

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ,
ИНФОРМАТИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ»
(РНПЦ МТ)

Оценка результативности и эффективности
медицинской науки Беларуси за 2023 год
(Аналитическая справка)

Зам. директора
по научной работе,
канд. мед. наук

А.В.Семёнов

Минск, 2024

Содержание

Введение	6
Общая характеристика медицинской науки Республики Беларусь за 2023 г.	10
1 Ресурсы научного потенциала медицинской науки Республики Беларусь	10
1.1 Сеть НИО и характеристика научного потенциала	10
1.2 Финансирование научно-исследовательских работ и их характеристика	16
1.3 Материально-техническая база НИО МЗ РБ	22
2 Результаты итоговой оценки деятельности научных организаций МЗ РБ за 2023 г.	22
2.1 Публикационная деятельность	23
2.2 Изобретательская и рационализаторская деятельность	26
2.3 Подготовка научных кадров высшей квалификации	29
2.4 Научно-практическая и внедренческая деятельность	32
2.5 Теоретико-фундаментальные достижения	36
2.6 Экспертная деятельность	37
3 Итоговая балльная оценка научной и научно-практической деятельности научных организаций отрасли здравоохранения	39
3.1 Объем и финансирование выполненных научных исследований	39
3.2 Вовлеченность в мировое научно-образовательное пространство	40
3.3 Публикационная и издательская деятельность	41
3.4 Цитирование научных работ (за последние 5 лет)	42
3.5 Изобретательская и рационализаторская деятельность, охранные документы	43
3.6 Подготовка научных кадров, повышение квалификации	44
3.7 Организация и участие в научных форумах, конференциях, выставках (в т.ч. on-line)	45
3.8 Научно-практическая и внедренческая деятельность	46
3.9 Теоретико-фундаментальные достижения	47
3.10 Экспертная деятельность	48
Заключение	54
Приложение 1 «Основные важнейшие научные и научно-практические результаты, полученные учеными НИО Министерства здравоохранения по законченным и продолжающимся НИОК(Т)Р в 2023 г.»	56
Приложение 2 «Оценка результативности медицинской науки Республики Беларусь за 2023 г. в количественном и балльном выражении» (расчетные таблицы)	99

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БГМУ – Белорусский государственный медицинский университет
ВГМУ – Витебский государственный медицинский университет
ГГМУ – Гомельский государственный медицинский университет
ГрГМУ – Гродненский государственный медицинский университет
ИПКиПКЗ – Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
МЗ РБ – Министерство здравоохранения Республики Беларусь
МНПЦ ХТиГ – Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии
НИОК(Т)Р – научно-исследовательская и опытно-конструкторская (техническая) разработка
НАО – научно-исследовательская организация
НИР – научно-исследовательская работа
НПЦ – Научно-практический центр
НПЦ Г – Научно-практический центр гигиены
НПЦ ЛОТИОС – Научно-практический центр «ЛОТИОС»
ОЗ – Организация здравоохранения
РНПЦ – Республиканский научно-практический центр
РНПЦ ДОГИ – Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии
РНПЦ ДХ – Республиканский научно-практический центр детской хирургии
РНПЦ К – Республиканский научно-практический центр «Кардиология»
РНПЦ МД – Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»
РНПЦ МТ – Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения
РНПЦ МЭиР – Республиканский научно-практический центр медицинской экспертизы и реабилитации
РНПЦ НН – Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии
РНПЦ ОМР – Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н.Александрова
РНПЦ ОРЛ – Республиканский научно-практический центр оториноларингологии
РНПЦ ПиФ – Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии
РНПЦ ПЗ – Республиканский научно-практический центр психического здоровья
РНПЦ РМиЭЧ – Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека
РНПЦ ТО – Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии
РНПЦ ТиМБ – Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий

РНПЦ ЭиМ – Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии

РУП БелМП – Республиканское унитарное предприятие «Белмедпрепараты»

УЗ Антидопинг – Учреждение здравоохранения «Национальная антидопинговая лаборатория»

УЗ – Учреждение здравоохранения

УО – Учреждения образования

ОРГАНИАЦИИ, ВХОДЯЩИЕ В РЕФЕРЕНТНЫЕ ГРУППЫ

Учреждения образования группы «генерация знаний»:

БГМУ – Белорусский государственный медицинский университет

ВГМУ – Витебский государственный медицинский университет

ГГМУ – Гомельский государственный медицинский университет

ГрГМУ – Гродненский государственный медицинский университет

ИПКипКЗ – Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения

РНПЦ и НПЦ клинического профиля «Разработка технологий»:

РНПЦ ДОГИ – Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии

РНПЦ ДХ – Республиканский научно-практический центр детской хирургии

РНПЦ К – Республиканский научно-практический центр «Кардиология»

РНПЦ МД – Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»

РНПЦ МЭиР – Республиканский научно-практический центр медицинской экспертизы и реабилитации

РНПЦ НН – Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии

РНПЦ ОМР – Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н.Александрова

РНПЦ ОРЛ – Республиканский научно-практический центр оториноларингологии

РНПЦ ПиФ – Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии

РНПЦ ПЗ – Республиканский научно-практический центр психического здоровья

РНПЦ РМиЭЧ – Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека

РНПЦ ТО – Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии

МНПЦ ХТиГ – Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии

РНПЦ и НПЦ неклинического профиля «Научно-техническая деятельность»:

РНПЦ ТиМБ – Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий
НПЦ Г – Научно-практический центр гигиены
РНПЦ МТ – Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения
РНПЦ ЭиМ – Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии
НПЦ ЛОТИОС – Научно-практический центр «ЛОТИОС»
РУП БелМП – Республиканское унитарное предприятие «Белмедпрепараты»
УЗ Антидопинг – Учреждение здравоохранения «Национальная антидопинговая лаборатория»

Медицинская наука Беларуси за 2023 год: оценка результативности и эффективности научных организаций отрасли здравоохранения

Введение

Устойчивое развитие Республики Беларусь на современном этапе во многом зависит от повышения эффективности науки, разработки и внедрения инновационных технологий, повышения эффективности коммерциализации результатов научного труда. Разработка и трансфер новых технологий особенно важны в отрасли здравоохранения, что является одним из важнейших направлений улучшения здоровья нации и повышения качества жизни населения республики.

Соответственно, приоритетным направлением инновационного развития отрасли здравоохранения республики являются разработка, трансфер и внедрение в практику новых медицинских технологий – отечественных и наиболее эффективных зарубежных высокотехнологичных методов профилактики, ранней диагностики, лечения и реабилитации, прежде всего, социально значимых заболеваний.

К приоритетным направлениям научной деятельности в медицине и здравоохранении сегодня относятся: трансплантация органов и тканей, технологии профилактики, диагностики и лечения заболеваний; реабилитационные технологии, фармацевтические технологии, медицинские биотехнологии, лекарственные средства, диагностические препараты и тест-системы, разработка, производство и внедрение медицинской техники. Приоритетными направлениями является также охрана здоровья матери и ребенка, гигиеническая оценка и нормирование факторов внешней среды с целью минимизации рисков для здоровья человека.

Решение всех этих сложных задач возложено на научные, образовательные и научно-практические учреждения МЗ РБ и учреждения медико-биологического отделения Национальной академии наук. Это, с одной стороны требует мониторинга деятельности медицинской науки, а с другой – совершенствования методологии ее оценки.

Кроме того, поскольку в последние годы финансирование отраслевой науки в республике в значительной мере осуществляется в рамках государственных научных и научно-технических программ, то при распределении бюджетных средств возрастает роль административного фактора, нуждающегося в объективной оценке эффективности результатов каждого научного исследования, работы каждого научного коллектива и организации.

Несмотря на многолетние усилия специалистов по совершенствованию оценки результативности научного труда, эта задача не решена окончательно и в разных странах решается по-разному. Чаще всего используют многочисленные эмпирические системы, среди которых выделяются различные системы ранжирования и формирования эталонных шкал, выборочного анализа проектов, а также различные варианты экспертно-

балльных оценок, позволяющие определять рейтинги результативности научных организаций. Такой методологический подход с использованием экспертно-балльных оценок используется и в нашей республике (с 1999 г.).

Все современные системы оценки результативности науки в качестве основных наукометрических критериев используют оценку итоговой научной продукции и результатов ее практического освоения. Поэтому экспертиза результатов научной деятельности (отчетов или другой продукции) является основой для принятия управляющих решений. Соответственно, качество экспертизы определяет качество управления наукой.

В комплексной оценке результативности научных коллективов и эффективности научных исследований общеприняты такие формализованные показатели, как число публикаций, количество получаемых патентов, показатели научно-практической деятельности и др., что позволяет сравнивать деятельность отдельных научных коллективов, в том числе и в динамике. Эта информация, несмотря на формализованную направленность, при необходимости является основой для дальнейшей квалифицированной экспертной оценки результатов НИОК(Т)Р и эффективности научной деятельности отдельных коллективов. Эти показатели являются основными и дополняются информацией о научных и научно-практических достижениях научных организаций.

Таким образом, при некоторых недостатках оценки научной результативности по формальным показателям, она обладает неоспоримыми достоинствами: ясностью критериев, простотой проведения и отсутствием возможности произвольно завышать/занижать оценку, и в целом – реальным конечным результатом.

Ежегодно в РНПЦ МТ в соответствии с инструкцией, утвержденной приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 1 декабря 2014 года № 1263 на основании отчетных материалов НИО МЗ РБ проводилась оценка и анализ их результативности, как в целом, так и каждого учреждения в отдельности. Оценивался реальный вклад в отраслевую науку и практическое здравоохранение в соответствии с выделяемыми объемами бюджетного и внебюджетного финансирования, а также определялся рейтинг научных организаций.

Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 39 от 10.01.2024 г. внес изменения и дополнения в инструкцию об оценке результативности научных организаций, которые касаются формы представления отчетных материалов, использования современных методологических подходов и балльной оценки.

Требования новой инструкции совершенствуют систему мониторинга результативности и эффективности работы НИО МЗ РБ и включают: алгоритм сбора и анализа показателей результативности: публикуемость результатов НИОК(Т)Р и их цитируемость, вовлеченность в научное и научно-образовательное международное пространство, важнейшие научные и научно-практические результаты и их внедрение, а также сведения о

приобретении и использовании дорогостоящего научного оборудования, законченных и продолжающихся научно-исследовательских темах НИР, подготовке кадров высшей научной квалификации и в целом информацию о кадровом научном потенциале отрасли здравоохранения.

В соответствии с инструкцией в научных организациях проводится качественная, количественная балльная оценка результатов по 10 следующим критериям, отражающим основные направления научной и научно-практической деятельности:

- «объем и финансирование выполненных научных исследований»,
- «вовлеченность в мировое научно-образовательное пространство»,
- «публикационная и издательская деятельность»,
- «цитирование научных работ (за 5 лет)»,
- «изобретательская и рационализаторская деятельность, охраняемые документы»,
- «подготовка научных кадров, повышение квалификации»,
- «организация и участие в научных форумах, конференциях, выставках (в т.ч. on-line)»,
- «научно-практическая и внедренческая деятельность»,
- «теоретико-фундаментальные достижения»,
- «экспертная деятельность».

Формирование рейтинга научных организаций, ранжированного по баллам, проводится путем сравнения рассчитываемых результирующих коэффициентов интегральной эффективности научных организаций.

Ожидается, что проводимая комплексная оценка результативности по новой инструкции поможет представить более объективную картину состояния медицинской науки республики на конкретный момент.

Такая комплексная информация помогает контролировать освоение финансовых потоков, целевого использования оборудования и научных кадров, оценивать актуальность тематики и результатов выполняемых НИОК(Т)Р, определять возможные резервы повышения эффективности отраслевой науки, а при необходимости – направления ее реформирования.

В соответствии с инструкцией деятельность каждой НИО оценивалась в количественных и балльных показателях (по вышеуказанным 10 критериям) с расчетом конечного результирующего коэффициента интегральной эффективности, позволяющего выделить лидирующие коллективы.

Такая характеристика научных организаций при необходимости может служить основой при проведении в дальнейшем экспертизы их научно-практической результативности и эффективности за длительный период.

Предлагаемый инструкцией комплексный подход позволяет определять рейтинг каждой научной организации по трем референтным группам научных организаций:

- «генерация знаний» (учреждения высшего медицинского образования и повышения квалификации),

«разработка технологий» (РНПЦ и НПЦ, имеющих клиническую базу и ориентированных на разработку и внедрение новых медицинских технологий),

«научно-техническая деятельность» (научные отделы и структурные подразделения в составе научных организаций, ориентированные преимущественно, на выполнение договоров, разработку, производство и внедрение (продажу) научно-технической продукции, разработку нормативной документации).

Общая характеристика медицинской науки Республики Беларусь за 2023 г.

1 Ресурсы научного потенциала медицинской науки Республики Беларусь

1.1 Сеть НИО и характеристика научного потенциала

В 2023 г. сеть государственных научных медицинских (фармацевтических) учреждений, сложившаяся за последние годы, включала 25 организаций.

Это 4 государственные учреждения, реализующие программы высшего медицинского (фармацевтического) образования: Белорусский государственный медицинский университет, Витебский государственный медицинский университет, Гомельский государственный медицинский университет, Гродненский государственный медицинский университет.

С 01.10.2023 г. УО «Белорусская медицинская академия последиplomного образования» реорганизована в Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения УО «Белорусский государственный медицинский университет» (ИПК и ПКЗ). В 2023 г. расчет всех показателей проведен отдельно от БГМУ, так как только в октябре 2023 г. эта организация вошла в состав БГМУ.

Кроме УО в сеть научных организаций республики входят: 15 республиканских научно-практических центров, 3 научно-практических центра: Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»; Государственное предприятие «НПЦ ЛОТИОС» и Государственное учреждение «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии» (переименован с 01.08.2018 г.).

С 2017 г. к организациям, прошедшим аккредитацию на научно-исследовательскую деятельность, прибавились научные лаборатории РУП «Белмедпрепараты» и УЗ «Национальная антидопинговая лаборатория».

Общая численность работников организаций, научных работников, численность научных работников с учеными степенями и званиями

В 2023 г. в 25 научных организациях системы МЗ РБ трудились всего: 22394 человека, из которых **3731** – научные работники, участвующие в выполнении НИОК(Т)Р по группам организаций (рис.1):

«генерация знаний» – 2946 сотрудника,

«разработка технологий» – 481 сотрудник

«научно-техническая деятельность» – 304 сотрудника.

Суммарная численность профессорско-преподавательского состава медицинских учреждений образования республики (УО) составляла **3090** человек (в 2022 г. – 2944). Научная часть всех учреждений высшего медицинского образования (НИЧ) в сумме составляла 143 сотрудника (в 2022 г. – 91). Соответственно, во всех РНПЦ и НПЦ трудились суммарно 785 научных работников.

В целом в республике в 2023 г. сохранилась сопоставимая с предыдущими годами структура распределения научных кадров. К примеру, из общей численности научных работников, выполняющих НИОК(Т)Р в 2023 г. **2100** сотрудников имели ученые степени (2022 г. – 1977 человек).

Из этого числа **397** – доктора наук (2022 г. – 363 человек) и **1704** – кандидаты наук (2022 г. – **1614** человек), что составляло более 50% от общего числа всех научных сотрудников НИО МЗ РБ.

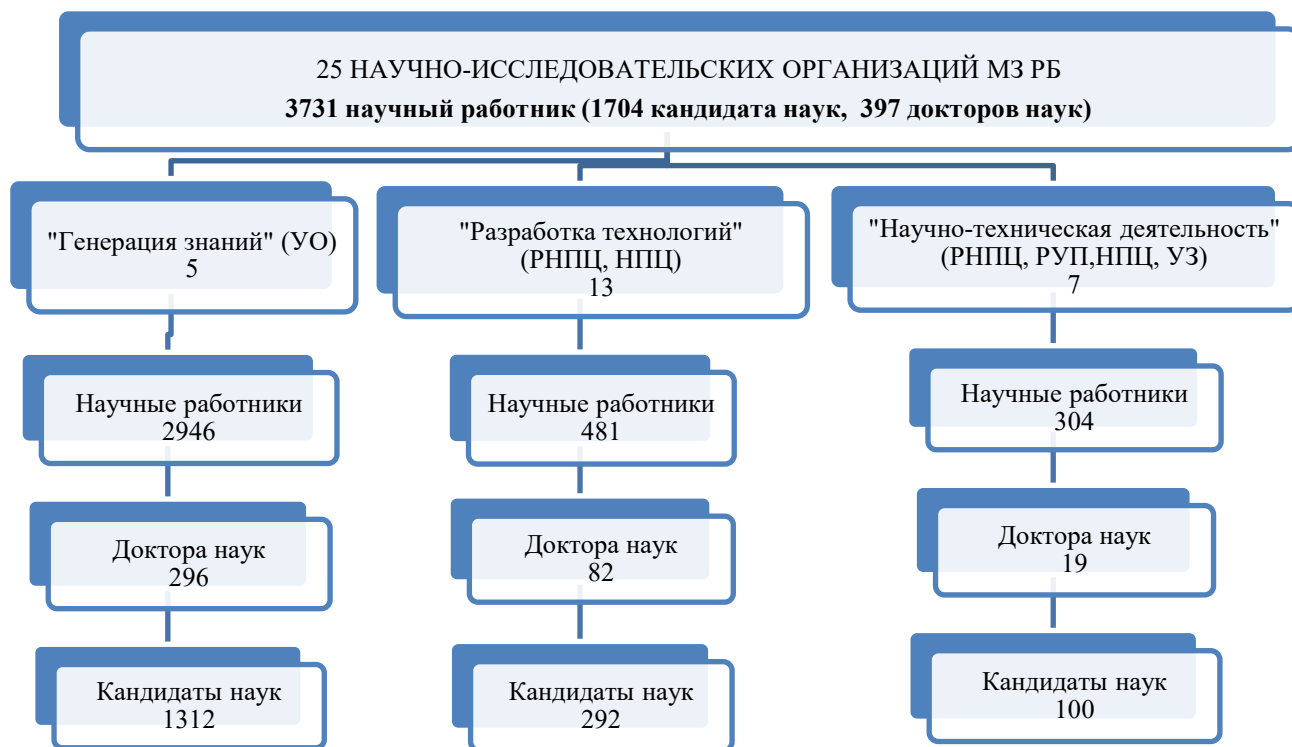


Рисунок 1 – Сеть НИО МЗ РБ и кадровый потенциал медицинской науки в 2023 г.

Суммарное число научных работников без ученой степени по всем НИО составляет 1836 человек.

Число других работников научных подразделений суммарно составляет 302 человека.

На рисунке 1 проиллюстрирована численность и структура научных кадров отраслевой науки республики в 2023 г.

В последние годы наименьшей кадровой реорганизации подверглись УО, имел место рост численности научных работников высшей научной квалификации, при этом процесс оптимизации численности научных кадров продолжается до сих пор.

Традиционно, наибольшее число ученых трудится в УО. Среди всех УО, как и в предыдущие годы, наибольшее число специалистов, участвовавших в выполнении НИОК(Т)Р работали в БГМУ (**791**). Профессорско-преподавательский состав (ППС) включал **1012** человек (в

2022 г. – 991). В этом учебном заведении в 2023 г. работали **92** доктора наук (2022 г. – 84) и **457** кандидатов наук (2022 г. – **470**). **463** научных работника и преподавателя не имели ученых степеней и званий.

В группе НИО «разработка технологий» (**481** научный работник) трудились 373 человека, имеющих ученую степень (82 доктора и 292 кандидата наук). По численности и укомплектованности научными кадрами следует выделить следующие организации:

РНПЦ ОМР (из общего числа 83 научных работников 27 докторов и 61 кандидат наук)

РНПЦ МиД (из общего числа 48 научных работников – 2 доктора и 10 – кандидат наук)

РНПЦ К (35 – научные работники, из которых 15 – доктора и 45 кандидат наук).

Можно констатировать, что, несмотря на отмеченные ранее колебания численности научных работников, особенно в 2021–2022 гг., к 2023 г. восстановилась практически до уровня 2019 г. (рисунок 2).

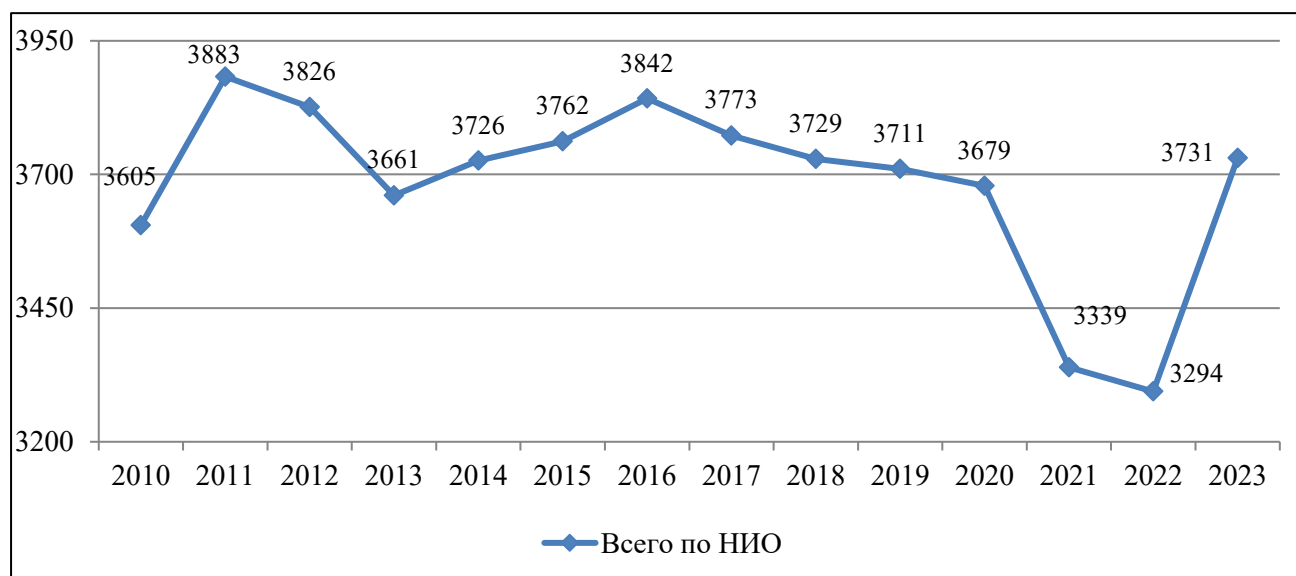


Рисунок 2 – Динамика численности научных работников суммарно по всем НИО МЗ РБ за период с 2010 по 2023 гг.

Максимальное число научных работников, да и всего персонала системы МЗ РБ, приходилось на 2011–2012 гг. К 2013 г. численность научных работников снизилась на 204 человека, а к концу 2014–2015 гг. была восстановлена, а к 2021 г. снизилась до 3339 человек, к концу 2022 г. – до 3294 человек, а 2023 – выросло до 4018 человек. Снижение числа научных работников 2021–2022 гг., можно объяснить рядом причин, включая пандемию.

В целом, процесс оптимизации кадрового научного состава, ориентированный, преимущественно, на количество выполняемых НИОК(Т)Р), продолжается до сих пор.

Количество работников, имеющих высшую научную квалификацию

В 2023 г. суммарно в НИО МЗ РБ число работников высшей научной квалификации (доктора и кандидаты наук) составляло **2100** человек (2022 г. – 1977 человек).

На рисунке 3 проиллюстрирована сравнительная численность ученых, имеющих ученые степени, работавших в НИО МЗ РБ в 2023 г. по группам организаций.

Следует подчеркнуть, что максимальное число специалистов высшей научной квалификации, как и в предыдущие годы, трудились в БГМУ (549 специалистов), ИПК ПКЗ (317), РНПЦ К (50), РНПЦ ОМР (96) НПЦ Г (44) и РНПЦ ЭиМ (30 человек).

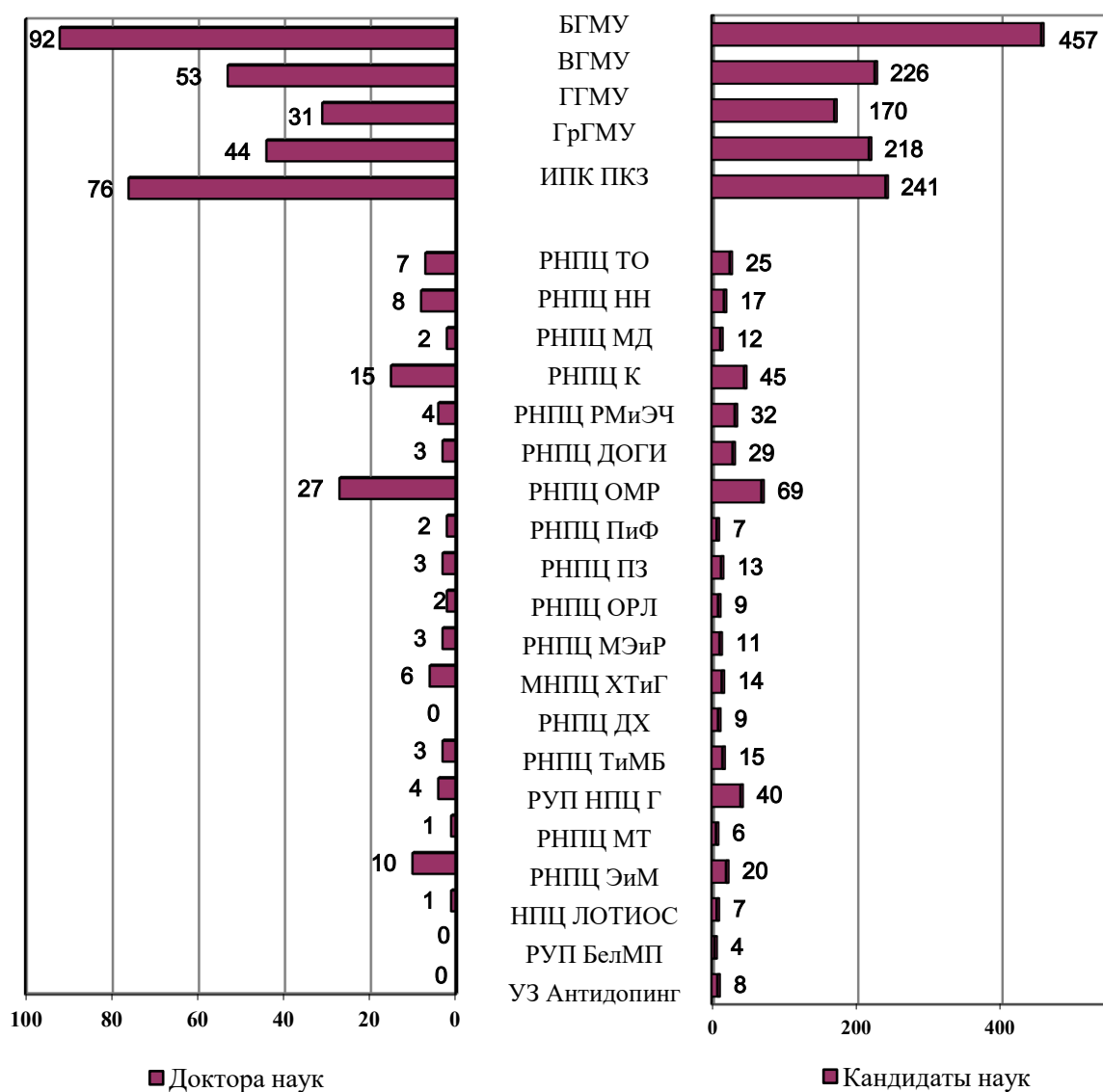


Рисунок 3 – Количество докторов и кандидатов наук, работавших в НИО МЗ РБ в 2023 г.

Ученые звания. В системе НИО МЗ РБ в 2023 г. трудились **1556** человек, имеющих ученые звания (2022 г. – 1512 человека). Среди них 7 академиков НАН Беларуси, 9 член-корр. НАН Беларуси, из которых 15 – заслуженные деятели науки Беларуси, 110 – заслуженные врачи/работники здравоохранения, всего 286 профессоров и 1270 доцентов. 39 человек являются членами иностранных общественных академий.

Что касается оценки и поддержки государством работы молодых ученых и специалистов, важно подчеркнуть, что в 2023 г. 11 работникам установлены гранты, 7 из которых – аспиранты УО, 6 работникам установлены персональные стипендии Президента РБ, (4 – из УО), 11 молодым ученым установлены стипендии Президента РБ (10 – из УО).

205 студентов (204 из УО) в 2023 г. стали лауреатами конкурса научных работ I – III категории.

Возрастная структура кадров высшей научной квалификации, работавших в системе МЗ РБ в 2023 г. в сравнении с предыдущими годами существенных изменений не претерпела.

Как видно из иллюстративного материала (рисунок 4), в 2023 г. в возрастном аспекте по-прежнему преобладали сотрудники предпенсионного и пенсионного возраста. Среди докторов наук суммарно – это были **320** человек, что составляет **80%** от общего числа докторов наук, а среди кандидатов наук – **951** человек, то есть больше половины специалистов (**55,8 %** от общего числа кандидатов наук), причем каждый год этот процент растет.

Из молодых докторов наук до 40 лет – всего 5 человек (1,3%), в возрасте 41–50 лет – 72 человека (18,2%).

Среди кандидатов наук также сохраняется картина предыдущих лет: это, преимущественно, специалисты зрелого возраста 41–50 лет (524 человека – 30,8%), а возрастная группа 51–60 лет и старше 60 лет, как уже было отмечено 951 человек – 55,9% (в 2022 г. эта группа составляла 861 человек).

Группа молодых кандидатов наук в возрасте до 30 лет включала всего 4 человека (0,2%), а 31–40 лет – 224 человека, что составляет всего 13,2% от общего числа кандидатов наук, из которых большинство (166 человек) работают в УО.

Всего суммарно *группа молодых ученых* (до 35 лет) включала **648** человек, что составляет немногим более 16% от численности всех научных работников.

Для сравнения, в 2012 г. в группе молодых кандидатов наук до 30 лет были 30 человек, а в 2014 г. – 50, то есть **постоянное ежегодное снижение численности молодых кандидатов наук**, которые после защиты диссертации остаются работать в НИО системы МЗ РБ, наблюдается уже давно.

Таким образом, за последние годы сложилась устойчивая картина постарения специалистов, занимающихся медицинской наукой по всем научным и образовательным организациям по республике.

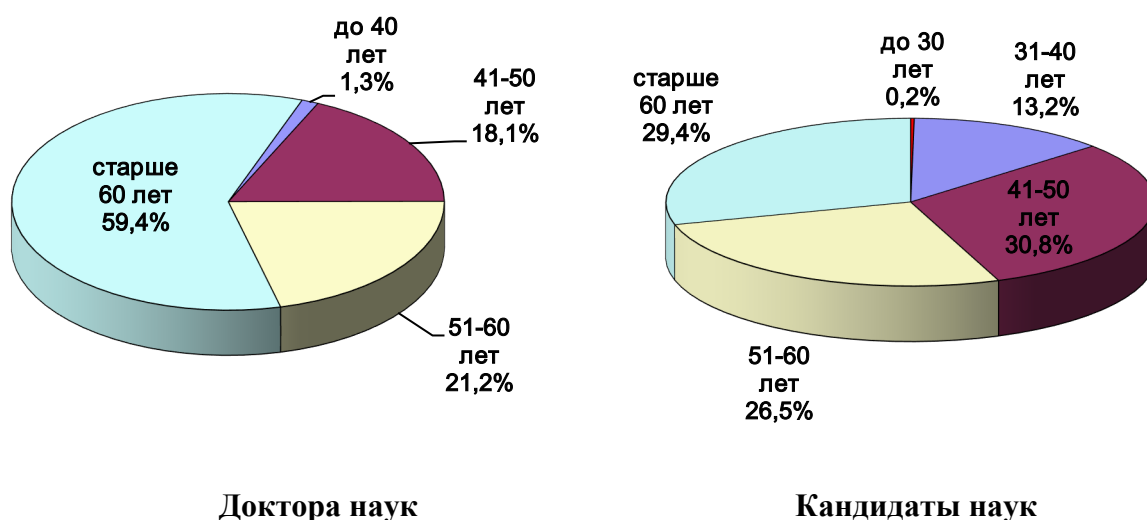


Рисунок 4 – Возрастная структура докторов и кандидатов наук
НИО МЗ РБ в 2023 г.

Тем не менее, нельзя не отметить интерес молодежи к науке, увеличивается численность молодых ученых, обучающихся в медицинских университетах и аспирантуре и работающих над кандидатскими диссертациями. Во всех УО продолжается активная работа студенческих научных обществ.

Представленные цифры наглядно свидетельствуют о необходимости более значительной государственной поддержки научных школ и молодых специалистов на ближайшие годы, так как значительное количество ученых постепенно уходят на пенсию и вопрос о воспроизводстве кадров высшей научной квалификации становится все острее. При такой тенденции нарушения баланса кадрового воспроизводства процесс может стать необратимым.

Резюме. Кадровая составляющая ресурсного потенциала отраслевой науки республики в 2023 г. принципиальных изменений не претерпела. Как показывает опыт предыдущих лет, в целом кадровый потенциал медицинской науки Беларуси в количественном выражении более чем достаточен. Около 5% от числа всех белорусских исследователей (от общего числа научных работников республики) работают в сфере медицинской науки.

Отраслевой наукой в 25 НИО системы МЗ РБ в 2023 г. занимались **3731** научный работник, причем более половины (52,3%) из них имеют ученые степени.

В 2023 г. Суммарно **780** работников системы МЗ РБ продолжали работу над диссертациями, из которых **132** – на соискание ученой степени доктора и **648** – кандидатов медицинских наук.

В 2023 г. в организациях системы МЗ РБ трудились **1512** человек, имеющих ученые звания: 7 академиков НАН Б, 9 – чл.-корр. НАН Б, 258 профессоров и 1232 доцента.

В возрастном аспекте по-прежнему, преобладали сотрудники предпенсионного и пенсионного возраста. Среди докторов наук это были **320** человек, что составляет **80,0%** от общего числа докторов наук, а среди кандидатов наук – **951** человек (**55,8 %** от общего числа кандидатов наук).

Возрастная группа молодых ученых (до 35 лет) включала 648 человек, что составляет немногим более 16% от всех научных работников.

Таким образом, за последние годы четко просматривается картина постарения специалистов, занимающихся медицинской наукой по всей республике.

И все же, интерес молодежи к науке растет, увеличивается численность молодых ученых, обучающихся в медицинских университетах и аспирантуре и работающих над кандидатскими диссертациями. В этом контексте важно подчеркнуть поддержку государством молодых талантливых ученых и аспирантов, предоставление им персональных стипендий и грантов Президента.

И все же, представленные цифры наглядно свидетельствуют о необходимости более значимой государственной поддержки научных школ и молодых специалистов на ближайшие годы, так как значительное количество ученых постепенно уходят на пенсию и вопрос о воспроизводстве кадров высшей научной квалификации становится все острее. При такой тенденции нарушения баланса кадрового воспроизводства процесс может стать необратимым.

1.2 Финансирование научно-исследовательских работ и их характеристика

Расчет всех общих и удельных показателей финансирования осуществлялся по сведениям, предоставленным в отчетных материалах научными организациями отрасли здравоохранения.

Финансирование большинства НИОК(Т)Р, как и в предыдущие годы, осуществлялось по программно-целевому принципу в рамках государственных и отраслевых научно-технических программ, а объемы финансирования соответствовали задачам НИОК(Т)Р, что облегчало контроль за их выполнением.

Финансирование научно-технической деятельности научных организаций системы МЗ РБ в 2023 г., как и раньше, в значительной мере осуществлялось за счет средств республиканского бюджета, выделенных МЗ РБ на научно-техническую и инновационную деятельность (**89%**). В 2022 г. – 91,2%

Расчет балльных показателей результативности производился с учетом критерия финансирования НИОК(Т)Р (по форме Приложения 2 к инструкции).

Общее финансирование всех НИО МЗ РБ из разных источников в 2023 г. составляло **57377,23** тыс. руб. (2022 г. – 55894,21 тыс. руб.) (таблица 1).

Из средств республиканского бюджета в 2023 г. МЗ РБ на науку направлено **51068,27**, из которых на государственные научно-технические программы – **25484,94** тыс. руб., в рамках ГПНИ – **13159,40** тыс. руб., в рамках ГП – **13853,73** тыс. руб. на инновационные проекты – **29654,00** тыс. руб., на фундаментальные исследования, в том числе поисковые – **954,64** тыс. руб., на исследования в рамках планов научных исследований и разработок общегосударственного отраслевого назначения, направленных на научно-техническое обеспечение деятельности Министерства здравоохранения Республики Беларусь – **2264,74** тыс. руб.

На обновление материально-технической базы научных организаций бюджетом 14 организациям были выделены суммарно **8171,01** тыс. руб. (в 2022 г – 1360,615 тыс. руб.). Это 4 УО (за исключением БГМУ), причем ГГМУ наибольшую сумму – **1689,75** тыс. руб.

Среди РНПЦ – это РНПЦ ДОГИ – 2305,1 тыс. руб., РНПЦ МиД (**923,37** тыс. руб.) и НПЦ Г (**909,6** тыс. руб.).

В отчетном году, как и в прошлом году, средства на научно-технические информационные проекты не выделялись.

В соответствии с объемами выполняемых в 2023 г. заданий НИОК(Т)Р, как и в предыдущий год, наибольшее общее финансирование среди УО получили: БГМУ – **5637,82** тыс. руб. и ИПК ПКЗ (БелМПАПО) **4002,2** тыс. руб., среди РНПЦ – НПЦ ДОГИ – **3297,3** тыс. руб., РНПЦ ОМР – **3805,16** тыс. руб. и РНПЦ ТиМБ – **2704,22** тыс. руб. Минимальные средства на научную деятельность получил УЗ «Антидопинг» – **779,9** тыс. руб. и РНПЦ ДХ – **560,00** тыс. руб.

По сведениям научных организаций все научные исследования сверх финансирования МЗ РБ (договора, средства Госкомчернобыля, НАН Беларуси, других министерств и ведомств, другие источники бюджетного финансирования) включали 126 заданий с общей суммой финансирования **3226,42** тыс. руб., из которых денежные средства на сумму **1757,9** тыс. руб. осваивались организациями группы «научно-техническая деятельность».

При этом большинство организаций выполняли темы НИР не только за счет средств внебюджетных источников, но и собственных средств (самофинансирование).

Кроме того, ежегодно часть средств осваивается за счет приобретения дорогостоящего научного оборудования, как за счет финансирования по разделу «материально-техническая база», так и в рамках статей финансирования по темам НИОК(Т)Р.

Подробнее эта информация представлена в приложении 2 к аналитической справке (таблицы 2, 2а).

Таблица 1 – Финансирование НИОК(Т)Р, выполняемых в научно-исследовательских организациях (2023 г.)																			
№ п/п	Показатели (тыс.руб.)	Законченные и продолж. НИОК(Т)Р, выполнявшиеся в отчетном году в рамках ГНП	Законченные и продолж. НИОК(Т)Р, выполнявшиеся в отчетном году в рамках ГПНИ	Законченные и продолж. НИОК(Т)Р, выполнявшиеся в отчетном году в рамках ГП	Законч. и продолж. НИОК(Т)Р, выполнявшиеся в отчетном году в рамках планов НИ и разработок общегос. отрасл. назначения	Задания разделов научного обеспечения гос. программ		Инновационные проекты	Фундаментальные исследования	Инициативные исследования (самофинансирование)	НИОК(Т)Р, финансируемые из других источников	НИОК(Т)Р, выполняемые по договорам с другими организациями	НИОК(Т)Р, выполняемые по договорам с предприятиями различных форм собственности	Общий объем финанс. средств, дополнительно привлеченных на НИ сверх гос. бюджет. финанс.	Общее число выполняемых в отчетном году НИОК(Т)Р/НИР	Общее финанс. НИОК(Т)Р (сумма бюджетного и внебюдж. финанс.), тыс. руб.	Число НИОК(Т)Р, финанси-хся из гос. бюджета	Общая сумма гос. бюджетного финанс.НИОК(Т)Р, тыс. руб.	Средства, полученные на развитие мат.-тех. базы, тыс. руб.
	Организации																		
Учреждения образования «Генерация знаний»																			
1	БГМУ	1365,6	3149,83	785,9				187,6					148,92	132	5637,82	72	5488,91		
2	ВГМУ	103,05	359,75	306,0				88,0		38,38		14,81	103,7	62	1013,69	18	871,61	120,0	
3	ГГМУ	124,607	273,894					165,0		98,253			92,94	32	1864,795	16	1771,855	1689,75	
4	ГГМУ	64,39	543,55	80,00				95,69	97,48		1,99		60,71	85	903,27	25	783,85	565,8	
5	ИПКПКЗ	1094,2	2642,1	76,5				46,55					142,9	70	4002,2	45	3859,3	48,7	
Итого по УО		2751,85	6969,12	1248,4	0,0	0,0	0,0	582,84	97,48	136,63	1,99	14,81	549,17	381	13421,8	176	12775,5	2424,5	
РНПЦ и НПЦ клинического профиля «Разработка технологий»																			
6	РНПЦ ТО	1054,32	424,59					18,0					188,87	13	1496,91	13	1308,04		
7	РНПЦ НН	1054,997	622,041	40,0	122,3			5,200				15,417	76,648	25	1859,955	24	1844,538	54,465	
8	РНПЦ МД	2643,0											30,5	29	2643,0	29	2520,3	923,37	
9	РНПЦ К	3181,7	223,7	62,5			29654,0	143,8				237,1	202,2	40	4051,0	37	3611,7	53,0	
10	РНПЦ РМиЭЧ		188,68	630,94	47,13			13,60					13,73	11	894,07	11	880,35		
11	РНПЦ ДОГИ	692,8	848,3	1117,7									638,5	28	3297,3	28	2658,8	2305,1	
12	РНПЦ ОМР	2833,85	307,72	7868,64	61,96			112,40		437,83		50,0	73,96	47	3805,16	42	3681,2	500,0	
13	РНПЦ ПиФ	156,4	35,0			1079,4		5,0					11,365	14	1286,665	14	1275,3		
14	РНПЦ ПЗ	113,5	295,0	438,0	50,0			5,0					29,0	12	930,5	12	901,5		
15	РНПЦ ОРЛ	628,8	237,1	41,6	130,0								42,8	10	1037,4	10	994,6		
16	РНПЦ МЭиР	1484,549												14	1484,549	14	1484,549		
17	МНПЦ ХТиГ	418,3	30,0	448,0									71,7	13	968,0	12	896,3		
18	РНПЦ ДХ	305,36	250,18										5,4	8	561,0	8	535,5	172,0	
Итого		14567,55	3462,28	10647,33	411,40	1079,4	29654,0	303,00	0,00	437,83	0,0	302,52	1384,73	264	24315,48	254	22592,68	4007,94	
РНПЦ и НПЦ неклинического профиля «Научно-техническая деятельность»																			
19	РНПЦ ТиМБ	365,0	379,8	1084,0		99,92		15,0		160,0	348,0		252,5	28	2704,22	24	2103,72	810,0	
20	РУП НПЦ Г	3525,0	357,0	293,0	93,0			3,0		31,0	235,0	1194,4	1725,0	146	5710,0	49	3985,0	909,6	
21	РНПЦ МТ				1130,04						495,9			23	1625,94	11	1130,04		
22	РНПЦ ЭиМ	2028,0	1713,4	323,0	500,3			40,8	12,5	190,5	162,5	234,5	135,8	53	5340,8	42	4975,7		
23	НПЦ ЛОТИОС	1575,6	120,0	157,0	130,0	45,2		10,0				131,8	117,0	26	2286,6	24	2169,6		
24	РУП БелМП	671,946									135,00			32	1300,552	3	671,946		
25	УЗ Антидопинг		157,8	101,0		413,1							7,8	7	671,9	7	664,1	19,22	
Итого		8165,55	2728,0	1958,0	1853,34	558,18	0,00	68,80	12,50	381,50	1376,40	1560,70	2238,10	315	19639,98	160	15700,07	1738,82	
ВСЕГО по НИО		25484,94	13159,40	13853,73	2264,74	1637,58	29654,0	954,64	109,98	955,96	1378,39	1878,03	4172,0	960	57377,23	590	51068,27	8171,01	

На рисунке 5 отражена динамика роста фактического финансирования НИО системы МЗ РБ за последние пять лет (2016 по 2023 гг.).

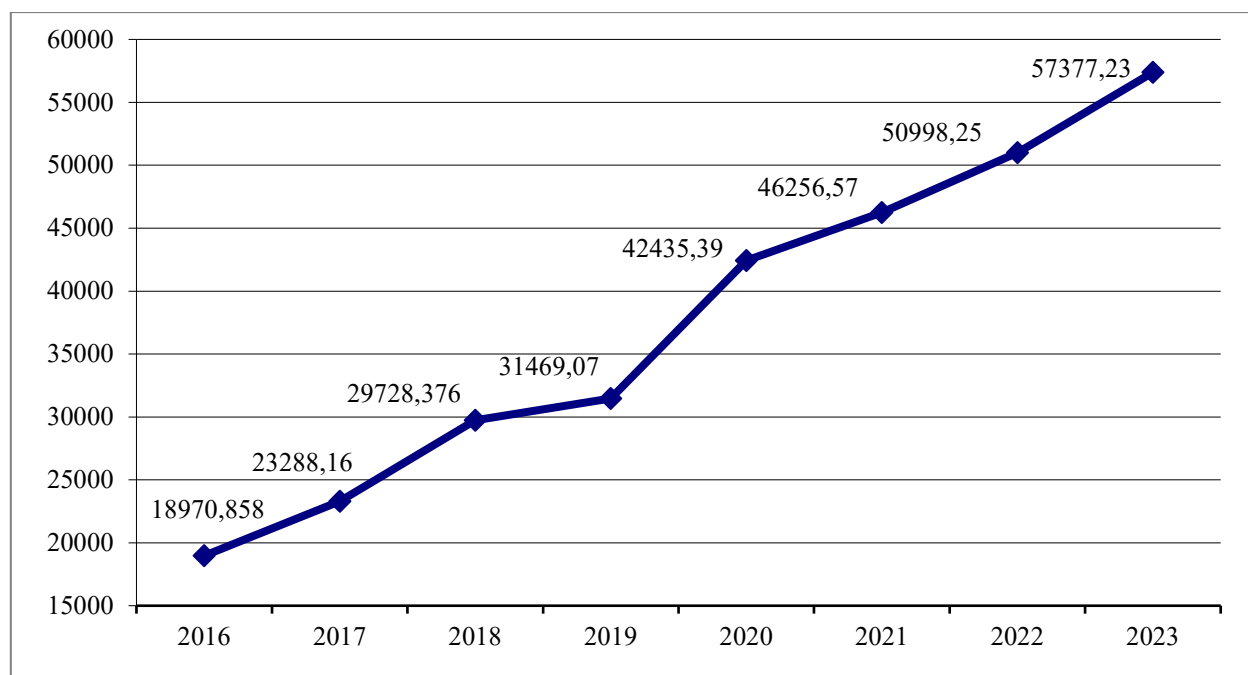


Рисунок 5 – Динамика финансирования МЗ РБ НИО МЗ РБ за 2016–2023 гг. (руб.)

В 2023 г. в среднем по всем НИО на 1 научного работника приходилось 15,378 тыс. руб., в т.ч. по группам организаций:

«генерация знаний» – 4,34 тыс. руб;

«разработка технологий» – 50,55 тыс. руб;

«научно-техническая деятельность» – 64,6 тыс. руб.

Несмотря на рост общего (суммарного) финансирования научных организаций и средств, выделяемых на НИОК(Т)Р, следует учитывать, что его увеличение обусловлено не только ростом реальных показателей, но и инфляцией и ростом заработной платы научных работников.

Характеристика НИОК(Т)Р, выполняемых в НИО МЗ РБ в 2023 г.

Основной формой научной деятельности медицинских организаций выступают научные проекты, выполняемые в рамках государственных и отраслевых научно-технических программ (ГНТП) при бюджетном (программно-целевом и грантовом) финансировании, а также научные проекты, выполняемые за счет внебюджетного финансирования (средства отечественных и зарубежных фондов-грантодателей), а также инициативные исследования, как правило, за счет собственных средств организаций.

Всего выполнялось **960** научно-исследовательских и опытно-конструкторских/технологических работ (НИОК(Т)Р) (2022 г. – 856), из которых 590 финансировались МЗ РБ, среди них 288 – задания государственных научно-технических программ, 123 – задания, выполняемые

в рамках ГПНИ, 79 – в рамках ГП, 24 – в рамках планов научных исследований и разработок общегосударственного отраслевого назначения, направленных на научно-техническое обеспечение деятельности МЗ РБ, 18 – задания разделов научного обеспечения государственных программ, только 2 – инновационные исследования, 58 – фундаментальные (поисковые) исследования, 223 – инициативные исследования (преимущественно в УО).

На рисунке 6 представлено общее количество тем НИОК(Т)Р, выполняемых в НИО МЗ РБ в 2023 г., финансируемых из различных источников.

На рисунке 7 отражена динамика общего количества тем НИР, выполнявшихся в НИО МЗ РБ (с 2016 по 2023 гг.).

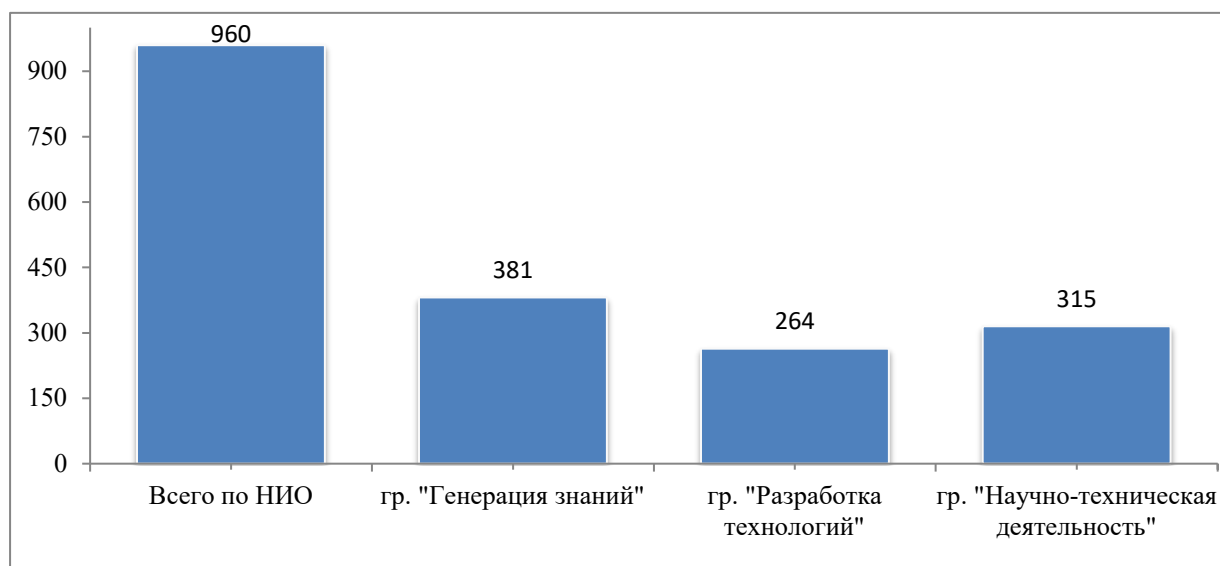


Рисунок 6 – Общее количество тем НИР, выполнявшихся в НИО МЗ РБ в 2023 г.

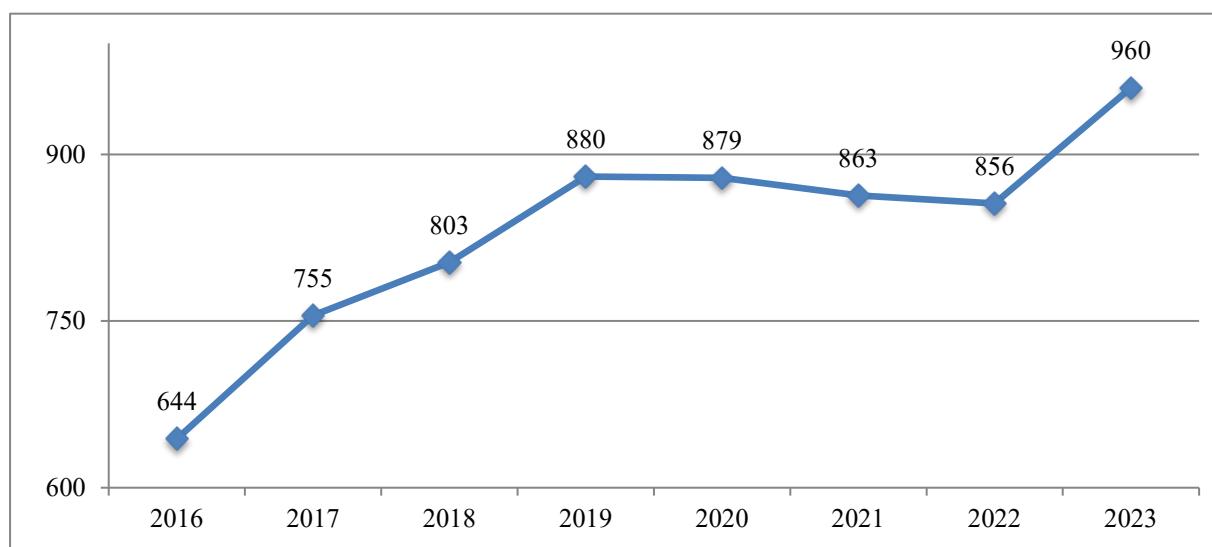


Рисунок 7 – Динамика общего количества тем НИР, выполнявшихся в НИО МЗ РБ (2016 – 2023 гг.)

Кроме того, 20 проектов финансировались из других источников бюджетного финансирования, 125 – договорная тематика с внебюджетным финансированием.

Традиционно, как и в предыдущие годы большинство заданий выполнялись практически в тех же организациях: среди УО наибольшее количество НИОК(Т)Р выполнялись в БГМУ (132), ИПК ПКЗ (БелМАПО) (70), а среди РНПЦ – НПЦ Г (146), РНПЦ ОМР (47) и РНПЦ ЭиМ (53).

Резюме. За последние годы постепенно меняется формат проведения научных исследований в НИО системы МЗ РБ, с каждым годом заметно растет количество разрабатываемых тем в совместных исследованиях между УО и РНПЦ, в том числе и в рамках комплексных исследований ГНТП.

В то же время имеет место рост научно-практических разработок по сравнению с фундаментальными работами, что заметно сказывается на выходе научно-практической продукции.

Соответственно, снижается объем теоретико-фундаментальных исследований и их продуктивность (см. раздел теоретико-фундаментальные исследования в приложениях – таблица 10 приложения 2 и приложение 1 к аналитической справке – основные важнейшие результаты).

В заключение раздела следует подчеркнуть, что процесс оптимизации структуры научных исследований, выполняемых в рамках государственных программ и, соответственно, их финансирования, имел место все последние годы и продолжается до настоящего времени, проявляясь в том числе и в снижении числа мелких тем и разработок.

При этом основным критерием формирования оптимальной структуры НИО и их финансирования являются показатели итоговой результативности отдельных научных подразделений, эффективности их разработок и их использования в практическом здравоохранении, о чем будет речь в следующих разделах аналитической справки.

1.3 Материально-техническая база НИО МЗ РБ

Материально-техническая база НИО МЗ РБ является важнейшей ресурсной составляющей научного потенциала, характеристика которой во многом отражает возможные резервы повышения эффективности научной деятельности.

Понятно, что на сегодняшний день улучшение материально-технической базы научных организаций является важнейшей задачей НИО системы МЗ РБ.

В соответствии с представленными НИО МЗ РБ отчетными материалами, на обновление МТБ НИО МЗ РБ в 2023 г. было выделено **8171,01 тыс руб.** (2022 г. – **1360,00 тыс. руб.**). Подробнее средства, полученные на развитие мат.-тех. базы НИО представлены в предыдущем подразделе отчета (см. таблицу 1).

Кроме того, в рамках финансирования НИОК(Т)Р на покупку оборудования и реактивов, необходимых для обновления парка научного оборудования выделены средства, включенные в калькуляцию НИОК(Т)Р. Представляемые в отчетных материалах НИО МЗ РБ данные о состоянии материально-технической базы дорогостоящего научного оборудования (стоимостью свыше 5 тыс. долл. США) к концу года будут отражены в соответствующей БД.

2 Результаты итоговой оценки деятельности научных организаций МЗ РБ за 2023 г.

Оценка результатов научной деятельности НИО МЗ РБ за 2023 г. проведена в соответствии с новой инструкцией «Об оценке результатов научной деятельности», утвержденной приказом МЗ РБ от 10.01.2014 г. № 39 в количественном и балльном выражении и включала анализ освоения финансирования, результатов публикационной и изобретательской деятельности ученых, вовлеченности в мировое научно-образовательное пространство, цитируемости публикаций научных работников, результатов научно-практической и внедренческой деятельности, подготовки научных кадров и повышения квалификации, сведений о теоретико-фундаментальных достижениях и экспертной активности ученых с расширенным перечнем показателей и измененной их балльной оценкой.

Эти сведения явились основой для формирования рейтинга научных организаций по итоговым результатам 2023 г.

Результаты оценки деятельности НИО МЗ РБ за 2023 г. представлены в стандартной форме, позволяющей актуализировать электронные базы данных результатов и эффективности НИО МЗ РБ и оценить их динамику (в количественном и балльном выражении). На основе полученных данных сформирован и ежегодно актуализируется информационный ресурс, включающий 4 БД собственной генерации:

БД «Результативность научной деятельности НИО МЗ РБ за 2023 г.» (с расчетными и итоговыми таблицами);

БД «Важнейшие научные достижения, полученные учеными-медиками в 2023 г.»;

БД «Дорогостоящее научное оборудование (стоимостью свыше 5000 долл. США), приобретенное и используемое в 2023 г. в НИО МЗ РБ»;

БД «Темы НИР, выполненные и выполняемые в НИО МЗ РБ в 2023 г.».

2.1 Публикационная деятельность

Считается, что публикационная активность ученого является одним из основных и наиболее важных критериев его результативности. В таблице 2 справки представлены подробные сведения о публикационной активности ученых-медиков в 2023 г. по группам организаций и суммарно.

В целом ученые-медики республики поддерживают высокий уровень публикационной активности, растущий год от года, в значительной степени увеличивающийся за счет электронных публикаций.

За 2023 г. всеми НИО подготовлено 960 научных отчетов по законченным и продолжающимся темам НИР, результаты которых опубликованы в различных изданиях.

В таблице 2 подробно представлены все виды публикаций. Издано 95 учебников и справочников, в большинстве – учеными и преподавателями УО (64), Издано также 1737 учебно-методических пособий, руководств, методических рекомендаций, 995 информационных материалов.

Таблица 2 – Количество публикаций ученых-медиков за 2023 г.

Виды публикаций	Группы НИО			
	Суммарно по НИО	«Генерация знаний»	Разработка технологий	Научно-техническая деятельность
1	2	3	4	5
Монографии	53	41	5	1
Статьи в журналах РБ, рекомендованных ВАКом РБ для публикации диссертационных исследований	2333	1592	593	148
Статья в рейтинг. зарубежных журналах, индексируемых в БД «РИНЦ», Google Scholar»	945	471	371	103
Статья в рейтинг. зарубежных журналах, индексируемых в БД «Web of Science», «Scopus»	693	500	160	33
Статьи в иных научных изданиях в РБ и за рубежом	6444	5866	348	230
Тезисы докладов, опубликованные в РБ	2464	1796	469	199
Тезисы докладов, опубликованные за рубежом	1902	974	806	122
Общее кол-во публикаций	15945	12153	2977	815
Число публикаций, приходящихся на 1 научного работника	4,45*	3,76*	6,98*	2,62*
*Для сравнения, в среднем по республике этот показатель в 2022 г. составил 5,71 публикации на 1 научного работника (по УО – 6,26, по РНПЦ – 5,17).				

Продолжение таблицы 2				
Издания				
1	2	3	4	5
Учебник, справочник	95	64	29	2
Периодический журнал	19	10	8	1
Сборник научных трудов	9	2	6	1
Учебно-методическое пособие, руководство, мет.рекоменд. и др.	1737	1658	72	7
Иное периодическое издание	34	28	4	2
Издание информационных материалов	995	855	82	58

В целом публикационная деятельность, как и в прошлом году, поддерживалась на высоком уровне, снизилось лишь количество опубликованных монографий, учебников и справочников, сборников научных работ.

Как и в предыдущие годы, большая часть всех видов публикаций приходилась на ученых и преподавателей УО: это касается как монографий, учебников, научных статей в отечественных и зарубежных журналах, так и публикаций в сборниках научных статей и тезисов докладов опубликовано учеными и преподавателями УО с лидерством БГМУ.

Подробно по всем видам публикаций все количественные показатели по отдельным учреждениям представлены в таблице 4 Приложения 2 к аналитической справке. Нельзя не отметить тенденцию к росту публикаций в виде тезисов докладов на отечественных и зарубежных конференциях, преимущественно, в формате on-line.

Как и в предыдущем году, по публикационной активности лидировали следующие научные организации:

среди УО – БГМУ (суммарно **4775** публикаций и **4,43** публикации, приходящиеся на 1 научного работника);

среди группы «разработка технологий» – РНПЦ РМиЭЧ – **453** публикации и **17,4** публикации на 1 научного работника) и РНПЦ ОМР (**430** публикаций и **7,54** публикаций на 1 научного работника);

и среди 3 группы НИО«научно-техническая деятельность» – НПЦ Г – **371** публикация и **4,03** публикации, приходящиеся на 1 научного работника) и РНПЦ ЭиМ (**231** публикаций и **3,5** публикаций на 1 научного работника).

Представленные в этом разделе цифры характеризуют в целом довольно высокую публикационную активность белорусских ученых-медиков, особенно в УО. И в то же время, сравнивая с прошлыми годами, эти результаты убеждают в наличии внутренних ресурсов для активизации этого важнейшего вида научной деятельности, особенно в отдельных научных учреждениях.

Эти количественные показатели подтверждаются анализом критерия «вовлеченность в международное научно-образовательное пространство», характеризующего цитируемость научных публикаций и индекс Хирша всех научных работников и научной организации за последние

5 лет (подробно все цифры представлены в таблице 5 Приложения 2 к аналитической справке).

Для характеристики качества публикаций белорусских ученых-медиков, что в определенной степени отражает количество ссылок в международном научном пространстве по БД «РИНЦ», «Google Scholar», «Web of Science», «Scopus», в таблице 3 представлен индекс цитирования каждой научной организации (индекс Хирша).

В этом отчетном году представлены преимущественно сведения о цитировании научных работ сотрудников по БД «РИНЦ» как сумма персональных профилей организации.

Таблица 3 – Индекс Хирша научных организаций системы МЗ РБ за последние 5 лет

№ п.п.	Научные организации	Сумма цитирований по всем БД («РИНЦ», «Google Scholar», «Web of Science», «Scopus»)	Индекс Хирша организации
Группа НИО «генерация знаний»			
1	Белорусский ГМУ	20990	40
2	Витебский ГМУ	1997	46
3	Гомельский ГМУ	29774	39
4	Гродненский ГМУ	3023	42
5	ИПКПКЗ	11287	33
Группа НИО «разработка технологий»			
6	РНПЦ ТО	65	8
7	РНПЦ НН	59	6
8	РНПЦ МД	500	4
9	РНПЦ К	496	6
10	РНПЦ РМиЭЧ	2542	16
11	РНПЦ ДОГИ	4384	9
12	РНПЦ ОМР	34921	40
13	РНПЦ ПиФ	207	7
14	РНПЦ ПЗ	268	9
15	РНПЦ ОРЛ	781	5
16	РНПЦ МЭиР	1824	6
17	МНПЦ ХТиГ	69	4
18	РНПЦ ДХ	157	3
Группа НИО «научно-техническая деятельность»			
19	РНПЦ ТиМБ	7083	8
20	РУП НПЦ Г	5235	14
21	РНПЦ МТ	856	9
22	РНПЦ ЭиМ	665	5
23	НПЦ ЛОТИОС	33	3
24	РУП БелМП	—	—
25	УЗ Антидопинг	93	2

Как видно из таблицы 3, все УО имеют высокие индексы цитирования (Хирша). Самый высокий среди УО – (46) у ВГМУ, далее – РНПЦ ОМР, РНПЦ РМиЭЧ (16), РНПЦ Г (14) и РНПЦ МТ и РНПЦ ПЗ по 9.

Раздел «Сумма цитирований по всем БД («РИНЦ», «Google Scholar», «Web of Science», «Scopus»)» в таблице 3 представлен как сумма персональных профилей научных работников по отчетным данным (для балльной оценки). Индекс Хирша организации рассчитывается автоматически по БД «РИНЦ».

Критерий **«Вовлеченность в международное научно-образовательное пространство»** кроме показателя цитирования публикаций дополняют показатели международного сотрудничества (количество договоров, НИОК(Т)Р, выполняемых в сотрудничестве с зарубежными научными организациями, совместные программы и гранты, участие в международных форумах, международные командировки, повышение квалификации, стажировки и т.д.).

В этом контексте можно добавить, что в 2023 г. научными работниками отрасли здравоохранения выполнялось 1547 договоров со странами СНГ, преимущественно, с РФ, и 471 – со странами дальнего зарубежья.

Работниками УО – 864, сотрудниками организаций клинического профиля – 883 мероприятия, а организациями группы «научно-техническая деятельность» – 271. Общее количество международных командировок – 1769, из которых 1174 – научными работниками РНПЦ и НПЦ.

2.2 Изобретательская и рационализаторская деятельность

Количественные сведения об изобретательской и рационализаторской деятельности ученых за прошедший год представлены в таблице 6 Приложения 2 к аналитической справке.

По представленным данным можно заключить, что в 2023 г. изобретательская активность ученых практически осталась на прошлогоднем уровне, хотя и значительно меньше предыдущих лет. Как и ранее, наиболее активно изобретательская работа велась в одних и тех же НИО республики. Это РНПЦ МиД, РНПЦ РМиЭЧ, МНПЦ ХТиГ.

Всего в 2023 г. было получено **89** патентов на изобретение, полезную модель (в основном национальных – 53) и **403** свидетельства на рацпредложения (2022 г. – 71 патент и 497 свидетельств на рацпредложения (рисунок 8).

Важным показателем востребованности изобретений ученых-медиков республики служит показатель количества действующих (поддерживаемых) патентов в других странах. В 2023 г. поддерживалось **302** патента на изобретение (2022 г. – **303**), из них **243** – на территории Беларуси и **59** – за рубежом.

Кроме того, действуют и поддерживаются на территории РБ, 152 товарных знака.

В таблице 4 подробно расписаны эти достижения ученых отрасли здравоохранения за 2023 г.

Таблица 4 – Изобретательская и рационализаторская деятельность ученых-медиков в 2023 г.

Виды изобретательской и рационализаторской деятельности	Группы НИО			
	Суммарно по НИО	«Генерация знаний»	Разработка технологий	Научно-техническая деятельность
Получен патент на изобретение, полезную модель, выданный зарубежным / международным агенством	36	30	6	–
Получен патент на изобретение, полезную модель, выданный в РБ	53	37	12	4
Продан патент на изобретение, лицензия	5	3	1	1
Действующий (поддерживаемый) патент организации за рубежом	59	43	12	4
Действующий (поддерживаемый) патент организации на территории РБ	243	66	163	24
Действующие (поддерживаемые) товарные знаки/знаки обслуживания организации на территории РБ	152	4	5	143
Получено свидетельство на рацпредложение	403	300	86	17
Кол-во патентов на изобретение, полезную модель, приходящихся на 1 научного работника (физ. лицо)*	0,039	0,022	0,037	0,06
Кол-во рацпредложений, приходящихся на 1 научного работника (физ.лицо)**	0,115	0,108	0,178	0,06
* Для сравнения, в среднем по республике этот показатель в 2022 г. составил: -0,022 патента на изобретение приходится на 1 научного работника				
** -0,12 рацпредложений на 1 научного работника				

Динамика изобретательской и рационализаторской деятельности белорусских ученых-медиков за период 2012–2023 гг. наглядно представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Динамика изобретательской и рационализаторской деятельности сотрудников НИО МЗ РБ за период с 2012 по 2023 гг.

Следует еще раз подчеркнуть, что из года в год изобретательская и рационализаторская работа наиболее активно ведется в одних и тех же научных организациях.

На рисунке 9 представлена изобретательская и рационализаторская деятельность всех НИО МЗ РБ в 2023 г.

Больше всего патентов на изобретение получили: ИПКПКЗ (БелМАПО) (21 патент). Как и в прошлом году, среди УО по полученным рацпредложениям лидирует ГрГМУ (196).

Среди РНПЦ 4 патента получил МНПЦ ХТиГ, по 3 – РНПЦ К, РНПЦ ОМР, РНПЦ ОРЛ и НПЦ Г.

Важно отметить, что, несмотря на невысокие показатели изобретательской активности в отчетном году (кроме свидетельств на рацпредложения), **практически во всех научных организациях были подготовлены или сданы документы на получение патентов на изобретения.**

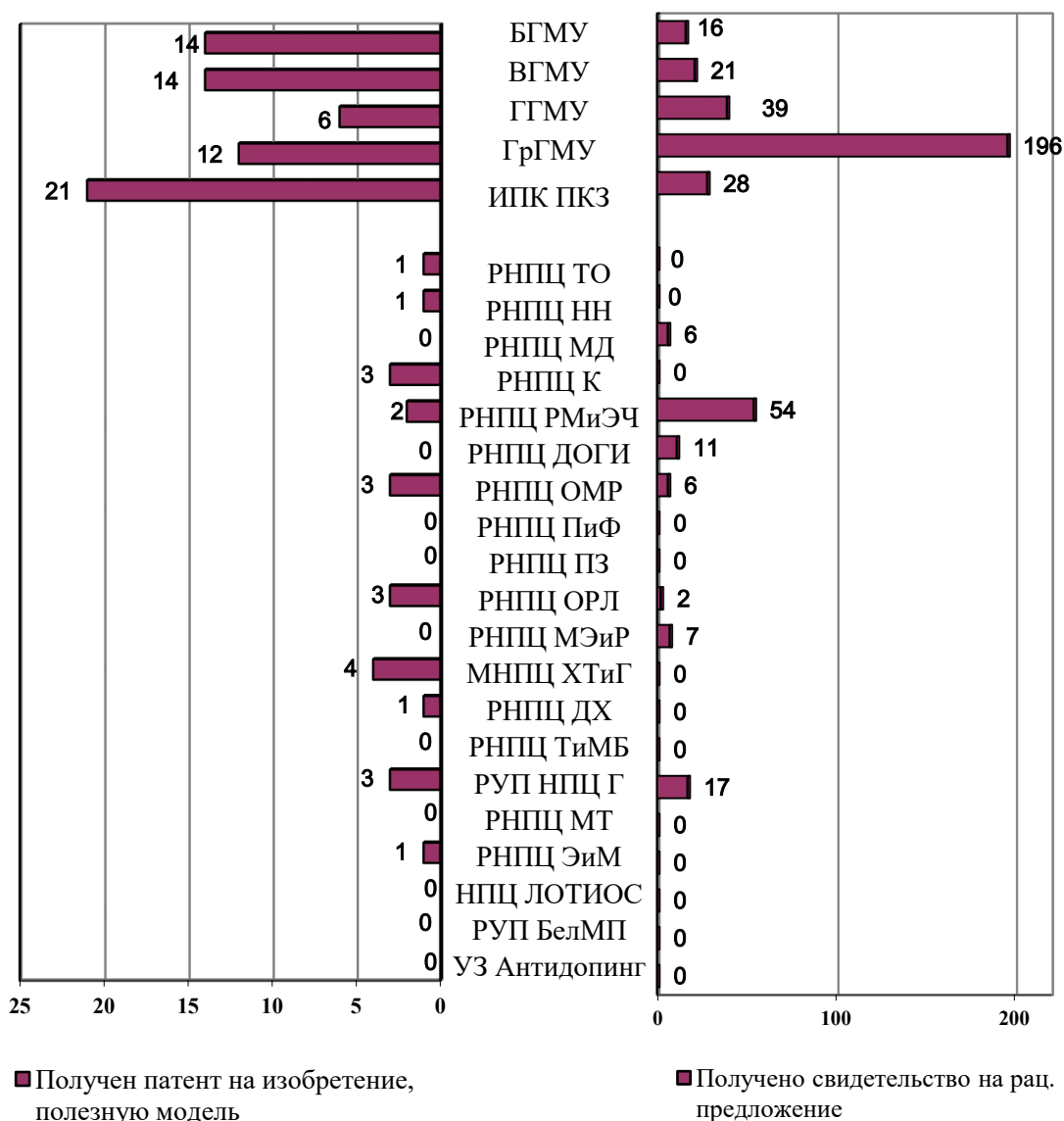


Рисунок 9 – Изобретательская и рационализаторская деятельность НИО МЗ РБ в 2023 г.

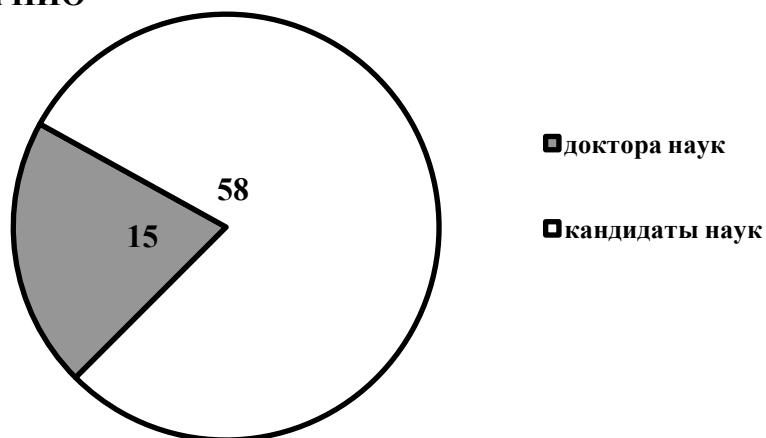
2.3 Подготовка научных кадров высшей квалификации

Одним из основных и наиболее важных критериев жизнеспособности и эффективности науки является действенная система подготовки кадров высшей научной квалификации. Уже в течение ряда последних лет в подведомственных МЗ РБ организациях ежегодно защищается в среднем 10–25 докторских и 50–80 кандидатских диссертаций.

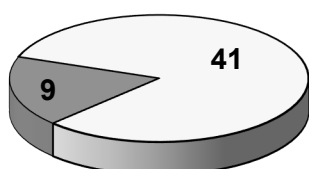
По представленным в отчетным материалах сведениям, в 2023 г. ВАК РБ по всем НИО МЗ РБ было утверждено **15** докторских (из них 9 – в УО) и **58** кандидатских диссертаций (41 – в УО) по всем медицинским специальностям. Эта информация представлена на рисунке 10.

Такой уровень ежегодных защит диссертаций позволяет поддерживать в последние годы сравнительно высокий уровень подготовки кадров высшей научной квалификации в организациях МЗ РБ: количество кандидатов наук на уровне 1300–1700, а докторов наук – на уровне 330–390 человек.

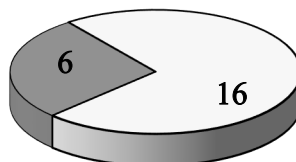
По всем НИО



гр. «Генерация знаний»



гр. «Разработка»



гр. ««Научно-техническая деятельность»»

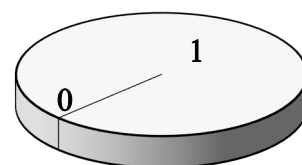


Рисунок 10 – Подготовка кадров высшей научной квалификации в НИО МЗ РБ в 2023 г.

На рисунке 11 в сравнительном аспекте представлена динамика подготовки кадров высшей научной квалификации за период 2017–2023 гг.

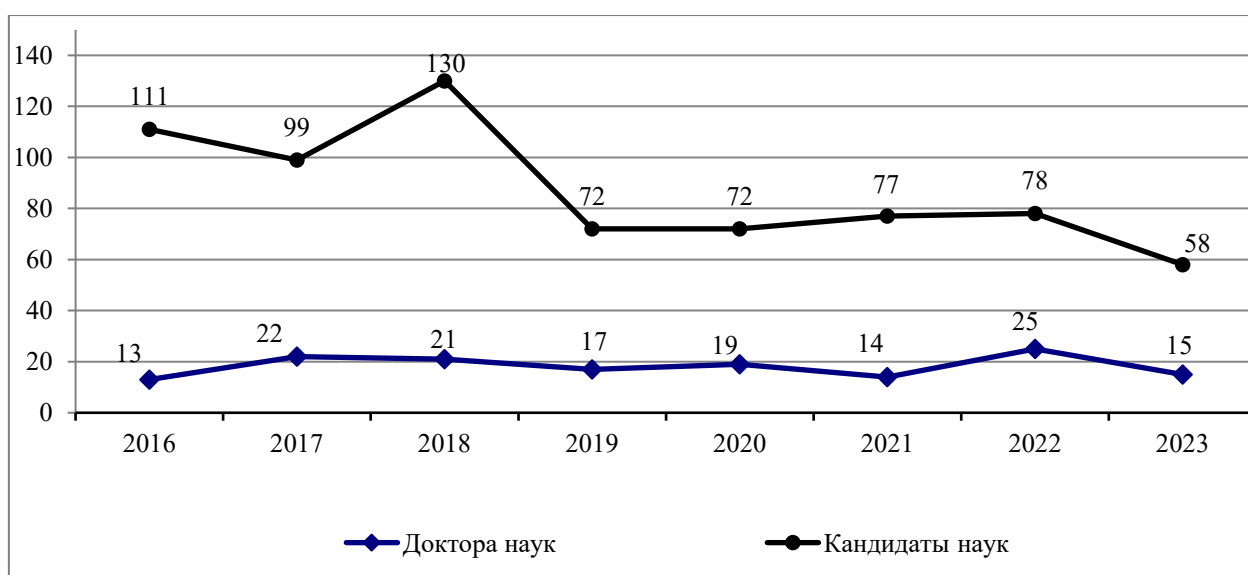


Рисунок 11 – Динамика численности подготовленных кадров высшей научной квалификации в НИО МЗ РБ 2016–2023 гг.

Вполне закономерно, что значительно бóльшее количество специалистов высшей научной квалификации ежегодно защищают диссертации в УО республики. В 2023 г. – это были 9 докторов наук и 41 кандидат медицинских наук.

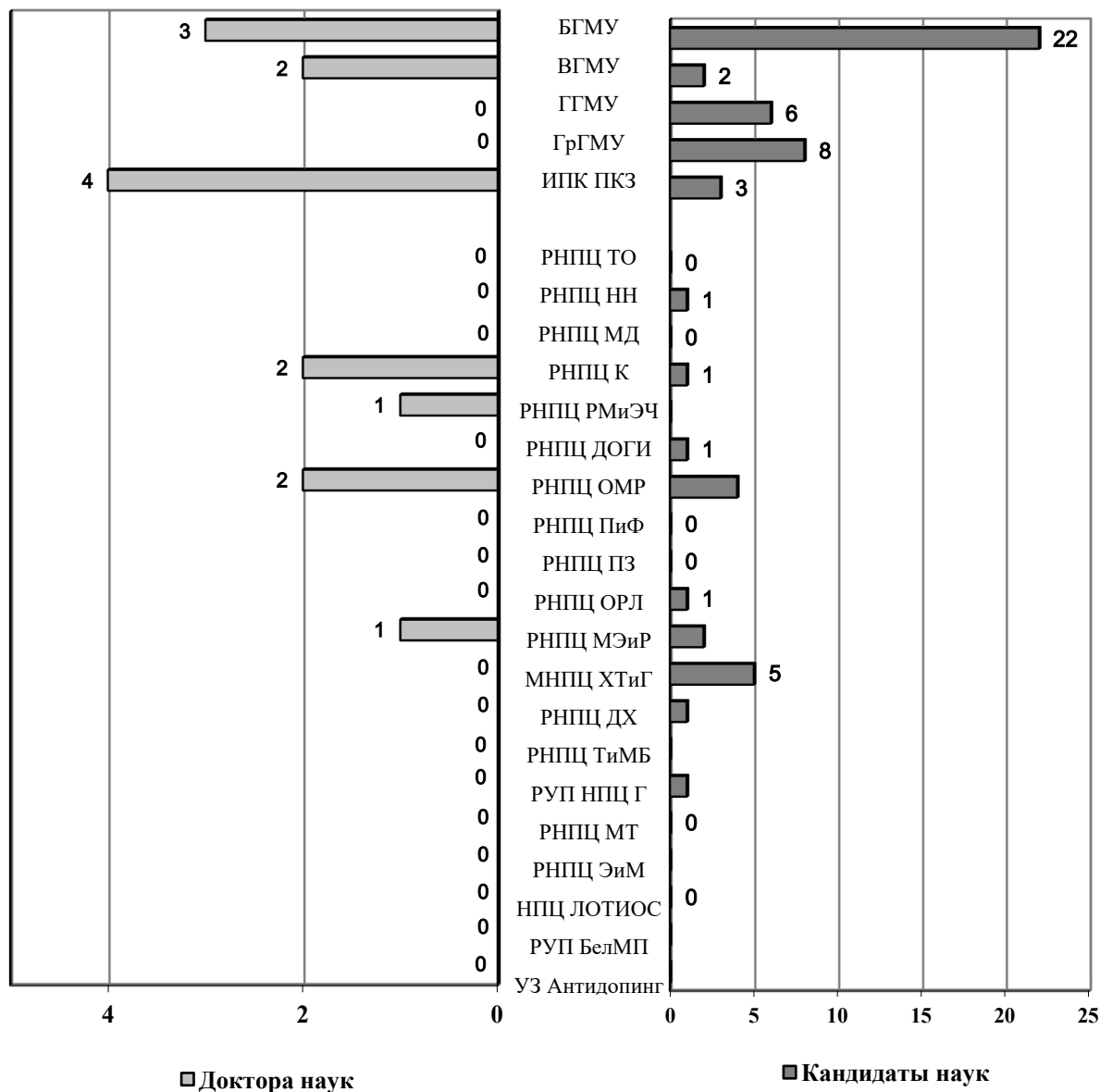


Рисунок 12 – Подготовка научных кадров в научно-исследовательских организациях МЗ РБ (2023 г.)

Кроме того, надо отметить, что суммарно во всех НИО продолжается работа над **163 докторскими**, **725 кандидатскими** и **36 магистерскими диссертациями**.

Как и раньше, по подготовке кадров высшей научной квалификации заметно выделяются УО (продолжается работа над 116 докторскими диссертациями и 494 кандидатскими). Лидирует, как и в прошлые годы

БГМУ (52 докторские и 183 кандидатские диссертации) и ИПККПЗ (БелМАПО) (31 докторская и 143 кандидатских диссертаций).

В группе организаций «разработка технологий» наиболее активно продолжается работа в следующих организациях (РНПЦ К – 45; РНПЦ НН – 22; МНПЦ ХТиГ – над 32; РНПЦ ДОГИ – 23).

Подробно деятельность отдельных НИО МЗ РБ по подготовке научных кадров высшей квалификации в 2023 г. наглядно представлена в таблице 7 Приложения 2.

Можно подытожить, что медицинская наука республики имеет значительный научный потенциал, сегодня немногим больше половины (52,3%)) научных работников, работающих в НИО МЗ РБ, имеют ученые степени доктора или кандидата наук и большая часть научных работников без степени (более 31% – 1042 человека) от общего числа научных работников работают над диссертациями.

2.4 Научно-практическая и внедренческая деятельность

Важнейшей составляющей современной научной работы медицинских организаций является научно-практическая и внедренческая деятельность, которая обеспечивает выполнение основной задачи отраслевой науки — продвижение научных разработок и достижений в практику здравоохранения

Основными и важнейшими достижениями ученых-медиков республики в 2023 г., как и предыдущие годы, являлись: разработка, внедрение и трансфер новых медицинских технологий диагностики, лечения, профилактики, реабилитации, организационных форм работы учреждений здравоохранения, включая разработку соответствующих инструкций по их применению и внедрение их в работу организаций практического здравоохранения. Этот вид работы наиболее активно ведется практически во всех научных организациях отрасли здравоохранения.

В отчетном году суммарно во всех НИО было разработано и утверждено в МЗ РБ 269 новых методов/алгоритмов (инструкций по их применению) (в 2022 г. – 253) (рисунок 13), в тоже время в практику организаций здравоохранения было внедрено 299 собственных и заимствованных зарубежных разработок (192 и 107 соответственно). При этом объемы полученной прибыли от коммерциализации разработок в сумме составляют 394,696 тыс. руб.

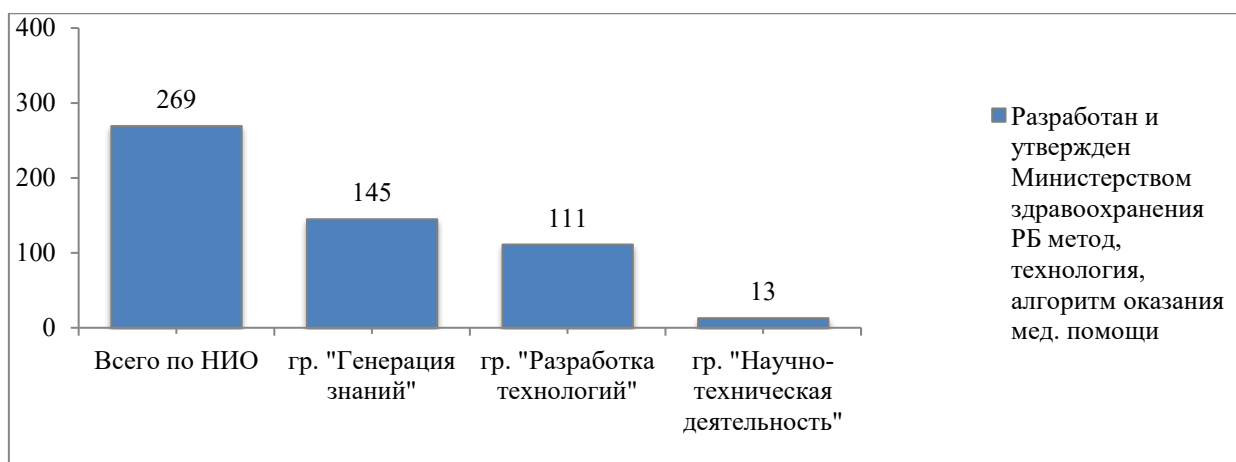


Рисунок 13 – Научно-практическая и внедренческая деятельность в 2023 г.

Эти сведения подтверждает **2862 акта о внедрении** результатов в практику (**1805** – в практическое здравоохранение и **1065** – в учебный процесс) (рисунок 14).

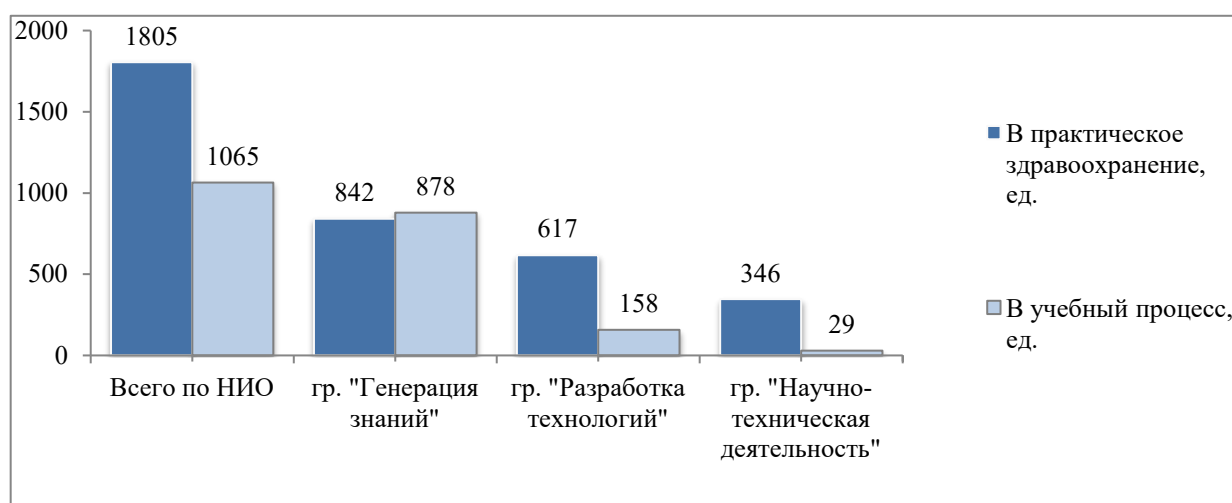


Рисунок 14 – Научно-практическая и внедренческая деятельность в 2023 г.

Всего было подготовлено клинических **321** протокол диагностики и лечения (рис. 15), а санитарных норм, правил и гигиенических нормативов и т.д. – **482** документа (рис. 16). **Разработано и аттестовано** в установленном порядке 37 методик измерения (35 из которых приходились на организации группы «научно-техническая деятельность»).

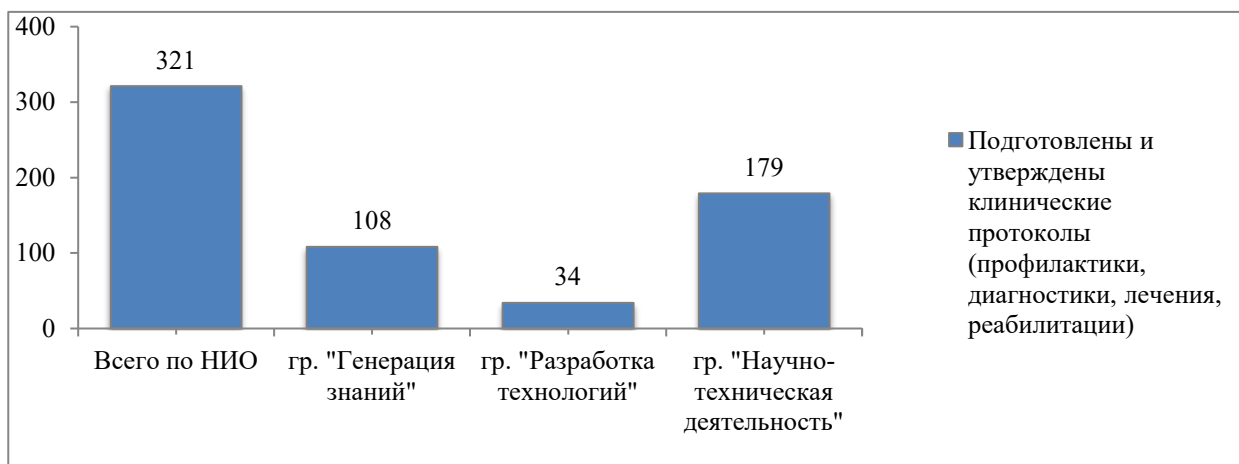


Рисунок 15 – Научно-практическая и внедренческая деятельность в 2023 г.

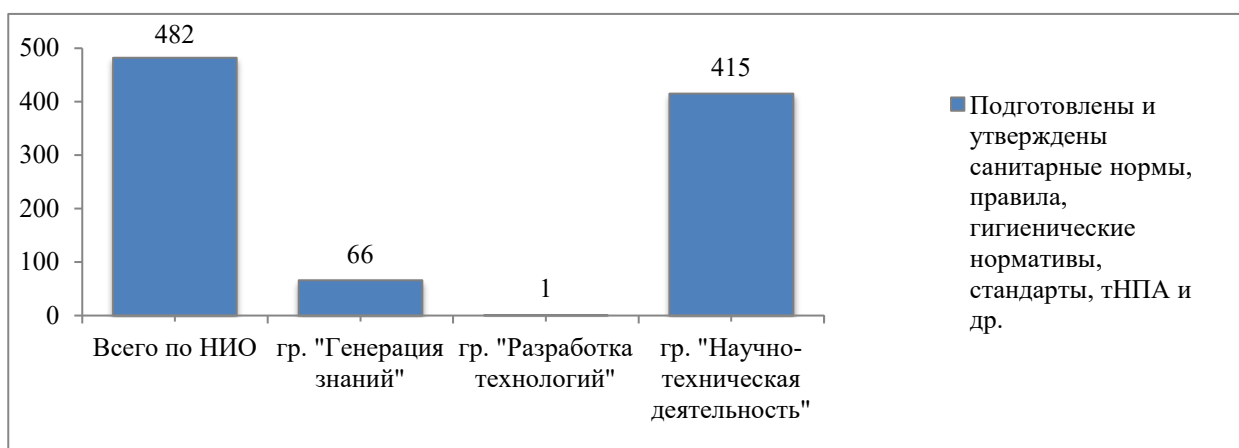


Рисунок 16 – Научно-практическая и внедренческая деятельность в 2023 г.

Как и в прошлом году было **разработано и получено разрешение на серийный выпуск 19** наименований медицинских изделий, лекарственных средств, диагностикумов и др. (авторы **14** из которых трудились в группе организаций «научно-техническая деятельность»), был налажен выпуск **370** наименований медицинских изделий, лекарств, диагностикумов и др., из которых **260** – работниками РНПЦ ТиМБ (таблица 9 Приложения 2).

На рисунке 17 отражена количественная характеристика налаженного серийного выпуска медицинской техники, лекарственных средств, диагностикумов, тест-систем и др., разработанных в научной организации (количество серий выпусков).



Рисунок 17 – Научно-практическая и внедренческая деятельность в 2023 г.

Кроме того, была проведена большая работа по участию сотрудников в подготовке **Госпрограмм и проектов законов РБ** в области здравоохранения (участие в **21** мероприятии), а также проектов НПА вышестоящих организаций (**499** документов), большинство из участников которых работали в организациях группы «разработка технологий».

Суммарно всеми НИО МЗ РБ было подготовлено **1430 аналитических докладов (справок) для руководства** отрасли по актуальным проблемам здравоохранения (из них **364** – учеными УО, **536** – в РНПЦ группы «разработка технологий» и **530** – в организациях группы «научно-техническая деятельность»).

Кроме того, были созданы и зарегистрированы в Государственном регистре **262 информационных ресурса**.

Анализ структуры результатов научно-практической деятельности по отдельным организациям показал, что в соответствии со спецификой деятельности учреждений, наибольшее количество подготовленных проектов документов приходилось на методические, нормативно-правовые и нормативно-технические документы.

Информация по организации и проведению НИО МЗ РБ конференций, симпозиумов, в том числе международных, за отчетный год включала:

организацию и проведение **214** международных республиканских научно-практических конференций и симпозиумов (2022 г. – **252**), из которых **117** – в РНПЦ группы «разработка технологий»;

организацию и проведение **243** республиканских конференций, симпозиумов, съездов (2022 г. – **181**), из которых **157** также были организованы в РНПЦ группы «разработка технологий»;

532 проведенных научно-практических семинара, преимущественно, этими же организациями группы «разработка технологий» (**274**).

Суммарно на всех форумах учеными отрасли здравоохранения были сделаны доклады:

2291 – на международных конференциях, съездах и др. (**1102** – учеными УО (в 2022 г. – **4692**);

3627 – на республиканских конференциях и совещаниях с международным участием;

2576 – на республиканских конференциях, съездах, совещаниях.

Представленные цифры свидетельствуют об активном участии ученых республики в республиканских, региональных и международных конференциях.

Кроме того, важно подчеркнуть образовательное значение научно-практических конференций, проводимых не только в УО, но и практически во всех научно-практических организациях отрасли.

Это подтверждают сведения об участии большого числа молодых научных работников, в т.ч. без докладов.

Важнейшим результатом научно-практической деятельности ученых является экспозиция результатов НИОК(Т)Р и научно-практических достижений на различных выставках. Всего в 2023 г. результаты исследований были представлены на **374** выставках: **302** на выставках в странах СНГ (и республиканских) и **72** – в странах дальнего зарубежья.

Все представленные в справке количественные показатели, в том числе и при сравнении с предыдущими годами, отражают достаточно высокий уровень представительской научно-практической деятельности, поддерживаемый учеными-медиками республики за последние годы.

Нельзя не отметить, что, несмотря на довольно высокие количественные показатели внедренческой активности белорусских медиков, эта деятельность требует нормативно-правового и организационно-методического совершенствования, причем как в плане использования новых научных разработок белорусских ученых, так обеспечения контроля их использования (включая создание информационной доказательной базы данных внедряемых новых медицинских технологий).

Оценивая в целом научно-практическую и особенно, внедренческую результативность НИО МЗ РБ за последние годы, следует отметить ее неуклонный ежегодный рост. Речь идет не только о внедрении новых медицинских технологий, но и активизации инновационной деятельности и коммерциализации результатов НИОК(Т)Р по наиболее приоритетным направлениям медицины и здравоохранения.

2.5 Теоретико-фундаментальные достижения

Учитывая прикладной характер медицинской науки, всегда сложно дать количественную характеристику теоретико-фундаментальным достижениям отдельных научных коллективов. Возможно, что полученные сегодня новые знания кажутся промежуточными и не смогут соответствовать их значимости в будущем и наоборот. Тем не менее, очевидно, что развитие большинства направлений научных исследований, выполненных в рамках

ГНТП и других ГП, инновационных проектов и др. программ и проектов, созвучно международным приоритетам развития медицинской науки и отрасли здравоохранения в нашей республике.

Представленные в этом подразделе цифры количественно отражают наиболее значимые достижения в области теоретико-фундаментальных разработок белорусских ученых-медиков, полученные в 2023 г. (таблица 10 Приложения 2).

Согласно предлагаемой инструкцией форме представления теоретико-фундаментальных результатов, полученных в рамках выполнения НИОК(Т)Р, в 2023 г. учеными-медиками получены следующие основные результаты:

выдвинуты и обоснованы **33** научные теории (**22** учеными УО);
разработана **41** концепция (**24** учеными РНПЦ и др.);
сформулировано **67** новых направлений научных исследований;
обнаружено **216** новых свойств уже известного явления.

Эти цифры вполне сопоставимы с предыдущими годами.

Наиболее продуктивными по теоретико-фундаментальным показателям, как и в предыдущие годы среди УО были БГМУ, а среди РНПЦ – традиционно РНПЦ ОМР, РНПЦ НН, и НПЦ Г.

Подробнее достижения ученых НИО МЗ РБ изложены в разделе «Основные важнейшие результаты научных исследований, полученные учеными-медиками в НИО МЗ РБ в 2023 г.» Приложения 1 к аналитической справке.

2.6 Экспертная деятельность

Экспертиза является основным условием корректности всех получаемых и предоставляемых экспериментальных данных, характеризующих научную деятельность коллективов и научных учреждений. Поэтому экспертная деятельность ученых – основа и предпосылка успешного развития медицинской науки и здравоохранения.

Виды экспертной деятельности в медицинской науке республики разнообразны. Наиболее значимые ее показатели – это экспертные заключения на НИОК(Т)Р, кандидатские и докторские диссертации, выступления официальными оппонентами по диссертационным работам, рецензирование разнообразных видов научной продукции и деятельности.

Следует подчеркнуть, что с каждым годом этот вид деятельности становится все продуктивнее и разнообразнее.

К важнейшим направлениям экспертной деятельности в 2023 г., как и ранее, можно отнести подготовку экспертных заключений на диссертационные работы и авторефераты диссертаций, научные статьи и др. публикации.

Суммарно учеными НИО МЗ РБ было подготовлено **74** экспертных заключения на докторские диссертации (2022 г. – **117**) и **212** – на кандидатские диссертации (2022 г. – **407**), которые были утверждены ВАК РБ в 2023 г.

Подготовлено **156** заключений на авторефераты диссертаций (докторских и кандидатских суммарно). Как и раньше, эта работа наиболее активно проводилась в УО республики (**83** заключения).

Как видно из представленных материалов, экспертная активность белорусских ученых-медиков, как и другие виды деятельности, растет из года в год, о чем можно судить не только по росту количественных показателей, но и по утверждению нормативных правовых актов (документы МЗ РБ, ГКНТ), регламентирующих этот вид деятельности, а также расширению разнообразия рецензирования других видов научно-практической деятельности.

В доказательство этого положения приводятся следующие цифры.

Важным показателем развития экспертной активности ученых республики являются, прежде всего, подготовка рецензий на научные статьи. Всего прорецензировано **14242** статьи (2022 г. – **9136**), большинство из которых – учеными УО (**13377**). Проведена экспертиза **646** проектов НИОК(Т)Р, **310** научных отчетов внешних организаций, **69** монографий и учебников.

Как и в предыдущие годы, большая экспертная работа проведена учеными республики по рецензированию учебных и учебно-методических пособий – **1734** (из них **1525** – учеными УО). Кроме того, было прорецензировано **247** проектов инструкций по применению новых медицинских технологий, **4191** тНПА по санитарным нормам, правилам и гигиеническим нормативам.

Большая экспертная работа проведена учеными отраслевой науки в составе редколлегии различных журналов и составе Государственного экспертного совета ВАК, ГКНТ и УМС МЗ РБ и др. научных советов.

Подробная количественная и балльная оценка по этим видам экспертной деятельности каждой организации отражена в следующем разделе аналитической справки и Приложении 2 (таблица 11 и 11а).

Заключение. Проведенный анализ ресурсного потенциала НИО МЗ РБ (кадры, финансирование, материально-техническая оснащенность) и результативности 2023 г. как в целом, так и по отдельным научным организациям, представляет реальную картину состояния и эффективности медицинской науки республики за прошедший год. Выявленные различия результативности по отдельным ее направлениям и НИО позволяют определить возможные резервы ее повышения.

Важно отметить, что постоянно увеличивается финансирование за счет других бюджетных источников и заданий с внебюджетным финансированием, в том числе международных проектов (см. раздел финансирование).

Как видно из представленного материала, результативность отдельных научных коллективов по некоторым направлениям научной и научно-практической деятельности существенно различается.

Многократное отклонение результатов от средних величин продуктивности будет свидетельствовать либо о наличии существенных резервов повышения эффективности медицинской науки или недостатках организации научного процесса в конкретной организации.

3 Итоговая балльная оценка научной и научно-практической деятельности научных организаций отрасли здравоохранения

Общая и удельная балльная оценка научной и научно-практической деятельности НИО МЗ РБ уточняет и дополняет характеристику научной работы, позволяет объективно сравнивать результативность и эффективность деятельности отдельных научных коллективов и определять их рейтинг по отдельным видам деятельности и итоговый рейтинг научных организаций.

Балльная оценка проведена в соответствии с предлагаемыми инструкцией 10 критериями и показателями. Расчетные цифры по всем организациям представлены в Приложении 2 к настоящей аналитической справке.

3.1 Объем и финансирование выполненных научных исследований

Балльная оценка этого критерия включала сумму баллов, полученных за различные виды выполненных НИОК(Т)Р, финансируемых из различных источников (бюджетного и внебюджетного финансирования), баллы за привлеченные средства к выполнению всех НИОК(Т)Р за год (рисунок 18).

Поскольку этот методический подход используется первый год, сравнений по балльной оценке критериев с предыдущими годами не проводили.

На рисунке 18 представлена общая сумма баллов (**5922,24** баллов) и максимальное количество полученных баллов по этому критерию по группам организаций и лидерам:

«генерация знаний» – 1530,49 баллов, лидеры БГМУ (562,9 баллов), ИПКПКЗ (332,29 баллов);

«разработка технологий» – 2326,22 баллов, лидеры РНПЦ ОМР (309,0 баллов) и РНПЦ ДХ (590,25 баллов);

«научно-техническая деятельность» – 2065,53, лидер НПЦ Г (1183,5 баллов).

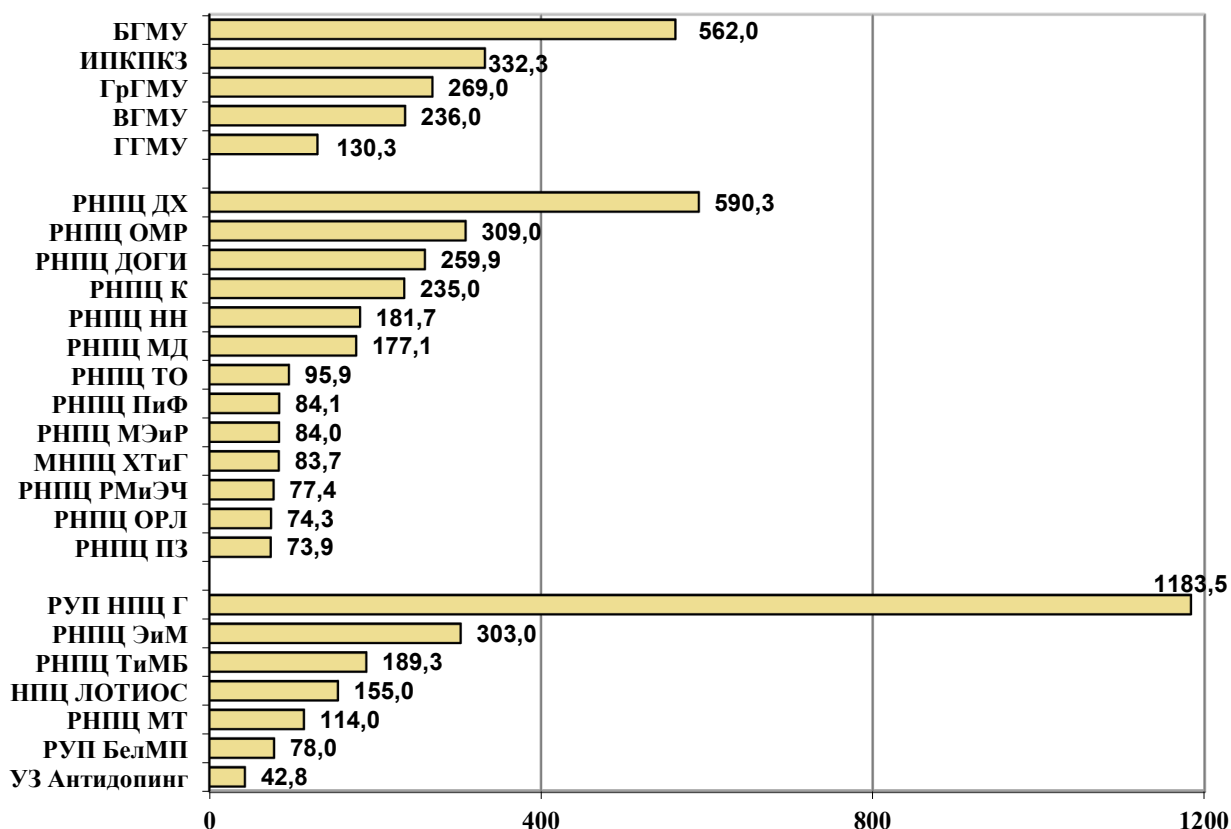


Рисунок 18 – Балльная оценка результативности НИО МЗ РБ за 2023 г. по критерию «объем и финансирование выполненных научных исследований»

3.2 Вовлеченность в мировое научно-образовательное пространство

Этот критерий отражает балльную оценку за все мероприятия по международному сотрудничеству и включают количество договоров о сотрудничестве в сфере науки и образования, НИОК(Т)Р, выполняемые в партнерстве с зарубежными научными организациями, программы, гранты участие в международных конференциях, научные командировки и т.д. (рисунок 19).

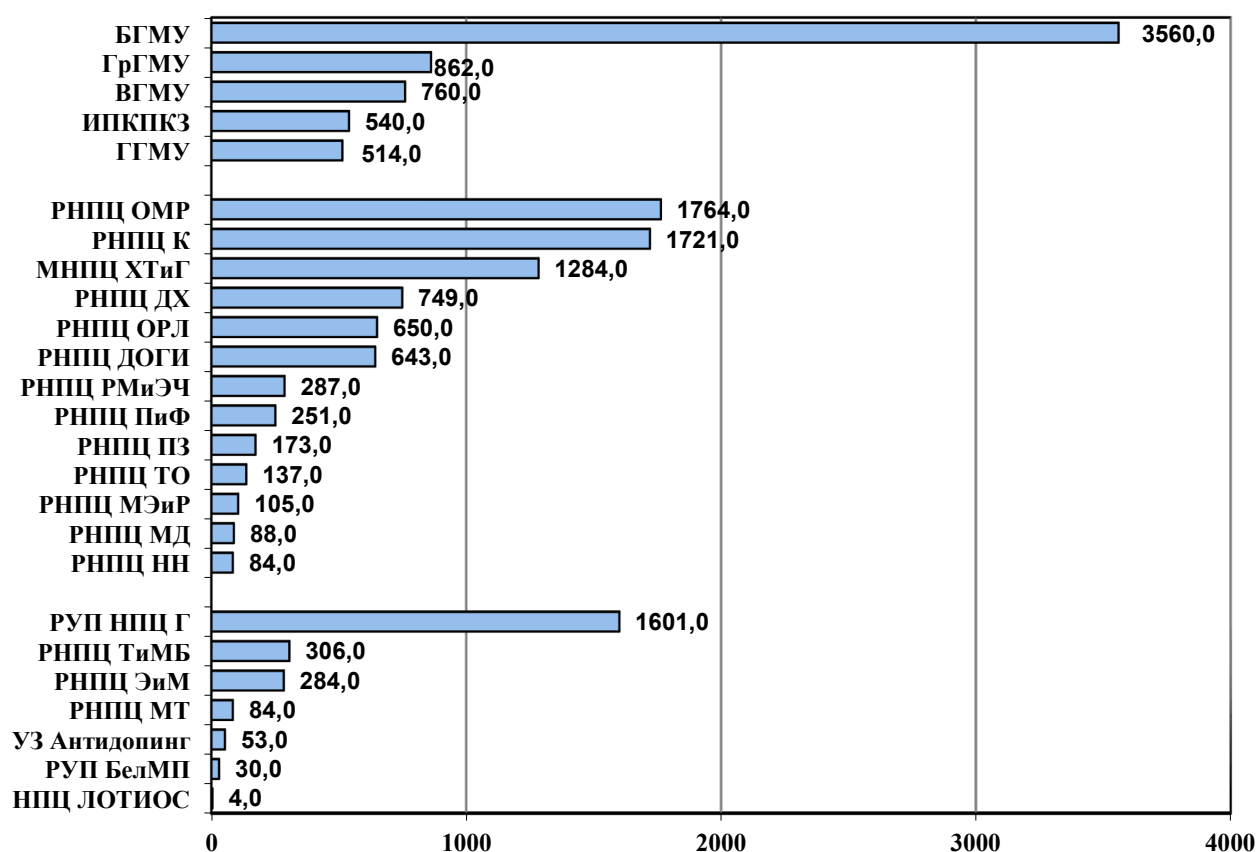


Рисунок 19 – Балльная оценка результативности НИО МЗ РБ за 2023 г. по критерию «вовлеченность в мировое научно-образовательное пространство»

Общая сумма баллов (**16534,0** баллов) и максимальное количество полученных баллов по этому критерию по группам организаций и лидерам:

«генерация знаний» – **6236,0** баллов, из которых лидер БГМУ (3560 баллов);

«разработка технологий» – **7936,0** баллов, из которых лидеры РНПЦ ОМР (1764,0 баллов) и РНПЦ К (1721,0 баллов);

«научно-техническая деятельность» **2362,0** баллов, из которых лидер НПЦ Г (**1601,0** баллов).

3.3 Публикационная и издательская деятельность

Этот критерий включает балльную оценку 13 показателей по видам публикаций и издательской деятельности научной организации (рисунок 20).

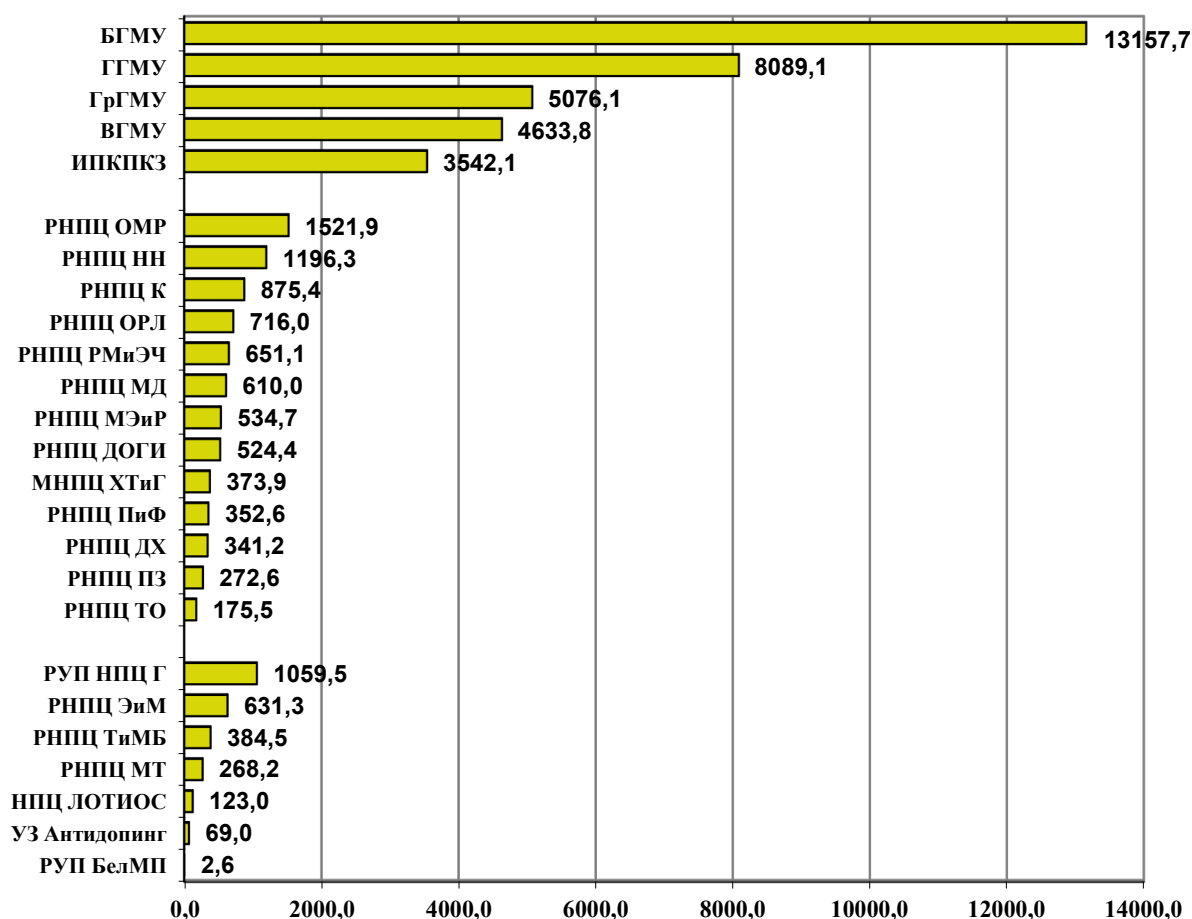


Рисунок 20 – Балльная оценка результативности НИО МЗ РБ за 2023 г по критерию «публикационная и издательская деятельность»

Общая сумма баллов по критерию (**45182,5 баллов**) и максимальное количество полученных баллов по этому критерию по группам организаций и лидерам:

«генерация знаний» – суммарно **34498,8** баллов, лидер БГМУ (13157,7 баллов);

«разработка технологий» – суммарно **8145,6** баллов, лидер РНПЦ ОМР (1521,9 баллов);

«научно-техническая деятельность» суммарно **2538,1** баллов, лидер НПЦ Г (1059,5 баллов).

3.4 Цитирование научных работ (за последние 5 лет)

Критерий включает три показателя, характеризующие сумму персональных профилей цитирования научных работников организации по суммарно по БД «РИНЦ», Google Scholar», «Web of Science», «Scopus»; суммарное количество исследователей, имеющих индекс Хирша по данным любой из этих БД (максимальное число) и индекс Хирша организации (рисунок 21).

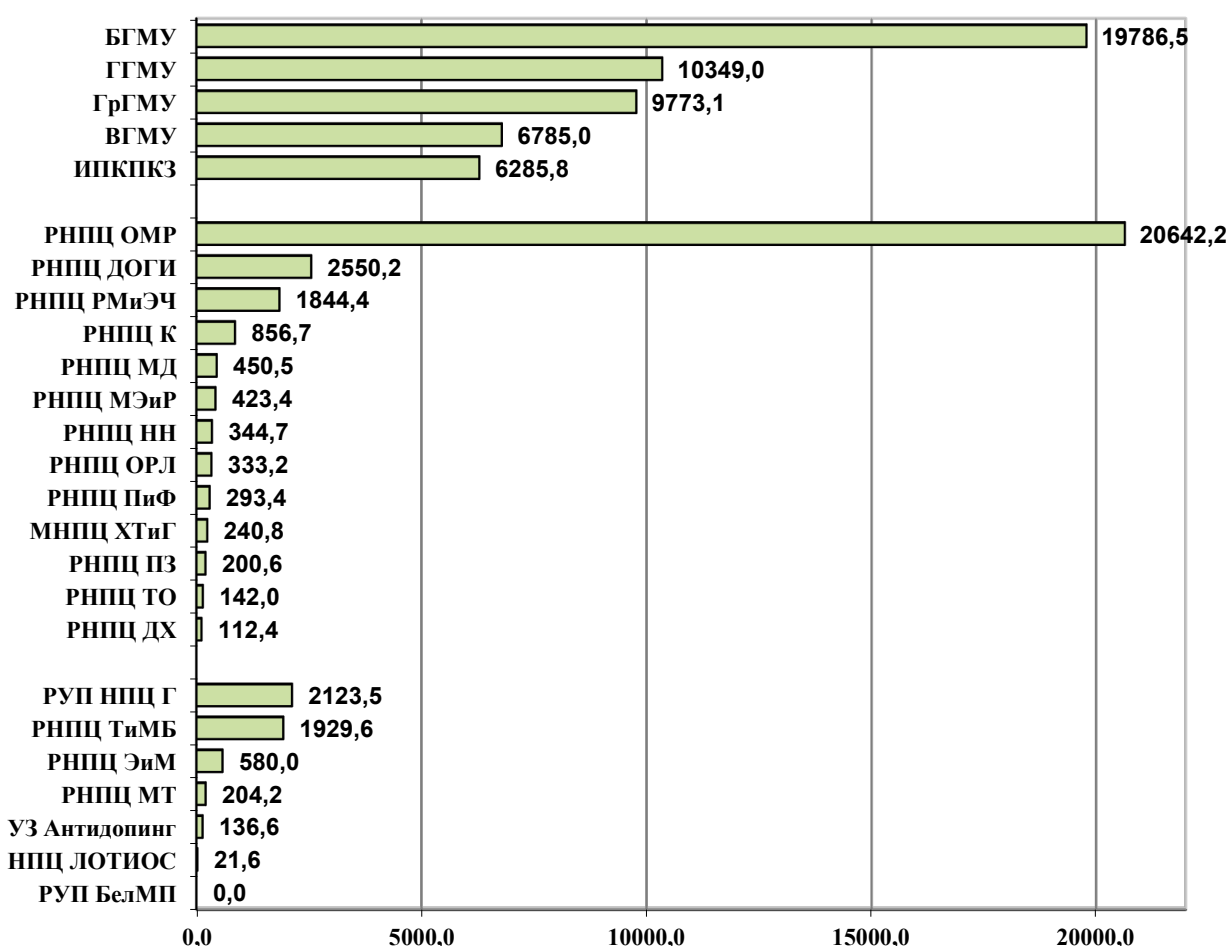


Рисунок 21 – Балльная оценка результативности НИО МЗ РБ за 2023 г по критерию «цитирование научных работ»

Общая сумма баллов по критерию (**86409,4 баллов**) и максимальное количество полученных баллов по этому критерию по группам организаций и лидерам:

«генерация знаний» – суммарно **52979,4** баллов, лидер БГМУ (19786,5 баллов);

«разработка технологий» – суммарно **28434,5** баллов, лидер РНПЦ ОМР (20642,2 баллов);

«научно-техническая деятельность» суммарно **4995,5** баллов, лидер НПЦ Г (2123,5 баллов).

3.5 Изобретательская и рационализаторская деятельность, охранные документы

Несмотря на сравнительно невысокую изобретательскую активность ученых медиков в целом по республике в 2023 г., эта деятельность оценена суммарно в **1821,0** баллов. Во многих отчетных материалах отмечались подготовленные в отчетном году заявки на патенты об изобретении.

Эта информация по всем НИО подробно представлена на рисунке 22.

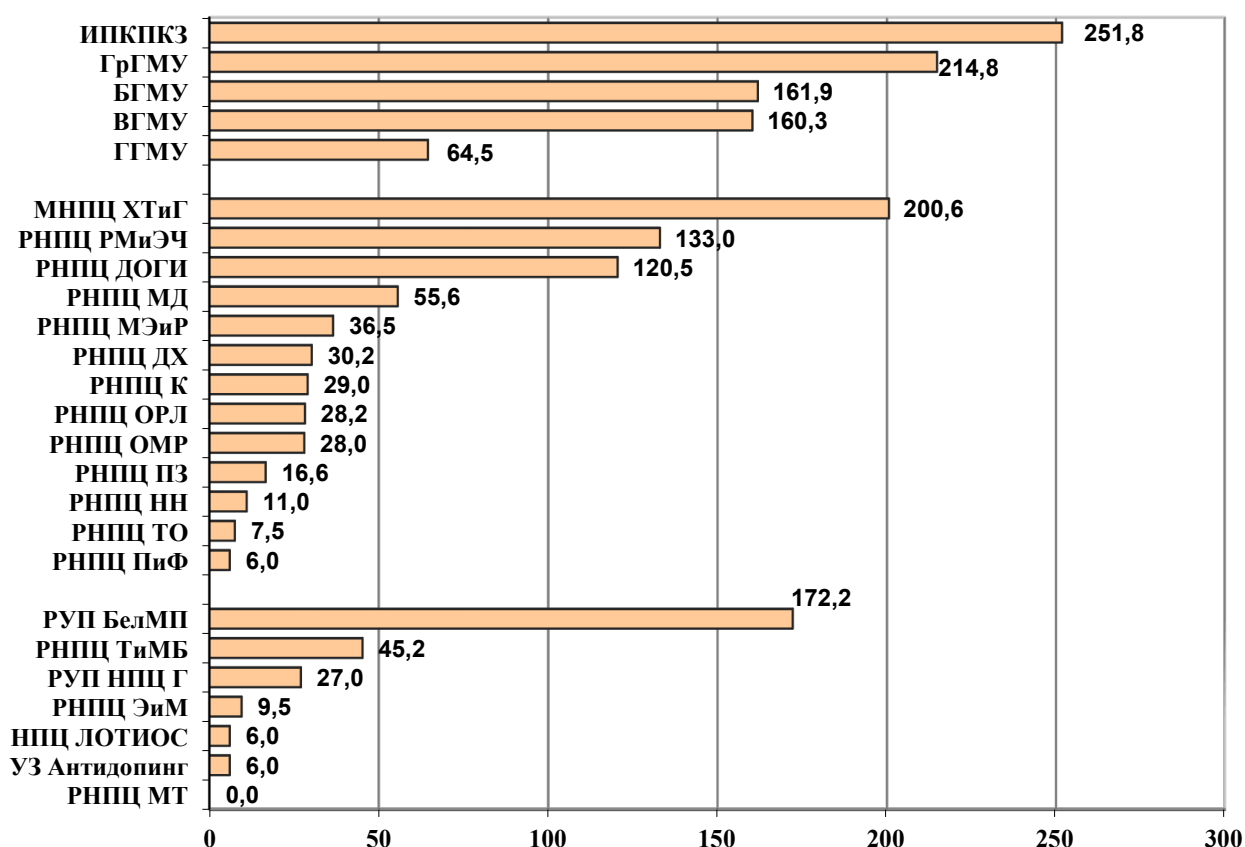


Рисунок 22 – Балльная оценка результативности НИО МЗ РБ за 2023 г. по критерию «изобретательская и рационализаторская деятельность, охраняемые документы»

Общая сумма баллов (**1821,0 баллов**) и максимальное количество полученных баллов по этому критерию по группам организаций и лидерам:

«генерация знаний» – **853,3** баллов, лидер – ИПКПКЗ (БелМАПО) (251,8 баллов);

«разработка технологий» – **702,7** баллов, лидер – МНПЦ ХТиГ (200,6 баллов);

«научно-техническая деятельность» **265,9** баллов, лидер РУП БелМП (172,2 баллов).

Не сравнивая балльную оценку по этому критерию с прошлогодней, все же стоит сказать, что лидеры 2023 г. – это все те же организации, показывающие наиболее высокие оценки и в предыдущие годы.

3.6 Подготовка научных кадров, повышение квалификации

Этот критерий характеризуется традиционно используемыми 19 показателями (рисунок 23).

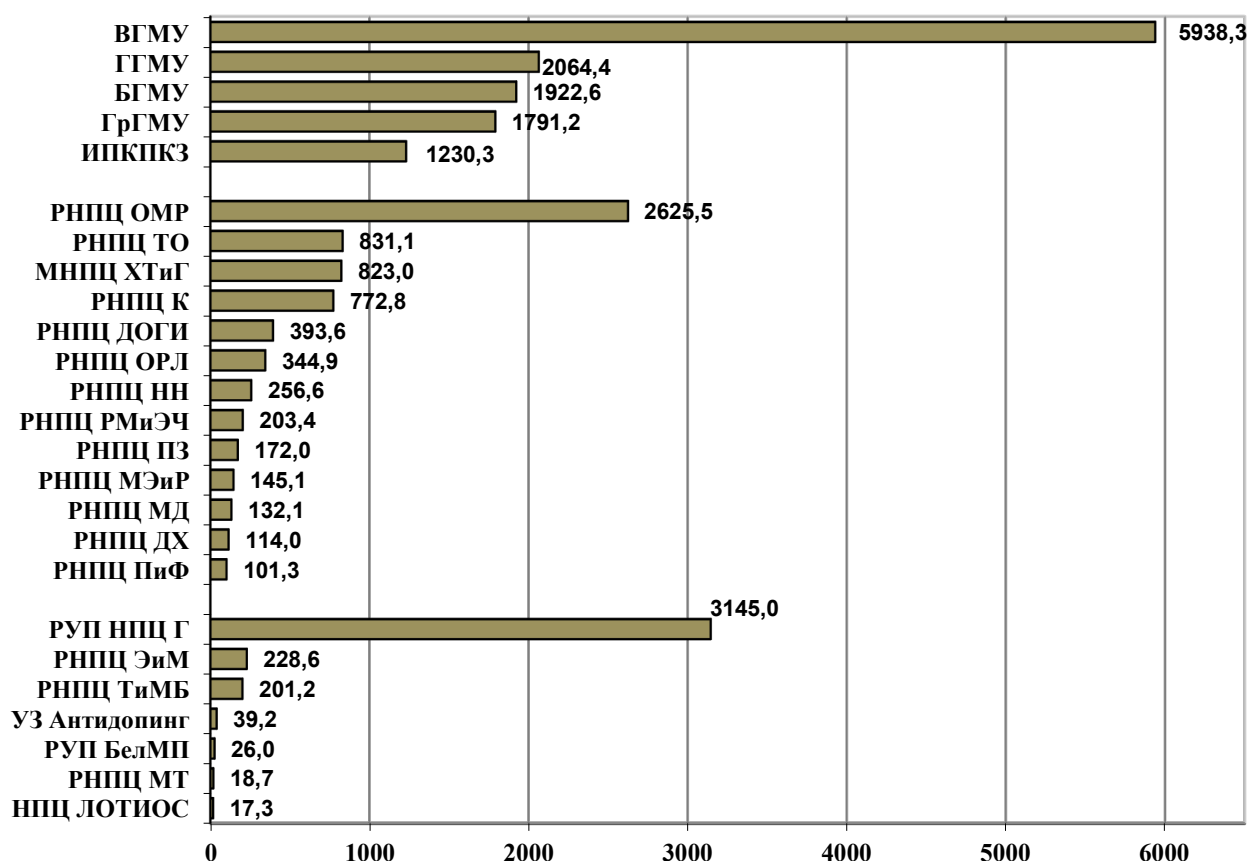


Рисунок 23 – Балльная оценка результативности НИО МЗ РБ за 2023 г по критерию «подготовка научных кадров, повышение квалификации»

В 2023 г. отмечена значительная активность научно-практической деятельности, отраженная в общей сумме полученных баллов. Общая сумма баллов (**23538,2 баллов**) и максимальное количество полученных баллов по этому критерию по группам организаций и лидерам:

«генерация знаний» – **12946,6** баллов, лидер ВГМУ (**5938,3** баллов);

«разработка технологий» – **6915,4** баллов, лидер РНПЦ ОМР (2625,5 баллов);

«научно-техническая деятельность» **3676,0** баллов, лидер НПЦ Г (**3145,0** баллов).

3.7 Организация и участие в научных форумах, конференциях, выставках (в т.ч. on-line)

Этот критерий включает 8 важнейших показателей, балльная оценка которых представлена на рисунке 24.

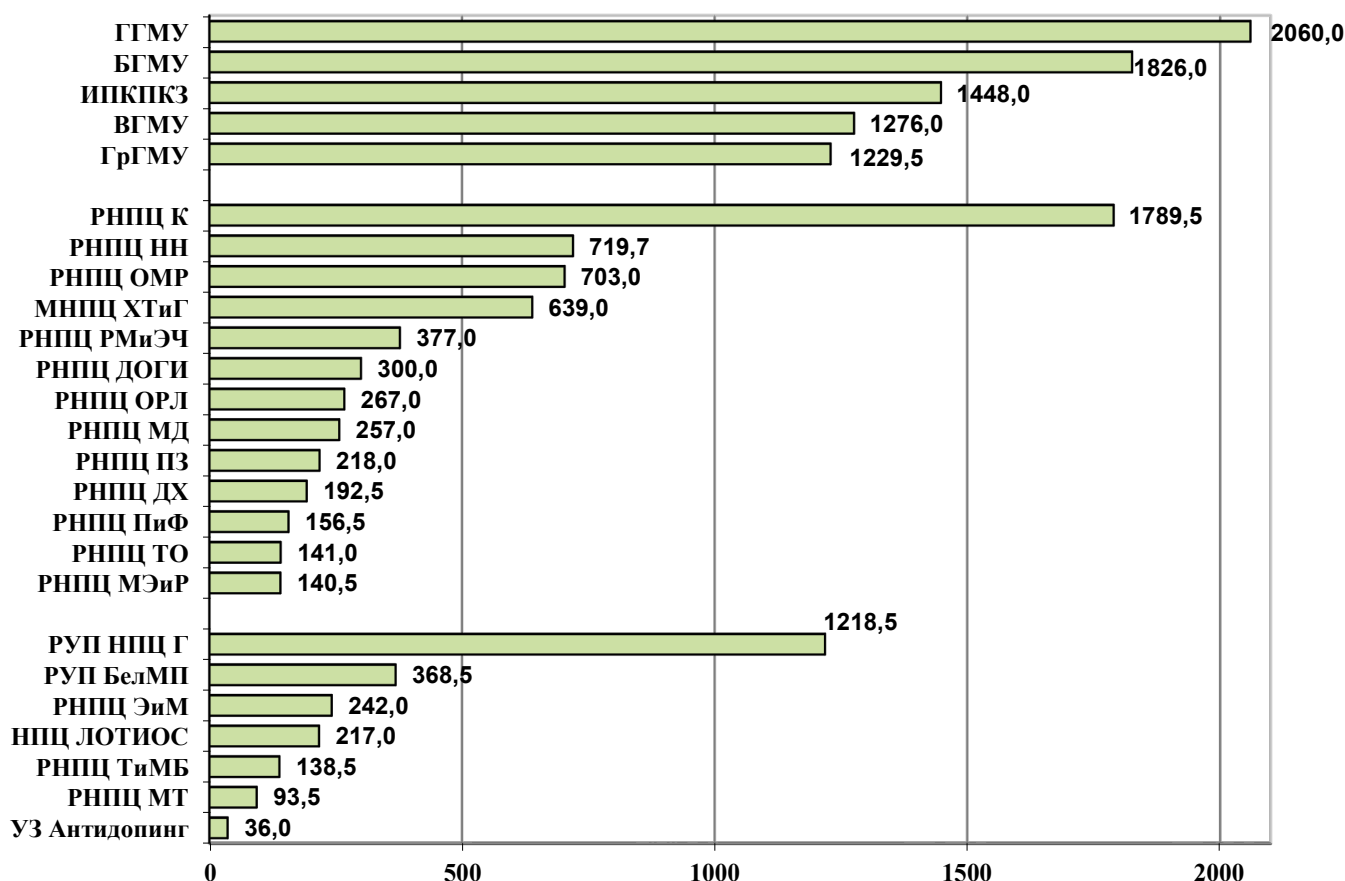


Рисунок 24 – Балльная оценка результативности НИО МЗ РБ за 2023 г. по критерию «организация и участие в научных форумах, конференциях, выставках»

Общая сумма баллов (**16054,2 баллов**) и максимальное количество полученных баллов по этому критерию по группам организаций и лидерам:

«генерация знаний» – **7839**, баллов, лидер ГГМУ (**2060,0** баллов);

«разработка технологий» – **5900,7** баллов, лидер РНПЦ К (**1789,5** баллов);

«научно-техническая деятельность» **2314,0** баллов, лидер НПЦ Г (**1218,5** баллов).

3.8 Научно-практическая и внедренческая деятельность

Этот критерий включает 18 показателей, подробно описанных ранее (рисунок 25).

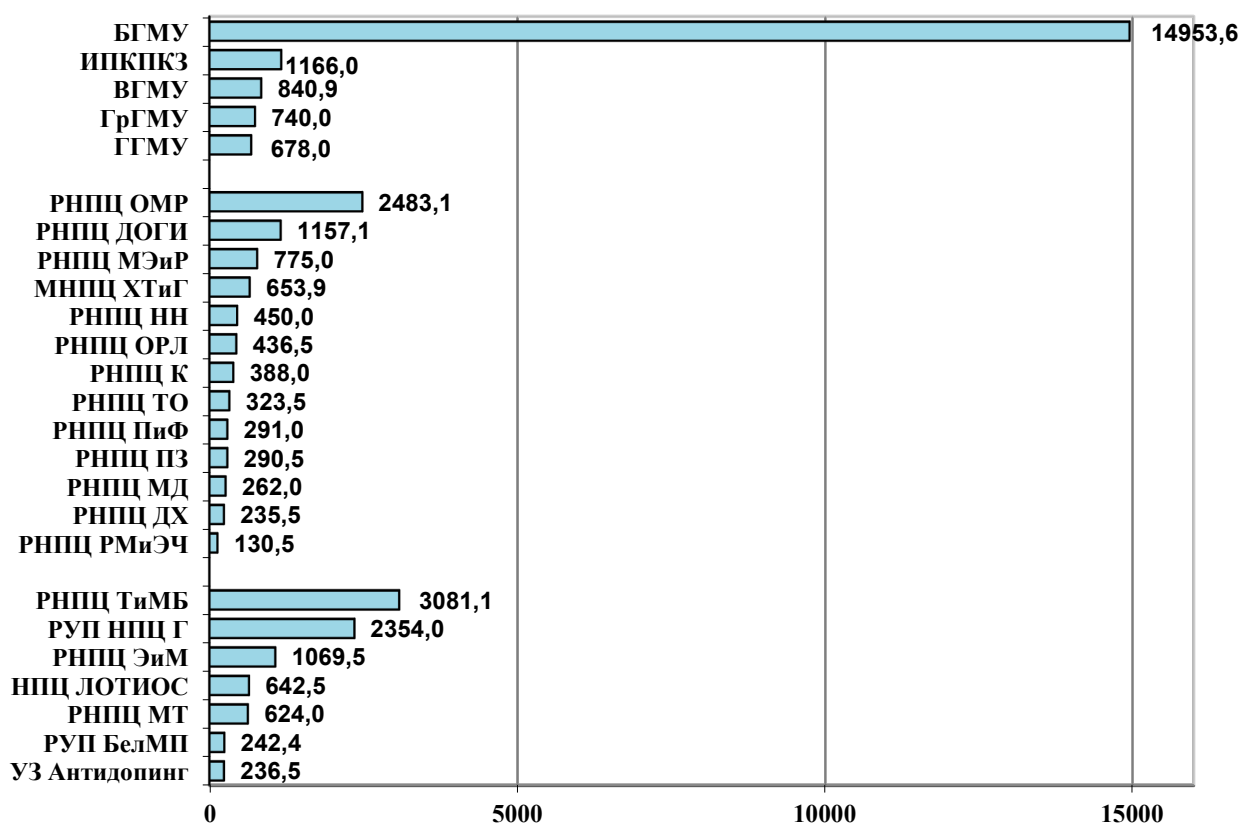


Рисунок 25 – Балльная оценка результативности НИО МЗ РБ за 2023 г по критерию «научно-практическая и внедренческая деятельность»

Общая сумма баллов (**34505,2 баллов**) и максимальное количество полученных баллов по этому критерию по группам организаций и лидерам:

«генерация знаний» – **18375,5** баллов, лидер БГМУ (**14953,6** баллов);

«разработка технологий» – **7876,7** баллов, лидер РНПЦ ОМР (**2483,1** балла);

«научно-техническая деятельность» **8249,99** баллов, лидер РНПЦ ТиМБ (**3081,1** балла).

Важно добавить, что в отчетном году практически все НИО МЗ РБ заметно активизировали именно внедренческую деятельность.

3.9 Теоретико-фундаментальные достижения

На рисунке 26 наглядно отражено суммарное количество баллов, полученных всеми научными организациями МЗ РБ в 2023 г. по разделу «теоретико-фундаментальные достижения». Как и в предыдущие годы, этой деятельностью более продуктивно занимались ученые БГМУ.

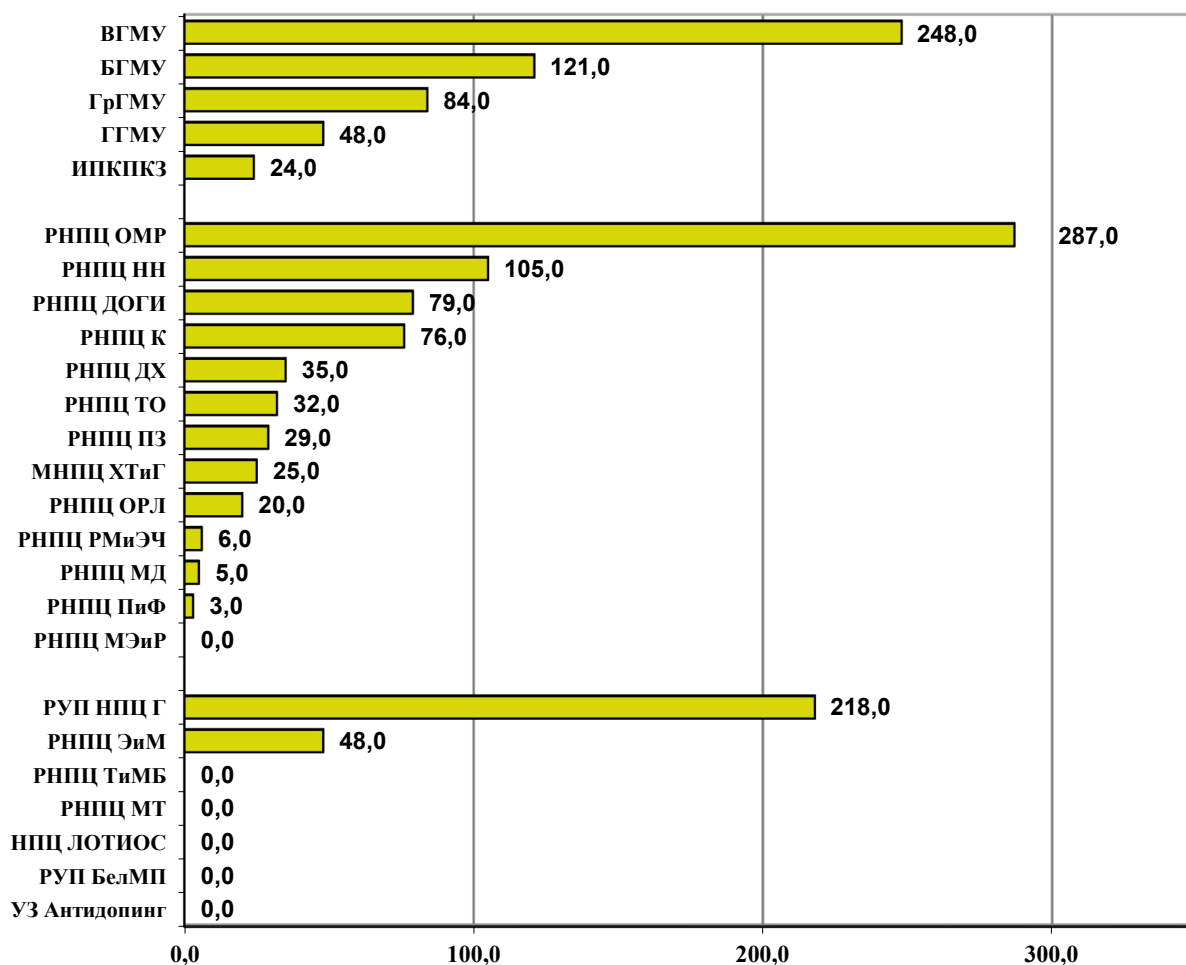


Рисунок 26 – Балльная оценка результативности НИО МЗ РБ за 2023 г. по критерию «теоретико-фундаментальные достижениях»

Общая сумма баллов (**1493,0 баллов**) и максимальное количество полученных баллов по этому критерию по группам организаций и лидерам:

«генерация знаний» – **525,0** баллов, лидер ВГМУ (**248,0** баллов);

«разработка технологий» – **702,0** баллов, лидер РНПЦ ОМР (**287,0** баллов);

«научно-техническая деятельность» **266,0** баллов, лидер НПЦ Г (**218,0** баллов).

3.10 Экспертная деятельность

На рисунке 27 представлены сведения по балльной оценке экспертной деятельности ученых-медиков республики за 2023 г. Следует отметить активную разнообразную и постоянно расширяющуюся экспертную деятельность белорусских ученых-медиков, в основном за счет рецензирования научной и научно-практической продукции и экспертизы результатов.

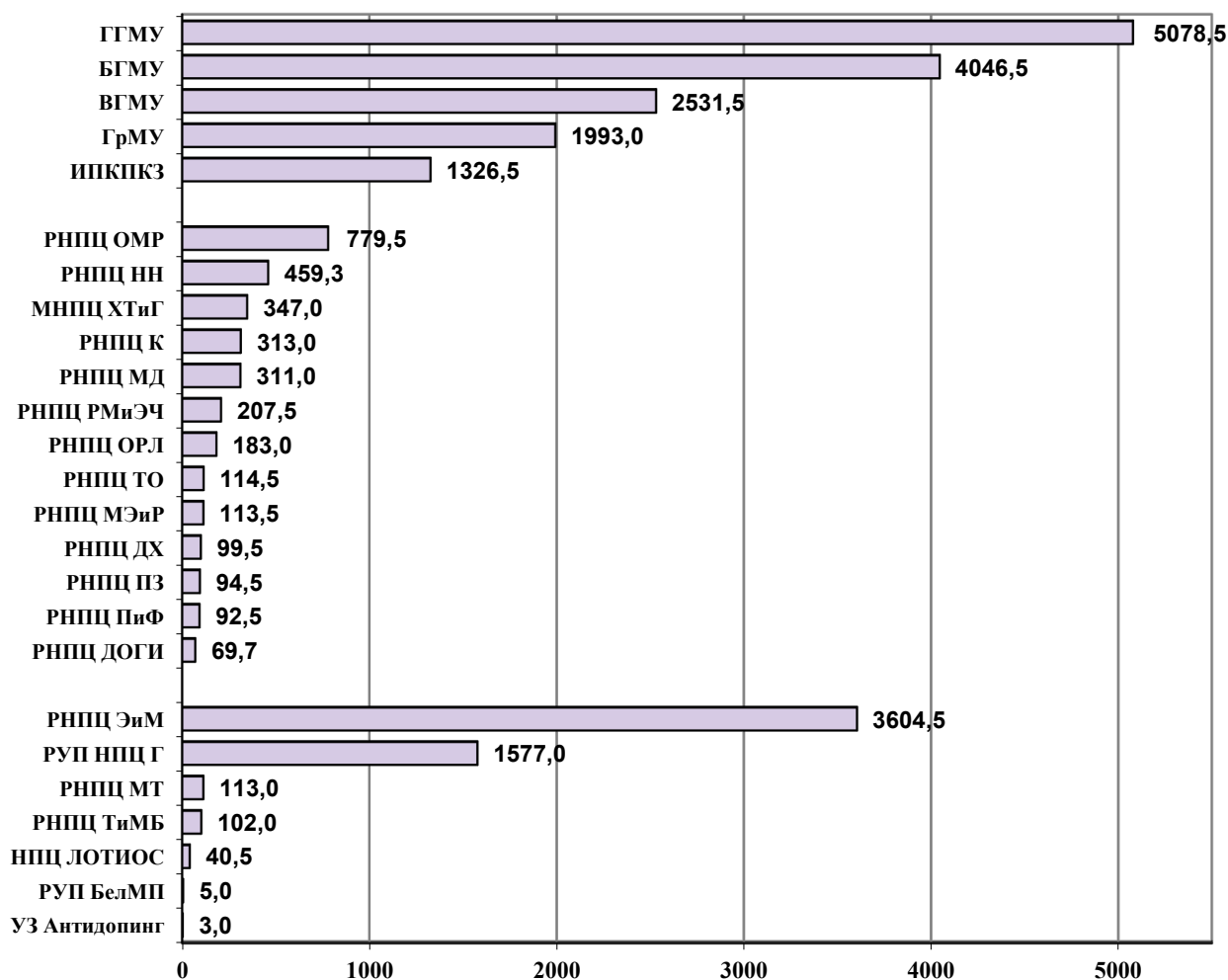


Рисунок 27 – Балльная оценка результативности НИО МЗ РБ за 2023 г. по критерию «экспертная деятельность»

Общая сумма баллов (**23605,5 баллов**) и максимальное количество полученных баллов по этому критерию по группам организаций и лидерам:

«генерация знаний» – **14976,0** баллов, лидер ГГМУ (**5078,5** баллов);

«разработка технологий» – **3184,5** баллов, лидер РНПЦ ОМР (**779,5** баллов);

«научно-техническая деятельность» **5445,0** баллов, лидер РНПЦ ЭиМ (**3604,5** баллов).

На рисунке 28 представлено процентное соотношение всех оцениваемых критериев, определяющих итоговую результативность научных организаций отрасли здравоохранения в отчетном году.



Рисунок 28 – Соотношение критериев результативности, определяющих их долю в общей результативности НИО (%) (2023 г.).

Два следующих рисунка отражают удельные показатели эффективности (количество баллов, приходящихся на 1 научного работника отрасли здравоохранения и на 1 тыс. финансирования Министерства здравоохранения).

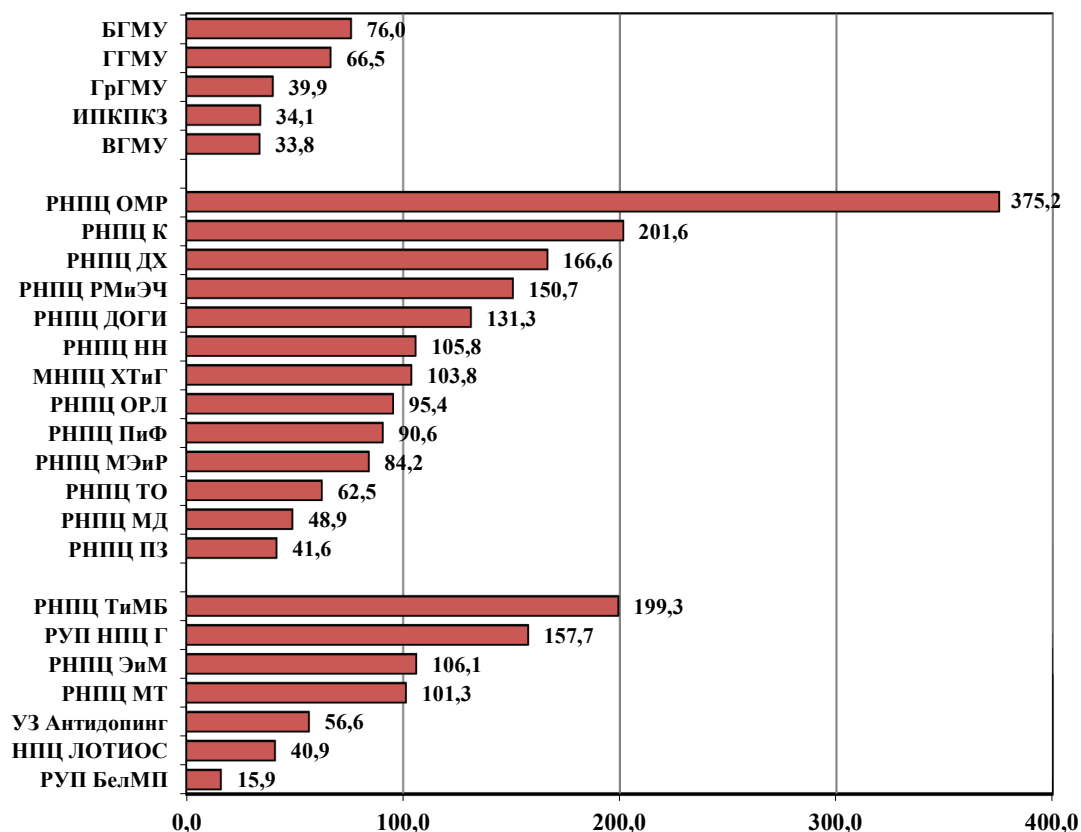


Рисунок 29 – Балльная оценка научной деятельности НИО МЗ РБ в расчете на 1 научного работника (2023 г.)

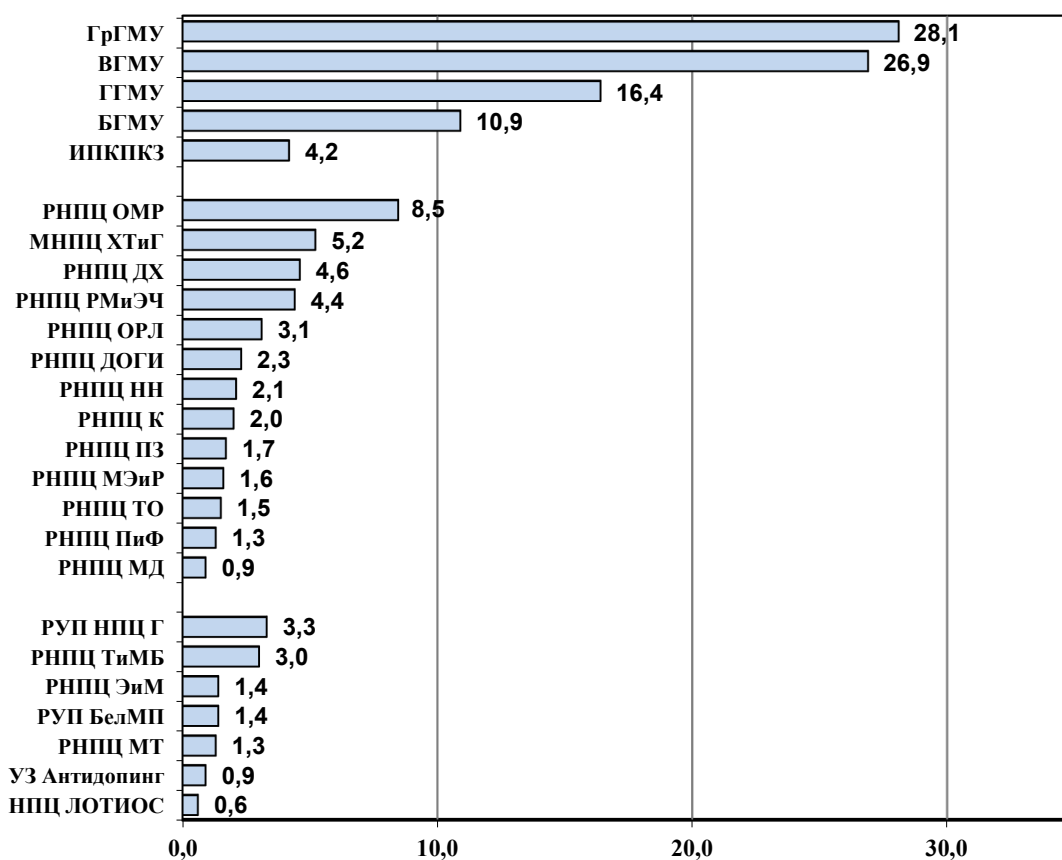


Рисунок 30 – Балльная оценка научной деятельности НИО МЗ РБ в расчете на 1 тыс. руб. финансирования МЗ РБ (2023 г.)

Итоговая комплексная оценка результативности и эффективности деятельности НИО МЗ РБ

В таблице 5 представлена итоговая балльная оценка суммарной результативности всех НИО МЗ РБ, каждой организации в отдельности за 2023 г. и рейтинги организаций по сумме полученных баллов и рассчитанному результирующему коэффициенту интегральной эффективности.

Таблица 5 – Показатели финансирования НИОК(Т)Р, численность исполнителей и результативность НИО МЗ РБ за 2023 г.

№	Организации	Общее число научных работников	Число выполняемых НИОК(Т)Р	Число НИОК(Т)Р, финансируемых МЗ РБ*	Общее финансирование выполняемых в НИО НИОКР (тыс. руб.)	Финансирование МЗ РБ (тыс. руб.)	Сумма полученных баллов	Результирующий коэффициент эффективности
Учреждения образования «Генерация знаний»								
1.	Белорусский ГМУ	791	132	72	5637,82	5488,91	60098,70	10,65
2.	Витебский ГМУ	693	62	18	1013,69	871,61	23409,80	4,44
3.	Гомельский ГМУ	437	32	16	1864,795	1771,855	29075,80	7,76
4.	Гродненский ГМУ	552	85	25	903,27	783,85	22032,70	3,93
5.	ИПКПКЗ	473	70	45	4002,2	3859,3	16146,79	5,10
Итого по УО		2946	381	176	13421,78	12775,53	150763,79	
РНПЦ и НПЦ клинического профиля «Разработка технологий»								
6.	РНПЦ ТО	32	13	13	1496,91	1308,04	2000,0	6,76
7.	РНПЦ НН	36	25	24	1859,96	1844,54	3808,3	10,47
8.	РНПЦ МД	48	29	29	2643,0	2520,3	2348,25	6,86
9.	РНПЦ К	35	40	37	4051,0	3611,7	7056,4	18,10
10.	РНПЦ РМиЭЧ	26	11	11	894,07	880,35	3917,3	19,28
11.	РНПЦ ДОГИ	46	28	28	3297,3	2658,80	6037,4	11,77
12.	РНПЦ ОМР	83	47	42	3805,16	3681,20	31143,2	40,06
13.	РНПЦ ПиФ	18	14	14	1286,67	1275,3	1631,4	7,71
14.	РНПЦ ПЗ	37	12	12	930,5	901,5	1540,0	6,90
15.	РНПЦ ОРЛ	32	10	10	1037,4	994,6	3053,1	14,79
16.	РНПЦ МЭиР	28	14	14	1484,55	1484,55	2357,7	10,29
17.	МНПЦ ХТиГ	45	13	12	968,0	896,3	4670,9	25,08
18.	РНПЦ ДХ	15	8	8	561,0	535,5	2499,59	11,06
Итого		481	264	254	24315,48	22592,68	72064,29	
РНПЦ и НПЦ неклинического профиля «Научно-техническая деятельность»								
19	РНПЦ ТиМБ	32	28	24	2704,22	2103,72	6377,35	27,93
20	РУП НПЦ Г	92	146	49	5710,0	3985,0	14507,00	22,16
21	РНПЦ МТ	15	23	11	1625,94	1130,04	1519,60	14,32
22	РНПЦ ЭиМ	66	53	42	5340,8	4975,7	7000,40	13,10
23	НПЦ ЛОТИОС	30	26	24	2286,6	2169,6	1226,90	7,22
24	РУП БелМП	58	32	3	1300,55	671,95	924,69	2,00
25	УЗ Антидопинг	11	7	7	671,9	664,1	622,08	14,60
Итого		304	315	160	19639,98	15700,07	32178,02	
ВСЕГО по НИО		3731	960	590	57377,23	51068,27	255006,10	

На основании расчетных коэффициентов результативности по каждому из оцениваемых критериев и установления результирующего коэффициента эффективности представлен рейтинг НИО МЗ РБ за отчетный год.

Все коэффициенты эффективности по каждому критерию и научной организации представлены в Приложении 2 (таблица 6).

Таблица 6 – Итоговый рейтинг НИО МЗ РБ по сумме полученных баллов и результирующему коэффициенту эффективности

№ п/п	Организации	Сумма полученных баллов	Рейтинг по полученным баллам
Учреждения образования «генерация знаний»			
1.	Белорусский ГМУ	60098,70	1
2.	Гомельский ГМУ	29075,60	2
3.	Витебский ГМУ	23409,80	3
4.	Гродненский ГМУ	22032,70	4
5.	ИПКПКЗ	16146,79	5
РНПЦ и НПЦ клинического профиля «разработка технологий»			
1	РНПЦ ОМР	31143,20	1
2	РНПЦ К	7056,40	2
3	РНПЦ ДОГИ	6037,40	3
4	МНПЦ ХТиГ	4670,90	4
5	РНПЦ РМиЭЧ	3917,28	5
6	РНПЦ НН	3808,30	6
7	РНПЦ ОРЛ	3053,10	7
8	РНПЦ ДХ	2499,59	8
9	РНПЦ МЭиР	2357,70	9
10	РНПЦ МД	2348,25	10
11	РНПЦ ТО	2000,03	11
12	РНПЦ ПиФ	1631,44	12
13	РНПЦ ПЗ	1540,70	13
РНПЦ и НПЦ неклинического профиля «научно-техническая деятельность»			
1	РУП НПЦ Г	14507,35	1
2	РНПЦ ЭиМ	7000,40	2
3	РНПЦ ТиМБ	6377,35	3
4	РНПЦ МТ	1519,60	4
5	НПЦ ЛОТИОС	1226,90	5
6	РУП БелМП	924,69	6
7	УЗ Антидопинг	622,08	7

№ п/п	Организации	Результирующий коэффициент эффективности	Рейтинг по результирующему коэффициенту эффективности
Учреждения образования «генерация знаний»			
1.	Белорусский ГМУ	10,65	1
2.	Гомельский ГМУ	7,85	2
3.	ИПКПКЗ	5,10	3
4.	Витебский ГМУ	4,44	4
5.	Гродненский ГМУ	3,93	5
РНПЦ и НПЦ клинического профиля «разработка технологий»			
1	РНПЦ ОМР	40,06	1
2	МНПЦ ХТиГ	25,08	2
3	РНПЦ РМиЭЧ	19,28	3
4	РНПЦ К	18,10	4
5	РНПЦ ОРЛ	14,79	5
6	РНПЦ ДОГИ	11,77	6
7	РНПЦ ДХ	11,06	7
8	РНПЦ НН	10,47	8
9	РНПЦ МЭиР	10,29	9
10	РНПЦ ПиФ	7,71	10
11	РНПЦ ПЗ	6,90	11
12	РНПЦ МД	6,86	12
13	РНПЦ ТО	6,76	13
РНПЦ и НПЦ неклинического профиля «научно-техническая деятельность»			
1	РНПЦ ТиМБ	27,93	1
2	РУП НПЦ Г	22,16	2
3	УЗ Антидопинг	14,60	3
4	РНПЦ МТ	14,32	4
5	РНПЦ ЭиМ	13,10	5
6	НПЦ ЛОТИОС	7,22	6
7	РУП БелМП	2,00	7

Лидеры 2023 г. по результирующему коэффициенту эффективности по группам организаций:

- «генерация знаний» – БГМУ;
- «разработка технологий» – РНПЦ ОМР;
- «научно-техническая деятельность» – ТиМБ;
- РУП НПЦ Г – по сумме полученных баллов.

В итоговой таблице 7 определена категория НИО по результатам за 2023 г. (в соответствии с суммой полученных баллов).

Таблица 7 – Категория организаций по результатам научной деятельности за 2023 г. (в порядке снижения суммарного количества полученных баллов)

Группы научных организаций	Высокоэффективные организации (лидеры)	Эффективные организации (стабильно работающие)	Низкоэффективные организации
«Генерация знаний» (учреждения образования)	Не менее 30 000 баллов (БГМУ)	Не менее 15 000 баллов (ГГМУ, ВГМУ, ГрГМУ, ИПК ПКЗ)	Менее 3000 баллов –
«Разработка технологий» (РНПЦ и НПЦ клинического профиля)	Не менее 3 000 баллов (РНПЦ ОМР, РНПЦ ДОГИ, РНПЦ К, МНПЦ ХТиГ, РНПЦ РМиЭЧ, РНПЦ НН, РНПЦ ОРЛ)	Не менее 1 500 баллов (РНПЦ ДХ, , РНПЦ МЭиР, РНПЦ МиД, РНПЦ ТО, РНПЦ ПиФ, РНПЦ ПЗ)	Менее 1000 баллов –
«Научно-техническая деятельность» (РНПЦ, НПЦ неклинического профиля)	Не менее 5000 баллов (НПЦ Г, РНПЦ ЭиМ, РНПЦ ТиМБ)	Не менее 1000 баллов (РНПЦ МТ, РНПЦ ЛОТИОС)	Менее 500 баллов –

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инструкцией предложен формализованный подход к оценке результативности научной деятельности НИО МЗ РБ с использованием 10 основных широко используемых в практике оценки результативности научных организаций критериев.

Использованный подход и методика расчета эффективности научной работы по ряду показателей, отражающих 10 наиболее важных критериев оценки, обосновывает рекомендации по повышению результативности научной деятельности по каждому ее виду и для каждой научной организации и служит основой для принятия управленческих решений.

Несмотря на достоинства такого методологического подхода, следует учитывать специфику работы отдельных организаций, которая не всегда

оценивается при стандартной балльной оценке и, следовательно, должна учитываться при экспертной оценке на уровне ученых советов НИО и/или специальных комиссий и МЗ РБ на заключительном этапе.

Поэтому справка по результатам анализа отчетных материалов НИО МЗ РБ за 2023 г. по формализованным показателям дополнена перечнем важнейших научных достижений, полученным учеными отрасли здравоохранения в 2023 г. (Приложение 1).

В Приложении 2 представлены все исходные данные и расчеты показателей результативности (12 таблиц).

Проведенная комплексная оценка результативности НИО МЗ РБ дает возможность ежегодной характеристики медицинской науки с объективным соизмерением полученных результатов и объемом затраченных финансовых, материальных, интеллектуальных ресурсов, а также определением научной и практической значимости выполненных научных исследований.

ОСНОВНЫЕ ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ УЧЕНЫМИ НИО МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ПО ЗАКОНЧЕННЫМ И ПРОДОЛЖАЮЩИМСЯ НИОК(Т)Р В 2023 Г.

Учреждения, обеспечивающие получение высшего медицинского образования и дополнительного, образования медицинского профиля

1. УО «Белорусский государственный медицинский университет» (БГМУ)

Установлена ассоциация уровня интерлейкина-6 сыворотки крови с клиническими исходами госпитализации пациентов с Covid-19 и клинико-лабораторные предикторы (возраст, С-реактивный белок, лактатдегидрогеназа сыворотки крови) неблагоприятного исхода у госпитализированных пациентов с Covid-19, в том числе после назначения тоцилизумаба;

разработан метод объективного анализа цветовых характеристик диска зрительного нерва, побледнение которого является индикатором различных латентно протекающих заболеваний, среди которых глаукома, токсические повреждения зрительного нерва, рассеянный склероз и т.д. Метод основан на применении искусственно интеллекта и позволяет с высокой точностью выявлять дегенеративные изменения диска зрительного нерва до появления клинической симптоматики заболеваний, ставших причиной этих изменений;

разработан программный комплекс, позволяющий осуществлять трёхмерную реконструкцию челюстно-лицевого аппарата пациента и виртуальное позиционирование имплантатов и набор оригинальных сервисных возможностей программного комплекса, что повышает качество планирования хирургического этапа дентальной имплантации сводит к минимуму вероятность послеоперационных осложнений (зарегистрированы 2 инструкции по применению);

разработан метод лечения алопеций с применением биомедицинского клеточного продукта на основе аутологичных фолликулярных стволовых клеток; доказана клиническая эффективность комплексного применения трансплантации волос и биомедицинского клеточного продукта (БМКП);

разработан метод лечения послеоперационного гипопаратиреоза с применением биомедицинского клеточного продукта на основе паратириоцитов;

разработан алгоритм диагностики острых кишечных инфекций с тяжелым течением у детей, который определяет клиническую оценку тяжести течения острой кишечной инфекции, перечень лабораторных исследований, направленных на установление этиологии диареи, последовательность применения этих исследований в зависимости от частоты встречаемости данных инфекций на территории Республики

Беларусь;

разработаны методики химического обезвреживания антибактериальных лекарственных препаратов (амоксциллин, клиндамицин, моксифлоксацин), основанные на процессах деструкции при кислотном и щелочном гидролизе и фотодеструкции с использованием пероксида водорода. Метод позволяет разрушить структуру фармакофора;

создан «3D-атлас нормальной анатомии» для получения углубленных и расширенных представлений о строении тела человека, его систем и органов. Атлас представлен в виде мобильного и web приложений. 3D-модели выполнены с медицинской точностью;

изучены антибактериальные и ранозаживляющие свойства экспериментальных образцов нановолокон хитозана и их модификаций (с наночастицами серебра);

получены новые знания об иммунологической эффективности использования рекомбинантных полипептидов ORF2 и ORF3 ВГЕ 3-го генотипа, используемые для разработки нормативно-технической и технологической документации на иммуноферментные тест-системы для определения антител классов IgG и IgM к вирусу гепатита Е у человека для контроля качества разрабатываемых тест-систем;

разработан метода лечения системного склероза с применением биомедицинского клеточного продукта на основе Т-регуляторных лимфоцитов (инструкция по применению рег. № 135-1223);

разработан и испытан в клинических исследованиях БМКП на основе клеток РПЭ. Разработка технологии масштабного наращивания клеток РПЭ явилась основой создания производства БМКП для лечения пациентов с заболеваниями сетчатки глаза;

создан реестр молекулярно-генетических нарушений, связанных с болезнями почек, объединённых симптомокомплексом ФСГС у детей, который включает патогенные варианты в генах NPHS2 (аутосомно-рецессивный стероидрезистентный ФСГС), NPHS1 (врожденный нефротический синдром финского типа с внутриутробной протеинурией), WT1 (WAGR-синдром; синдром Денис-Драша; синдром Фрайзера), COL4A4 (синдром Альпорта, болезнь тонкой базальной мембраны (семейная доброкачественная гематурия)) и LAMB2 (синдром Пирсона; изолированный нефротический синдром);

разработан протокол выделения РНК (включая микроРНК) из гистологических препаратов, фиксированных формалином и залитых парафином;

получены новые знания об основных закономерностях формирования у детей школьного возраста гипокинезии и гиподинамии, как одного из ведущих факторов риска развития неинфекционных заболеваний населения, что необходимо для обоснования профилактических мероприятий по оптимизации двигательного режима и сохранения здоровья подрастающего поколения;

установлено, что синтетические пептиды WI14, FI15, WI14-АСМ и FI15-

АСМ, соответствующие подмембранному домену гемагглютинаина вируса гриппа А/Н1N1, в фосфатном буфере не формируют бета-амилоид;

сконструирован уникальный пептид CSK31 из наиболее стабильных элементов вторичной структуры фосфолипазного домена минорного капсидного белка парвовируса В19 и осуществлен его синтез с бычьим сывороточным альбумином;

получены данные о качестве жизни пациентов с зубочелюстными аномалиями, а также при ортодонтическом лечении детей и подростков различными ортодонтическими аппаратами;

изучены свойства ротовой жидкости и состояние слизистой оболочки полости рта у детей с сахарным диабетом I типа;

изучены показатели стоматологического здоровья и разработаны схемы медицинской профилактики заболеваний периодонта и некариозных поражений у детей с терминальной почечной недостаточностью (ТХПН);

разработаны способы химической деструкции лекарственных препаратов группы цитостатиков (доксорубицин, бортезомиб);

разработана концепция КАСПАД (количественный анализ связей параметров АД), как основа метода определения гемодинамического фенотипа; подтверждена связь фенотипа ДД с повышенной сосудистой жесткостью у пациентов с повреждением почек (ХБП); установлены неизвестные ранее закономерности;

предложен алгоритм скрининг диагностики аллергической природы респираторного заболевания на основании определения уровня ИГЕ и клинических проявлений заболевания;

разработан алгоритм дифференцированного отбора пациентов с раком молочной железы, нуждающихся в кардиопротективной медицинской профилактике вследствие химиотерапевтического лечения и метод лечения;

разработан алгоритм медицинской профилактики лакунарных инфарктов мозга на основании исследования антиоксидантного статуса, микроэлементного статуса у пациентов с артериальной гипертензией;

разработан алгоритм персонифицированной медицинской профилактики лакунарных инфарктов мозга у пациентов с артериальной гипертензией;

разработан алгоритм диагностики, прогнозирования и профилактики сердечно-сосудистых осложнений для стационарного лечения и амбулаторного наблюдения пациентов, перенесших нестабильную стенокардию, основанные на оценке тяжести клинического течения заболевания, характере поражения коронарного русла, лабораторных маркерах нестабильного течения ИБС и чувствительности пациента к антиагрегантам;

разработаны прогностические модели, основанные на биомаркерах атеротромбоза и нестабильности гемостаза и клинических, анамнестических и инструментальных данных у пациентов с нестабильной стенокардией, которые позволяют с высокой точностью прогнозировать сердечно-сосудистые осложнения после стентирования и шунтирования коронарных артерий в ранние и отдаленные сроки;

установлены эпидемиологические особенности ожогового травматизма и разработан алгоритм его мониторинга для совершенствования эпидемиологического надзора;

разработана принципиально новая экспериментальная методика трансплантации биомедицинского клеточного продукта паратирицитов в систему воротной вены на лабораторных животных, доказана эффективность котрансплантации микст-культуры паратирицитов и мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани.

2. УО «Витебский государственный Ордена дружбы народов медицинский университет» (ВГМУ)

Выдвинута и обоснована научная теория:

об изменениях уровня защитных белков ротовой жидкости при течении гингивитов у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении;

о возможности использования уровня вирусной нагрузки ТТV в плазме в качестве маркера нарушения клеточного иммунитета при бактериемии, что может быть применено в оценке течения патологического процесса и прогнозировании его исхода, а также своевременной коррекции проводимой терапии;

о влиянии ревматоидного фактора на риск развития эрозий и язв желудка и двенадцатиперстной кишки у пациентов серопозитивным ревматоидным артритом, принимающих нестероидные противовоспалительные средства (диклофенак, мелоксикам) ;

о достоверном влиянии глюкозаминилмурамил-дипептида (иммуномодулятор нового поколения на основе *L. bulgaricus*) в дозе 3 мг/сутки при проведении 10-ти дневной тройной терапии с левофлоксацином второй линии на повышение % эрадикации *H. pylori* и снижение частоты нежелательных реакций у пациентов с рецидивом инфекции *Hp* после стандартной тройной терапии;

о положительной корреляции уровней эозинофильного катионного белка и дефензина $\beta 1$, что может рассматриваться в качестве фенотипически неблагоприятного маркера риска хронизации и развития ремоделирования дыхательных путей;

1. Выдвинута и обоснована научная теория о видовом составе типичных бактерий-возбудителей инфекционно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области различных анатомических локализаций, их способности продуцировать биоплёнку.

Разработана концепция:

персонализированного подхода к диагностике и лечению бронхиальной астмы у детей на основе выявления фенотипов и молекулярно-генетических маркеров;

проектирования и изготовления элементов аналитического оборудования с использованием технологий 3D-печати;

выбора фотополимерных смол для изготовления элементов аналитического оборудования методом DLP 3D-печати;

замены схем антибактериальной терапии пациентам с тяжёлыми инфекциями, вызванными мультирезистентными штаммами *K.pneumoniae*, на основании определения уровня их устойчивости к антибактериальным препаратам, а также выявления и анализа генов, ответственных за продукцию различных типов карбапенемаз. Доказано, что алгоритм оптимизации терапевтических схем, основанный на данной концепции, является эффективным методом коррекции этиотропной терапии и приводит к существенному снижению летальности в данной группе пациентов;

применения математических моделей, позволяющих надёжно дифференцировать флегмоны и периоститы челюстно-лицевой области с другими инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области на основании анализа концентраций ИЛ-8, ИФ- γ , ФНО α , sIgA и эластазной активности в ротовой жидкости (РЖ) пациентов на момент их поступления в стационар (показатели диагностических чувствительности и специфичности обоих алгоритмов приближаются к 100%);

комплексной системы диагностики, лечения, профилактики гингивитов у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении.

Сформулировано новое направление научных исследований:

оценка эксплуатационных свойств и безопасности фотополимерных смол, используемых в 3D-печати;

влияние коронавирусной инфекции на течение гингивитов у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении;

формирование артериальной гипертензии ассоциированной с расстройствами деформируемости эритроцитов в рамках ожирения и метаболического синдрома;

нарушения сатурации кислорода на ранних стадиях метаболического синдрома;

в области неонатальной гематологии – заключается в ранней дифференциальной диагностике анемии у недоношенных детей путем изучения патофизиологических механизмов возникновения и прогрессирования патологии кроветворного аппарата у новорождённого ребенка.

Обнаружено новое свойство известного явления:

определено клиническое значение маркеров состояния внеклеточного матрикса соединительной ткани шейки матки (С-телопептид 1 типа, гиалуриновая кислота, нейраминидаза) для диагностики, выбора метода лечения, прогнозирования исходов беременности у пациентов с ИЦН;

разработан эффективный алгоритм назначения эмпирической антибактериальной терапии пациентам с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области, позволяющий оптимизировать лечение инфекционно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области и добиться его максимальной эффективности при минимуме лабораторных исследований (инструкция по применению, рег. № 047 от 29.09.2023 г.) ;

клинико-иммунологический полиморфизм реакции иммунной системы в зависимости от гендерной принадлежности при трансплантации почки;

определены изменения анализируемых иммунологических показателей у пациентов с неосложненным течением раннего и отдаленного периодов после трансплантации почки, соответствующие адаптивному иммунному ответу;

созданы модели, позволяющие осуществлять ранний прогноз начальной и отдаленной функции трансплантата почки на основании иммунологических донор- и реципиент-ассоциированных маркеров;

описаны виды регуляторных клеточных сетей иммунной системы и их синергический потенциал при трансплантации почки;

установлены иммунофенотипы толерогенного и гиперергического иммунологических комплексов у пациентов после трансплантации почки;

охарактеризована стратегия оценки иммунного статуса реципиента почечного трансплантата, обеспечивающая персонафицированный подход к иммуносупрессивной терапии на основании прогнозных моделей и выделенных иммунофенотипов, что позволяет осуществлять персонафицированные подходы к диагностике и лечению пациентов с различными вариантами иммунного ответа при трансплантации почки;

показано, что среди стрептококков-возбудителей ИВЗ ЧЛО доминирует α -гемолитический стрептококк, который сохраняет высокую чувствительность к ванкомицину, линезолиду, тейкопланину, цефалоспорином всех поколений, а также фторхинолонам;

установлено, что МПК90 патогенных микроорганизмов-возбудителей ИВЗ ЧЛО, способных продуцировать биоплёнку, уменьшается в среднем в 2 раза в присутствии нейтрофилов крови, что свидетельствует о вовлечении клеточного звена иммунитета в процесс деградации биоплёнок и указывает на синергизм клеточного иммунитета и воздействия антибактериальных препаратов в отношении элиминации возбудителей;

показано, что нейтрофилы, содержащиеся в крови пациентов с ИВЗ ЧЛО, способны эффективно разрушать матрикс биоплёнок, продуцируемых *S.aureus*;

установлено, что уровень эластазной активности у пациентов с тяжелыми гнойно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области по завершению стационарного лечения не восстанавливается, данный показатель не может быть использован в качестве прогностического для оценки эффективности проведенного лечения;

обнаружен статистически значимо более высокий уровень эозинофильного катионного белка в ротовой жидкости у детей с бронхиальной астмой;

показано, что магнитолазерная терапия, являясь безлекарственным способом лечения, усиливает действие лекарственных средств, и позволяет значительно сократить их дозу;

установлена безопасность, хорошая переносимость и эффективность инновационного лекарственного препарата специального назначения «АКТОКОР»® (2-амино-7-бром-4-ацетилтиазоло[5,4-b]-индола гидробромида (АБАИ, ID), C₁₁H₉Br₂N₃OS) при использовании индивидуально или в составе специальной композиции (ЛПСН АКТОКОР® и БАД) ;

определены критерии для установления срока годности для нестерильных экстермпоральных лекарственных средств на примере мази с салициловой кислотой, изготовленной с использованием разных основ;

методом мультипараметрического исследования с помощью индекса тяжести дисфонии (DSI) доказано, что мануальная терапия ларингеальной зоны является эффективным методом прямого лечения пациентов с функциональной дисфонией при более высоком, чем в норме расположении гортани в сочетании гипертонусом гортанных мышц;

показано, что уровень экспрессии TGFβ1 в области раневого дефекта у пациентов с хронической раной может служить маркером потенциала ;

Созданы новшества:

разработан метод диагностики заболевания печени на основе изменений уровней цитокинов;

разработан комплекс клинико-функционального исследования голосового аппарата (латентность волны Р300 и ультразвуковое исследование гортани в режимах В-сканирования и доплерографии с фонаторными пробами) позволяющий объективно диагностировать функциональные нарушения голоса у пациентов с функциональной дисфонией;

разработана методика идентификации фенольных соединений таблеток сухого экстракта листьев малины обыкновенной относительно рутин методом тонкослойной хроматографии;

разработано мобильное приложение для скрининга голосовых расстройств и наблюдения за динамикой изменения голоса в процессе лечения, алгоритм диагностики рефрактерных форм дисфонии и методика лечения рефрактерных форм дисфонии с применением БОС-терапии;

разработан способ регенерации хроматографических колонок, используемых в высокоэффективной жидкостной хроматографии.

3. УО «Гомельский государственный медицинский университет» (ГГМУ)

Разработан протокол и начато проведение клинических исследований инактивированной цельновиральной вакцины для медицинской профилактики COVID-19; университет осуществляет клинические исследования (испытания) вакцины в целях оценки ее безопасности и эффективности;

разработан комплекс организационных мероприятий по снижению суицидальных рисков среди населения в условиях распространения

коронавирусной инфекции, в т.ч. среди пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию;

разработана комплексная биоэтическая модель организации медицинской помощи пациентам, перенесшим коронавирусную инфекцию;

усовершенствовать организацию оказания медицинской помощи населению с внедрением новых методов предупреждения суицидальных рисков на межведомственном уровне;

разработан комплекс организационных мероприятий по снижению суицидальных рисков среди населения в условиях распространения коронавирусной инфекции;

разработана комплексная биоэтическая модель организации медицинской помощи пациентам, перенесшим коронавирусную инфекцию;

разработать и внедрен метод медицинской профилактики внутриутробной инфекции плода у беременных с урогенитальными инфекциями и утверждена инструкция по его применению (рег. № от 129-1223 от 14.12.2023);

разработаны и внедрены: алгоритм диагностики и лечения ограниченной склеродермии у пациентов, страдающих метаболическим синдромом и метод комплексного лечения ОС у пациентов, страдающих МС, с применением аторвастатина, позволяющий улучшить результаты лечения данных пациентов (рег. № 091-0722 от 24.11.2022);

разработан алгоритм прогнозирования пост-COVID-19 ассоциированной патологии на основании изучения клинико-лабораторных и функциональных показателей; установлено, что большинство пациентов во все «волны» пандемии имели исходные сопутствующие заболевания, среди которых преобладали болезни системы кровообращения и ожирение;

установлено, что среди пациентов с одновременным течением туберкулеза и COVID-19, несмотря на наличие коморбидной патологии, тяжелая форма COVID-19 встречалась только в 4,44 % случаев;

определены доминирующие и минорные компоненты микробиоты кишечника у пациентов с циррозом печени в зависимости от долгосрочной выживаемости (более 10 лет);

разработан и внедрен алгоритм диагностики и лечения ограниченной склеродермии у пациентов, страдающих метаболическим синдромом, разработан метод комплексного лечения ОС у пациентов, страдающих МС, с применением аторвастатина, позволяющий улучшить результаты лечения данных пациентов (более выраженное снижение индекса mLoSSI через 9–12 месяцев терапии) (рег. № 091-0722 от 24.11.2022) ;

разработана экспериментальная модель хирургической имплантации ножки бесцементного тотального эндопротеза тазобедренного сустава (ТЭТС) и изготовлены экспериментальные аналоги ножки бесцементного ТЭТС в виде спицы диаметром 1 мм, покрытой диоксидом титана для изучения остеоинтеграции. в эксперименте на животных. Установлена доклиническая эффективность метода биокompatной костной пластики при

первичном бесцементном эндопротезировании тазобедренного сустава *in vitro* у человека;

разработан алгоритм определения микробиома верхних дыхательных путей новорожденных с помощью высокопроизводительного секвенирования;

разработать алгоритм определения болевого синдрома у пациентов с инфарктом мозга и внутримозговым кровоизлиянием на раннем и позднем этапах медицинской реабилитации;

выявлены статистически значимые различия в микроциркуляторном русле при различных клинических исходах эндометриоидной аденокарциномы тела матки. В случаях благоприятного исхода отмечалось снижение количества CD31+, CD105+ сосудов васкулогенной мимикрии. Указанные параметры опухолевого микроокружения рака эндометрия могут быть факторами прогрессии данной опухоли, а также являться возможными мишенями для таргетной терапии в будущем;

реализован уникальный пилотный проект – создан консультативно-образовательный центр ГомГМУ на базе Приснянской амбулатории врача общей практики Ветковской ЦРБ. Для сельских жителей это дополнительная возможность получить консультацию высококвалифицированных специалистов из Гомеля на месте. На базе центра будут организованы семинары, консультации для медперсонала амбулатории, а также будет проводиться практика студентов ГГМУ.

4. УО «Гродненский государственный медицинский университет» (ГрГМУ)

Разработан метод определения вероятности развития ранних осложнений коронарного шунтирования пациентов с ишемической болезнью сердца, выполненного в условиях искусственного кровообращения, который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на вторичную медицинскую профилактику развития осложнений в раннем послеоперационном периоде коронарного шунтирования (инструкция по применению рег. № 003-0122 от 23.12.2022);

разработан и внедрен метод оценки степени тяжести и эндотелиальной дисфункции при COVID-19, который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на диагностику тяжелых форм COVID-19 (инструкция по применению рег. № 023-0422 от 23.12.2022) ;

разработан и внедрен метод установления сенсибилизации аллергеном клеща домашней пыли *Dermatophagoides pteronyssinus*, который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на установление диагноза, медицинскую профилактику и лечение аллергических заболеваний (инструкция по применению рег. № 033-0522 от 23.12.2022) ;

разработан и внедрен метод диагностики состояния сосудистого русла по данным ультразвукового исследования, который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на диагностику и

профилактику плацентарных нарушений (инструкция по применению рег. № 041-0522 от 23.12.2022) ;

разработан и внедрен метод малоинвазивного хирургического лечения врожденной воронкообразной груди с использованием торакоскопического видеоассистирования (инструкция по применению рег. № 043-0522 от 23.12.2022);

разработан метод лечения термических ожогов кожи у детей (инструкция по применению рег. № 120-1122 от 21.02.2023) ;

разработан метод прогнозирования развития антрациклин-индуцированной кардиотоксичности у пациентов со злокачественными новообразованиями молочной железы, основанный на определении генотипа полиморфных вариантов rs243865 (ген MMP-2), rs522616 (ген MMP-3), rs281864927 и rs267607155 (ген TTN) (инструкция по применению рег. № 037-0523 от 29.09.2023) ;

оценена прогностическая значимость определения дипептидилпептидазы-4 и полиморфных вариантов гена TCF7L2 в развитии осложнений COVID-19 у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа (проект БРФФИ Наука «COVID-19», № госрегистрации 20210905) ;

выявлены особенности формирования аллостаза в ответ на интеллектуальную нагрузку в разные периоды десинхроноза у лиц с полиморфными вариантами T311 гена CLOCK, C/T гена CRY1, G/A гена PER2, характеризующие функционально-адаптационные возможности организма и эффективность умственной деятельности человека (№ госрегистрации 20210366).

5. Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения УО «Белорусский государственный медицинский университет» (ИПКиПКЗ)

Получены новые знания, позволяющие уточнять состояние метаболической пластичности и дифференцировать пациентов, наряду с верификацией степени преждевременного старения. Сопоставление биологического (метаболического) возраста и метаболической гибкости позволяют уточнить вариантность метаболически нездорового фенотипа;

разработана концепция диагностики, прогнозирования и лечения послеродового эндометрита;

разработана стратегия демографической, социальной и экологической политики в аспекте укрепления национальной безопасности;

выявлены обратные корреляционные взаимосвязи между кистозно-атрофической трансформацией вещества головного мозга, изменениями ликвородинамического пространства и уровнем развития перцепции, довербальным и социальным развитием у недоношенных новорожденных на первом году жизни;

создана экспериментальная модель болезни Гиршпрунга, позволяющая выявить нарушения физиологических процессов, объективно подтверждающая необходимость выполнения операций в раннем возрасте;

разработана экспериментальная модель иммуносупрессивной раны кожи и кишки;

разработана экспериментальная модель хронического панкреатита;

научно обоснованы и доказаны оптимальные сроки начала медицинской реабилитации у недоношенных новорожденных, снижающие показатели неблагоприятных исходов психоневрологического развития в раннем возрасте;

выявлены основные маркеры нарушения гуморального иммунитета, циркулирующих в кровотоке, у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями слюнных желез -- IgG4 и CD 40;

Сформулированы новые направления научных исследований:

разработка и применение нанотехнологий для лечения сердечно-сосудистых заболеваний;

применение технологий искусственного интеллекта в диагностике и лечении различных заболеваний;

выявлена зависимость наличия приступов с потерей сознания от NAA/Cr в передних отделах гиппокампа.

Установлена закономерность:

частота формирования перивентрикулярной лейкомаляции (ПВЛ) в неонатальном периоде у недоношенных новорожденных зависит от срока гестации при рождении: чем меньше срок гестации, тем выше риск развития ПВЛ, у новорожденных со сроком гестации до 28 недель шансы развития ПВЛ в 13 раз выше по сравнению с недоношенными, рожденными в более поздние сроки (34-36 недель);

в гендерные особенности голоса ребенка с кондуктивной тугоухостью отражают: частота основного тона и пертурбация частоты основного тона голоса (показатели частоты основного тона девочек достоверно выше, показатели пертурбации частоты основного тона мальчиков достоверно выше) ;

Разработаны:

метод определения вероятности камнеобразования при мочекаменной болезни, который позволяет повысить эффективность диагностики, сократить среднюю длительность пребывания пациентов с мочекаменной болезнью на больничной койке с 7,2 до 6 койко-дней;

метод лечения пациентов с перфорацией перегородки носа, позволяющий снизить частоту рецидивов перфорации, необходимость реоперации, улучшить функциональность структур носа и повысить качество жизни за счет уменьшения неблагоприятных симптомов;

метод медицинской профилактики осложнений неонатального периода у детей с расстройствами, связанными с укорочением срока беременности и малой массой тела при рождении, который позволяет своевременно выделить группу риска развития осложнений неонатального периода и способствует проведению персонифицированной терапии;

метод пластики тонкой кишки при болезни Крона, вызывающей стриктуры, с использованием лазера;

метод прогнозирования развития неврологических нарушений у недоношенных детей с внутричерепными кровоизлияниями, позволяющий уменьшить количество госпитализаций детей в году с 4 до 2,5 раз в год, а также сократить средние сроки стационарного лечения с 18,9 до 15,9 койко-дней;

метод хирургического лечения дивертикулярной болезни толстой кишки с прободением и абсцессом, позволяющий выполнять резекционный этап согласно требованиям абластики, уменьшить объём инфицированной мезоколитической клетчатки, снизить вероятность несостоятельности колоректальных анастомозов и улучшить реабилитационный потенциал данной категории пациентов, а также сократить средние сроки стационарного лечения с 21 до 17 койко-дней;

метод оценки вероятности развития токсических осложнений 3-4 степени при лечении острого лимфобластного лейкоза у детей, позволяющий своевременно выявлять детей с высоким риском развития осложнений, уменьшить количество госпитализаций в отделении круглосуточного пребывания и отделении реанимации по поводу эпизодов токсических осложнений с 3,8 до 1,3 раз в год, а также сократить средние сроки стационарного лечения с 18,7 до 10,6 койко-дней;

программа оценки риска возникновения осложнений перинтального периода у недоношенных детей (бронхолегочной дисплазии, ретинопатии и лейкомаляции), позволяющая своевременно спрогнозировать течение заболевания и уменьшить длительность пребывания в отделении реанимации с 17,8 до 10,6 койко-дней;

метод медицинской реабилитации пациентов со злокачественными новообразованиями бронхов и легких в сочетании с болезнями системы кровообращения и др.

Республиканские научно-практические центры

6. ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии» (РНПЦ ТО)

Разработан «Метод хирургического лечения пациентов с переломами верхнего конца плечевой кости путём внутреннего остеосинтеза» (инструкция по применению рег. №135-1122, от 21.02.2023), позволяющий уменьшить травматизацию окружающих перелом мягких тканей плеча, избежать развитие импиджмент-синдрома и восстановить в ближайшем послеоперационном периоде функцию верхней конечности с возможностью более быстрой способности пациента к самообслуживанию. Метод внедрен в практику РНПЦ травматологии и ортопедии, получен акт о внедрении от 12.12.2023 г. ;

разработан «Метод малоинвазивного хирургического лечения повреждений сухожилий и связок крупных суставов» (рег. №155-1222, от 21.02.2023) для хирургического лечения травматических или дегенеративных повреждений сухожилий и связок крупных суставов, а также ортопедических заболеваний. Метод с применением фиксатора анкерного позволит

уменьшить объём хирургического вмешательства в 2 раза за счет применения малоинвазивной открытой или артроскопической техник., уменьшить число повторных разрывов и осложнений лечения на 15%, снизить затраты на стационарное лечение на 20% за счет сокращения количества койко-дней в 2 раза, и уменьшить сроки временной нетрудоспособности до 1,5–3 мес. Метод внедрен в клиническую практику РНПЦ травматологии и ортопедии (акт о внедрении от 07.12.2023 г.) и клиническую практику УЗ «6 ГКБ г. Минска» (акт о внедрении от 15.12.2023 г.) ;

разработан «Метод хирургического лечения позвоночника при его тяжелых повреждениях и заболеваниях с применением титановых имплантатов с кальций-фосфатным покрытием» (инструкция по применению, рег. № 074-0723, от 29.09.2023 г. Метод позволяет снизить риск несостоятельности металлоконструкции в отдаленном периоде и повысить эффективность спондилодеза, снизить расходы на стационарное лечение за счет ранней реабилитации и сокращения сроков пребывания в стационаре. Метод внедрен в клиническую практику РНПЦ травматологии и ортопедии (акт о внедрении от 29.12.2023).

7. ГУ «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии» (РНПЦ НН)

Установлены основные этиологические факторы риска развития инфаркта мозга у детей, в том числе у пациентов с рецидивами. Проведена оценка эффективности хирургического лечения при инфаркте мозга вследствие болезни мойя-мойя;

разработан клинический протокол «Диагностика, лечение и медицинская профилактика у пациентов с инфарктом мозга (детское население), включающий алгоритм действий при подозрении на инфаркт мозга; алгоритм диагностики инфаркта мозга в зависимости от периода (острейший, острый, ранний восстановительный), а также обязательные и дополнительные инструментальные и лабораторные исследования;

разработан алгоритм предоперационной диагностики кавернозных мальформаций речевых и двигательных зон коры головного мозга на основе комплексного анализа типов клинического течения, результатов КТ, МРТ, фМРТ, МРТ трактографии и ЭЭГ;

разработан алгоритм интраоперационной диагностики кавернозных мальформаций речевых и двигательных зон коры головного мозга, включающий проведение операций в сознании при локализации кавернозных мальформаций в речевых зонах и интраоперационный нейромониторинг при локализации кавернозных мальформаций в двигательных зонах;

разработаны методы оказания медицинской помощи «Метод дифференциальной диагностики и лечения болезни Паркинсона и других дегенеративных болезней базальных ганглиев» (инструкция по применению рег. №175 – 1222 от 29.09.2023) и «Метод медицинской профилактики осложнений болезни Паркинсона» (инструкция по применению рег.№156-1222от 21.02.2023) ;

разработан метод диагностики и лечения осложнений болезни Паркинсона в форме зрительных галлюцинаций, расстройств поведения в фазу быстрого сна, болевых синдромов, синдрома беспокойных ног и лекарственных дискинезий;

разработан клинический протокол «Диагностика и лечение пациентов с черепно-мозговой травмой (детское население)» (утв. Постановлением МЗ РБ) № 17 от 27 января 2023 г.;

утверждены методы оказания медицинской помощи «Метод дифференцированного лечения эпилепсии из-за аномалий развития головного мозга» (инструкция по применению рег. № 147–1222 от 15.05.2023) и «Алгоритм определения вероятности нарушений интеллектуального развития у детей при эпилепсии из-за аномалий развития головного мозга» (инструкция по применению рег. № 023–0323 от 15.05.2023) ;

установлены 10 наиболее распространенных в Беларуси генов, мутации в которых являются причиной 50% случаев моногенной эпилепсии у детей;

получены новые данные о частоте встречаемости умственной отсталости и расстройства аутистического спектра у пациентов с мальформациями коркового развития и генетическими эпилепсиями;

получен евразийский патент № 043440 от 24.05.2023 «Способ лечения миофасциального болевого синдрома» на разработанный метод аппаратно-пунктурной противоболевой терапии с использованием запатентованного устройства для проведения локальной инъекционной терапии;

разработан новый метод оказания медицинской помощи «Метод лечения первично- и вторично-прогрессирующего рассеянного склероза» (инструкция по применению рег. № 058-0623 от 29.09.2023), предлагающий нефармакологическое лечение пациентов с первично- и вторично-прогрессирующим рассеянным склерозом, направленный на улучшение функции верхних и нижних конечностей, ходьбы.

8. ГУ Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий (РНПЦ ТиМБ)

Установлено влияние композиций аминокислот (АК) на иммунную и кроветворную системы в экспериментах *in vitro*, способных индуцировать эритро- и миелопоэз в присутствии ростовых факторов в частности, композиции АК для парентерального питания;

разработана технология получения данного лекарственного средства (ЛС) «ПлазмаБел» – вирус-инактивированная, пулированная криоплазма человека, стандартизированная по факторам свертывания крови и обладающая фармакотерапевтическим действием;

разработан «Метод отбора плазмы иммунной анти-COVID-19 для лечения пациентов с инфекцией COVID-19» (инструкция по применению рег. №107-1123 от 19.12.2023);

разработан алгоритм трансфузионной терапии для пациентов с анемией средней степени тяжести при воспалительных и невоспалительных болезнях

женских половых органов» (проект инструкции по применению рег.№ 124-1223) ;

разработан и внедрен чувствительный и безопасный метод определения нейтрализующей активности антител к SARS-CoV-2 и использованием технологии псевдотипирования вирусов (инструкция по применению применению, рег. №006-1123 ;

получены фундаментальные знания о редокс-балансе, жизнеспособности и структурно-функциональном состоянии мембранных липидов опухолевых клеток крови IM9 (В-лимфобласты)/MOLT4 (Т-лимфобласты) и периферических мононуклеарных клеток человека после их экспозиции с наноконструкциями “апоферритин-лектин” с инкапсулированными лекарственными препаратами;

синтезированы различные типы платформ на основе 1D наноструктурированного ZnO с целью использования при создании иммуносенсоров. Продемонстрирована возможность разработки быстрого иммуносенсорного анализа с использованием метода поверхностно-плазмонного резонанса на примере обнаружения белка CD5;

разработана технология производства активной фармацевтической субстанции на основе рекомбинантного интерферона для производства ветеринарных препаратов (рекомбинантный интерферон);

пройжены доклинические испытания лекарственного средства «Нормоплаз», представляющего собой высушенную из замороженного состояния по й лиофильной технологии нативную пулированную плазму донорской крови со стандартными коагулологическими свойствами, имеющую длительный срок хранения. «Нормоплаз» повысит трансфузионную безопасность заместительной терапии продуктами плазмы и обеспечит и значительный социальный эффект за счет снижения случаев посттрансфузионных осложнений, числа койко/дней пребывания в отделении интенсивной терапии и больницы организации;

разработано изделие медицинского назначения (ИМН) «Гель тромбоцитарный» для парентерального или наружного применения в случае реконструктивных уретропластик при лечении длительно незаживающих повреждений (язв) кожных покровов и слизистых, травмах и воспалительных процессах;

разработан и внедрен метод прогнозирования ответа на терапию пациентов с хронической ишемией нижних конечностей и атеросклерозом артерий нижних конечностей с использованием плазмы, обогащенной растворимыми факторами тромбоцитов;

разработаны наборы реагентов для количественного определения фактора VII хромогенным методом и количественного определения фактора VIII хромогенным методом, предназначенные для мониторинга и терапии различных нарушений свертываемости крови;

разработан набор реагентов «Белар-Прокальцитонин – ИФА», предназначенный для количественного иммуноферментного определения концентрации прокальцитонина в сыворотке (плазме) крови человека,

рекомендуется к внедрению для повышения точности дифференциальной диагностики тяжелых бактериальных инфекций различной локализации;

зарегистрирован и производится набор реагентов «Растворимый рецептор трансферрина-ИФА», предназначенный для определения воспалительных процессов; истинной потребности организма в железе; для дифференциальной диагностики железодефицитной анемии;

разработан и зарегистрирован набор реагентов «ОВБ-ЛЕК-ОТВЕТ» для количественного определения содержания низкомолекулярных антиоксидантов в периферических мононуклеарных клетках крови при действии на них лекарственных препаратов *in vitro* (спектрофотометрическим методом с использованием модельной системы «метмиоглобин- H_2O_2 -АБТС-ТРОЛОКС»);

разработана биосенсорная система с использованием наноструктур ZnO , синтезированы и охарактеризованы различные типы платформ на основе 1D наноструктурированного ZnO , что позволит создать портативное аналитическое устройство на базе оптического биосенсора для диагностики онкогематологических заболеваний;

разработано ИМН «Реагент клеточный криоконсервированный для испытания на активацию моноцитов» для использования *in vitro* в качестве стандартизированного источника моноцитов человека при проведении испытания на активацию моноцитов (ИАМ) при определении пирогенности лекарственных препаратов;

разработаны критерии отбора доноров, выздоровевших после инфекции, вызванной вирусом COVID-19 для получения вирусинактивированной плазмы иммунной анти-COVID-19;

разработана технология производства лекарственного средства иммуноглобулин против вируса SARS-CoV-2 из плазмы иммунной анти-COVID-19. Получены первые образцы иммуноглобулинов направленного действия с подтвержденной вируснейтрализующей активностью;

разработана технология получения лентивирусных частиц, псевдотипированных S белком вируса SARS-CoV-2, зарегистрировано ИМН «Реагент для иммунологических исследований: частицы лентивирусные, псевдотипированные S белком вируса SARS-CoV-2 (S-SARS-CoV-2)», позволяющее эффективно и безопасно проводить оценку иммунного ответа человека на вакцинацию и инфекцию.

9. ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя» (РНПЦ МиД)

Разработаны и утверждены методы и инструкции по их применению:

метод определения вероятности развития психических расстройств и расстройств поведения, связанных с послеродовым периодом» (рег. № 052-0623, от 19 июня 2023 года);

метод диагностики ишемии мозга у детей раннего возраста (рег. № 095-10.23);

метода лечения ишемии мозга, основанного на использовании терапевтической гипотермии (рег. № 096-10.23);

проект клинического протокола «Диагностика и лечение анемии недоношенных»;

изменения (дополнения) в клинический протокол медицинского наблюдения и оказания медицинской помощи беременным;

метод диагностики наследственных заболеваний, обусловленных мутациями генов RAS-MAPK сигнального пути (РАСопатий)» (рег. № 122-1223, от 18 декабря 2023 года);

метод диагностики хромосомных болезней с умственной отсталостью, обусловленных перестройками субтеломерных регионов хромосом» (рег. № 123-1223, дата от 18 декабря 2023 года);

метод пренатальной диагностики расщелин неба, расщелин неба и губы в первом триместре беременности» (рег. № 121-1223 от 21 декабря 2023 года);

изменения в постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Об утверждении клинического протокола «Медицинское наблюдение и оказание медицинской помощи женщинам в акушерстве и гинекологии» от 19.02.2018 № 17;

инструкции по применению, в которых изложены методы диагностики и профилактики нарушений физиологического развития у детей раннего возраста, перенесших отдельные состояния перинатального периода;

перечень факторов риска неудачной попытки ЭКО;

перечень факторов, ассоциированных с преждевременным излитием околоплодных вод;

перечень факторов, ассоциированных с акушерскими и перинатальными осложнениями у женщин с гипертензией, существовавшей ранее или вызванной беременностью;

метод медицинской профилактики акушерских осложнений при эпилепсии у беременных;

перечень показаний к внутриутробному лечению при аномалиях плода, приводящих к диспропорции, полученных на основании магнитно-резонансной томографии;

перечень биохимических показателей для отбора пациентов с аномалиями плода, приводящими к диспропорции, для применения методов внутриутробного лечения;

перечень критериев несостоятельности послеоперационного рубца матки в послеродовом периоде;

алгоритм родоразрешения женщин с послеоперационным рубцом матки;

алгоритм диспансеризации женщин с послеоперационным рубцом матки;

прогностически значимые микробиом-ассоциированные критерии пневмонии у недоношенных новорожденных;

критерии пневмонии у недоношенных новорожденных;

алгоритм ультразвуковой диагностики БЛД у детей раннего возраста, включающий дифференциальную диагностику пневмонии и респираторного дистресса;

метод ультразвуковой диагностики БЛД у детей раннего возраста;

ультразвуковая шкала оценки степени тяжести изменений легочной ткани при БЛД;

лабораторный регламент детекции экспансии CAG повторов в гене AR;

лабораторный регламент детекции экспансии GGGGCC повторов в гене C9orf72;

перечень клинических признаков (основные врожденные пороки сердца и висцеральные аномалии развития при левом изомеризме Стандартная операционная процедура поиска мутаций в «горячих точках» гена FGFR3, ассоциированных с развитием танатофорной дисплазии, гипо- и ахондроплазии Алгоритм диагностики наследственных форм РМЖ;

Внедрено 28 инструкций по применению методов, разработанных ранее.

10. ГУ «Республиканский научно-практический центр «Кардиология» (РНПЦ К)

Введен в эксплуатацию диагностический, палатный, операционно-реанимационный корпус для создания центра гибридной кардиохирургии на базе «РНПЦ «Кардиология».

Разработаны и внедрены в работу Центра:

метод хирургического лечения пациентов с обструктивными заболеваниями левого желудочка с использованием напечатанных на 3D-принтере моделей межжелудочковых перегородок сердца;

метод хирургического лечения неревматической недостаточности трехстворчатого клапана сердца с применением мягких полуколец из фетра;

алгоритм выбора хирургического лечения неревматической недостаточности трехстворчатого клапана сердца с применением мягких и жестких колец корректоров;

метод прогнозирования рецидивирующих жизнеугрожающих аритмий у пациентов с имплантированными кардиовертерами-дефибрилляторами по данным электрической нестабильности миокарда;

метод вторичной медицинской профилактики осложнений гемодинамической коррекции врожденных пороков сердца;

алгоритм дифференцированного отбора пациентов с раком молочной железы, нуждающихся в кардиопротективной медицинской профилактике вследствие химиотерапевтического лечения;

метод медицинской профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, возникающих вследствие химиотерапевтического лечения рака молочной железы;

способ прогнозирования риска развития микрососудистого реперфузионного повреждения миокарда у пациента с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST и эндоваскулярной реваскуляризации;

алгоритм анализа состава микробиоты кишечника у пациентов с артериальной гипертензией и ожирением и нормотензивных лиц;

метод медицинской профилактики эссенциальной артериальной гипертензии у лиц трудоспособного возраста (18-60 лет);

алгоритм оценки кардиоваскулярного риска у реконвалисцентов COVID-19;

создано мобильное приложение оценки кардиоваскулярного риска у реконвалисцентов COVID-19;

проведена оценка риска развития ишемических осложнений на основании генетического анализа прижизненной модификации профиля метилированной ДНК, сформирован перечень из 36 CpG-динуклеотидов, профиль метилирования которых в совокупности обладает высокой предсказательной ценностью;

внедрено использование новой генерации механических клапанов сердца «Планикс-И», «Планикс-Э», имплантируемых искусственных желудочков сердца «АВК-Н2» с блоком управления «Стрим кардио», ксеноперикарда «Биокард», отечественных стент-графтов и аллогraftов;

разработана технология 3D моделирования в комплексном лечении хронической тромбоэмболической легочной гипертензии (совместно с торакальными хирургами Медицинского центра г. Ганновер). ;

внедрены транскатетерные методики лечения клапанной патологии сердца (TAVI, MitraClip, TriClip) ;

эндоваскулярная система Accusinch с целью обеспечения обратного ремоделирования левого желудочка;

гибридная система BioVentricx для лечения аневризм левого желудочка (РНПЦ «Кардиология» является мировым лидером по количеству имплантируемых устройств) ;

метод лечения аортальных пороков сердца из миниторакотомического доступа с использованием биологического аортального полустентированного клапана Versaflex;

метод рентгеноэндоваскулярной имплантации клапана легочной артерии;

метод лечения врастания плаценты в смежные органы (совместно с РНПЦ «Мать и Дитя») ;

методика расширения донорского пула для трансплантации сердца путем забора органов у доноров старше 50 лет с одновременной коррекцией патологии донорского сердца до-, во время- и после трансплантации (совместно с МНПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии) ;

криоабляция фибрилляции предсердий с использованием криоконсоли POLARRx Cryoablation System;

торакоскопическое клипирование ушка левого предсердия;

имплантация подкожной системы кардиовертера-дефибриллятора;

операция протезирования дистальной полудуги и нисходящей аорты в условиях перфузии сердца и унилатеральной перфузии мозга и отсутствием дистальной перфузии на фоне умеренной гипотермии;

комбинированная пластика митрального клапана (резекция с укорочением хорд) ;

технология проведения операций на торакоабдоминальной аорте с использованием периферического вспомогательного кровообращения и отечественного материала «Биокард» с формированием бифуркационного биопротеза во время операции;

этапное гибридное удаление опухолей синокаротидной зоны;

операции TAVI в сложных клинических ситуациях (valve-in-valve в аортальную и митральную позиции, одномоментное эндопротезирование аортального клапана и закрытие парапротезной фистулы) ;

стентирование коронарных артерий у пациентов высокого риска с применением различных систем вспомогательного кровообращения;

проведение реканализации хронических окклюзий коронарных артерий антеградным диссекционным способом с помощью устройств CrossBoss/Stingray;

установка брюшных аортальных стент-графтов с системой дополнительной фиксации пациентам, имеющим сложную анатомию аорты;

профилактика массивной кровопотери при родоразрешении женщин с приращением плаценты путем осуществления временной окклюзии аорты в инфраренальном отделе;

методика дооперационной оценки подкожных вен нижних конечностей для выбора оптимального венозного материала для шунтов;

инициация применения риоцигуата для базисной терапии легочной гипертензии;

использование химически синтезированной малой интерферирующей РНК (миРНК) с целью специфического ингибирования образования PCSK9 в печени для лечения дислипидемии;

применение низкочастотной низкоинтенсивной импульсной магнитотерапии с использованием аппарата «Полимаг-02М».

11. ГУ «Научно-практический центр гигиены» (НПЦ Г)

В рамках *гигиены окружающей среды*:

разработан алгоритм сбора, обработки и анализа данных о шумовой нагрузке территорий на границах населенных пунктов, прилегающих к железнодорожным путям и автомобильным дорогам общего пользования республики; установлены закономерности ее распространения по этажам зданий и преобладающие частоты ее действия в зависимости от локализации (внутренних и внешних) и типа источников;

разработан метод, устанавливающий порядок оценки (прогнозирования) формирования дополнительных случаев заболеваемости и смертности населения, ассоциированных с загрязнением воздуха жилых помещений, атмосферного воздуха населенных пунктов и питьевой воды, учитывающий приоритетные загрязнители окружающей среды и органы-мишени их токсического действия;

разработан метод определения цианотоксинов (микроцистин-LR) в воде водных объектов, используемых в хозяйственно-бытовых и рекреационных целях, впервые на основании оценки комплексного поступления приоритетных цианотоксинов в организм (цилиндроспермопсин и микроцистин-LR) учетом множественных путей поступления в организм;

разработаны перечень критериев и алгоритм оценки запаха в атмосферном воздухе, разработаны Материалы по обоснованию норматива запаха в атмосферном воздухе территорий населенных пунктов;

проведена оценка риска здоровью, ассоциированного с потенциальным поступлением ПХБ из почвы различными путями на потенциально загрязненных территориях.

В рамках гигиены труда:

разработан метод анализа рисков здоровью медицинских работников при использовании средств индивидуальной защиты органов дыхания; разработан алгоритм применения маски медицинской одноразового использования;

разработан алгоритм сбора данных для анализа заболеваемости с временной утратой трудоспособности; изучена структура и динамика показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности медицинских работников многопрофильного перепрофилированного и инфекционного стационаров и проведена оценка уровня профессионального риска их здоровью;

разработаны методические подходы, позволяющие определить «круглогодичной контингентов работающих» для конкретной выборки; разработан алгоритм систематизации данных о заболеваниях с временной утратой трудоспособности и персонифицированных данных работников;

разработан «Алгоритм проведения психофизиологического исследования для объективизации болевого синдрома с учетом психофизиологических маркеров и на основании характерологических особенностей пациента с использованием программно-аппаратного комплекса объективного психологического анализа и тестирования»;

В рамках профилактической токсикологии и химической безопасности:

разработан метод *in vitro* определения раздражающего действия на слизистые оболочки глаз изделий медицинского назначения, медицинской техники и материалов, применяемых для их изготовления, который в том числе содержит классификационную схему характеристики;

обоснована предельно-допустимая концентрация (ПДК) фармацевтической субстанции азитромицин в атмосферном воздухе на уровне: максимально разовая – 20,0 мкг/м³, среднесуточная – 8,0 мкг/м³, среднегодовая – 2,0 мкг/м³; установлен 1-й класс опасности изученной субстанции согласно ГОСТ 12.1.007-76-1. Разработан проект ПДК азитромицина в атмосферном воздухе и проект класса опасности азитромицина в атмосферном воздухе;

определены значения параметров токсичности фармацевтической субстанции рамиприл в острых экспериментах на лабораторных животных при различных путях введения;

определены значения параметров токсичности и опасности фармацевтической субстанции артикаина гидрохлорид при однократном внутрижелудочном, ингаляционном, внутрибрюшинном и повторном (субхроническом) внутрижелудочном поступлении в организм лабораторных животных (крысы, мыши);

разработан алгоритм применения подхода на основе порога токсической опасности для химических компонентов медицинских изделий, присутствующих в малых количествах, с недостаточными данными отоксичности;

разработан Перечень критериев для выявления уязвимых групп населения, экспонированных свинцом, включающих следующие показатели: возраст; производственный контакт; проживание на загрязненной территории; повышенный уровень неврологических заболеваний, нейроповеденческие изменения, беременность и кормление грудью (женщины). Разработаны комплекты обязательных документов при проведении биомониторинговых исследований определения биомаркера экспозиции свинца в пуповинной крови;

разработана схема проведения исследований по оценке токсикологических показателей пестицидов-дженериков в зависимости от их процентного содержания примеси;

разработана многоуровневая батарея тестов для проведения токсикологических исследований пестицидов-дженериков. Использование батареи тестов обеспечивает получение информации о степени воздействия исследуемого вещества и провести классификацию опасности в соответствии с СГС по изученному эффекту; разработан максимально допустимый уровень тиаметоксама, прохлораза и тритиконазола для льна масличного;

получены токсиколого-гигиенические параметры *отходов гальванического производства; удобрения органического* отечественного производства (на основе табачной пыли, на основе жилки табачного листа), более 200 *средств защиты растений* отечественного и зарубежного производства; более 170 *агрохимикатов* отечественного и зарубежного производства, в том числе микроудобрений КомплеМет (марки Цинк Профи, Медь Профи, Марганец Профи, Кальций+Магний, Кремний, Эластико;

разработаны гигиенические нормативы в объектах среды обитания для действующих веществ флорпирауксил-бензила и спинеторама;

проведена токсиколого-экотоксикологическая оценка и установлены параметры острой водной токсичности свыше 40 *средств защиты растений* отечественного и зарубежного производства, что позволило дать научно обоснованное заключение и рекомендации по безопасному применению в водоохранной зоне водоемов рыбохозяйственного значения.

В рамках радиационной безопасности:

оптимизированы этапы пробоподготовки воды питьевой, в том числе

разной степени минерализации, молока, специализированной пищевой продукции (детского питания) в методике выполнения измерений МВИ.МН1181-2011 ;

разработан метод оценки доз облучения населения на основе данных радиационного и радиационно-гигиенического мониторинга в зоне наблюдения при нормальной эксплуатации Белорусской АЭС и других объектов использования атомной энергии, позволяющий производить оценку годовых эффективных доз облучения населения при нормальной эксплуатации АЭС и других объектов использования атомной энергии;

на основе нормативных документов Республики Беларусь и последних рекомендаций МАГАТЭ в области радиационной защиты разработан метод оценки эффективности радиационного контроля доз облучения персонала при эксплуатации радиационных объектов, основанный на сравнении элементов системы осуществления РК на радиационном объекте с критериями эффективности радиационного контроля доз облучения персонала;

разработан метод гигиенической оценки радиационной безопасности населения, проживающего и ведущего рабочую деятельность на загрязненных в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС территориях;

разработана «Программа выполнения радиационно-гигиенического мониторинга в ситуации существующего облучения после катастрофы на Чернобыльской АЭС» ;

разработан «Алгоритм проведения РГМ вокруг радиационных объектов в ситуации планируемого облучения», включающий этапность проведения исследований начиная от выбора реперных НП и объектов наблюдения и заканчивая организацией и проведением исследований каждого отдельного параметра наблюдения;

разработаны критерии для определения репрезентативного лица, проживающего в зоне воздействия радиационных объектов в ситуации планируемого облучения, которые включают критерии для определения репрезентативного лица вокруг Игналинской АЭС.

В рамках гигиены питания:

научно обоснованы унифицированные подходы и разработан метод гигиенической оценки упаковки и материалов, контактирующих с пищевой продукцией, включая биоразлагаемые;

разработан алгоритм ранжирования действующих веществ средств защиты растений (ДВ СЗР) для лабораторного контроля;

изучена структура рациона взрослого населения; определена частота применения исследуемых видов посуды. Разработана анкета по изучению фактического питания населения для оценки потенциального поступления веществ, мигрирующих из материалов, контактирующих с пищевой продукцией;

проведены исследования по изучению потребления населением республики основных видов пищевой продукции и связь потребления с методами приготовления пищи и определенной посудой;

разработана Google-форма анкеты анализа частоты потребления пищевых продуктов, включающая данные о фактическом питании различных групп населения, преобладающих способах кулинарной обработки пищевых продуктов, используемых вкусовых ингредиентах (сахара, соли), потребления питьевой воды и др.

разработан алгоритм оценки потенциального влияния на здоровье отдельных групп пищевой продукции нового вида (ППНВ), обоснованы качественные критерии оценки ингредиентного состава ППНВ в зависимости от потенциального влияния на здоровье.

В рамках направления по ***разработке современных лабораторных методов исследований объектов среды обитания и биологических сред:***

разработан метод дезинфекции средств индивидуальной защиты, основанный на сочетанном воздействии аэрозолей дезинфицирующих средств и физических факторов;

Разработаны:

методика измерений АМИ.МГ 0008-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Массовая концентрация туйона в алкогольных и безалкогольных напитках. Методика измерений методом газожидкостной хроматографии с пламенно-ионизационным детектированием»;

методика измерений АМИ.МН 0109-52023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверхностная массовая концентрация натамицина в поверхностном слое колбасных изделий. Методика измерений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с диодно-матричным детектированием»;

методика измерений АМИ.МН 0108-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Массовая концентрация токсичных элементов в модельных средах, имитирующих пищевую продукцию и контактирующих с упаковкой и упаковочным материалом, в том числе биоразлагаемыми. Методика измерений методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой»;

методика измерений АМИ.МГ 0005-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Массовая концентрация азитромицина в атмосферном воздухе. Методика измерений спектрофотометрическим методом»;

методика измерений АМИ.МН 0111-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Массовая концентрация винилацетата, выделяемого из изделий из текстильных материалов и полимеров на основе винилацетата, в водных и воздушной средах. Методика измерений методом газовой хроматографии»;

проект методики измерений «Массовая концентрация токсичных элементов токсичных и эссенциальных элементов в биологически активных добавках к пище и специализированной пищевой продукции. Методика измерений методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой»;

проект методики измерений массовой концентрации микроцистина-LR в воде водных объектов для хозяйственного-питьевого и культурно-бытового (рекреационного) использования методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ВЭЖХ–МС);

проект методики измерений концентрации фармацевтической субстанции дифенгидрамина гидрохлорид в воздухе рабочей зоны спектрофотометрическим методом; а также:

14 методик определения остаточных количеств действующих веществ новых для Республики Беларусь препаратов в воздухе рабочей зоны, воде, почве и растительных материалах;

методика определения гидроксида меди (по меди), действующего вещества фунгицида «Манцико» (гидроксид меди, 138 г/л + манкоцеб, 500 г/л, цимоксанил, 80 г/л) в воде, почве, воздухе рабочей, атмосферном воздухе и растительных материалах методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой;

5 оригинальных способов определения: дифенгидрамин гидрохлорида в воздухе рабочей зоны спектрофотометрическим методом; азитромицина в атмосферном воздухе спектрофотометрическим методом; одновременного количественного определения нитрила акриловой кислоты, метилакрилата и метилметакрилата в воздухе рабочей зоны газохроматографическим методом с термодесорбцией; винилацетата в водной среде методом газовой хроматографии; винилацетата в воздушной среде методом газовой хроматографии.

12. ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» (РНПЦ РМиЭЧ)

Оценены риски развития онкологических заболеваний у пострадавшего населения, возникновение которых может быть связано с катастрофой на Чернобыльской АЭС, другими радиационными авариями, подготовлен Перечень, утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11 января 2023 г. № 23;

проведены мероприятия по организационно-методическому сопровождению Государственного регистра, оценке индивидуальных и индивидуализированных доз облучения лиц, включенных в Государственный регистр, формированию и актуализации базы данных Государственного регистра, контролю и верификации информации баз данных;

сформированы группы пострадавшего населения с учетом возраста на момент аварии, периода, места и времени нахождения в зоне радиоактивного воздействия, индивидуализированных поглощенных доз. Рассчитаны и оценены уровни заболеваемости онкологическими и сердечно-сосудистыми заболеваниями и риск их развития в зависимости от изучаемых факторов в когортах пострадавшего населения, уровни смертности и инвалидности от основных классов заболеваний, изучена их структура и определен риск инвалидности смертности в зависимости от факторов риска и сопутствующих

заболеваний;

создана уникальная система поддержки принятия решений при определении связи заболевания, инвалидности или смерти с воздействием радиационного фактора в группах населения, пострадавшего в результате катастрофы на ЧАЭС;

определена структура и создана база медико-дозиметрических данных о ликвидаторах и их потомках на основе данных Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации в результате катастрофы на ЧАЭС и других радиационных авариях;

проведен анализ заболеваемости лейкозами, хроническими миелопролиферативными заболеваниями и миелодиспластическими синдромами у ликвидаторов и их потомков в зависимости от поглощенных доз облучения. Сформирована база данных с референтными уровнями заболеваемости лейкозами по 42 морфологическим формам;

разработана модель оценки доз внешнего облучения с учетом связи дозы внешнего облучения с плотностью загрязнения территории населенного пункта ^{137}Cs ; получены коэффициенты связи средней годовой эффективной дозы внешнего облучения с плотностью загрязнения ^{137}Cs на 2026 год;

методом экстраполяции оценены значения коэффициента связи дозы внешнего облучения с плотностью загрязнения территории населенного пункта ^{137}Cs до 2056 г. и определены параметры модели оценки доз внешнего облучения на период до 2056 года;

разработан метод молекулярно-генетического тестирования драйверных соматических мутаций JAK2, CALR, MPL с определением аллельной нагрузки;

разработана методология проведения независимой экспресс-оценки радиационной обстановки в зоне воздействия объектов использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения с применением мобильной лаборатории радиационного контроля;

показана возможность применения программно-аппаратного комплекса мобильной лаборатории радиационного контроля для количественной оценки параметров, характеризующих радиационную обстановку и соответствующих нормативным документам Республики Беларусь, в том числе для измерения *in situ* активности (Бк) радионуклидов, присутствующих в различных источниках. Экспресс-методы позволяют оперативно выполнять измерения *in situ* параметров, характеризующих радиационную обстановку, при принятии решений о применении защитных мер;

разработаны предложения по организации работы приемного отделения и санитарно-пропускного режима в организациях здравоохранения при приеме пострадавших в результате радиационных аварий;

оценено кадровое и материально-техническое обеспечение всех звеньев оказания медицинской помощи пострадавшим в результате радиационных аварий;

разработан «Метод оценки вероятности прогрессирования хронического лимфоцитарного лейкоза» (инструкция по применению рег.№ 121-1122 от 23.12.2022 г.);

разработан «Метод диагностики субклинического синдрома Иценко-Кушинга у пациентов с новообразованиями надпочечников» (инструкция по применению рег. № 053-0522 от 30.06.2022 г.) Организация разработчик: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ;

разработан «Метод диагностики патологического ремоделирования левого желудочка сердца» (инструкция по применению рег. № 110-1120 от 07.12.2020 г.).

13. ГУ «Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения» (РНПЦ МТ)

Разработана методика многокритериальной оценки результативности и эффективности научных организаций и проект инструкции «Об оценке результатов научных организаций системы здравоохранения Республики Беларусь»;

разработаны научно-обоснованные предложения по совершенствованию механизма управления текучестью медицинских кадров и комплекс мер по ее снижению;

определены и систематизированы важнейшие критерии оценки удовлетворенности пациентов медицинской помощью, оказываемой в больничных, амбулаторно-поликлинических, отделениях дневного пребывания при амбулаторно-поликлинических организациях здравоохранения республики;

разработаны модели и методики оценки эффективности деятельности здравоохранения административных территорий, организаций здравоохранения, а также органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор и проекты приказов Министерства здравоохранения Республики Беларусь, их утверждающих;

разработаны критерии оценки эффективности оказания медицинской помощи пациентам с предраковыми заболеваниями гортани и проект приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь, утверждающий комплекс мероприятий по повышению эффективности оказания медицинской помощи пациентам с предраковыми заболеваниями гортани;

обоснованы концептуальные подходы к формированию организационно-правовой модели управления профессиональными рисками при осуществлении медицинской деятельности с учетом степени их управляемости по иерархии: пациент – врач – организация здравоохранения – органы управления здравоохранением – государственные органы управления и проект локального правового акта Министерства здравоохранения, утверждающего положение об организационно-правовой модели управления профессиональными рисками;

разработан порядок оценки экономической эффективности иммунизации населения и проект приказа, его утверждающий;

разработаны научно обоснованные предложения по совершенствованию оказания медицинской помощи пациентам с острым

нарушением мозгового кровообращения и черепно-мозговой травмой: порядок оказания медицинской помощи в межрайонном центре, показатели для оценки эффективности деятельности организаций здравоохранения, (индикатор качества первичной профилактики инфаркта головного мозга в АПО и доля пациентов с ОНМК из прикрепленных районов, прошедших лечение в межрайонном центре);

разработан комплекс мероприятий по улучшению организации медицинской помощи пациентам с инфекционными заболеваниями на базе межрайонных инфекционных центров, оптимизации коечного фонда и маршрутов госпитализации пациентов с инфекционной патологией, в том числе из прикрепленных районов по уровням оказания медицинской помощи (областной, городской, районный) и проект приказа, его утверждающий.

14. ГУ «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии» (РНПЦ ДОГИ)

Разработаны и утверждены в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь :

технические условия на производство БМКП «Клетки мезенхимальные стволовые плаценты человека ТУ ВУ 600395123.002-2023» ;

проведена регистрация биомедицинского клеточного продукта «Клетки мезенхимальные стволовые плаценты человека ТУ ВУ 600395123.002-2023» №069684 от 27.11.2023 г. и получен Сертификат на производство и реализацию БМКП «Клетки мезенхимальные стволовые плаценты человека ТУ ВУ 600395123.002-2023» в Республике Беларусь;

разработан «Метод лечения идиопатической тромбоцитопенической пурпуры и приобретенной апластической анемии у детей с использованием биомедицинского клеточного продукта мезенхимальных стволовых клеток плаценты» (инструкция по применению рег. №143-1223) ;

разработан «Метод лечения пациентов с острым миелоидным лейкозом и рецидивами острых лейкозов с применением аллогенных естественных киллерных клеток»;

получено шесть серий БМКП ЕК-клеток и проведена иммунотерапия для шести пациентов с ОМЛ) ;

разработан алгоритм создания библиотек высокопроизводительного секвенирования у пациентов с НАО и модульная система биоинформационного анализа. Инструкция на метод (проект));

Внедрены 4 метода (утверждены инструкции по применению):

«Метод лечения пациентов с рефрактерными и рецидивными формами CD19- позитивных лейкозов и лимфом с применением анти-CD19 CAR T-клеток человека» (рег.№001-0123);

«Метод определения вероятности развития ингибиторной формы заболевания у пациентов детского возраста с тяжелой гемофилией А». (рег.№060-0623);

«Метод лечения недостаточности витамина Д у лиц мужского пола 14-18 лет, профессионально занимающихся игровыми видами спорта» (рег. №079-0723);

«Метод оценки вероятности развития токсических осложнений 3-4 степени при лечении острого лимфобластного лейкоза у детей (рег. №091-0923).

Внедрены 29 ранее разработанных методов 9 рац. предложений .

15. ГУ «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова» (РНПЦ ОМР)

Разработан метод определения индивидуальной чувствительности к трастузумабу у пациентов с HER-2/neu-позитивным РМЖ, основанный определении амплификации гена TOP-2 –альфа в опухоли, позволяющий персонифицировать показания к использованию трастузумаба в адъювантном лечении пациентов, страдающих HER-2-позитивным РМЖ (T1-4N2-3M0). Метод позволит избежать сверхлечения (инструкция по применению, рег. № 043-0523, утв. 29.09.2023);

разработан метод органосохраняющего эндоларингеального хирургического лечения пациентов, страдающих раком гортани T1-T2;

разработан метод комплексного лечения пациентов, страдающих раком гортани T3, подготовлен проект инструкции по применению (инструкция по применению рег. № 128-1223);

разработан перечень показателей отдаленных результатов противоопухолевой терапии: степень распространения опухолевого процесса, метастатическое поражение регионарного лимфатического аппарата, иммуно-гистохимический подтип опухоли – люминальный А, люминальный В, ER; PR; HER2/neu – рецептор-позитивный, триплет-негативный; коморбидный статус пациента, развитие нежелательных явлений вследствие проведения системной терапии, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы;

разработана клиническая прогностическая модель риска злокачественности образований в легких, проведена оценка эффективности скрининга по разработанным критериям. Подготовлен проект инструкции по применению рег. № 114-1123;

разработана методика трансуретральной резекции (ТУР) опухоли мочевого пузыря с учетом данных мультипараметрической МРТ. Разработанная методика позволяет снизить общее число выполняемых ТУР, количество осложнений, риск кровотечения и сократить медиану времени выполнения ТУР;

разработан алгоритм скринингового молекулярного тестирования пациенток, страдающих раком яичников, для выявления семейных форм заболевания, который предполагает проведение на первом этапе ПЦР-диагностики патогенных вариантов с.5266dupC, с.4035delA и с.181T<G в гене BRCA1 с последующей детекцией патогенных вариантов с.68-69delAG в гене BRCA1 и с.5946delT в гене BRCA2 при отягощенном семейном анамнезе;

разработан «Метод определения мутаций в протоонкогене RET» (инструкция по применению рег. № 044-052 от 29.09.2023) ;

предложен метод персонализированного лечения пациентов, страдающих диффузной В-крупноклеточной лимфомой, на основе определения молекулярно-генетического подтипа опухоли, создана база данных, оценены результаты лечения;

определены факторы, влияющие на развитие послеоперационных осложнений (некроз желудочного стебля) у пациентов после неоадьювантной химиолучевой терапии: 1) повышение уровня моноцитов в периферической крови перед операцией – пороговое значение составило $1,100 \times 10^9/\text{л}$; 2) превышение суммарной дозы цисплатина выше 320 мг; 3) женский пол – шансы развития несостоятельности швов анастомоза в группе мужского пола были ниже в 123,0 раза;

определен фактор, влияющий на послеоперационную летальность у пациентов после неоадьювантной химиолучевой терапии – уровень фибриногена (пороговое значение составило 5,24 г/л) ;

разработан перечень критериев оценки эффективности и безопасности проведения клеточной терапии дендритными клетками при плоскоклеточном раке слизистой оболочки полости рта и ротоглотки;

сформирован перечень факторов эффективности неоадьювантной химиотерапии у пациентов с впервые выявленными диффузными глиальными опухолями низкой степени злокачественности функционально значимых зон головного мозга;

разработан алгоритм применения стереотаксической радиохирургии при метастатическом поражении головного мозга у онкологических пациентов;

разработан алгоритм обследования пациентов с ПРС, ИП и злокачественными опухолями ПН и ОНП на основе корреляционного анализа циркулирующих и резидентных клеток иммунной системы, включающий 4 этапа исследования, на каждом из которых предполагается анализ полученных результатов и установление целесообразности проведения последующих действий;

оптимизирована методика выявления аденом в подвздошной кишке у пациентов с аденоматозными полипами с использованием эндоскопических методов, отработаны режимы хромокопии в режиме i-scan и акваэндоскопии при использовании илеоколоноскопии высокого разрешения;

разработана методика проведения катетеризации глазной артерии у детей при проведении суперселективной интраартериальной химиотерапии (СИАХТ). Разработан перечень показаний к проведению последующих курсов СИАХТ ретиобластомы у детей;

проведен ретроспективный анализ частоты регистрации пациентов, страдающих РМЖ за период 2010–2021 гг. по данным обращаемости в РНПЦ «Мать и Дитя». Сформирована электронная база данных с оценкой генеалогического анамнеза, включающая информацию о пробандах с РМЖ, определена степень генетического риска для потомства и членов семьи в

зависимости от молекулярно-генетических характеристик РМЖ: она оказалась высокой при наличии мутаций в герминативных генах;

разработана методика подтверждающего (реклассифицирующего) исследования при локализованном раке предстательной железы;

совместно с ГУ РНПЦ МЭ и РЕАБИЛИТАЦИИ РАЗРАБОТАНА И УТВЕРЖДЕНА ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ «МЕТОД МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (РЕГ.№ 057-0623 от 19.06.2023) ;

разработана тактика радиохирургического лечения пациентов с артериовенозными пороками развития церебральных сосудов с низким хирургическим риском, в том числе после этапов применения разработанных тактик хирургического и эндоваскулярного лечения;

отработаны методы криосохранения материала мононуклеаров крови пациентов с CD30+ лимфомой, а также протокол селекции и *in vitro* экспансии CD4+ и CD8+ Т-лимфоцитов, генетической модификации Т-лимфоцитов *in vitro* с использованием технологии лентивирусной трансдукции;

16. ГУ «Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии» (РНПЦ Пиф)

Разработан метод оценки вероятности развития фиброза легкого у пациентов с интерстициальными легочными болезнями (инструкция по применению, рег. № 033-0523) и проведена его клиническая апробация. Метод состоит в определении стартовых фибротических изменений в биоптате легкого пациента с интерстициальными легочными болезнями. Разработан алгоритм выбора тактики лечения пациентов с интерстициальными легочными болезнями с развитием фиброза легких и проведена его клиническая апробация в группе пациентов.

С учетом международных рекомендаций и отечественных клинических протоколов разработан комплект схема лечения пациентов с М/ШЛУ-ТБ органов дыхания при его сочетании с ВГС и ВИЧ – инфекцией с использованием современных ПТЛП (инструкция по применению, рег. № №168-1222 от 21.02.2023). Научно обоснован объем оказания медицинской помощи, разработан и апробирован проект дополнения в клинический протокол диагностики и лечения пациентов с туберкулезом.

Разработана математическая модель расчета вероятности развития рецидива туберкулеза у пациента с помощью корреляционно-регрессионного анализа. Разработан метод прогнозирования вероятности развития у пациента рецидива туберкулеза на основе математической модели. Разработана и утверждена инструкция по применению рег. № 170-1222, от 21.02.2023.

Разработан комплекс мероприятий по предотвращению вероятности развития рецидивов туберкулеза у пациентов, завершивших лечение (проект дополнения в клинический протокол диагностики и лечения пациентов с туберкулезом). Проведены предварительные клинические испытания

комплекса мероприятий, (в группе из 53 пациентов, зарегистрирован один случай рецидива туберкулеза, что свидетельствует о высокой эффективности применяемого комплекса).

Разработан метод комбинированного лечения пациентов с лекарственно устойчивым туберкулезом с использованием коротких режимов химиотерапии и БМКП на основе аутологичных МСК, проведены клинические испытания (апробация) метода (инструкция по применению рег. № 110-1123). Разработано дополнение в клинический протокол диагностики и лечения пациентов с туберкулезом и проведены клинические испытания (апробация) дополнения.

Разработан алгоритм оказания медицинской помощи пациентам с М/ШЛУ-ТБ и гипергликемией (инструкция по применению рег. № 140-1223). Подготовлен проект дополнения в клинический протокол диагностики и лечения пациентов с туберкулезом в части применения разработанного алгоритма, проведены клинические испытания (апробация) проекта дополнения в клинический протокол, которые показали его эффективность.

Разработана методика обработки данных пациентов с помощью модели машинного обучения (критические значения биомаркеров для классификации групп данных). Проведен математический анализ двумерного массива данных, использовался дискриминантный анализ, внутри которого были реализованы элементы дисперсионного анализа. Выделена группа пациентов с COVID-19 и туберкулезом и сформирована база данных (88 пациентов), изучены медико-социальные характеристики и клинико-лабораторные данные. Установлены признаки с наибольшим вкладом в развитие исхода COVID-19: возраст пациента 45-59 лет; значение сывороточного альбумина менее 40 г/л; выраженный лейкоцитоз; лимфопения. Доля успешного лечения туберкулеза составила 74,1%

17. ГУ «Республиканский научно-практический центр психического здоровья

Получены новые сведения:

установлены значимые корреляции нейропсихологических и нейрофизиологических показателей у детей с аутизмом и общим недоразвитием речи, которые позволяют обозначить важные сферы для коррекционной работы;

установлены основные модули психокоррекции у детей с аутизмом и общим недоразвитием речи, позволяющие проводить психокоррекцию в операциональном и моторном модуле: различных видов праксиса, зрительного гнозиса, зрительной памяти, мышления, межполушарного взаимодействия, номинативной и моторной стороне речи;

установлены диагностические параметры коморбидных (аффективных и тревожных) психических расстройств у пациентов с рассеянным склерозом, определяющие выбор схемы лечения по разработанному алгоритму с наличием аффективных и тревожных расстройств, а также решение организационных вопросов (определение показаний для обязательной

консультации врача-психиатра-нарколога, регулярности и длительности наблюдения).

определены параметры индивидуального подбора дозы дисульфирама для лиц с синдромом зависимости от алкоголя с применением терапевтического лекарственного мониторинга;

определены диагностические параметры биомаркеров нейродегенерации малоинвазивным методом для дифференциации заболеваний ЦНС, совершенствования лабораторной диагностики амилоидозов, динамического наблюдения и проведения клинико-лабораторных сопоставлений;

составлен алгоритм диагностики деменций различного генеза при амилоидозах центральной нервной системы.

Разработаны:

нейропсихологическая коррекционная программа для детей с аутизмом и психоречевыми нарушениями;

программа «Нейроникум» позволяющая проводить психокоррекцию: различных видов праксиса, зрительного гнозиса, зрительной памяти, мышления, межполушарного взаимодействия, номинативной и моторной стороне речи у детей 4-10 лет;

алгоритм нейропсихологического тестирования пациентов с психотическими расстройствами, впервые выявленными;

система медицинской помощи пациентам с расстройствами половой идентификации;

метод определения вероятности возникновения транссексуализма;

алгоритм клинической интерпретации результатов генотипирования и терапевтического лекарственного мониторинга пациентов с шизофренией;

метод медицинской профилактики депрессивных расстройств и суицидов;

метод диагностики активности патологического процесса при аутизме, включающий определение маркеров повреждения центральной нервной системы в сыворотке крови, которые могут использоваться в качестве показателей изменения функционального состояния центральной нервной системы под влиянием проводимой терапии;

метод медицинской профилактики психических расстройств послеродового периода;

метод лечения коморбидных (аффективных и тревожных) психических расстройств у пациентов с рассеянным склерозом;

- определено влияние индивидуальных особенностей метаболизма на эффективность лечения синдрома зависимости от алкоголя с применением лекарственного средства дисульфирам для повышения эффективности и безопасности применения лекарственного средства дисульфирам.

18. ГУ «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии» (РНПЦ ЭиМ)

С помощью иммунобиохимического анализа образцов биоматериала на биомаркеры (програнулин, просапозин, общий белок тау, β -амилоид A β 42, нейронспецифическая енолаза) охарактеризованы особенности в образцах выделенных из ткани ЦНС пациентов с различными когнитивными нарушениями (БА, СД, БКЯ). Определены топография и количественные значения параметров микрорельефа, жесткости и упругости цитоплазматической мембраны поверхности астроцитов;

разработан новый алгоритм подготовки микобактерий для исследования электронно-микроскопическим методом;

в эксперименте на животных показана наибольшая специфическая противохламидийная эффективность при комбинированном введении экспериментальных образцов 1070-01 и 1070-02 препарата с азитромицином в дозе ED50 75 мкг/мл;

определены генетические сублинии варианта Омикрон вируса SARS-CoV-2, циркулирующие в период 2023 года и доли их выявления;

результаты анализа клинико-лабораторных данных показали, что при заражении исходными сублиниями варианта Омикрон (BA.1, BA.2, BA.4/5) в 2022 г течение заболевания было более легким по сравнению с пациентами, инфицированными рекомбинантными формами варианта Омикрон в 2023 году;

установлены особенности распространения для некоторых сублиний варианта Омикрон: варианты сублинии BA.2.75 (BN.1.3, CH.1.1, DV.1.1) были полностью вытеснены рекомбинантной формой XBB.1.5 и его сублиниями;

в эксперименте на животных доказана иммуногенность вакцины «БелКовидВак», индуцирующей специфический иммунный ответ у 100% животных при иммунизации дозами, равными 0,5 дозы, 1 доза и 1,5 вакцинирующим дозам для человека, при однократном и двукратном (0+14 и 0+21 сутки) введении препарата. Доказана возможность использования вакцины «БелКовидВак» для бустерной вакцинации;

результаты исследований по изучению протективных свойств вакцины «БелКовидВак» на модели золотистых сирийских хомяков продемонстрировали, что применение вакцины «БелКовидВак» позволило снизить на 58% количество случаев инфицирования вирусом SARS-CoV-2;

результаты I и II фазы клинических исследований показали, что введение вакцины в качестве бустера приводит к значимому увеличению концентрации антител к S и N белкам, RBD-домену S белка варианта Дельта в сыворотке крови пациентов, а также увеличению среднегеометрической титра вируснейтрализующих антител, тестирование которых проведено на культуре клеток. Исследования продолжаются;

изучены параметры протективности постинфекционного и поствакцинального гуморального иммунитета против COVID-19 на основе определения количественных показателей, вируснейтрализующей активности и авидности анти SARS-CoV-2 IgG в разных группах населения, включая группы риска (медицинские работники, реципиенты почки и

печени) ;

показана возможность синтеза рекомбинантных норовирусных полипептидов в разных экспрессирующих системах: дрожжевой (*P. pastoris* SMD 1168) и бактериальной (*E. coli* BL21 (DE3)), исследованы их антигенные свойства;

установлено, что и у переболевших, и у вакцинированных лиц через 9-12 и через 15-18 мес. после перенесенной инфекции/вакцинации сохраняются антитела к RBD фрагменту S белка SARS-CoV-2 более чем в 90,0% случаев. Отмечен высокий уровень бессимптомного инфицирования вирусом SARS-CoV-2. К декабрю 2022 г. 87,0% лиц, считавших себя не болевшими COVID-19, имели антитела к SARS-CoV-2;

установлена закономерность влияния эпидемического процесса на концентрацию антител сохраняется и у бессимптомно инфицированных. Концентрация анти-RBD антител была наиболее высокой у лиц с гибридным иммунитетом;

выполненная в феврале-июне 2021 г. вакцинация с использованием 2-х доз вакцины Гам-КОВИД-Вак с последующей ревакцинацией 70% привитых была эффективной на протяжении 4-й (июль-ноябрь 2021 г.) и 5-й волн (декабрь 2021 г. - апрель 2022 г.) эпидемического процесса показала снижение заболеваемости привитых COVID-19 в 1,6 и 1,3 раза, пневмониями в 2,2 и 3,2 раза, а смертности привитых в 14,3 и 12,1 раза. Риск летального исхода у вакцинированных лиц в сравнении с не вакцинированными был ниже на 90%;

выполнен анализ эпидемической ситуации по полиомиелиту, кори, краснухе, эпидемическому паротиту за период 2001-2023 гг.; показано отсутствие завозных случаев полиомиелита, отсутствие случаев вакциноассоциированного полиомиелита (ВАПП) и крайне редкое выявление полиовирусов ;

сформирована диагностическая панель полипептидов, включающих антигенные детерминанты возбудителей гепатитов В, С, ВИЧ и сифилиса. В основе формирования панели лежат смоделированные и полученные рекомбинантные и синтетические антигены данных возбудителей;

при оценке этиологической структуры бактериемий при различных патологических состояниях выявлено доминирование двух грамотрицательных бактерий - *K. pneumoniae* и *A. baumannii*;

обнаружена статистически значимая связь между степенью спонтанной пролиферации Т-клеток и уровнем Т-клеток, специфичных к антигенам N-белка SARS-CoV-2 и высокий уровень спонтанной пролиферативной активности Т-клеток у 68% пациентов на теофиллин и у 64% пациентов на пентоксифиллин.

19. ГУ «Республиканский научно-практический центр оториноларингологии» (РНПЦ ОРЛ)

Разработан лабораторный протокол выделения ДНК из образцов биологического материала носоглотки и кишечника пациентов. Показана

эффективность выделения ДНК с использованием методов преципитации и с применением колонок с сорбирующей мембраной;

создан банк ДНК микроорганизмов, присутствующих в микробиоте здоровых лиц и пациентов с рецидивирующими отитами. Методом ПЦР в режиме реального времени идентифицированы ДНК присутствующих в микробиоте носоглотки и кишечника человека; сформирован перечень значимых в развитии рецидивирующих средних отитов микроорганизмов;

разработан метод вторичной медицинской профилактики средних отитов, основанный на применении пробиотических добавок в составе комплексной терапии у детей с рецидивирующими острыми и/или экссудативными средними отитами (инструкция по применению, рег. (№ 115-1123); разработаны дополнения в клинический протокол;

разработан метод клеточной терапии и проведена терапия 27 пациентам путем введения мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки в слизистую оболочку полости носа;

определены диагностически значимые качественные и количественные характеристики голоса в зависимости от степени и вида тугоухости и возраста ребенка;

разработан метод хирургического лечения хронического среднего гнойного отита у пациентов детского возраста с врожденной расщелиной неба и перечень критериев оценки его эффективности;

разработан алгоритм проведения нейровизуализационных исследований нарушений функции органа слуха при болезнях внутреннего уха (МРТ в режимах T1, T2, диффузионно-взвешенная, контрастирование), КТ с контрастированием у пациентов, включенных в исследование;

определен перечень клинических симптомов, наиболее характерных для пациентов детского возраста с нарушениями вкусовой чувствительности по данным различных методов исследования. Выявлены корреляционные взаимосвязи показателей (применены визуально-аналоговая шкала, психофизические тесты);

разработан алгоритм пред- и послеоперационного медицинского осмотра пациентов с хроническим эпителимпаноантральным гнойным средним отитом, нуждающихся в хирургическом лечении. Получено свидетельство о депонировании нуклеотидных последовательностей геномных ДНК бактерий в международной базе GenBank.

20. ГУ «Республиканский научно-практический центр медицинской экологии и реабилитации» (РНПЦ МЭиР)

Разработаны методы:

медицинской реабилитации пациентов со злокачественными новообразованиями бронхов и легких в сочетании с болезнями системы

кровообращения (инструкция по применению, рег. № 143-1222 от 21.02.2023 г.);

медицинской реабилитации пациентов со злокачественными новообразованиями молочной железы (инструкция по применению рег. № 057-0623 от 19.06.2023 г.);

медицинской реабилитации агрессивного поведения у детей с расстройствами аутистического спектра (инструкция по применению, рег. № 087-0923 от 29.09.2023 г.);

прогнозирования развития неврологических нарушений у недоношенных детей с внутричерепными нетравматическими кровоизлияниями (инструкция по применению, рег. № 041-0523 от 29.09.2023 г.);

оценки ограничения способности к трудовой деятельности детей-инвалидов, утв. приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь №19/461 от 29.12.2023.

Внедрены:

метод медицинской реабилитации пациентов с невропатиями (инструкция по применению, рег. № 142-1121, утв. МЗ РБ 24.12.2021);

метод диагностики когнитивных расстройств (инструкция по применению рег. № 158-1220 от 29.12.2020; сост. Т.А. Емельянцева, А.И. Разуванов, А.А. Лакутин, В.А. Корзун – Минск, 2020. – 15 с.

метод медицинской реабилитации пациентов со злокачественными новообразованиями бронхов и легких в сочетании с болезнями кровообращения: (инструкция по применению, рег. № 143-1222 от 21.02.2022);

метод оценки статодинамических нарушений при периферическом вялом парезе (инструкция по применению, рег. № 143-1222 от 21.02.2022);

перечень медицинских противопоказаний к обучению по получаемой специальности, присваиваемой квалификации, утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 25.07.2022 № 71.104;

метод оценки ограничения жизнедеятельности по категории способность к обучению детей-инвалидов, утв. приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29.12.2021 № 1684;

метод оценки синдрома взаимного отягощения у пациентов с болезнями системы кровообращения в сочетании с основными инвалидизирующими заболеваниями органов дыхания, эндокринной и мочеполовой системы, утв. приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь, рег. №1692 от 29.12.2021;

метод медицинской реабилитации пациентов со злокачественными новообразованиями бронхов и легких в сочетании с болезнями кровообращения (инструкция по применению рег. № 143-1222 от 21.02.2022);

критерии медицинской экспертизы при последствиях травм кисти, утв. приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь, рег. №1436, утв. 31.12.2020 г.;

критерии и инструкция о порядке оценки качества медицинской помощи при последствиях травм кисти в амбулаторных и стационарных условиях у лиц 18 лет и старше, утв. Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь, рег. № 1687 от 29.12.2021;

критерии оценки качества медицинской помощи при посттравматическом остеомиелите в амбулаторных условиях у лиц 18 лет и старше и критериев оценки качества медицинской помощи при посттравматическом остеомиелите в стационарных условиях у лиц 18 лет и старше (инструкция о порядке проведения оценки качества медицинской помощи, утв. Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь, рег. № 1691 от 29.12.2021) ;

критерии медицинской экспертизы при посттравматическом остеомиелите на основе МКФ, утв. Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь, рег. №1437 от 31.12.2020 г. ;

метод оценки ограничений жизнедеятельности при последствиях заболеваний и травм, состояний у лиц в возрасте старше 18 лет, утв. Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь, рег. №131 от 04.02.2022 г. ;

метод оценки ограничений жизнедеятельности у пациентов с коморбидной патологией (онкологические заболевания и болезни сердечно-сосудистой системы), утв. Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь, рег. №1688 от 29.12.2021);

критерии оценки ограничения жизнедеятельности и метод медицинской реабилитации детей с заболеваниями и синдромами, проявляющимися низкорослостью (инструкция по применению, рег. № 1431-121 от 24.12. 2021 г.;

критерии оценки ограничения жизнедеятельности у детей с недержанием мочи и кала, утв. приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь, рег. № 1693 от 29 декабря 2021 г. ;

критерии оценки ограничения жизнедеятельности у детей с патологией органа зрения, утв. приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь, рег. № 1689 от 29.12. 2021 г.

21. ГУ «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии» (МНПЦ ХТиГ)

Разработаны:

программное обеспечение субрегистра реципиентов в ИАС HLA для использования в составе «Центрального реестра доноров ГСК» ;

метод подбора пар донор-реципиент с учетом редких антигенов системы HLA;

проект дополнения клинического протокола «Диагностика, и лечение пациентов старше 18 лет с вновь диагностированным острым миелоидным лейкозом» ;

СОП «Деминерализация костных аллографтов» ;

критерии почечной недостаточности и основные факторы риска её развития;

схема минимизации ингибиторов кальцинейрина у пациентов высокого риска почечной недостаточности в позднем послеоперационном периоде;

проект комплекта НТД (технические условия, инструкция по применению) для регистрации БМКП «Клетки мезенхимальные из плацентарно-пуповинного комплекса человека» ;

алгоритм применения гепатоцитов человека у пациентов с печеночной недостаточностью (экстракорпоральное использование на скаффолдах децеллюляризованной печени, внутривенное введение совместно с МСК плацентарно-пуповинного происхождения);

алгоритм выбора показаний к трансплантации печени у пациентов с ГЦК в стадии T2-3N0M0, BCLC-B. Дополненная проспективная база данных пациентов с ГЦК (не содержащая охраняемой законом тайны);

перечень показателей благоприятного и неблагоприятного онкологического прогноза трансплантации печени у пациентов с ГЦК стадии T2-3N0M0, BCLC-B на основании результатов эффективности локорегионарной терапии у пациентов с ГЦК в стадии T2-3N0M0, BCLC-B и изменений КТ и ПЭТ-КТ-признаков, серологических, иммуногистохимических и цитологических маркеров;

перечень вероятных прогностических факторов риска развития приобретенного иммунодефицитного состояния у пациентов с острыми лейкозами;

алгоритмы комплексной диагностики дисфункции иммунного статуса у пациентов с острым миелоидным лейкозом и острым лимфобластным лейкозом на этапах постановки диагноза (скрининг) и проведения терапии.

Сформированы 5 новых направлений научных исследований:

изучение принципов формирования иммунологической толерантности при трансплантации органов, разработка методов прогнозирования данных состояний и эффективных лечебных технологий клеточной терапии;

разработка технологий локальной иммунотерапии МСК при трансплантации печени и почки;

изучение проявлений декомпенсации функционального резерва печени от состава микробиоты реципиентов;

разработка методов получения и изучение свойств субклеточных продуктов и биоактивных продуцентов клеток для создания на их основе биомедицинских клеточных продуктов с улучшенными медицинскими характеристиками;

разработка технологий получения биомедицинских клеточных продуктов с усиленными иммуномодулирующими свойствами для применения в трансплантологии, неврологии, ревматологии

22. ГП «Научно-практический центр «ЛОТИОС» (НПЦ ЛОТИОС)

Проведены комплексные доклинические исследования отечественной инактивированной цельновирионной вакцины для профилактики SARS-CoV-

2 БелКовидВак, подтверждена токсикологическая безопасность образцов первой опытно-промышленной серии;

разработаны, метрологически аттестованы и согласованы в БелГИМ 6 методик измерений (МИ) концентрации фармацевтических субстанций в воздухе рабочей зоны и атмосферы:

АМИ.МН 0112-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Массовая концентрация фенилэфрина гидрохлорида в воздухе рабочей зоны. Методика измерений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»;

АМИ.МН 0110-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Массовая концентрация фенилэфрина гидрохлорида в атмосферном воздухе. Методика измерений измерений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»;

АМИ.МН 0094-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Массовая концентрация метформина гидрохлорида в воздухе рабочей зоны. Методика измерений спектрофотометрическим методом»;

АМИ.МН 0095-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Массовая концентрация метформина гидрохлорида в атмосферном воздухе. Методика измерений спектрофотометрическим методом»;

АМИ.МН 0097-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Массовая концентрация бетагистина дигидрохлорида в воздухе рабочей зоны. Методика измерений спектрофотометрическим методом»;

АМИ.МН 0101-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Массовая концентрация бетагистина дигидрохлорида в атмосферном воздухе. Методика измерений спектрофотометрическим методом».

Внедрение методик осуществляется на базе ОАО «Борисовский завод медицинских препаратов».

23. ГУ «Республиканский научно-практический центр детской хирургии» (РНПЦ ДХ)

Разработан клинический протокол диагностики и лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни у детей (утв. Постановлением МЗ РБ №64 от 29 апреля 2023г.);

разработан метод хирургического лечения врожденных пороков сердца у пациентов детского возраста с использованием технологии 3D-печати, утверждена инструкция по его применению рег. № 050-0623;

разрабатывается клинический протокол «Диагностика и лечение функциональных нарушений толстой кишки с энкопрезом у пациентов детского возраста», проводится внедрение;

разработан алгоритм оценки вероятности развития Фонтен-ассоциированных осложнений после гемодинамической коррекции ВПС и

лечения, перечень показаний для выполнения трансплантации сердца у пациентов после гемодинамической коррекции ВПС, установлен ряд факторов риска развития специфических Фонтен-ассоциированных осложнений;

разработан метод вторичной медицинской профилактики осложнений гемодинамической коррекции ВПС (инструкция по применению рег.№ 051-0623);

проведена оценка анатомических и морфологических изменений структуры пищевода с помощью ЭГДС и лестничной биопсии слизистой у 60 пациентов детского возраста, оперированных по поводу атрезии пищевода для исключения других болезней пищевода (K22.0). Разработаны: алгоритм диспансеризации пациентов детского возраста, автоматизированная система выбора календаря и мероприятий диспансеризации;

разработаны критерии отбора для определения группы пациентов для хирургического лечения пороков аортального клапана отдельными створками из аутоперикарда, сформирована база данных пациентов детской возрастной группы, которым было выполнено протезирование аортального клапана легочным аутографтом, в период 2007-2020 гг.;

внедрены методы:

вторичной медицинской профилактики осложнений хирургического лечения унiventрикулярных врожденных пороков сердца;

хирургического лечения врожденных пороков сердца у пациентов детского возраста с использованием технологии 3D-печати;

рентгенэндоваскулярной имплантации окклюдеров с фенестрацией для дефекта межпредсердной перегородки;

дифференцированного хирургического лечения аортопульмональных коллатералей с учетом сбалансированности кровотока в малом круге кровообращения при гемодинамической коррекции унiventрикулярных врожденных пороков сердца у детей;

гибридной хирургической коррекции синдрома гипоплазии левых отделов сердца;

рентгенэндоваскулярной баллонной дилатации стеноза легочной артерии с использованием альтернативного хирургического доступа у недоношенных маловесных детей;

технологии допирования перикардальных трансплантатов водоудерживающими субстанциями, 9 видов хирургической коррекции ряда ВПС;

в работу рентгенооперационной РНПЦ разработаны и внедрены 13 новых технологий.

24. РУП «Белмедпрепараты» (БелМП)

Зарегистрированы в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь 6 лекарственных препаратов:

кальция фолинат-Белмед, раствор для внутривенного и внутримышечного введения 10 мг/мл в ампулах 3 мл и 5 мл (по процедуре ЕАЭС);

нефопам, раствор для инфузий и внутримышечного введения 20 мг/мл в шприцах 1 мл (РУП «Белмедпрепараты» включено в регистрационное досье ГНУ ИФОХ НАНБ в качестве производственной площадки по полному технологическому циклу);

фесго(пертузумаб+трастузумаб), раствор для подкожного введения (600 мг+600 мг)/10 мл и (1200 мг+600 мг)/15 мл (РУП «Белмедпрепараты» включено в регистрационное досье F. Hoffmann-La RocheLtd, Швейцария в качестве производственной площадки со стадии упаковки во вторичную упаковку);

тецентрик (атезализумаб), концентрат для приготовления раствора для инфузий 1200 мг/20мл и 840мг/14мл во флаконах (РУП «Белмедпрепараты» включено в регистрационное досье F.Hoffmann-La RocheLtd, Швейцария в качестве производственной площадки со стадии упаковки во вторичную упаковку);

окрекус (Окрелизумаб), концентрат для приготовления раствора для инфузий 300 мг/10 мл во флаконах (РУП «Белмедпрепараты» включено в регистрационное досье F.Hoffmann-La RocheLtd, Швейцария в качестве производственной площадки со стадии упаковки во вторичную упаковку);

«БелКовидВак, вакцина для профилактики коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-Co V-2, цельновирионная инактивированная» (РУП «Белмедпрепараты» включено в регистрационное досье ОАО «БелВитунифарм» в качестве производственной площадки готовой лекарственной формы).

Освоен промышленный выпуск - 9 лекарственных препаратов:

пантопразол-Белмед, порошок лиофилизированный для приготовления раствора для внутривенного введения 40 мг во флаконах (в части получения протокола испытаний контроля качества первой промышленной серии аккредитованной МЗ РБ лабораторией);

микофенолат мофетил, таблетки, покрытые оболочкой 500 мг;

цитиколин-Белмед, раствор для внутривенного и внутримышечного введения 500 мг/4мл и 1000 мг/4мл в ампулах 4 мл;

пантенол-Белмед, мазь для наружного применения 50 мг/г в тубах 30г;

пантенол-Белмед, крем для наружного применения 50 мг/г в тубах 30г;

прегабалин-Белмед, капсулы в дозировке 300 мг;

цитиколин-Белмед, раствор для внутреннего применения 100 мг/мл во флаконах 50 мл;

тецентрик (Атезолизумаб), концентрат для приготовления раствора для инфузий 1200мг/20мл (inbulk, владелец регистрационного удостоверения F.Hoffmann-La RocheLtd, Швейцария);

фесго (Пертузумаб+Трастузумаб), раствор для подкожного введения (600 мг+600 мг) /10 мл (inbulk, владелец регистрационного удостоверения F.Hoffmann-La RocheLtd, Швейцария).

**25. УЗ «Национальное антидопинговая лаборатория» (Антидопинг)
*Разработано 9 методик:***

СОП LM 368 «Методика определения гемотрансфузии в допинг-контроле».

СОП LM 356 «Получение клеточных систем *in vitro* на основе клеток печени человека с использованием 3D матриц».

СОП LM-383 «Методика получения метаболитов экзогенных анаболических стероидов с использованием 3D клеточных систем».

СОП LM 348 «Алгоритм селективного определения главной (22 кДа) и минорной (20 кДа) форм гормона роста человека в модельной крови человека».

СОП LM 355 «Технология получения дериватов характеристических пептидов главной и основной минорной формы гормона роста».

СОП LM 366 «Технология детекции дериватов характеристических пептидов главной (22 кДа) и основной минорной (20 кДа) формы гормона роста с использованием масс-спектрометрии».

СОП LM 382 «Методика определения изоформного профиля гормона роста в крови человека с использованием методов протеомики».

СОП LM 357 «Методика определения гемотрансфузий с использованием антител к антигенам эритроцитов».

СОП LM 299 «Количественное определение субстратов-маркеров основных изоформ цитохрома P450 и их метаболитов в моче и плазме крови человека методом ВЭЖХ-МС/МС».

Внедрено в практику 8 методик (акты о внедрении):

СОП LM 348 «Алгоритм селективного определения главной (22 кДа) и минорной (20 кДа) форм гормона роста человека в модельной крови человека».

СОП LM 355 «Технология получения дериватов характеристических пептидов главной и основной минорной формы гормона роста».

СОП LM 366 «Технология детекции дериватов характеристических пептидов главной (22 кДа) и основной минорной (20 кДа) формы гормона роста с использованием масс-спектрометрии».

СОП LM 382 «Методика определения изоформного профиля гормона роста в крови человека с использованием методов протеомики».

СОП LM 368 «Методика определения гемотрансфузии в допинг-контроле».

СОП LM 357 «Методика определения гемотрансфузий с использованием антител к антигенам эритроцитов».

СОП LM 356 «Получение клеточных систем *in vitro* на основе клеток печени человека с использованием 3D матриц».

СОП LM-383 «Методика получения метаболитов экзогенных анаболических стероидов с использованием 3D клеточных систем».