

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»

БГМУ
В АВАНГАРДЕ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ
И ПРАКТИКИ

РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЕЖЕГОДНЫЙ СБОРНИК
НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Выпуск 15

Основан в 2011 году

*Под редакцией ректора, члена-корреспондента
Национальной академии наук Беларусь,
доктора медицинских наук, профессора С. П. Рубниковича, проректора
по научной работе, доктора медицинских наук, доцента М. Ю. Ревтovichа*

Минск
2025

УДК 61(082)

ББК 5я43

Б34

БГМУ в авангарде медицинской науки и практики : рецензир. ежегод. сб. науч. тр. / М-во здравоохр. Респ. Беларусь, Бел. гос. мед. ун-т ; под ред. С. П. Рубниковича, М. Ю. Ревтовича. – Минск : БГМУ, 2025. – Вып. 15. – 663 с.

В сборнике представлены результаты многочисленных клинических и экспериментальных исследований и наблюдений, проводимых в БГМУ, других государственных медицинских, фармацевтических научных организациях Республики Беларусь в медицинской, биологической, фармацевтической отраслях науки: внутренние и инфекционные болезни, эпидемиология и гигиена, кардиология, акушерство и гинекология, психиатрия, неврология и нейрохирургия, общая патология, хирургия, онкология, педиатрия, стоматология, травматология и ортопедия, военная медицина, фармация и фармацевтика, медицинское и фармацевтическое образование.

Освещаемые результаты научных достижений будут интересны и полезны для профессорско-преподавательского состава, аспирантов и докторантов, клинических ординаторов, студентов медицинских и фармацевтических учреждений высшего образования, широкого круга научных работников и специалистов, работающих в областях теоретической и практической медицины, фармации.

Сборник включен в перечень научных изданий, утвержденных приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, для опубликования результатов диссертационных исследований (медицинские науки, биологические науки).

Редакционная коллегия:

главный редактор – чл.-корр. НАН Беларуси, д-р мед. наук, проф. С. П. Рубникович;
заместитель главного редактора – д-р мед. наук, доц. М. Ю. Ревтович;
секретарь редакции – канд. хим. наук, доц. Ф. Ф. Лахвич

Члены редакционной коллегии:

д-р мед. наук, проф. С. А. Алексеев, д-р мед. наук, проф. Н. А. Бизунок; д-р мед. наук, проф. В. Г. Богдан;
чл.-корр. НАН Беларуси, д-р мед. наук, проф. Ф. И. Висмонт; д-р мед. наук, проф. Ю. М. Гайн;
д-р мед. наук, проф. В. Н. Гапанович; чл.-корр. НАН Беларуси, д-р мед. наук, проф. М. А. Герасименко;
д-р мед. наук, проф. Г. Н. Гильдеева; д-р мед. наук, проф. Е. О. Гузик; д-р биол. наук, проф. Н. С. Гурина;
д-р мед. наук, проф. Л. И. Данилова; д-р мед. наук, проф. Ю. Л. Денисова; д-р мед. наук,
проф. А. И. Жебентяев; д-р мед. наук, проф. Т. А. Имшенецкая; д-р мед. наук, проф. С. Л. Кабак;
чл.-корр. НАН Беларуси, д-р мед. наук, проф. И. А. Карпов; д-р мед. наук, доц. Д. А. Клюйко;
д-р мед. наук, доц. И. А. Козыро; д-р мед. наук, проф. Н. Д. Коломиец; д-р мед. наук, проф. А. В. Копытов;
д-р мед. наук, проф. С. А. Костюк; д-р фарм. наук, доц. А. В. Куркина; д-р фарм. наук, доц. В. Г. Лужанин;
акад. НАН Беларуси, д-р мед. наук, проф. А. Н. Михайлов; д-р мед. наук, проф. Л. Ф. Можейко;
д-р мед. наук, проф. И. Н. Мороз; к.м.н., доц. Н. Н. Мороз-Водолажская; д-р мед. наук, проф. Т. В. Мохорт;
д-р мед. наук, проф. Д. М. Ниткин, д-р мед. наук, проф. Н. В. Новак; д-р мед. наук, проф. О. А. Пересада;
д-р мед. наук, проф. Л. Г. Петрова; д-р мед. наук, проф. И. О. Походенько-Чудакова;
д-р мед. наук, проф. М. С. Пристром; д-р мед. наук, доц. В. В. Римашевский; д-р мед. наук, проф. М. И. Римжа;
д-р мед. наук, проф. А. П. Романова; д-р мед. наук, проф. О. Н. Романова; канд. мед. наук, проф. И. В. Романовский;
д-р мед. наук, проф. В. В. Руденок; акад. НАН Беларуси, д-р мед. наук, проф. О. О. Руммо;
д-р мед. наук, проф. О. А. Скугаревский; д-р биол. наук, проф. Р. М. Смолякова;
д-р мед. наук, проф. А. В. Солнцева; д-р биол. наук, проф. А. Н. Стожаров;
д-р мед. наук, проф. В. В. Строгий; д-р мед. наук, проф. А. В. Строцкий;
д-р мед. наук, проф. А. Д. Таганович; акад. НАН Беларуси, д-р мед. наук, проф. С. И. Третьяк;
д-р мед. наук, проф. Н. А. Трушель; д-р мед. наук, проф. А. С. Федулов; д-р мед. наук, проф. В. А. Филонюк;
д-р биол. наук, доц. В. В. Хрусталев; д-р фарм. наук, проф. В. М. Царенков.

Ответственные за выпуск – М.Ю. Ревтович, Ф.Ф. Лахвич, Н.В. Строгая

MINISTRY OF HEALTH OF THE REPUBLIC OF BELARUS
BELARUSIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

ADVANCES IN MEDICINE
AND MEDICAL SCIENCES:
COLLECTION OF BELARUSIAN
STATE MEDICAL UNIVERSITY

PEER-REVIEWED ANNUAL COLLECTION
OF SCIENTIFIC PAPERS

Issue 15

Published since 2011

*Edited by rector, corresponding member of the National Academy of Sciences
of Belarus, MD, Ph.D., DSc., prof. S. P. Rubnikovich and vice-rector
for scientific work MD, Ph.D., DSc., associate prof. M. Yu. Reutovich*

Minsk
2025

E d i t o r s & B o a r d :

Editor-in-chief – S. P. Rubnikovich, Corresponding member of the National Academy of Sciences of Belarus, MD, Ph.D. DSc., prof.; Deputy Editor-in-chief – M. Yu. Reutovich, MD, Ph.D. Associate prof.; Executive Secretary – T. T. Lakhvich, Ph.D., Associate prof.

E d i t o r i a l A d v i s o r y B o a r d :

S. A. Alekseev, MD, Ph.D. DSc., prof.; N. A. Bizunok, MD, Ph.D. DSc., prof.; V. G. Bogdan, MD, Ph.D. DSc., prof.; F. I. Vismont, Corresponding member of the National Academy of Sciences of Belarus, MD, Ph.D. DSc., prof.; Y. M. Gayin, MD, Ph.D. DSc., prof.; V. N. Gapanovich, MD, Ph.D. DSc., prof.; M. A. Gerasimenko, Corresponding member of the National Academy of Sciences of Belarus, MD, Ph.D. DSc., prof.; G.N. Gildeeva, MD, Ph.D. DSc., prof.; E.O. Guzik, MD, Ph.D. DSc., prof.; N. S. Gurina, Ph.D. DSc., prof.; L.I. Danilova, MD, Ph.D. DSc., prof.; Y.L. Denisova, MD, PH.D. DSc., prof.; A.I. Zhebentyaev, MD, Ph.D. DSc., prof.; T. A. Imshenetskaya, MD, Ph.D. DSc., prof.; S. L. Kabak, MD, Ph.D. DSc., prof.; I. A. Karpov, Corresponding member of the National Academy of Sciences of Belarus, MD, Ph.D. DSc., prof.; D.A. Klyuiko, MD, Ph.D. DSc., Associate prof.; I. A. Kazyra, MD, Ph.D. DSc., Associate prof.; N.D. Kolomiets, MD, Ph.D. DSc., prof.; A.V. Kopytov, MD, Ph.D. DSc., prof.; S. A. Kostyuk, MD, Ph.D. DSc., prof.; A.V. Kurkina, Ph.D. DSc., Associate prof.; V.G. Luzhanin, Ph.D. DSc., Associate prof.; A. N. Mikhailov, academician of the National Academy of Sciences of Belarus, MD, Ph.D. DSc., prof.; L.F. Mozheyko, MD, Ph.D. DSc., prof.; I. N. Moroz, MD, Ph.D. DSc., prof.; N.N. Moroz-Vodolazhskaya, Ph.D., Associate prof.; T. V. Mohort, MD, Ph.D. DSc., prof.; D.M. Nitkin, MD, Ph.D. DSc., prof.; N. V. Novak, MD, Ph.D. DSc., prof.; O. A. Peresada, MD, Ph.D. DSc., prof.; L. G. Petrova, MD, Ph.D. DSc., prof.; I. O. Pokhodenko-Chudakova, MD, Ph.D. DSc., prof.; M. S. Pristrom, MD, Ph.D. DSc., prof.; A. V. Prokhorov, MD, Ph.D. DSc., prof.; V. V. Rimashevsky, MD, Ph.D. DSc., prof.; M. I. Rimzha, MD, Ph.D. DSc., prof.; A. P. Romanova, MD, Ph.D. DSc., prof.; O. N. Romanova, MD, Ph.D. DSc., prof.; I. V. Romanovsky, MD, Ph.D., prof.; V. V. Rudenok, MD, Ph.D. DSc., prof.; O. O. Rummo, academician of the National Academy of Sciences of Belarus, MD, Ph.D. DSc., prof.; O. A. Skugarevsky, MD, Ph.D. DSc., prof.; R.M. Smolyakova, MD, Ph.D. DSc., prof.; A. V. Solntseva, MD, Ph.D. DSc., prof.; A. N. Stozharov, MD, Ph.D. DSc., prof.; V. V. Strogiy, MD, Ph.D. DSc., prof.; A. V. Strotsky, MD, Ph.D. DSc., prof.; A. D. Tahanovich, MD, Ph.D. DSc., prof.; S. I. Tretyak, academician of the National Academy of Sciences of Belarus, MD, Ph.D. DSc., prof.; N. A. Trushel, MD, Ph.D. DSc., prof.; A. S. Fedulov, MD, Ph.D. DSc., prof.; V. A. Filanyuk, MD, Ph.D. DSc., prof.; V. V. Khrustalev, MD, Ph.D., DSc., Associate prof.; V. M. Tsarenkov, MD, Ph.D. DSc., prof.

Issue editors – M.Yu. Reutovich, T.T. Lakhvich, N.U. Strohaja

Advances in Medicine and Medical Sciences is a peer-reviewed, international, scientific collection that publishes full-length articles in the field of medical sciences: internal and infectious diseases, epidemiology and hygiene, cardiology, obstetrics and gynecology, psychiatry, neurology and neurosurgery, general pathology, surgery, oncology, pediatrics, dentistry, traumatology and orthopedics, pharmacology, pharmacy and pharmaceutical sciences, military medicine, didactics of medical and life science disciplines.

Collection presents the results of fundamental and applied researches contributing significantly to a variety of medical sciences and applied medicine and will be interesting to academics and students.

Peer-reviewed journal welcomes original research articles on current advances in life sciences, preclinical and clinical medicine, and related disciplines.

Collection is included in the list of scientific journals approved by order of the Higher Attestation Commission of the Republic of Belarus for the publication of the results of scientific researches in the field of medical and biological sciences.



*Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
медицинский университет»
член-корреспондент
Национальной академии
наук Беларуси, доктор
медицинских наук,
профессор С. П. Рубникович*

В Республике Беларусь построена эффективная модель социально ориентированного государства. Это было бы невозможно без развития науки и медицины. Президент Республики Беларусь А.Г. Лукашенко в ноябре 2025 г., выступая на совещании по вопросам развития научной сферы, подчеркнул «*Мы сохранили научные школы, развили материально-техническую базу научных организаций, сформировали механизмы государственной финансовой поддержки исследований и разработок. И с каждым годом бюджетные расходы на научно-техническое и инновационное развитие только увеличиваются*». Особое внимание Президент страны обратил на необходимость проведения исследований по приоритетным направлениям, которые нужны государству и народу, на важность подготовки молодых ученых, которые обеспечат преемственность в развитии науки.

Сборник научных трудов «БГМУ в авангарде медицинской науки и практики» создавался как платформа для опубликования результатов исследований по приоритетным направлениям клинической медицины и фармации, а также исследований в области биологии и других естественных наук, которые создают фундамент для разработки инновационных методов

и технологий в здравоохранении. Междисциплинарный характер издания привлекает к участию молодых ученых, которые выполняют кандидатские и докторские диссертации. Сборник рекомендован ВАК Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по медицинским и биологическим наукам. Ежегодно авторами издания становятся известные белорусские и зарубежные ученые, основатели научных школ в области медицинских, фармацевтических и медико-биологических наук. Среди авторов Сборника научных трудов «БГМУ в авангарде медицинской науки и практики» – академики и члены-корреспонденты НАН Беларуси и иностранных академий, молодые ученые, которые активно участвуют в проведении фундаментальных и практико-ориентированных исследований в области медико-биологических и фармацевтических наук. Важно отметить, что эти исследования направлены на улучшение продолжительности и качества жизни граждан нашего государства. Многие жители Республики Беларусь, а также зарубежные пациенты, получили шанс на жизнь и на высокоэффективную реабилитацию в результате применения новых методов лечения, фундаментом которых явились разработки ученых нашего университета



и авторов Сборника, которые работают в других учреждениях.

Говоря о перспективах развития науки, Президент Республики Беларусь А.Г. Лукашенко отметил: «... *без науки не может быть страны. И сегодня такой момент, когда наука архиважна*». В продолжение Президент почеркнул, что «*Белорусское общество ждет от ученых новых прорывных идей, удержания лидирующих позиций в традиционных направлениях научной специализации, расширения компетенций в формирующихся мировых векторах научно-технического прогресса*». Сборник научных трудов «БГМУ в авангарде медицинской науки и практики» привлекает ученых возможностью опубликовать результаты исследований, которые проводятся на стыке научных областей, таких как клиническая и профилактическая медицина, фармация, биология, физика и химия. Белорусский государственный медицинский университет, в составе которого девять факультетов, военно-медицинский

институт, Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения, Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины, находится в авангарде междисциплинарной интеграции при проведении исследований по приоритетным направлениям в области здравоохранения и фармации.

Сейчас выходит юбилейный, 15 выпуск сборника. Редколлегия уверена, что это выпуск подтвердит лидирующую роль БГМУ в современных исследованиях в области медицины, фармации и смежных наук, консолидируя ученых и практиков в области медицины, что является предпосылкой для повышения качества и роста доступности медицинских услуг для граждан нашей страны и зарубежных пациентов.

Редколлегия Сборника «БГМУ в авангарде медицинской науки и практики. Выпуск 15» желает всем авторам успехов в научных исследованиях и уверена в значимости результатов их работы в развитии системы здравоохранения Республики Беларусь.

С.П. Рубникович



**ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ
МЕДИЦИНА**

**PREVENTIVE
MEDICINE**



**ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
НАУКА – БИОЛОГИИ
И МЕДИЦИНЕ**

**FUNDAMENTAL
SCIENCE – BIOLOGY
AND MEDICINE**



**КЛИНИЧЕСКАЯ
МЕДИЦИНА** | **CLINICAL
MEDICINE**



ФАРМАЦИЯ | PHARMACY