869-5490-2020-3-25-36.
6. Черняк А.В., Авдеев С.Н., Белевский А.С. и др. Функция внешнего дыхания у пациентов с идиопатическим легочным фиброзом: данные Национального регистра по Москве и Московской области. *Пульмонология*. 2020; 30 (1): 31–41. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-1-31-41.
7. Черняк А.В., Неклюдова Г.В., Красовский С.А. и др. Метод вымывания азота при множественном дыхании и структурные изменения бронхолегочной системы у взрослых больных с муковисцидозом. *Пульмонология*. 2020; 30 (2): 193–203. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-2-193-203.
8. Савушкина О.И., Черняк А.В., Крюков Е.В. и др. Функциональные нарушения системы дыхания в период раннего выздоровления после COVID-19. *Медицинский алфавит*. 2020; (25): 7–12. DOI: 10.33667/2078-5631-2020-25-7-12.
9. Балионис О.И., Никитин А.Г., Аверьянов А.В. Генетические предикторы течения саркоидоза легких. *Практическая пульмонология*. 2019; (3): 48–55. Доступно на: [http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles//pulmo/pp\\_3\\_2019\\_48.pdf](http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles//pulmo/pp_3_2019_48.pdf)
10. Данилевская О.В., Сорокина А.В., Аверьянов А.В. и др. Особенности проведения конфокальной лазерной эндомикроскопии дистальных дыхательных путей и принципы морфометрического анализа. *Эндоскопическая хирургия*. 2013; 19 (5): 28–36. Доступно на: <https://www.mediasphera.ru/issues/endoskopicheskaya-khirurgiya/2013/5/031025-7209201356>
11. Аверьянов А.В., Конопляников А.Г., Забозлаев Ф.Г. и др. Сравнительное исследование эффектов мезенхимальных стволовых клеток при различных методах доставки в экспериментальной модели фиброза легких. *Клиническая практика*. 2018; 9 (4): 4–14. Доступно на: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnoe-issledovanie-effektov-mezenhimalnyh-stvolovyh-kletok-pri-razlichnyh-metodah-dostavki-v-eksperimentalnoy-modeli-fibroza/viewer>
12. Красовский С.А., Каширская Н.Ю., Черняк А.В. и др. Генетическая характеристика больных муковисцидозом в Российской Федерации по данным Национального регистра (2014). *Пульмонология*. 2016; 26 (2): 133–151. DOI: 10.18093/0869-0189-2016-26-2-133-151.
13. Красовский С.А., Амелина Е.Л., Черняк А.В. и др. Наблюдательное исследование по использованию комбинированного раствора 7% раствора натрия хлорида и 0,1% гиалуроновой кислоты у взрослых больных муковисцидозом. *Медицинский совет*. 2018; (21): 72–77. DOI: 10.21518/2079-701X-2018-21-72-77.
14. Voronina O. L., Ryzhova N. N., Kunda M. S. et al. Characteristics of the airway microbiome of cystic fibrosis patients. *Biochemistry (Mosc.)*. 2020; 85 (1): 1–10. DOI: 10.1134/S00062972920010010.
15. Першина Е.С., Черняев А.Л., Самсонова М.В. и др. Сопоставление рентгенологической и патоморфологической картины легких у пациентов с COVID-19. *Медицинская визуализация*. 2020; 24 (3): 37–53. DOI: 10.24835/1607-0763-2020-3-37-53.
16. Самсонова М.В., Черняев А.Л., Омарова Ж.Р. и др. Особенности патологической анатомии легких при COVID-19. *Пульмонология*. 2020; 30 (5): 519–532. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-5-519-532.
17. Макарова М.А., Черняев А.Л., Самсонова М.В. и др. Изолированное поражение легких у взрослых при гистиоцитозе из клеток Лангерганса (2 клинических наблюдения). *Практическая пульмонология*. 2019; (4): 37–44. Доступно на: [http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles//pulmo/pp\\_4\\_2019\\_37.pdf](http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles//pulmo/pp_4_2019_37.pdf)
18. Ненашева Н.М., Аверьянов А.В., Ильина Н.И. и др. Сравнительное изучение клинической эффективности биоаналогичного препарата Генолар® по результатам рандомизированного клинического исследования III фазы. *Пульмонология*. 2020; 30 (6): 782–796. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-6-782-796.
19. Бабак С.Л., Горбунова М.В., Голубев Л.А. Современная диагностика и лечение дыхательных расстройств во время сна в терапевтической практике. *Пульмонология*. 2006; (5): 104–114. DOI: 10.18093/0869-0189-2006-5-104-114.
20. Вознесенский Н.А. Окись азота в ринологии. *Российская ринология*. 1999; (4): 25–29. Доступно на: <http://rhinology.ru/docs/zhurnal/1999-4.pdf>
21. Лисица А.В., Соодаева С.К., Климанов И.А., Аверьянов А.В. Использование препаратов, созданных на фосфолипидной основе, в пульмонологической практике. *Практическая медицина*. 2013; 74 (5): 21–27. Доступно на: <https://pt.booksc.org/book/36389152/22a17c>
22. Соодаева С.К., Климанов И.А., Никитина Л.Ю. Нитрозивный и оксидативный стресс при заболеваниях органов дыхания. *Пульмонология*. 2017; 27 (2): 262–273. DOI: 10.18093/0869-0189-2017-27-2-262-273.
23. Быстрицкая М.В., Биличенко Т.Н. Анализ заболеваемости пневмониями взрослого и детского населения Российской Федерации за период 2010–2014. *Пульмонология*. 2017; 27 (2): 173–178. DOI: 10.18093/0869-0189-2017-27-2-173-178.
24. Биличенко Т.Н., Тубекова М.А., Афанасьева М.В., Якутлова И.Л. Распространенность и факторы риска бронхиальной астмы и других аллергических заболеваний среди взрослого населения Москвы. *Пульмонология*. 2019; 29 (5): 555–563. DOI: 10.18093/0869-0189-2019-29-5-555-563.
25. Груздева О.А., Биличенко Т.Н., Барышев М.А., Жукова А.В. Влияние вакцинации против гриппа и пневмококковой инфекции на заболеваемость населения острыми респираторными вирусными инфекциями и внебольничными пневмониями в Центральном административном округе Москвы. *Энде-*

- миология и вакцинопрофилактика. 2021; 20 (2): 28–41. DOI: 10.31631/2073-3046-2021-20-2-28-41.
26. ВОЗ. GATS: Глобальный опросник взрослого населения о потреблении табака. Российская Федерация 2016. Доступно на: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/343319/-2016.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/343319/-2016.pdf)
  27. Васильева О.С., Кузьмина Л.П., Черняк А.В. и др. Профессиональные факторы и роль индивидуальной восприимчивости к развитию и течению бронхолегочных заболеваний. *Пульмонология*. 2021; 31 (4): 463–468. DOI: 10.18093/0869-0189-2021-31-4-463-468.
  28. Хубутия М.Ш., Чучалин А.Г., Абакумов М.М. и др. Первая трансплантация легких в НИИ скорой помощи им. Н.В.Склифосовского. *Трансплантология*. 2011; (2-3): 5–9. DOI: 10.23873/2074-0506-2011-0-2-3-5-9.
  29. Биличенко Т.Н. Эпидемиология новой коронавирусной инфекции (COVID-19). *Академия медицины и спорта*. 2020; 1 (2): 14–20. DOI: 10.15829/2712-7567-2020-2-15.
  30. Макарова М.А. Лабораторная диагностика новой коронавирусной инфекции, вызванной SARS-CoV-2. *Астма и аллергия*. 2020; (2): 2–7. Доступно на: [http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/astma/Asthma\\_2\\_20\\_2.pdf](http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/astma/Asthma_2_20_2.pdf)
  31. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции 2019-nCoV. Временные методические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации. *Пульмонология*. 2019; 29 (6): 655–672. DOI: 10.18093/0869-0189-2019-29-6-655-672.
  32. Заболотских И.Б., Киров М.Ю., Лебединский К.М. и др. Анестезиолого-реанимационное обеспечение пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19: Методические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов». *Вестник интенсивной терапии*. 2021; (Прил. 1): 9–143. DOI: 10.21320/1818-474X-2021-S1-9-143.
  33. Авдеев С.Н., Царева Н.А., Мерзоева З.М. и др. Практические рекомендации по кислородотерапии и респираторной поддержке пациентов с COVID-19 на дорезанимационном этапе. *Пульмонология*. 2020; 30 (2): 151–163. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-2-151-163.
  34. Авдеев С.Н. Неинвазивная вентиляция легких при новой коронавирусной инфекции COVID-19. *Пульмонология*. 2020; 30 (5): 679–687. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-5-679-687.
  35. Аверьянов А.В., Клыпа Т.В., Балионис О.И. и др. Ингаляционный сурфактант при высокопоточной кислородотерапии у больных COVID-19: результаты ретроспективного анализа. *Ремедиум*. 2020; (7-8): 84–88. DOI: 10.21518/1561-5936-2020-7-8-84-88.
  36. Айсанов З.Р., Калманова Е.Н., Каменева М.Ю. и др. Рекомендации Российского респираторного общества по проведению функциональных исследований системы дыхания в период пандемии COVID-19. Версия 1.1 от 19.05.2020 г. *Практическая пульмонология*. 2020; (1): 104–106. Доступно на: [http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp\\_1\\_2020\\_104.pdf](http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp_1_2020_104.pdf)
  37. Зайцев А.А., Савушкина О.И., Черняк А.В. и др. Клинико-функциональная характеристика пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19. *Практическая пульмонология*. 2020; (1): 78–81. Доступно на: [http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp\\_1\\_2020\\_78.pdf](http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp_1_2020_78.pdf)
  38. Крюков Е.В., Савушкина О.И., Малашенко М.М. и др. Влияние комплексной медицинской реабилитации на функциональные показатели системы дыхания и качество жизни у больных, перенесших COVID-19. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2020; (78): 84–91. DOI: 10.36604/1998-5029-2020-78-84-91.

Поступила: 14.09.21

Принята к печати: 28.10.21

## References

1. Avdeev S.N. [Non-invasive ventilation in acute respiratory failure]. *Pul'monologiya*. 2005; (6): 37–54. DOI: 10.18093/0869-0189-2005-0-6-37-54 (in Russian).
2. Glybochko P.V., Fomin V.V., Moiseev S.V. et al. [Risk factors for the early development of septic shock in patients with severe COVID-19]. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2020; 92 (11): 17–23. DOI: 10.26442/00403660.2020.11.000780 (in Russian).
3. Yaroshetsky A.I., Gritsan A.I., Avdeev S.N. et al. [Diagnostics and intensive therapy of acute respiratory distress syndrome (Clinical guidelines of the "Federation of Anesthesiologists and Reanimatologists of Russia")]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2020; (2): 5–39. DOI: 10.17116/anaesthesiology20200215 (in Russian).
4. Tsareva N.A., Avdeev S.N., Neklyudova G.V. [A patient with severe idiopathic pulmonary arterial hypertension: is there a way out?]. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2017; 89 (9): 100–103. DOI: 10.17116/terarkh2017899100-103 (in Russian).
5. Glybochko P.V., Fomin V.V., Moiseev S.V. et al. [Clinical outcomes of patients with COVID-19 admitted for respiratory support to the intensive care units in Russia]. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*. 2020; 29 (3): 25–36. DOI: 10.32756/0869-5490-2020-3-25-36 (in Russian).
6. Chernyak A.V., Avdeev S.N., Belevskiy A.S. et al. [Pulmonary function test in patients with idiopathic pulmonary fibrosis: data from the National Registry for Moscow and Moscow region]. *Pul'monologiya*. 2020; 30 (1): 31–41. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-1-31-41 (in Russian).
7. Chernyak A.V., Neklyudova G.V., Krasovskiy S.A. et al. [Nitrogen leaching in multiple breathing and structural changes in the bronchopulmonary system in adult patients with cystic fibrosis]. *Pul'monologiya*. 2020; 30 (2): 193–203. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-2-193-203 (in Russian).
8. Savushkina O.I., Cherniak A.V., Kryukov E.V. et al. [Pulmonary function after COVID-19 in early convalescence phase]. *Meditsinskiy al'favit*. 2020; (25): 7–12. DOI: 10.33667/2078-5631-2020-25-7-12 (in Russian).
9. Balionis O.I., Nikitin A.G., Aver'yanov A.V. [Genetic predictors of sarcoidosis course]. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2019; (3): 48–55. Available at: [http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp\\_3\\_2019\\_48.pdf](http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp_3_2019_48.pdf) (in Russian).
10. Danilevskaya O.V., Sorokina A.V., Aver'yanov A.V. et al. [Peculiarities of accomplishment of confocal laser endomicroscopy in distal airways and principles of morphometric analysis]. *Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2013; 19 (5): 28–36. Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/endoskopicheskaya-khirurgiya/2013/5/031025-7209201356> (in Russian).
11. Averyanov A.V., Konoplyannikov A.G., Zabolzaev F.G. et al. [Comparative study of the effects of mesenchymal stem cells with different delivery methods in an experimental model of lung fibrosis]. *Klinicheskaya praktika*. 2018; 9 (4): 4–14. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnoe-issledovanie-effektov-mezhenhimalnyh-stvolovykh-kletok-pri-razlichnyh-metodah-dostavki-v-eksperimentalnoy-modeli-fibroza/viewer> (in Russian).
12. Krasovskiy S.A., Kashirskaya N.Yu., Chernyak A.V. et al. [Genetic characterization of cystic fibrosis patients in Russian Federation according to the National Register 2014]. *Pul'monologiya*. 2016; 26 (2): 133–151. DOI: 10.18093/0869-0189-2016-26-2-133-151 (in Russian).
13. Krasovskiy S.A., Amelina E.L., Chernyak A.V. et al. [Observational study of the use of 7% sodium chloride solution combined with 0.1% hyaluronic acid in therapy of adults with cystic fibrosis]. *Meditsinskiy sovet*. 2018; (21): 72–77. DOI: 10.21518/2079-701X-2018-21-72-77 (in Russian).
14. Voronina O. L., Ryzhova N. N., Kunda M. S. et al. Characteristics of the airway microbiome of cystic fibrosis patients. *Biochemistry (Mosc.)*. 2020; 85 (1): 1–10. DOI: 10.1134/S0006297920010010.
15. Pershina E.S., Cherniaev A.L., Samsonova M.V. et al. [Comparison of the CT patterns and pulmonary histology in patients with COVID-19]. *Meditsinskaya vizualizatsiya*. 2020; 24 (3): 37–53. DOI: 10.24835/1607-0763-2020-3-37-53 (in Russian).
16. Samsonova M.V., Chernyaev A.L., Omarova Zh. R. et al. [Features of pathological anatomy of lungs at COVID-19]. *Pul'monologiya*. 2020; 30 (5): 519–532. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-5-519-532 (in Russian).
17. Makarova M.A., Chernyaev A.L., Samsonova M.V. et al. [Isolated lung lesion in adults with langerhans cell histiocytosis (2 clinical cases)]. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2019; (4): 37–44. Available at: [http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp\\_4\\_2019\\_37.pdf](http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp_4_2019_37.pdf) (in Russian).
18. Nenashva N.M., Aver'yanov A.V., Il'ina N.I. et al. [Comparative study of biosimilar Genolar® clinical efficacy on the randomized phase III study results]. *Pul'monologiya*. 2020; 30 (6): 782–796. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-6-782-796 (in Russian).

19. Babak S.L., Gorbunova M.V., Golubev L.A. [Current detection and treatment of respiratory disorders during sleep in therapeutic practice]. *Pul'monologiya*. 2006; (5): 104–114. DOI: 10.18093/0869-0189-2006-5-104-114 (in Russian).
20. Voznesensky N.A. [Nitric oxide in rhinology]. *Rossiyskaya rinologiya*. 1999; (4): 25–29. Available at: <http://rhinology.ru/docs/zhurnal/1999-4.pdf> (in Russian).
21. Lisitsa A.V., Soodaeva S. K., Klimanov I. A., Averyanov A.V. [Using drugs created on a phospholipid basis in pulmonological practice]. *Prakticheskaya meditsina*. 2013; 74 (5): 21–27. Available at: <https://pt.booksc.org/book/36389152/22a17c> (in Russian).
22. Soodaeva S.K., Klimanov I.A., Nikitina L.Yu. [Nitrosative and oxidative stresses in respiratory diseases]. *Pul'monologiya*. 2017; 27 (2): 262–273. DOI: 10.18093/0869-0189-2017-27-2-262-273 (in Russian).
23. Bystritskaya E.V., Bilichenko T.N. [An analysis of pneumonia morbidity in adults and children at Russian Federation, 2010–2014]. *Pul'monologiya*. 2017; 27 (2): 173–178. DOI: 10.18093/0869-0189-2017-27-2-173-178 (in Russian).
24. Bilichenko T.N., Tubekova M.A., Afanasieva M.V., Yachutlova I.L. [Prevalence and risk factors of bronchial asthma and other allergic diseases in adult population of Moscow]. *Pul'monologiya*. 2019; 29 (5): 555–563. DOI: 10.18093/0869-0189-2019-29-5-555-563 (in Russian).
25. Gruzdeva O.A., Bilichenko T.N., Baryshev M.A. et al. [The impact of vaccination against influenza and pneumococcal infection on the incidence of acute respiratory viral infections and community-acquired pneumonia in the Central Administrative District of Moscow]. *Epidemiologiya i vaksinooprofilaktika*. 2021; 20 (2): 28–41. DOI: 10.31631/2073-3046-2021-20-2-28-41 (in Russian).
26. WHO. Global Adult Tobacco Survey Russian Federation 2016: Factsheet. Available at: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/343319/-2016.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/343319/-2016.pdf)
27. Vasilieva O.S., Kuzmina L.P., Chernyak A.V. et al. [The role of occupational factors and individual susceptibility in the development and course of bronchopulmonary diseases]. *Pul'monologiya*. 2021; 31 (4): 463–468. DOI: 10.18093/0869-0189-2021-31-4-463-468 (in Russian).
28. Khubutia M.Sh., Chuchalin A.G., Abakumov M.M. et al. [The first lung transplantation at the N.V.Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine]. *Transplantologiya*. 2011; (2-3): 5–9. DOI: 10.23873/2074-0506-2011-0-2-3-5-9 (in Russian).
29. Bilichenko T.N. [Epidemiology of coronavirus disease 2019 (COVID-19)]. *Akademiya meditsiny i sporta*. 2020; 1 (2): 14–20. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-2-15 (in Russian).
30. Makarova M.A. [Specific laboratory diagnostics of a new coronavirus infection caused by SARS-CoV-2]. *Astma i allergiya*. 2020; (2): 2–7. Available at: [http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/astma/Asthma\\_2\\_20\\_2.pdf](http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/astma/Asthma_2_20_2.pdf) (in Russian).
31. [The prevention, diagnosis and treatment of the new coronavirus infection 2019-nCoV. Temporary guidelines Ministry of Health of the Russian Federation]. *Pul'monologiya*. 2019; 29 (6): 655–672. DOI: 10.18093/0869-0189-2019-29-6-655-672 (in Russian).
32. Zabolotskikh I.B., Kirov M.Yu., Lebedinskii K.M. et al. [Anesthesia and intensive care for patients with COVID-19: Russian Federation of anesthesiologists and reanimatologists guidelines]. *Vestnik intensivnoy terapii*. 2021; (Suppl. 1): 9–143. DOI: 10.21320/1818-474X-2021-S1-9-143 (in Russian).
33. Avdeev S.N., Tsareva N.N., Merzhoeva Z.M. et al. [Practical guidance for oxygen treatment and respiratory support of patients with COVID-19 infection before admission to intensive care unit]. *Pul'monologiya*. 2020; 30 (2): 151–163. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-2-151-163 (in Russian).
34. Avdeev S.N. [Non-invasive ventilation in patients with novel coronavirus infection COVID-19]. *Pul'monologiya*. 2020; 30 (5): 679–687. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-5-679-687 (in Russian).
35. Aver'yanov A.V., Klypa T.V., Balionis O.I. et al. [Inhaled surfactant in patients with COVID-19 who took high-flow oxygen therapy: the results of a retrospective analysis]. *Remedium*. 2020; (7-8): 84–88. DOI: 10.21518/1561-5936-2020-7-8-84-88 (in Russian).
36. Aisanov Z.R., Kalmanova E.N., Kameneva M.Yu. et al. [Recommendations of the Russian Respiratory Society for conducting functional studies of the respiratory system during the COVID-19 pandemic. Version 1.1 from 19.05.2020]. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2020; (1): 104–106. Available at: [http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp\\_1\\_2020\\_104.pdf](http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp_1_2020_104.pdf) (in Russian).
37. Zaitsev A.A., Savushkina O.I., Chernyak A.V. et al. [Clinical and functional characteristics of patients who recovered from the novel coronavirus infection (COVID-19)]. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2020; (1): 78–81. Available at: [http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp\\_1\\_2020\\_78.pdf](http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/pulmo/pp_1_2020_78.pdf) (in Russian).
38. Kryukov E.V., Savushkina O.I., Malashenko M.M. et al. [Influence of complex medical rehabilitation on pulmonary function and quality of life in patients after COVID-19]. *Byulleten' fiziologii i patologii dykhaniya*. 2020; (78): 84–91. DOI: 10.36604/1998-5029-2020-78-84-91 (in Russian).

Received: September 14, 2021

Accepted for publication: October 28, 2021

### Информация об авторах / Author Information

**Билеченко Татьяна Николаевна** — д. м. н., профессор, заведующая лабораторией клинической эпидемиологии Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт пульмонологии» Федерального медико-биологического агентства; тел.: (495) 965-11-15; e-mail: [tbilichenko@yandex.ru](mailto:tbilichenko@yandex.ru) (SPIN: 4671-0084; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3138-3625>)

**Tatiana N. Bilichenko**, Doctor of Medicine, Professor, Head of Laboratory of Clinical Epidemiology, Federal Pulmonology Research Institute, Federal Medical and Biological Agency of Russia; tel.: (495) 965-11-15; e-mail: [tbilichenko@yandex.ru](mailto:tbilichenko@yandex.ru) (SPIN: 4671-0084; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3138-3625>)

**Шутов Алексей Александрович** — к. м. н., директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт пульмонологии» Федерального медико-биологического агентства; тел.: (495) 395-06-78; e-mail: [dr.shutov@gmail.com](mailto:dr.shutov@gmail.com)

**Alexey A. Shutov**, Candidate of Medicine, Director, Federal Pulmonology Research Institute, Federal Medical and Biological Agency of Russia; tel.: (495) 395-06-78; e-mail: [dr.shutov@gmail.com](mailto:dr.shutov@gmail.com)

### Участие авторов

**Билеченко Т.Н.** — сбор материала и написание рукописи (50%)

**Шутов А.А.** — сбор материала и написание рукописи (50%)

Оба автора внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

### Authors Contribution

**Bilichenko T.N.** — collecting material and writing a manuscript (50%)

**Shutov A.A.** — collecting material and writing a manuscript (50%)

Both authors made significant contributions to the research and preparation of the article, read and approved the final version before publication.