

www.almazovcentre.ru

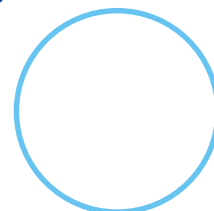


ФГБУ «Национальный
медицинский исследовательский
центр им. В. А. Алмазова»
Минздрава России

ИТОГИ РАБОТЫ 2022

- ▶ НАУКА
- ▶ КЛИНИКА
- ▶ ОБРАЗОВАНИЕ
- ▶ ИННОВАЦИИ
- ▶ МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, дом 2



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Национальный
медицинский исследовательский
центр им. В. А. Алмазова

2022

ИТОГИ РАБОТЫ

НАУКА • КЛИНИКА • ОБРАЗОВАНИЕ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РЕГИОНАМИ
МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО Е. В. ШЛЯХТО	4
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРА АЛМАЗОВА	6
ЦЕНТР АЛМАЗОВА СЕГОДНЯ	10
ПОПЕЧИТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ ЦЕНТРА	12
УЧЕНЫЙ СОВЕТ ЦЕНТРА АЛМАЗОВА	14
НАУКА	15
Научный центр мирового уровня «Центр персонализированной медицины»	18
Крупные научные проекты	22
Советы и комиссии	26
Центры коллективного пользования	27
Медицинский научно-образовательный кластер «Трансляционная медицина»	29
Медицинский инновационный хаб	30
Центр трансфера медицинских технологий Центра Алмазова	30
Институт сердца и сосудов	32
Институт молекулярной биологии и генетики	39
Институт экспериментальной медицины	45
Институт онкологии и гематологии	50
РНХИ им. проф. А. Л. Поленова	56
Институт эндокринологии	62
Институт перинатологии и педиатрии	68
Научно-исследовательская лаборатория ревматологии и иммунопатологии	73
Научно-исследовательский отдел лучевой диагностики	74
Научно-исследовательский отдел микробиологии и внутрибольничных инфекций	77
Научно-исследовательская лаборатория патоморфологии	79
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РЕГИОНАМИ	82
МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО	91

КЛИНИКА	95
Структура клиники.....	96
Консультативно-диагностический центр.....	99
Сердечно-сосудистая хирургия.....	101
Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение.....	106
Кардиология.....	109
Неврология.....	111
Нейрохирургия.....	112
Травматология и ортопедия.....	114
Робот-ассистированная хирургия.....	115
Урология.....	116
Онкология. Гематология. Трансплантация костного мозга.....	117
Ревматология.....	119
Эндокринология.....	120
Офтальмология.....	121
Перинатология и педиатрия.....	122
Акушерство и гинекология.....	123
Медицинская реабилитация.....	124
Станция переливания крови.....	125
Биобанк.....	125
Отдел лучевой диагностики.....	126
Отдел функциональной и ультразвуковой диагностики.....	129
Центр позитронно-эмиссионной томографии.....	131
Центральная клиничко-диагностическая лаборатория.....	133
Экспорт медицинских услуг.....	135
Работа по контролю качества и безопасности медицинской деятельности.....	137
Стратегические направления развития клиники Центра Алмазова.....	138
ОБРАЗОВАНИЕ	139
КАПИТАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕМОНТ	152
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	155
ЦЕНТР АЛМАЗОВА В СМИ	158
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	159
Список используемых сокращений.....	160

ГЛУБОКОУВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ, ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Я рад представить вашему вниманию результаты работы Центра Алмазова в 2022 году. Несмотря на все трудности, которые принес нам минувший год, коллективу Центра есть чем гордиться: в этот непростой период мировой истории вместе со всем российским здравоохранением, вместе со всей страной мы успешно выполняли и продолжаем выполнять поставленные государством задачи.

Отличительной чертой коллектива Центра Алмазова всегда являлось стремление постоянно двигаться вперед, следуя принципу «наша цель — за горизонтом». Цель эта — обеспечить снижение заболеваемости и смертности за счет инновационного развития здравоохранения на основе разработки и внедрения новых медицинских технологий. На пути к достижению этой цели в 2022 году история нашего учреждения пополнилась важными событиями, определяющими его дальнейшее развитие как ведущего многопрофильного научно-образовательного и научно-клинического центра Российской Федерации.

Одно из крупнейших и наиболее полно оснащенных современным лечебно-диагностическим оборудованием медицинских учреждений страны, в минувшем году Центр Алмазова приложил все усилия к увеличению объемов оказания многопрофильной специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи взрослому населению, детям и новорожденным. В Центре в 2022 году активно внедрялась новая модель организации помощи на основе принципов ценностной и пациент-ориентированной медицины, предусматривающая управление качеством с применением цифровых технологий, искусственного интеллекта, телемедицины и машинного обучения. Клинические кафедры Института медицинского образования, центры компетенций и аналитический центр стали важнейшими элементами формирующейся новой архитектуры деятельности Университетской клиники.

На НМИЦ им. В. А. Алмазова легла также большая организационная ответственность: наш коллектив продолжил масштабную работу по совершенствованию оказания помощи пациентам с болезнями системы кровообращения в курируемых субъектах Федерации. Эта работа потребовала концентрации всех наших компетенций, которые легли в основу внедрения новых решений и моделей, уже показавших большую устойчивость и эффективность: в большинстве регионов смертность от болезней системы кровообращения не только достигла, но уже стала меньше уровня 2019 года.

Научный центр мирового уровня «Центр персонализированной медицины» продолжает наращивать темпы выполнения прорывных медико-биологических иссле-

дований и в мае с успехом провел 5-й Инновационный Санкт-Петербургский медицинский форум; сформирован большой коллектив ученых; действует международный наблюдательный совет, куда вошли ведущие мировые эксперты в области персонализированной медицины; заключен ряд соглашений о сотрудничестве; опубликовано большое число научных статей с перевыполнением целевых индикаторов; создано четыре малых инновационных предприятия; с перевыполнением плана идет обучение молодых специалистов технологиям персонализированной медицины.

Успешно реализуется программа «Технологии искусственного интеллекта для сервисов «умной клиники». Центр Алмазова в 2022 году начал применять технологию голосового ввода данных в медицинской информационной системе; мы приступили к разработке полного голосового управления интерфейсом медицинской информационной системы. Это позволит существенно упростить и стандартизировать работу медицинского персонала, сократить время на выполнение типовых действий и станет частью комплексных решений голосовых помощников врача и медсестры в рамках проекта «Умная палата».

Совместно с ПАО «Сбербанк России» НМИЦ им. В. А. Алмазова принял участие в формировании новых направлений развития цифровых технологий в Санкт-Петербурге. Совместно с профильными комитетами Правительства Санкт-Петербурга реализован проект создания полигона-демонстратора инновационных цифровых технологий на базе Научно-образовательного комплекса «Солнечный»; проводятся научно-образовательные семинары по цифровым технологиям в здравоохранении на базе «Точки кипения — Центр Алмазова»; успешно формируются Центр по искусственному интеллекту в биомедицине и подразделения проектного офиса Санкт-Петербурга по цифровой трансформации.

Открытие университетской «Точки кипения — Центр Алмазова», пространства коллективной работы для взаимодействия представителей образования, науки, бизнеса и власти в медико-технической и медико-биологической сферах, стало значимым событием для академического и медицинского сообществ, бизнеса и органов власти. В основе деятельности постоянно наращивающей свою активность «Точки кипения — Центр Алмазова» лежит сформированная вокруг Центра экосистема по развитию инноваций на базе медицинского научно-образовательного кластера «Трансляционная медицина» и научного центра мирового уровня «Центр персонализированной медицины», которая уже стала значимым фактором реализации молодежной политики в Санкт-Петербурге.



Во исполнение Поручения Президента Российской Федерации В. В. Путина от 05.07.2017 № Пр-1286, на программу специалитета «Лечебное дело» в минувшем году набран уже пятый курс студентов, впервые в стране получающих высшее медицинское образование в научном учреждении. На основе решения Попечительского совета о признании успешным эксперимента по реализации образовательной программы специалитета в настоящее время готовится законопроект о наделении научно-исследовательских центров правом на осуществление образовательной деятельности на постоянной основе.

Одним словом, мы продолжаем активно развивать новую модель научно-образовательного биомедицинского центра мирового уровня, соответствующую актуальным задачам реагирования здравоохранения, науки и образования на современные вызовы в области защиты здоровья нации, и Центр Алмазова уверенно движется вперед, всемерно способствуя достижению целей, поставленных в рамках национальных проектов «Наука», «Образование» и «Здравоохранение».

**Генеральный директор Центра Алмазова
академик РАН Е. В. Шляхто**

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРА АЛМАЗОВА

1980



По инициативе проф. В. А. Алмазова, с именем которого тесно связана история развития кардиологии в нашей стране, основан Научно-исследовательский институт кардиологии.

1991



Научные и лечебные подразделения объединились в единые научно-клинические отделения для ускорения внедрения результатов научных разработок в практику.

2001



После ухода из жизни академика РАМН В. А. Алмазова новым директором НИИ кардиологии стал его ученик и последователь академик РАН Е. В. Шляхто.

2002



Научно-исследовательскому институту кардиологии присвоено имя его основателя и первого директора — В. А. Алмазова.

2006



Открытие нового клинического корпуса с введением в работу поликлиники и крупнейшей в городе станции переливания крови и ее компонентов.

2010



Начал свою работу Федеральный специализированный перинатальный центр.

2011



Реконструировано историческое здание НИИ кардиологии на пр. Пархоменко, д. 15.

2014



Открытие Института экспериментальной медицины (пр. Пархоменко, д. 15, лит. Б).



К Центру Алмазова присоединен Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А. Л. Поленова.

2015



Введен в эксплуатацию новый корпус на ул. Аккуратова, д. 2 (Лечебно-реабилитационный корпус № 2 с уникальной гибридной операционной).

2016



Открытие Центра доклинических и трансляционных исследований с питомником для основных видов лабораторных животных.



Открытие Детского лечебно-реабилитационного комплекса на Коломяжском проспекте.

2017



Переименование в Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова.

2018



Институт медицинского образования Центра Алмазова запустил программу высшего образования по направлению подготовки «Лечебное дело» (уровень специалитета).

2019



Создание Научно-образовательного медико-биологического центра для одаренных детей и молодежи «Солнечный» в Курортном районе Санкт-Петербурга.

2019



Открытие Командного центра и 12 Центров компетенций по направлениям. Создание Ситуационного центра.

2020



Создание первого референсного центра на базе НМИЦ им. В. А. Алмазова — Центра морфологической диагностики онкологических заболеваний.



На базе Центра Алмазова и Института экспериментальной медицины создан научный центр мирового уровня «Центр персонализированной медицины».

2020-2021 | Борьба с COVID-19



Перепрофилирование части коечного фонда Центра Алмазова под инфекционный стационар. Создание хаба для круглосуточного консультирования специалистов.



Министр здравоохранения России М. А. Мурашко, губернатор Ленинградской области А. Ю. Дрозденко и губернатор Санкт-Петербурга А. Д. Беглов в Центре Алмазова на совещании по предотвращению распространения новой коронавирусной инфекции.

2021



Открытие «Точки кипения» — рабочей площадки для школьников, студентов, врачей и представителей бизнес-сообществ для занятия наукой и внедрения разработок в практику.

2021



Создание Аналитического центра по контролю качества и бенчмаркингу.

2022



В рамках проекта «Умная палата» внедрена технология голосового ввода данных в медицинской информационной системе для упрощения и стандартизации работы медицинского персонала.

ЦЕНТР АЛМАЗОВА СЕГОДНЯ

МИССИЯ

укрепление здоровья нации и забота о физическом, психологическом и социальном благополучии общества благодаря установлению эталонов оказания медицинской помощи на основе внедрения достижений науки и высоких стандартов подготовки кадров.

ВИДЕНИЕ

быть лидером в развитии национального здравоохранения, постоянно расширяя границы возможного в науке, используя лучшие практики в медицине и образовании, создавая условия для внедрения инноваций.

ЦЕННОСТИ

- пациент-ориентированный подход;
- качество и безопасность;
- уважение, сопереживание;
- долг и честность;
- лидерство и командная работа;
- развитие и инновации.



**Главный клинический комплекс
и Перинатальный центр (ул. Аккуратова, д. 2)**



**Лечебно-реабилитационный
комплекс
(пр. Пархоменко, д. 15)**



**РНХИ им. проф. А. Л. Поленова
(ул. Маяковского, д. 12)**



**Детский лечебно-
реабилитационный комплекс
(Коломяжский пр., д. 21, корп. 2)**



**Центр доклинических
и трансляционных исследований
(ул. Долгоозерная, д. 43)**



**Институт медицинского
образования
(Коломяжский пр., д. 21)**



**НОМБЦ «Солнечный»
(пос. Солнечное, ул. Средняя,
д. 6)**

Центр Алмазова — ведущее научное российское учреждение по оказанию высококвалифицированной медицинской помощи населению, выполнению фундаментальных и прикладных исследований, подготовке кадров, повышению квалификации врачей. Создание Ситуационного и Командного центров позволило повысить эффективность совместных действий, обмена информацией и организации работы в целом.

НАУКА

В состав научных подразделений входит 7 институтов (около 130 научно-исследовательских отделов, лабораторий, отделений, секторов и групп, включая подразделения научного центра мирового уровня «Центр персонализированной медицины»). В штате работают ведущие ученые страны под руководством академика РАН, профессора, д.м.н. Е. В. Шляхто. Большинство исследователей моложе 39 лет (60 %).

КЛИНИКА

Общая коечная мощность клиники Центра Алмазова составляет 1 540 коек, в том числе 223 койки отделений анестезиологии-реанимации. Центр Алмазова проводит постоянную работу, направленную на повышение качества и безопасности медицинской помощи. В клинике внедряется модель проектного управления на операционном, оперативном, тактическом и стратегическом уровнях.

ОБРАЗОВАНИЕ

Институт медицинского образования (ИМО) Центра Алмазова, включающий в себя 3 факультета (29 кафедр), реализует образовательную программу высшего образования по направлению подготовки «Лечебное дело» (уровень специалитета). Уникальность обучения в ИМО заключается в тесной интеграции науки и образования, в раннем вовлечении обучающихся в клиническую практику и исследования.



ПОПЕЧИТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ ЦЕНТРА

В соответствии с Уставом ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, в целях содействия в решении актуальных задач развития, эффективного функционирования и повышения информированности общества о его деятельности, в 2013 году был создан Попечительский совет Центра Алмазова, который возглавила Председатель Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации В. И. Матвиенко.



В июне 2022 года прошло уже девятое заседание Попечительского совета, на котором Председатель Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, Председатель Попечительского совета Валентина Ивановна Матвиенко сказала:



Сейчас самое подходящее время для того, чтобы разбюрократить принятие решений в сфере медицины и бросить все силы на создание благоприятных условий для развития медицинской науки, скорейшего внедрения наших новейших разработок в систему здравоохранения. Нам нужно обрести технологический суверенитет, предлагать собственные современные решения и продукты.



По мнению Валентины Ивановны Матвиенко, у Центра Алмазова есть все шансы для того, чтобы стать лидером в этой области — на его базе создаются Научно-образовательный центр для одаренных детей и молодежи и медицинский инновационный хаб, реализуются программы персонализированной медицины и проект «Технология искусственного интеллекта для сервисов “Умной клиники”».



СОСТАВ ПОПЕЧИТЕЛЬСКОГО СОВЕТА:

Матвиенко Валентина Ивановна —

Председатель Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, Председатель Попечительского совета

Шляхто Евгений Владимирович — генеральный

директор ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, секретарь Попечительского совета

Васильев Владимир Николаевич — ректор ФГАОУ

ВО «Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

Гергиев Валерий Абисалович — художественный

руководитель, директор Мариинского театра

Греф Герман Оскарович — президент, председатель

Правления ПАО «Сбербанк»

Демидов Алексей Вячеславович — ректор

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»

Каграманян Игорь Николаевич — директор

Департамента здравоохранения Правительства Российской Федерации

Катенев Владимир Иванович — президент Союза

«Санкт-Петербургская торгово-промышленная палата»

Клепач Андрей Николаевич — главный экономист

Государственной корпорации «ВЭБ.РФ»

Косткина Людмила Андреевна — помощник

Председателя Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации

Куликов Сергей Александрович —

председатель Правления АО «РОСНАНО»

Кутузов Владимир Михайлович —

президент ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)»

Макаров Вячеслав Серафимович —

депутат Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации, первый заместитель руководителя фракции «Единая Россия»

Максимов Андрей Станиславович —

председатель Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга

Минкин Денис Юрьевич —

директор СПб ГУП «Горэлектротранс»

Молчанов Андрей Юрьевич —

генеральный директор ПАО «Группа ЛСР»

Морозов Дмитрий Валентинович — генеральный

директор биотехнологической компании ВЮСАД

Наркевич Игорь Анатольевич — ректор ФГБОУ ВО

«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Минздрава России

Наточин Юрий Викторович — главный научный

сотрудник ФГБУН «Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова Российской академии наук»

Родионов Петр Петрович —

директор фармацевтической компании «Герофарм»

Ротенберг Борис Романович —

член правления директоров АО «СМП банк»

Рудской Андрей Иванович — ректор ФГАОУ ВО

«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Смирнова Лариса Леонидовна — вице-президент,

региональный представитель ВООГ «Содействие» по Ленинградской области

Стародубов Владимир Иванович —

научный руководитель ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, вице-президент РАН

Стрижак Ирина Григорьевна — главный врач

клиники ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

Фурсенко Сергей Александрович — вице-президент

АО «Газпромбанк»

Хвостикова Елена Аркадьевна — директор

Автономной некоммерческой организации «Центр помощи пациентам “ГЕНОМ”»

Шевчик Андрей Павлович — ректор ФГБОУ ВО

«Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»

Шелудько Виктор Николаевич —

ректор ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)»

УЧЕНЫЙ СОВЕТ ЦЕНТРА АЛМАЗОВА

Ученый совет Центра является выборным представительным органом, осуществляющим общее руководство учреждением, он правомочен принимать решения по всем вопросам организации научной, клинической, образовательной, кадровой, финансовой, хозяйственной, международной деятельности.

К компетенции Ученого совета относятся: выработка стратегии реализации Центром государственной политики в области охраны здоровья с целью получения фундаментальных и прикладных науч-

ных знаний, оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи, развития медицинского образования; утверждение положений и других локальных нормативных актов, регламентирующих различные аспекты деятельности Центра; решение вопросов социально-экономического и материально-технического развития Центра; утверждение учебных планов и программ; конкурсный отбор претендентов на должности научных и педагогических работников, выдвижение и представление к присвоению ученых и почетных званий.



В УЧЕНОМ СОВЕТЕ ЦЕНТРА АЛМАЗОВА СОСТОЯТ **76** ЧЕЛОВЕК:
2 АКАДЕМИКА РАН, **2** ЧЛ.-КОРР. РАН, **49** ДОКТОРОВ НАУК И **10** КАНДИДАТОВ НАУК.

ИТОГИ 2022 ГОДА

На итоговом заседании Ученого совета в 2023 году генеральный директор Центра академик РАН Е. В. Шляхто выступил с традиционным докладом о проделанной учреждением работе за прошедший год. Несмотря на ряд трудностей, с которыми столкнулась вся страна, год в целом был оценен как успешный — поставленные государством задачи были выполнены, работа по долгосрочным проектам продолжается в хорошем темпе.

Центр Алмазова продолжает наращивать свои мощности, разрабатывая и оперативно внедряя инновационные методы и технологии в здравоохранение, преследуя главную цель — обеспечить снижение за-

болеваемости и смертности населения Российской Федерации, содействуя выполнению государственных задач, поставленных в рамках национальных проектов: «Наука», «Образование» и «Здравоохранение», во исполнение Указа Президента РФ В.В. Путина от 21.07.2020 № 474 и положений Послания Президента Федеральному Собранию от 21.04.2021, предусматривающих повышение к 2030 году ожидаемой продолжительности жизни в России до 78 лет, обеспечение устойчивого роста численности населения, увеличение доступности медицинской помощи, развитие системы восстановительного лечения и реабилитации, повышение качества жизни граждан.



HAYKA

В 2022 году научные исследования выполнялись в рамках 46 государственных заданий, 19 грантов, 28 договоров о научном сотрудничестве с российскими организациями и одного договора с международной организацией, а также по 100 протоколам клинической апробации.

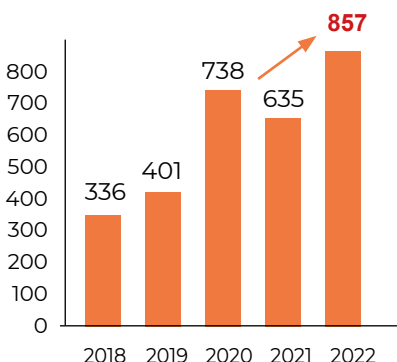
Публикационная активность сотрудников Центра Алмазова в 2022 году значительно увеличилась по сравнению с 2021 годом. В 2022 году было опубликовано 867 статей,

против 705 в 2021 году, из которых 216 уровня Q1-2 (25 %). Суммарный импакт-фактор журналов, где представлены результаты исследований, составил 2171,5.

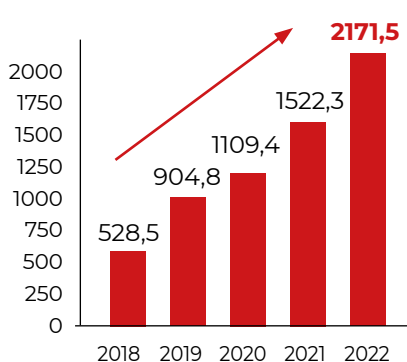
Ежеквартальные и годовые показатели по числу публикаций в рейтинговых журналах на единицу научного работника существенно превышают установленные требования для научных организаций (не менее 0,3) и составляют 3,6 за год.

Динамика публикационной активности Центра Алмазова за последние годы

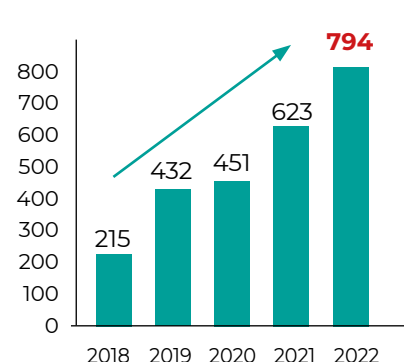
Общее число публикаций



Суммарный импакт-фактор публикаций



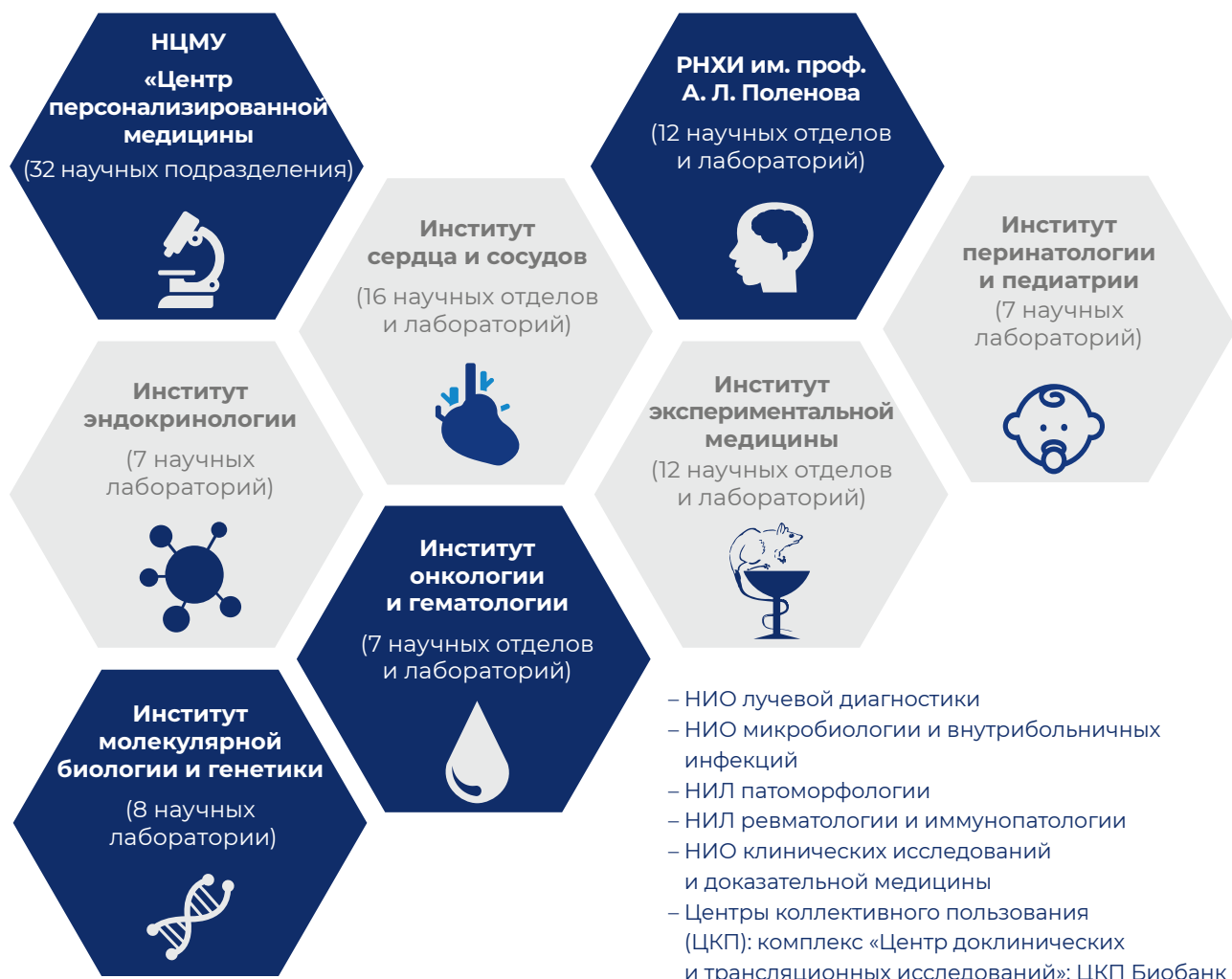
Число публикаций с импакт-фактором более 0,3



В ЦЕНТРЕ АЛМАЗОВА ПОД РУКОВОДСТВОМ АКАДЕМИКА РАН, ПРОФЕССОРА, Д.М.Н. Е. В. ШЛЯХТО УСПЕШНО РАБОТАЮТ ВЕДУЩИЕ УЧЕНЫЕ СТРАНЫ:

2 АКАДЕМИКА РАН; **2** ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА РАН; **6** ПРОФЕССОРОВ РАН; **156** ДОКТОРОВ НАУК; **446** КАНДИДАТОВ НАУК.

СТРУКТУРА НАУЧНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ



НАУЧНЫЙ ЦЕНТР МИРОВОГО УРОВНЯ «ЦЕНТР ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЫ»

В 2022 году продолжены исследования в научном центре мирового уровня «Центр персонализированной медицины» (НЦМУ) под руководством академика РАН Е. В. Шляхто, направленные на разработку и внедрение в практику здравоохранения технологий диагностики и лечения заболеваний на основе персонализированной медицины, включая оценку генетических рисков, методы фармакогенетики и фармакогеномики, биомоделирования заболеваний, модификации генома и создание

препаратов для генной терапии и биомедицинских клеточных продуктов с применением технологий геномного редактирования для повышения качества лечения и снижения смертности при ряде сердечно-сосудистых заболеваний, сопутствующих метаболических нарушений, онкогематологических заболеваний и некоторых видах солидных опухолей, ряде инфекционных заболеваний, а также при заболеваниях генетической природы, включая редкие и малоизученные заболевания.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЦМУ:



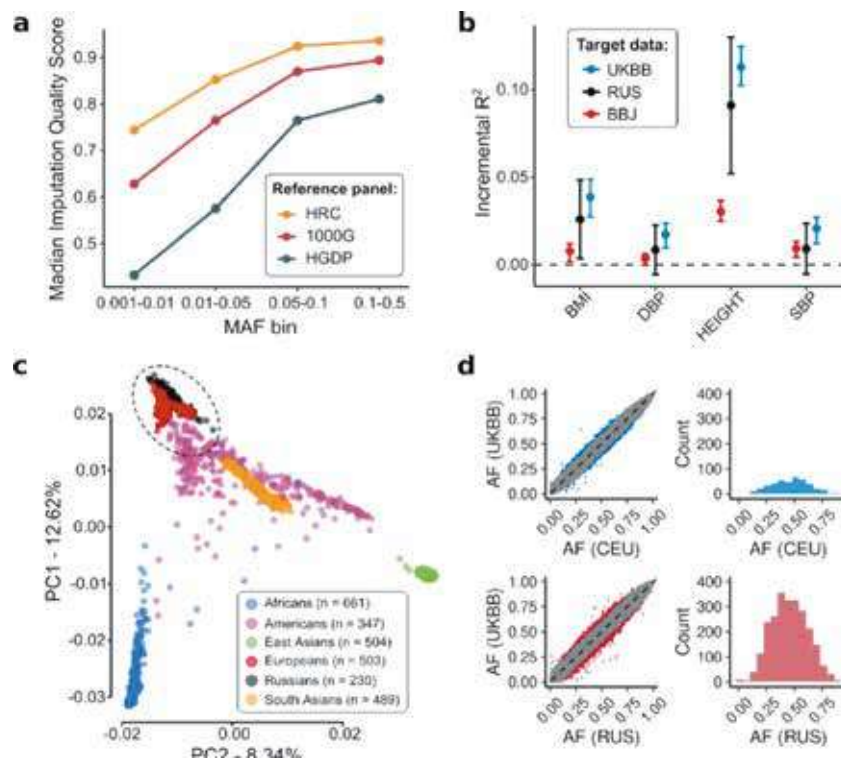
НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ НЦМУ В 2022 ГОДУ

Программа создания и развития Центра персонализированной медицины полностью соответствует приоритетным направлениям развития Российской Федерации. Внесен весомый вклад в развитие направления «Персонализированная медицина, высокотехнологичное здравоохранение и технологии здоровьесбережения», реализованы крупные научные проекты, создана научная и образовательная инфраструктура для дальнейшей реализации этого стратегического направления.

По результатам 2022 года проведено заседание Наблюдательного совета с участием экспертов международного уровня. Принято единогласное решение о полном выполнении заявленных планов работ и мировом уровне достижений.

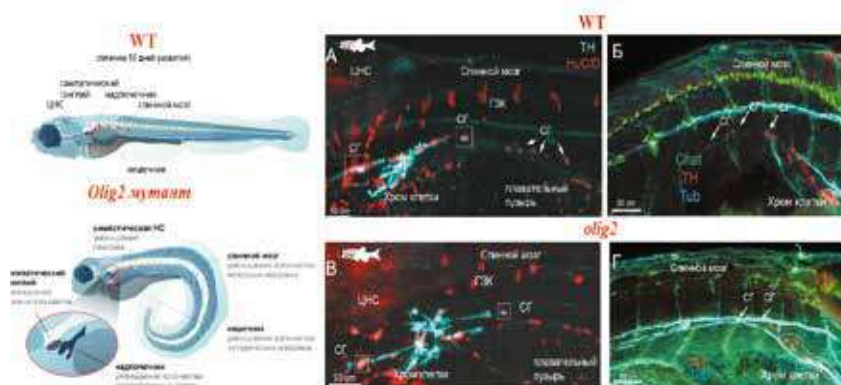
В рамках реализации Программы создания и развития НЦМУ «Центр персонализированной медицины» создан задел, обеспечивающий преимущества в ряде областей биомедицины, независимость и конкурентоспособность Российской Федерации в мире, а именно: разработаны прототипы двух вакцин против актуальных в настоящее время инфекционных заболеваний человека (для одного из прототипов завершены доклинические исследования), разработаны подходы к созданию препаратов против онкологических и инфекционных заболеваний, основанные на использовании жизнеспособных бактерий и синтезируемых ими белков), выделены, охарактеризованы и синтезированы новые пептиды, обладающие антибактериальной активностью, выделены новые литические бактериофаги, обладающие активностью в отношении возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. В ходе реализации проекта командой исследователей выполнен анализ популяционной структуры и уникальных ДНК вариантов, показавший наличие как европейской,

так и азиатской составляющих в геномах, а также в предрасположенностях к заболеваниям у жителей РФ. Найдены особенности частотного спектра аллелей жителей РФ, которые позволяют реплицировать генетические риски, ранее считавшиеся характерными только для изолированных популяций.



А) Эффективность импутации генотипов в геномных данных российской популяции. В) Доля риска заболевания, объясняемая полигенными рисками в разных биобанках, основанными на данных британского биобанка. С) Популяционная структура. Д) Сравнение аллельных частот российской популяции и референсных данных — британского биобанка и проекта 1000 геномов

С помощью метода генетического редактирования Crispr-Cas9 получены уникальные мутанты рыб с генетическим нокаутом транскрипционного фактора OLIG2. Полученная биомодель является подходящей живой системой для изучения двигательных и когнитивных дефектов болезни Альцгеймера.



Мутанты с генетическим нокаутом транскрипционного фактора OLIG2

Установлено, что клетки нервного гребня и Шванновские клетки-предшественники являются клеточным источником нейронов периферической нервной системы у *Danio rerio*. Определена роль отдельных клеточных типов в регенерации и в восстановлении ЦНС после травмы (ствола мозга) на основе впервые разработанных моделей травм ЦНС с использованием трансгенных рыб.

Описан первый в мире случай COVID ассоциированного RОНHAD-синдрома, который расширяет представления о возможном характере течения аутовоспалительного процесса после перенесенной инфекции.

Создана технологическая платформа для тестирования препаратов, предположительно обладающих антикальцифицирующим действием.

Впервые продемонстрировано, что активация сигнального пути Wnt при стабилизации бета-катенина приводит к подавлению патологической остеогенной дифференцировки в интерстициальных клетках аортального клапана.



Технологическая платформа для поиска соединений с антикальцифицирующим эффектом

Проведены работы по созданию CD19- специфичных CAR-T и бифункциональных антител в рамках импортозамещения. Получен иммуноген, проведена иммунизация ламы, сконструирована фаговая библиотека в вектора рHEN. Получена линия клеток Jurkat.



Разработка нейросетевого алгоритма на основе искусственного интеллекта для повышения диагностической точности новообразований панкреатобилиарной зоны и рака шейки матки

Подобраны оптимальные условия ксенотрансплантации модельных клеток линии Jurkat иммунодефицитным животным NSG. Показано, что при внутривенной инъекции клеток Jurkat у животных развивается Т-клеточный лейкоз, при этом опухолевые клетки обнаруживаются в таких органах, как легкие, селезенка, печень, костный мозг, а также в периферической крови. При разработке нейросетевого алгоритма на основе искусственного интеллекта для повышения диагностической точности новообразований панкреатобилиарной зоны и рака шейки матки продолжается набор датасета для глубокого машинного обучения.

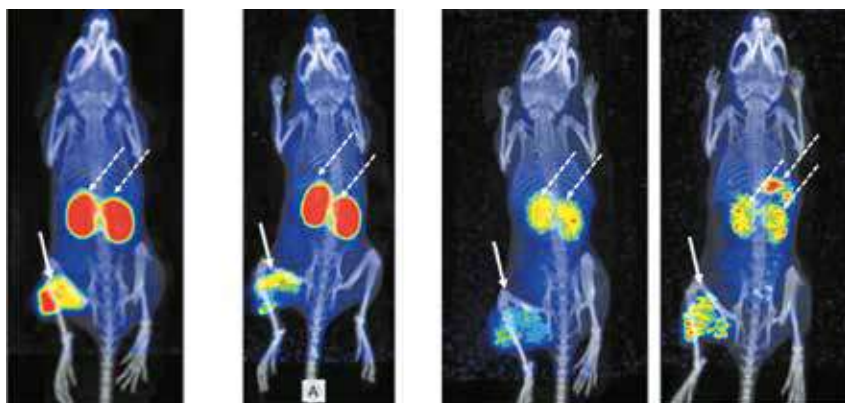
Сформирована и зарегистрирована база клинических, лабораторных и инструментальных данных 4 071 больного COVID-19 различной степени тяжести.

Изучены механизмы действия пробиотических и аутопробиотических бактерий при лечении колоректального рака и сахарного диабета, разработаны подходы к созданию персонифицированных лекарств отечественного производства (генотерапевтический препарат против синдрома Барта), впервые сформированы национальные коллекции и биоинформатические банки данных широкогеномного скрининга, созданы регистры редких патологий, выявлены новые заболевания генетической природы и определены мишени для их таргетной терапии (4 новых гена кардиомиопатий).

Начата разработка двух препаратов в рамках импортозамещения — бифункциональных антител против CD19 и 20 и разработка биспецифичных CAR-T клеток.

Отработана методика получения радиофармпрепарата (РФП) на основе гетеродимера, имеющего аффинность к ПСМА и гастрин-рилизинг пептиду, путем включения в гетеродимер изотопа ⁶⁸Ga. Получены опытные образцы радиофармацевтического препарата.

Разработаны методики анализа качества исходного продукта для синтеза радиофармацевтического препарата.



Доклинические исследования острой и субхронической токсичности радиофармацевтического препарата $[^{68}\text{Ga}]\text{BQ7812}$

Завершен комплекс исследований по определению показателей качества и разработке спецификации на радиофармацевтический препарат по показателям: подлинность, объемная активность, радиохимическая чистота, радионуклидные примеси, химические примеси.

Завершены доклинические исследования острой и субхронической токсичности $[^{68}\text{Ga}]\text{BQ7812}$. Полученный новый препарат позволяет с большей точностью выявлять бластоматозные процессы предстательной железы.

За 2022 год сотрудниками НЦМУ опубликовано 80 научных статей, из которых 55 публикаций с квартилем Q1 и Q2, на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности подана 21 заявка, получено 2 патента РФ, 9 свидетельств о государственной регистрации программ ЭВМ и баз данных.

В 2022 году в Научном центре мирового уровня «Центр персонализированной медицины» разработаны и внедрены образовательные (исследовательские) программы:

- Образовательная программа высшего образования (уровень магистратуры) по направлению 06.04.01 «Биология», профиль «Клеточная и молекулярная биология».
- Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Клинические, генетические и биоинформатические подходы к диагностике редких и генетически детерминированных заболеваний».
- Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по группе научных специальностей 3.1. Клиническая медицина (научная специальность 3.1.6. Онкология, лучевая терапия).
- Образовательная программа высшего образования (уровень магистратуры) по направлению 04.04.01 «Химия», профиль «Радиохимия».



ЗА 2022 ГОД ПРОШЛИ ОБУЧЕНИЕ **269** СПЕЦИАЛИСТОВ, ИЗ НИХ **257** МОЛОДЫХ ДО 39 ЛЕТ, В НОВЫХ ОБЛАСТЯХ МЕДИЦИНЫ, ВКЛЮЧАЯ СОВРЕМЕННУЮ ГЕННУЮ ИНЖЕНЕРИЮ, МОЛЕКУЛЯРНУЮ ГЕНЕТИКУ И БИОИНФОРМАТИКУ.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАМКАХ ГРАНТОВЫХ ПРОЕКТОВ

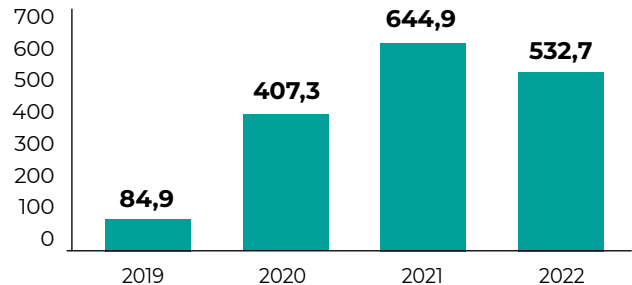
В 2022 году научные исследования проводились по 20 грантам, из них:

- по 3 грантам Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;
- по 10 грантам Российского научного фонда;
- по 7 грантам Российского фонда фундаментальных исследований.

В 2022 году привлечено дополнительное финансирование в размере 135,800 млн руб. — субсидия на обновление приборной базы ведущих учреждений РФ.

По результатам проведенных исследований опубликовано 134 статьи с суммарным импакт-фактором 483,0.

Финансирование грантовых проектов



ВСЕГО ПРИВЛЕЧЕНО В 2022 ГОДУ ПО ГРАНТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
532,7 МЛН РУБ.

КРУПНЫЕ НАУЧНЫЕ ПРОЕКТЫ

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ НА ОСНОВЕ НЕЙРОМОДУЛЯЦИИ

В рамках данного научного проекта была разработана уникальная 3D математическая модель ишемического реперфузионного повреждения сердца человека, позволяющая прогнозировать влияние гуморальных факторов и изменений тонуса вегетативных нервов на процесс развития и динамику аритмий.

Впервые показано, что подпороговая активация блуждающего нерва с применением предложенного алгоритма во время ишемии миокарда значительно уменьшает ишемическое повреждение миокарда и обладает антиаритмическим эффектом. На оригинальных моделях легочной гипертензии показано, что процесс ремоделирования легочных сосудов, определяющий неблагоприятный прогноз в клинике, может быть ослаблен за счет устранения симпатических влияний на сердце и легкие.

Впервые разработан подход к химической высокоселективной абляции нейронов ганглионарных сплетений сердца, повышение активности которых играет важную роль в развитии самого частого нарушения ритма сердца — фибрилляции предсердий. Показана возможность ослабления фибрилляции предсердий при

локальном введении в ганглионарные сплетения упакованных в липосомы селективных нейромодуляторов.

Впервые выявлен эффект неинвазивной чрескожной стимуляции спинного мозга для коррекции артериальной гипотензии и изменения скорости атриовентрикулярного проведения. Предложена методика стимуляции спинного мозга для коррекции критического снижения артериального давления у лиц с ортостатической гипотензией и сердечной недостаточностью. Для повышения эффективности и безопасности процедуры денервации легочной артерии у больных с декомпенсированной легочной гипертензией разработан метод таргетной абляции на основе электрофизиологического картирования сосуда.

Доказана эффективность использования лазерной энергии для малоинвазивной фиброоптической деструкции периваскулярных нервов легочной и почечных артерий. Разработана технология оценки автономной регуляции у больных с хронической сердечной недостаточностью после трансплантации сердца, включающая количественную оценку нейрогенной вазомоторной регуляции с применением методики

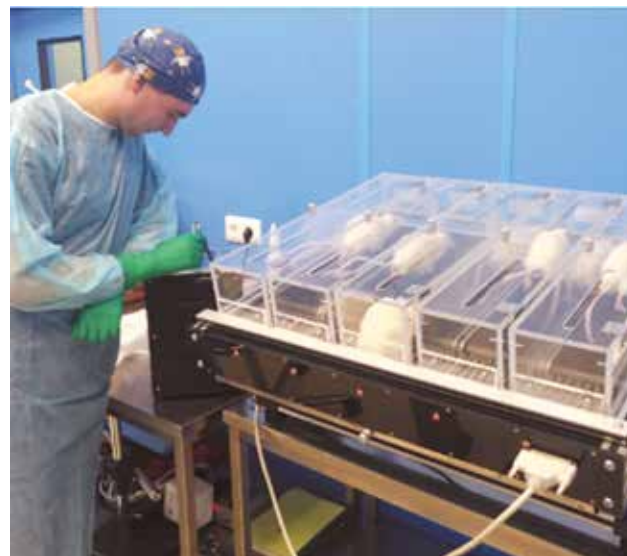
бесконтактной фотооптической плетизмографии, не имеющей мировых аналогов.

Выявленные в ходе реализации проекта молекулярные механизмы развития сердечной недостаточности являются основой для разработки новых лекарственных средств, которые активируют эндогенные механизмы кардиопротекции и ослабляют проявления фиброза сосудов малого круга кровообращения, воздействующих на патологическую импульсацию нейронов вегетативной нервной системы.



По результатам исследования получен патент «Способ защиты миокарда от ишемического и реперфузионно-

го повреждения в эксперименте». Полякова Е.А., Минасян С.М., Михайлов Е.Н., Галагудза М.М., Шляхто Е.В. Патент на изобретение № 2776770 РФ G09B 23/28, заявка № 2021129002, заявл. 04.10.2021.



Полученные в клинике результаты обосновывают применение новых схем лекарственной терапии у пациентов с сердечной недостаточностью.

Результаты проекта будут способствовать достижению целевых показателей Федерального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями».

ПРОГРАММА СТРАТЕГИЧЕСКОГО АКАДЕМИЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА «ПРИОРИТЕТ-2030» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В сентябре 2021 года Центром Алмазова было заключено соглашение о консорциуме «Технологии сильного гибридного интеллекта для прикладной медицины» с ФГБУ «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)», в который также вошли такие ведущие вузы нашей страны, как Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт мозга человека им. Н. П. Бехтеревой» Российской академии наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский химико-фармацевтический университет».

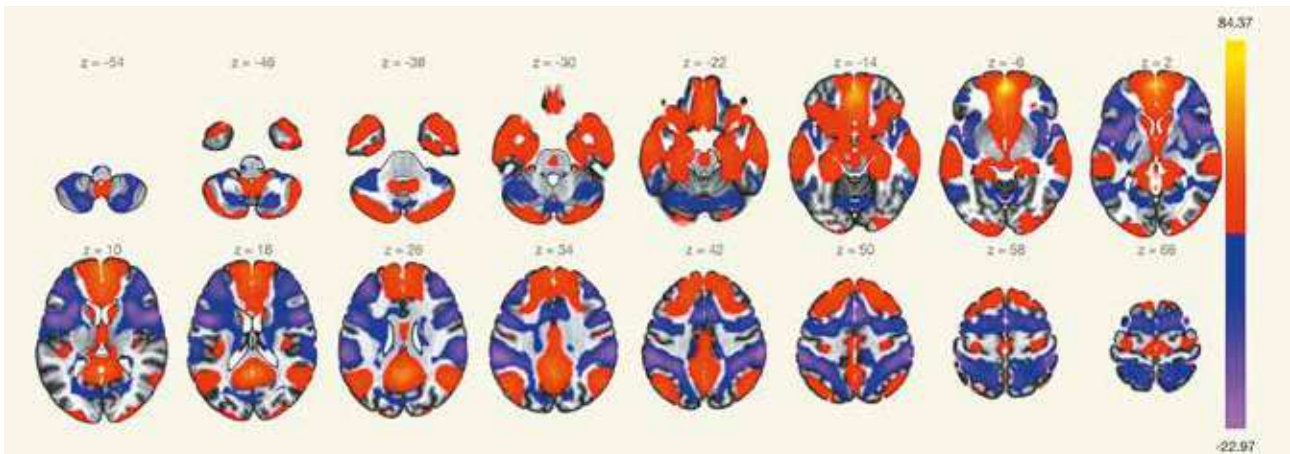
Создание консорциума позволило дать старт сотрудничеству ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России и ФГБУ «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)» в рамках федеральной программы стратегического академического партнерства «ПРИОРИТЕТ-2030» (трек «Территориальное и(или)

отраслевое лидерство»), обеспечивающей научно-технологическое развитие страны, развитие сетевых форм организации образовательной и научной деятельности через организацию целевого взаимодействия.

В соответствии с планом 2022 года была выполнена научно-исследовательская работа «Разработка системы моделирования и анализа функционирования головного мозга по совокупности результатов трактографии, фМРТ и морфометрии».

Группой исследователей, возглавляемой главным научным сотрудником отдела лучевой диагностики, заведующим кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации Института медицинского образования Центра Алмазова д.м.н., профессором Г. Е. Труфановым, разработаны новые методики мультимодального исследования головного мозга на базе объединения функциональной МРТ, трактографического и морфологического анализа.

Пример карты SBC с медиальной префронтальной корой (МПФК) в качестве исходной зоны интереса, фМРТп (статистическая карта, Т-тест)

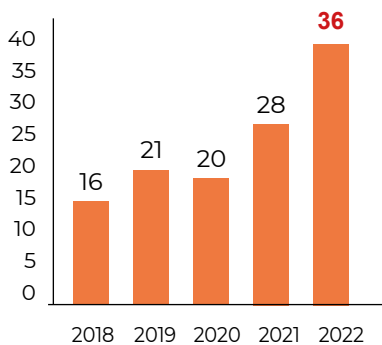


ЗАЩИЩЕННЫЕ ДИССЕРТАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ

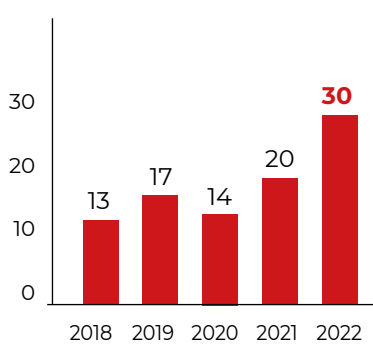
ЗА ОТЧЕТНЫЙ ПЕРИОД УСПЕШНО ЗАЩИЩЕНО **36** ДИССЕРТАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:

6 ДОКТОРСКИХ И **30** КАНДИДАТСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ,
ВЫПОЛНЕННЫХ ПОД РУКОВОДСТВОМ ВЕДУЩИХ ПРОФЕССОРОВ И ДОКТОРОВ НАУК
ЦЕНТРА АЛМАЗОВА.

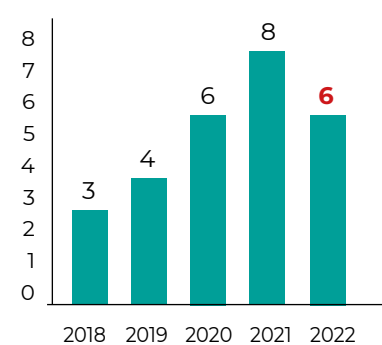
Общее число диссертационных исследований



Кандидатские диссертации



Докторские диссертации



НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ И ПУБЛИКАЦИИ

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России является учредителем семи научных журналов и газеты Центра Алмазова, том числе: «Артериальная гипертензия», «Трансляционная медицина», «Российский нейрохирургический журнал имени профессора А. Л. Поленова», «Российский журнал персонализированной медицины», «Нейрохирургия и неврология детского возраста», «Вестник аритмологии».

В настоящий момент журнал «Артериальная гипертензия» имеет импакт-фактор — 1,8, входит в РИНЦ, Scopus и WOS, журнал рекомендован Высшей аттеста-

ционной комиссией. Журнал «Трансляционная медицина» имеет импакт-фактор 0,86, журнал рекомендован Высшей аттестационной комиссией и входит в РИНЦ. «Российский нейрохирургический журнал имени профессора А. Л. Поленова» имеет импакт-фактор 0,38, журнал рекомендован Высшей аттестационной комиссией. В 2021 году был создан новый журнал «Российский журнал персонализированной медицины», который в 2022 году регулярно выходил шесть раз.

В 2022 году опубликовано 55 монографий, учебников и учебных пособий.

КОНКУРС НА ЗВАНИЕ «ЛУЧШЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРА АЛМАЗОВА ПО НАУЧНОЙ РАБОТЕ»

С 18 по 29 апреля 2022 года в ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России проводился ежегодный конкурс на звание «Лучшее подразделение Центра Алмазова по научной работе», утвержденный приказом генерального директора от 28.03.2022 № 342.

В номинации «**Лучшее научно-исследовательское подразделение Центра Алмазова по научной работе**» места распределились следующим образом:

1 МЕСТО — научно-исследовательская группа нейробиологии Института экспериментальной медицины Центра Алмазова под руководством **профессора РАН Алана Валерьевича Калуева** (417 баллов);



2 МЕСТО — научно-исследовательская лаборатория эпидемиологии неинфекционных заболеваний Института сердца и сосудов Центра Алмазова под руководством **д.м.н. Оксаны Петровны Ротарь** (252 балла);



3 МЕСТО — научно-исследовательский отдел сердечной недостаточности Института сердца и сосудов Центра Алмазова под руководством **профессора Марии Юрьевны Ситниковой** (217 баллов)



В номинации «**Лучшее образовательное подразделение Центра Алмазова по научной работе**» призовые места заняли:

1 МЕСТО — кафедра неврологии и психиатрии с клиникой лечебного факультета Института медицинского образования Центра Алмазова под руководством **профессора Татьяны Михайловны Алексеевой** (116 баллов);



2 МЕСТО — кафедра кардиологии факультета подготовки кадров высшей квалификации Института медицинского образования Центра Алмазова под руководством **профессора Светланы Вадимовны Виллевалде** (105 баллов);



3 МЕСТО — кафедра детских болезней с клиникой лечебного факультета Института медицинского образования Центра Алмазова под руководством **профессора Ирины Леоровны Никитиной** (69 баллов).



УЧАСТИЕ В МЕРОПРИЯТИЯХ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ

Сотрудники Центра Алмазова организовывали и участвовали в мероприятиях различного уровня, в том числе: XXI Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения», XIII Международном конгрессе «Невский радиологический форум–2022», научно-образовательной конференции «Неврология XXI века: актуальные вопросы, достижения и инновации», междисциплинарной научно-практической конференции с международным участием «Сосудистые опухоли и мальформации у детей» в гибридном формате, в V Ежегодной конференции «Высокие технологии в гинекологии детского и раннего репродуктивного возраста» в онлайн-формате, в Санкт-Петербургском клубе электрофизиологии сердца в гибридном формате, Гайдоровском форуме «Россия и мир: приоритеты», в меж-

дународном семинаре по физиологии с Медицинским университетом Шаньси (Китай), в 1-м Съезде экспертов медицинского и оздоровительного туризма стран — участниц БРИКС и ШОС, в международном конгрессе «Междисциплинарные аспекты реабилитации при сердечно-сосудистых заболеваниях», III съезде хирургов Дальневосточного федерального округа «Экстренная хирургия, телемедицина, герниология», во Всероссийском форуме в сфере медицинской промышленности, в Российском национальном конгрессе кардиологов в Казани, в 34-м Европейском конгрессе патологов, в Международном онлайн-конгрессе сосудистых хирургов, в Международном форуме технологического развития ТЕХНОПРОМ–2022, молодые кардиологи приняли участие в мероприятии «Битва эрудитов» и др.



СОВЕТЫ И КОМИССИИ

- УЧЕНЫЙ СОВЕТ ЦЕНТРА
- НАУЧНЫЙ СОВЕТ ЦЕНТРА
- НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ СОВЕТ ЦЕНТРА
- ПРОБЛЕМНЫЕ КОМИССИИ
- ЭТИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ ЦЕНТРА
- УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ СОВЕТ ЦЕНТРА
- ДИССЕРТАЦИОННЫЕ СОВЕТЫ ЦЕНТРА
- СОВЕТ ОБУЧАЮЩИХСЯ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
- АТТЕСТАЦИОННАЯ КОМИССИЯ

СОВЕТ ОБУЧАЮЩИХСЯ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

В составе СОМУ насчитывается более 1 000 участников, из них более 100 активных членов.

За 2022 год были реализованы и продолжается работа над рядом проектов:

- «День студента»;
- English Club;
- «Клуб Сердца»;
- Спортивные мероприятия.

В 2022 году СОМУ были реализованы следующие проекты:

1. Алмазовское студенческое научное общество (АСНО):

- 93 мероприятия (заседания, лекция, мастер-классы);
- 149 постоянных участников СНО;
- 1 819 посещений СНК;
- 255 докладов прочитано студентами.

2. Волонтерское движение «Только сердцем»: обеспечили более 30 мероприятий. В составе более 300 участников волонтерского направления.

3. Поездки обучающихся и молодых ученых (научные конференции, олимпиады и учебные мероприятия): несмотря на сохраняющиеся сложности, было спонсировано 36 поездок. Из них: 29 командировок — по России, 3 — в другие страны и 4 — онлайн.

4. Алмазовский молодежный медицинский форум (АММФ) — самый масштабный проект СОМУ. На Алмазовском молодежном медицинском форуме в 2022 году было представлено более 400 докладов в 23 секциях, что в два раза больше, чем в 2021 году. Форум посетили 1 965 участников из разных городов России и других стран.

5. «День науки» Центра Алмазова

На протяжении 4 лет проходит традиционно День науки в пос. Солнечное, где обучающиеся Центра Алмазова

погружаются в увлекательный научный марафон, который состоит из викторин, квиза, квеста, а ведущие спикеры проводят познавательные лекции.



ЦЕНТРЫ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ В ЦЕНТРЕ АЛМАЗОВА РАБОТАЮТ ДВА НАУЧНЫХ ЦЕНТРА КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ:

ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ «БИОБАНК»;

ЦЕНТР ДОКЛИНИЧЕСКИХ И ТРАНСЛЯЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

БИОБАНК ЦЕНТРА АЛМАЗОВА

Объединенный многопрофильный Биобанк является одним из ключевых элементов инновационной биомедицинской инфраструктуры Центра Алмазова.

Главная цель Биобанка — всесторонне способствовать развитию инновационных технологий в России; работая на стыке биомедицинских направлений, быть важным звеном в развитии новых, прорывных технологий в различных областях фундаментальной и прикладной биомедицины и способствовать их быстрому, качественному и эффективному трансферу в медицинскую практику.

Работа в Биобанке построена по принципам надлежащей лабораторной, медицинской и производственной практики, внедрена система менеджмента качества (QMS), соответствующая стандартам ISO 9001, а репозиторий образцов биологического материала создан и функционирует согласно передовым международным рекомендациям ISBER (International Society for Biological and Environmental Repositories).

На сегодняшний день Биобанк Центра Алмазова располагает более 100 000 образцов в составе разнообразных коллекций.



КОМПЛЕКС «ЦЕНТР ДОКЛИНИЧЕСКИХ И ТРАНСЛЯЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Комплекс «Центр доклинических и трансляционных исследований» (ЦДТИ) формирует уникальную среду для создания новой высокотехнологичной продукции и услуг в медицинской и фармацевтической отраслях, способствует ускорению процессов импортозамещения, повышению компетенций для специалистов в области биомедицины.

В Комплексе ЦДТИ проводятся высокотехнологичные прикладные, фундаментальные и доклинические исследования «полного цикла», разрабатываются новые способы профилактики, диагностики и лечения, а также проводится разработка и валидация экспериментальных моделей различных заболеваний от *in silico* до *in vivo*.

Для проведения исследований специфической фармакологической активности лекарственных средств в арсенале специалистов Комплекса ЦДТИ имеется большое количество валидированных моделей основных патологических процессов и заболеваний.

Работа питомника с 2022 года направлена на производство лабораторных животных для их реализации в другие исследовательские организации. Специалисты по эмбриотрансферу и трансгенезу осуществляют производство трансгенных животных с помощью методов геномного редактирования и с использованием криоконсервированных половых продуктов.

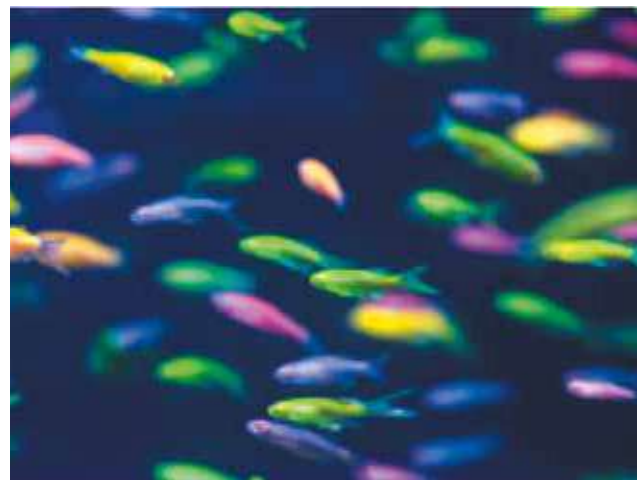
Начиная с 2022 года на базе комплекса ЦДТИ проводятся доклинические исследования радиофармпрепаратов.

Для выполнения хирургических манипуляций в ЦДТИ развернута операционная для крупных животных площадью 50 м², оснащенная двумя операционными столами с полным набором наркозно-дыхательного и реанимационного оборудования.

Операционный блок оснащен всем необходимым оборудованием, включая аппарат искусственного кровообращения, С-дугу, современные УЗИ-аппараты, хирургическую систему Da Vinci и др.

Комплекс ЦДТИ также оснащен современным оборудованием для содержания рыб *Danio rerio*. Благодаря тому, что в геноме *Danio rerio* находятся

гомологи 80 % генов, ответственных у человека за наследственные моногенные заболевания, эти рыбки успешно используются в исследованиях заболеваний человека, включая гематологические нарушения, опухоли, сердечные, мышечные, почечные расстройства, расстройства центральной нервной системы и заболевания глаз.



На базе комплекса ЦДТИ с 2022 года реализуется сервис по оказанию методической помощи в постановке протеомных и молекулярно-биологических экспериментов на базе Открытой лаборатории (OPEN LAB). OPEN LAB — это площадка, оснащенная всем необходимым научным оборудованием и инфраструктурой для проведения научно-исследовательских проектов фундаментального и прикладного характера.

МЕДИЦИНСКИЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР «ТРАНСЛЯЦИОННАЯ МЕДИЦИНА»

Результативная работа научного коллектива позволила Центру Алмазова войти в перечень лидирующих научных медицинских учреждений страны и сформировать научно-образовательный кластер с участием научных организаций, вузов и производственных компаний.

МНОК «Трансляционная медицина» был создан в 2015 году и на сегодня объединяет 26 участников: научные центры, вузы, фармацевтические компании, производителей медицинских изделий и один институт развития.

Учредителями кластера являются Центр Алмазова (якорный центр проекта) и пять вузов Санкт-Петербурга, входящих в состав Правления Управляющей компании кластера.

Цель создания кластера «Трансляционная медицина»: создание сегмента медицины, базирующегося на совокупности прорывных технологий, определяющих возможность появления новых рынков высокотехнологичной продукции и услуг, а также быстрого распространения передовых технологий в медицинской и фармацевтической отраслях.

Основные направления деятельности кластера затрагивают следующие сферы:

- медицина и здравоохранение;
- биотехнологическая промышленность;
- фармацевтическая промышленность;
- химическая промышленность;
- приборостроение и электроника;
- производство новых материалов.

Концепция создания и программа развития кластера были одобрены Попечительским советом НМИЦ им. В. А. Алмазова под председательством Председателя Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации В. И. Матвиенко.

Проекты кластера в 2022 году

- Успешно завершён первый этап проекта создания Медицинского инновационного хаба как цифровой экосистемы кластера. Разработан прототип платфор-

мы, которая обеспечит эффективное взаимодействие профессионального сообщества, информационную открытость кластера и сможет предоставить сервисы широкому кругу заинтересованных сторон, делая кластер еще более открытым для кооперации. Запуск сайта как прообраза будущей цифровой платформы запланирован на первый квартал 2023 года.

- Управляющая компания кластера с проектом 23-1-000947 «Молодежный хакатон «Дизайн-мышление в пациентоцентричной медицине» вошла в число победителей первого конкурса на предоставление грантов Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества в 2023 году. Хакатон пройдет в апреле 2023 года на базе Точки кипения Центра Алмазова.

- Осуществлено организационное и методическое сопровождение научных коллективов по подготовке и реализации междисциплинарных проектов: совместные учебные проекты Центра Алмазова и Университета ИТМО в области искусственного интеллекта и разработки медицинских систем; совместный проект Национального государственного Университета физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта и Центра Алмазова по применению гибридных тренажеров в реабилитационном процессе; проект с Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого по разработке архитектуры медицинских организаций.

- Привлечено более 700 студентов вузов кластера к участию в образовательных мероприятиях Точки кипения Центра Алмазова.

- Проводилась разработка секции круглого стола «Встреча врачей-аритмологов с техническими специалистами: «Критические технологии в аритмологии. Нерешенные вопросы»» X Санкт-Петербургской школы аритмологии-2022 (X Всероссийская школа с международным участием).

- Осуществлялось взаимодействие с Комитетом по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга, Центром кластерного развития АО «Технопарк Санкт-Петербурга».

МЕДИЦИНСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ХАБ



Медицинский инновационный хаб — это структура, направленная непосредственно на формирование и реализацию инновационных кросс-функциональных идей и проектов в сфере здравоохранения. Деятельность хаба как экосистемы инновационного развития сферы здра-

воохранения направлена на повышение медицинской и экономической эффективности медицинских организаций на основе реализации совместных кросс-функциональных проектов в области цифровой, ценностной, прецизионной и пациентоцентричной медицины.

ЦЕНТР ТРАНСФЕРА МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ЦЕНТРА АЛМАЗОВА

С 1 июня 2022 года был создан Центр трансфера медицинских технологий Центра Алмазова с целью формирования эффективного подхода для обеспечения и системной поддержки процессов трансфера технологий.

В течение 2022 года были разработаны схемы взаимодействия нового подразделения с внешними и внутренними контрагентами, осуществлялось обучение сотрудников в области управления и создания объектов интеллектуальной собственности и по процессам, связанным с регистрацией медицинских изделий и лекарственных препаратов.

В рамках осуществления процессов трансфера ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России стало соучредителем трех малых инновационных предпри-

ятий в рамках заключенных лицензионных договоров на объекты интеллектуальной собственности:

- ООО «Центр Функционального Питания»;
- ООО «Ассистент Врача-кардиолога»;
- ООО «Регистр-Геном».

В отношении малого инвестиционного предприятия ООО «ЦОД Медметрикс», имеющего в структуре собственников ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, был проведен ряд контрольных мероприятий, по итогам которых и в соответствии с результатами собрания собственников были определены дальнейшие перспективы развития.

При осуществлении содействия процессам трансфера совместно с научным коллективом проекта сотрудни-

ки Центра трансфера медицинских технологий приняли участие в проектно-образовательном интенсиве «Архипелаг 2022» по проекту DiaCompanion (сервисы для информационной поддержки в области питания). В целях планируемого вывода на рынок перспективных продуктов ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, в частности — разрабатываемых в рамках научного центра мирового уровня, были сформированы дорожные карты и рекомендации по подготовке к регистрации разрабатываемых медицинских изделий и лекарственных препаратов.

В течение 2022 года осуществлялась информационная и маркетинговая поддержка сервисов и проектов Центра Алмазова в области медицинских изделий и лекарственных препаратов на профильных выставках

и мероприятиях (Петербургский партнериат малого и среднего бизнеса 2022, V Инновационный Петербургский медицинский форум, Санкт-Петербургский международный научно-образовательный салон), а также проводилась образовательная деятельность в соответствии с концепцией Точки кипения Центра Алмазова.

В процессе взаимодействия с АО «Технопарк Санкт-Петербурга» в области инновационного развития запущен ряд проектов, в том числе — совместно с проектным управлением ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России разработана концепция и проведено пилотное мероприятие по созданию учебно-выставочного полигона инноваций в медицине.

ИНСТИТУТ СЕРДЦА И СОСУДОВ



Директор Института сердца и сосудов д.м.н., профессор
О. М. Моисеева

Сердечно-сосудистые заболевания по-прежнему остаются одной из основных причин ранней инвалидизации и смертности в Российской Федерации. Реализация принятой в настоящее время концепции персонифицированного подхода к диагностике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний неразрывно связана с проведением на базе Института сердца и сосудов фундаментальных и прикладных исследований, направленных на создание эффективных медицинских технологий профилактики, диагностики и лечения сердечно-сосудистой патологии.

Руководствуясь принципами ценностной медицины, сотрудники института осуществляют научно-методическое сопровождение при оказании специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистой патологией, а также участвуют в подготовке научных и врачебных кадров в системе послевузовского профессионального образования.

НИО физиологии кровообращения

НИЛ профилактической кардиологии

НИЛ клинической ангиологии

НИЛ реабилитации

НИО сердечной недостаточности

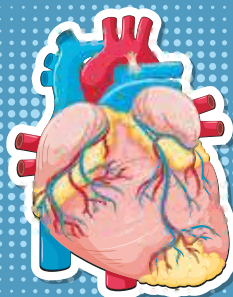
НИО некоронарогенных заболеваний сердца

НИЛ эпидемиологии неинфекционных заболеваний

В СТРУКТУРЕ ИНСТИТУТА

15

ОСНОВНЫХ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ



НИО сосудистой и интервенционной хирургии

НИО ишемической болезни сердца

НИО артериальной гипертензии

НИО аритмологии

НИО кардиоторакальной хирургии

НИЛ патологии аорты и аортального клапана

НИЛ приобретенных и врожденных пороков сердца

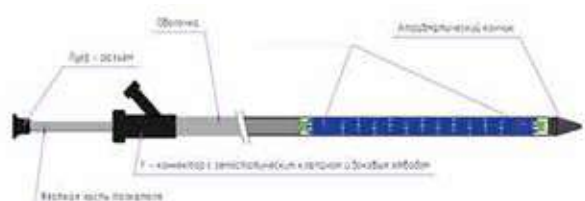
НИО анестезиологии, реаниматологии и перфузиологии

За 2022 год сотрудники института провели исследования по 9 государственным заданиям и 2 грантам.

Темы государственного задания

• **A21-121031100298-4**

Разработка конструкции и технологии производства саморасширяемого голометаллического стента для лечения атеросклеротического поражения подвздошно-бедренного сегмента. Созданные на основании математического анализа и подбора материалов образцы голометаллического стента успешно прошли доклинические испытания на экспериментальных животных и продемонстрировали безопасность их применения.



Система доставки с установленным самораскрывающимся стентом



Имплантация опытных образцов саморасширяемого голометаллического стента для лечения атеросклероза подвздошно-бедренного сегмента экспериментальным животным

• **A21-121031100286-1**

Анализ больших лабораторных данных (big data) с применением технологий искусственного интеллекта для повышения информативности обследования и оптимизации затрат в определении прогноза осложнений при сердечно-сосудистых заболеваниях. В условиях ограниченной доступности рутинного измерения

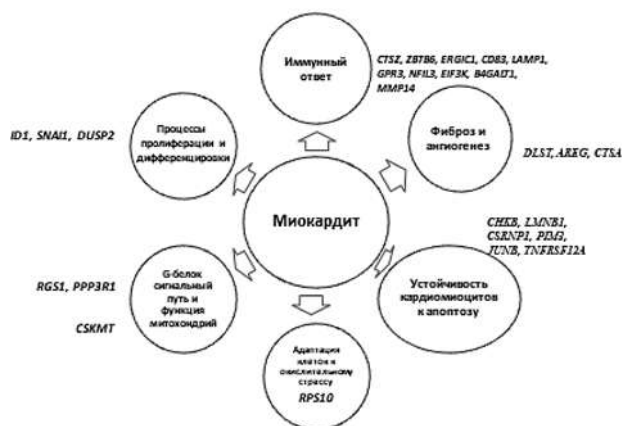
концентрации фибрин-мономера иммунологическим методом и с учетом его патофизиологической значимости при беременности с помощью машинного обучения разработана модель клинического заключения об активации системы гемостаза и соответствующей настороженности в отношении развития тромбоэмболических осложнений на основе использования результатов измерения тромбинового времени и концентрации D-димера.

• **A21-121031100305-9**

Разработка системы поддержки принятия решений прогнозирования развития отдаленных исходов венозных тромбоэмболических осложнений. Показано, что кардиопульмональное нагрузочное тестирование может быть использовано для стратификации риска неблагоприятных исходов у пациентов с посттромбоэмболическим синдромом. Выявлена связь уровня микро-РНК miR-221 и miR-223 в микровезикулах плазмы крови пациентов, перенесших острую тромбоэмболию легочной артерии с развитием тяжелых посттромбоэмболических осложнений.

• **A20-120092490041-0**

Транскриптомные биосигнатуры клеток периферической крови для оценки прогноза течения некоронарогенных заболеваний миокарда. Подтверждено, что неоднородность клинической картины воспалительного заболевания миокарда и разнообразие ответа на проводимую терапию могут быть обусловлены индивидуальными особенностями профиля экспрессии генов. Методом высокопроизводительного секвенирования мононуклеарных клеток периферической крови выявлено снижение экспрессии 38 белок-кодирующих генов, ответственных за адаптацию клеток к окислительному стрессу, иммунный ответ, процессы фиброза и ангиогенеза, устойчивость кардиомиоцитов к апоптозу, состояние митохондрий и G-белок сигнального пути, а также процессы пролиферации и дифференцировки клеток.



Схематичное изображение предполагаемого участия генов в патогенезе миокардита

• **A20-120092490045-8**

Разработка методов снижения риска коронарных событий у пациентов с ишемической болезнью сердца

при плановом хирургическом вмешательстве на периферических артериях и аорте. Создана «Программа подготовки больных ИБС к плановым внесердечным хирургическим вмешательства (MedIBS)», которая реализует автоматизированный алгоритм, позволяющий персонализировать и облегчить протокол обследования и лечения больных стабильной ИБС, совершенствовать лечебно-диагностические процессы и инструменты для маршрутизации пациентов с целью снижения частоты неблагоприятных сердечно-сосудистых событий при внесердечных сосудистых операциях.

• A20-120092490042-7

Создание Центра дистанционного мониторинга физиологических параметров пациента высокого сердечно-сосудистого риска и персонализированных алгоритмов принятия решения на основании полученных данных в режиме реального времени. Создан проект Центра дистанционного мониторинга физиологических параметров пациентов высокого сердечно-сосудистого риска, экстренного реагирования с автоматизированной системой анализа и передачи данных в онлайн-режиме и персонализированными, пациент-ориентированными алгоритмами принятия решения в условиях стационара и оценена его клиническая эффективность.

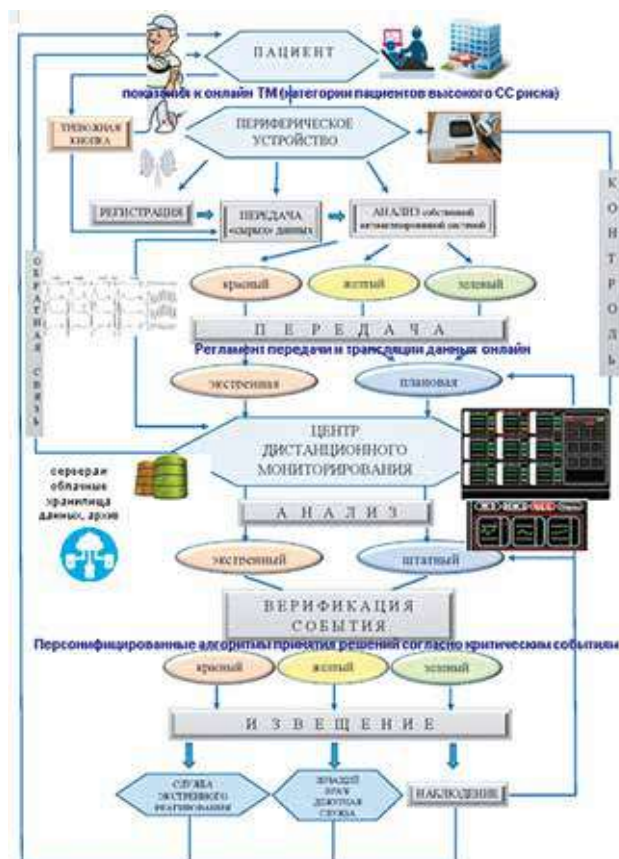
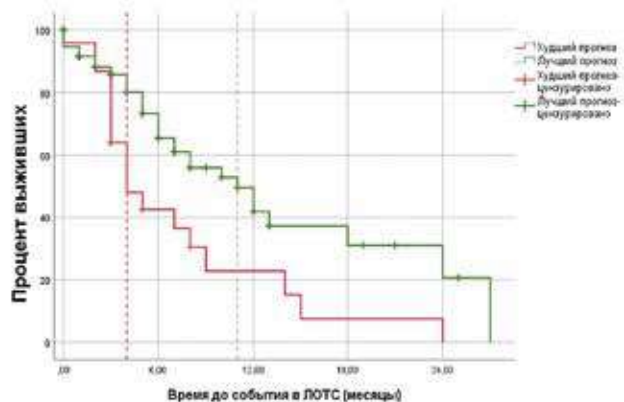


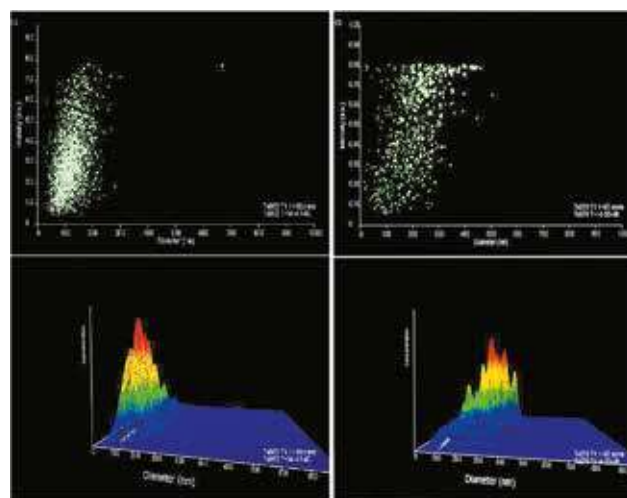
Схема работы центра дистанционного мониторинга физиологических параметров пациентов высокого сердечно-сосудистого риска и экстренного реагирования в режиме реального времени с персонализированным подходом

• A22-122012600245-1

Разработка нового подхода оценки течения и прогноза пациентов с хронической сердечной недостаточностью при трансплантации сердца на основе анализа микрочастиц и свободно циркулирующей ДНК. В рамках предварительного анализа данных подтверждено, что рутинных методов обследования недостаточно для создания высокоточных шкал для оценки прогноза больных с тяжелым течением хронической сердечной недостаточности.



Кривые выживаемости пациентов в листе ожидания на трансплантацию сердца (ЛОТС) в зависимости от прогноза



Концентрация внеклеточных везикул в зависимости от их размера в плазме крови методом анализа траектории наночастиц

• A22-122012000074-3

Разработка программы персонализированного подхода к выбору оптимальной стратегии лечения и профилактики пациентов с гипертрофической кардиомиопатией. Показано, что диагностика гипертрофической кардиомиопатии среди пациентов так называемой серой зоны, имеющих сопутствующую патологию, крайне затруднена и требует проведения дополнительного обследования с применением современных методов визуализации, в том числе магнитно-ре-

зонансной томографии сердца. Стандартный подход, направленный на выявление патологических вариантов в генах, кодирующих синтез саркомерных белков, может

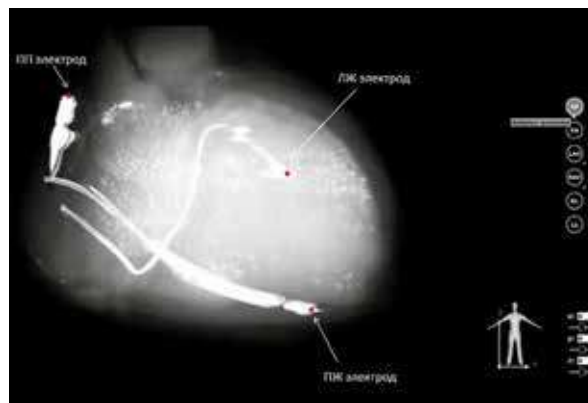
иметь низкую информативность у пациентов старшей возрастной группы с коморбидностью, что требует проведения дополнительных исследований.



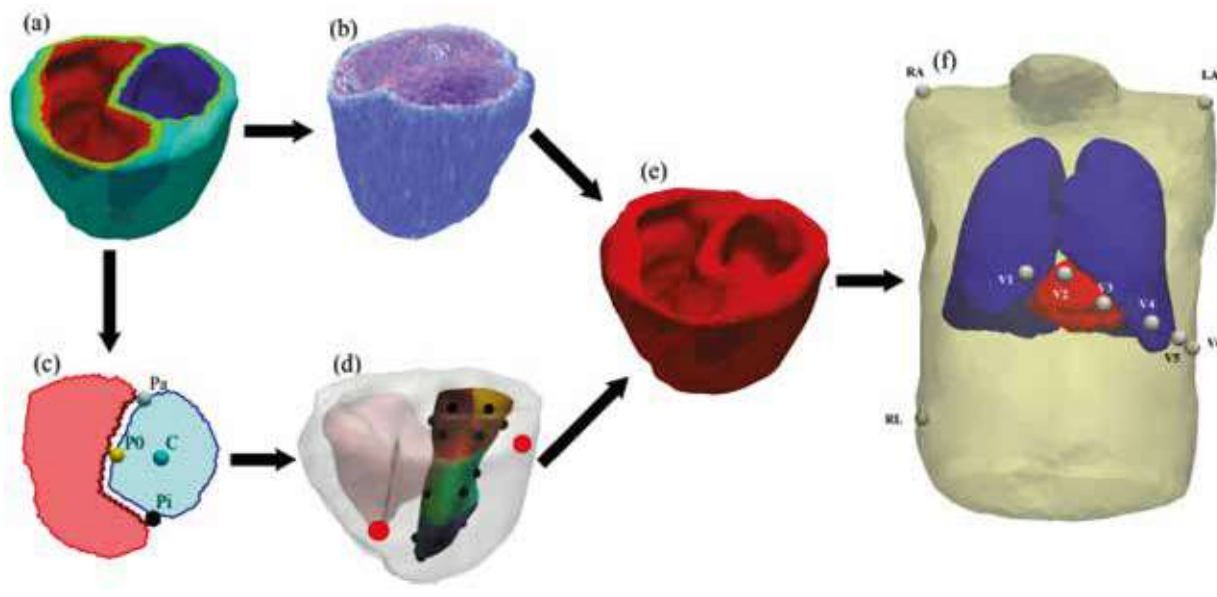
Регистр пациентов с гипертрофической кардиомиопатией ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

• A21-119070490032-0

Разработка персонализированных математических моделей прогнозирования функциональной геометрии и обратного ремоделирования миокарда при интервенционной терапии хронической сердечной недостаточности с применением молекулярных и электрофизиологических методов исследования. Показано, что выбор в соответствии с максимальной межжелудочковой электрической задержкой активного полюса квадриполярного левожелудочкового электрода сопровождается снижением доли нереспондеров ресинхронизирующей терапии и более выраженным снижением электрической диссинхронии желудочков. Подтверждено, что оптимизация вектора стимуляции является значимым предиктором успешности терапии.



Разработка персонализированной компьютерной модели для повышения эффективности ресинхронизирующей терапии



Гранты

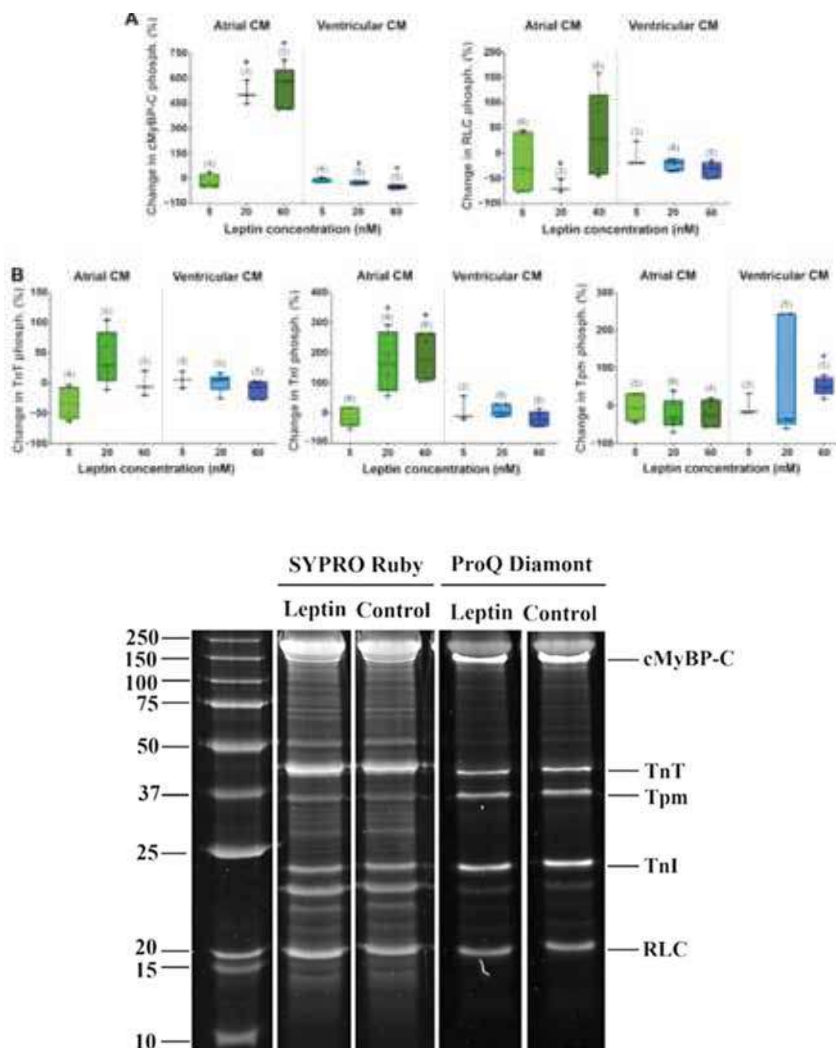
- **075-15-2020-800**

Разработка новых технологий профилактики и лечения сердечной недостаточности на основе нейромодуляции. В экспериментах химической инактивации нервных ганглиев предсердий получено увеличение устойчивости миокарда к фибрилляции предсердий. В рандомизированном клиническом исследовании у пациентов с ортостатической гипотензией показана роль неинвазивной чрескожной стимуляции спинного мозга в коррекции системного сосудистого сопротивления. Выполнено исследование продолженной стимуляции спинного мозга, показавшее безопасность методики для применения в амбулаторных условиях. Проведен ряд экспериментов по использованию катетерной лазерной абляции миокарда и ганглиев предсердий. В экспериментах *in vivo* чрессосудистая лазерная денервация предсердий затрудняла индукцию фибрилляции предсердий.

Разработана и внедрена в экспериментальные модели интервенционных вмешательств при легочной гипертензии методика адаптивной денервации легочной артерии, включающая электрофизиологическое картирование периваскулярных нервов, близлежащих структур и применение комбинации радиочастотной и лазерной абляции.

В экспериментальных и клинических исследованиях изучены закономерности динамики хронотропной и вазомоторной регуляции кровообращения в раннем и отсроченном периоде после трансплантации сердца, что позволяет оптимизировать реабилитацию реципиентов сердца.

Выявлены биомаркеры фиброза, адипокины, показатели вариабельности ритма сердца, ассоциированные с диастолической дисфункцией, ремоделированием левого желудочка.



По результатам этих исследований опубликовано 11 статей категории Q1-Q2 (Scopus/Web of Science) с суммарным импакт-фактором 54,242.

- **22-25-20132**

Поиск предикторов формирования посттромбоэмболического синдрома у пациентов, перенесших тромбоэмболию легочной артерии. Показано, что у пациентов с посттромбоэмболическим синдромом регистрируется повышенное число внеклеточных микровезикул плазмы крови тромбоцитарного (CD9⁺CD41⁺) и эндотелиального (CD9⁺CD105⁺), которое может указывать на активацию тромбоцитов и повреждение эндотелия. При исследовании теста генерации тромбина с использованием микровезикул тромбоцитарного происхождения получены результаты, указывающие на снижение активности микрочастиц либо на их активное потребление вследствие активации каскада коагуляции.

Освоенные технологии и инновации

Благодаря интеграции науки и клиники, сотрудники Института сердца и сосудов продолжают работать над созданием новых технологий и инновационных изделий, среди которых длительное мониторирование электрокардиограммы при помощи имплантируемых кардиомониторов и удаленной телеметрии; технологии многополюсной и мультисайтовой стимуляции левого желудочка для повышения эффективности сердечной ресинхронизирующей терапии, фибро-оптической абляции миокарда/не-

рвов и постоянной стимуляции пучка Гиса, электрической стимуляции спинного мозга для лечения рефрактерной стенокардии и неинвазивной коррекции ортостатической гипотензии.

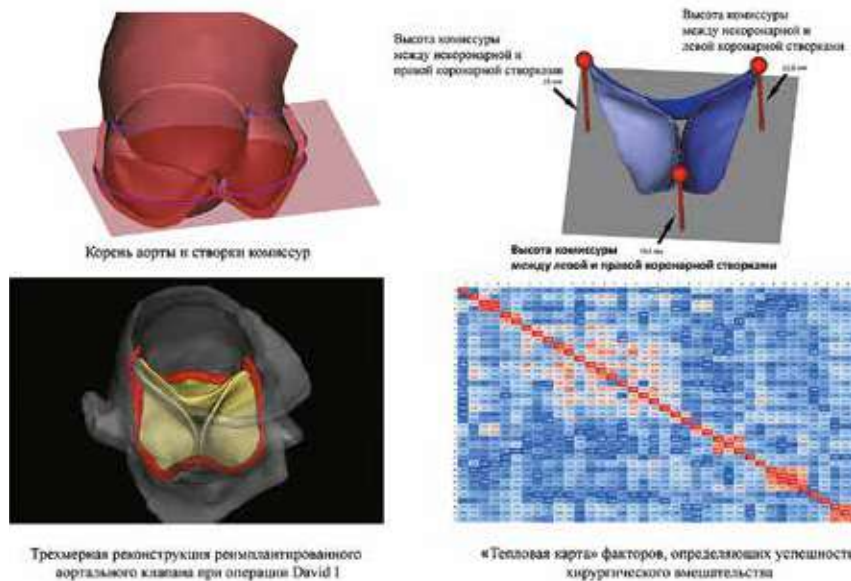


Септальная миоэктомия при гипертрофической кардиомиопатии



Мини-инвазивные операции на аортальном клапане

В связи с ростом коморбидности пациентов с сердечно-сосудистой патологией широко используются технологии мини-инвазивной клапанной хирургии, гибридные и клапаносохраняющие операции при аневризмах восходящего отдела аорты с использованием технологии математического моделирования и современные подходы к лечению посттромбоэмболического синдрома.

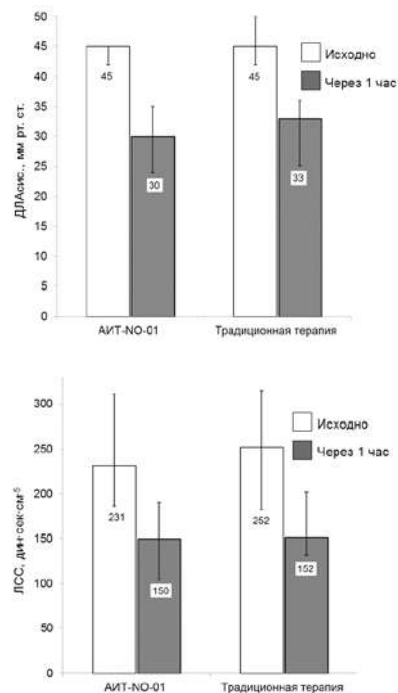


Математическое моделирование в сердечно-сосудистой хирургии

Совместно с Росатомом проводятся исследования нового аппарата «Тианокс» для отделений реанимации и интенсивной терапии, генерирующего монооксид азота.



Аппарат для ингаляции оксида азота «Тианокс», синтез оксида азота из атмосферного воздуха



Сравнительная оценка эффективности терапии оксидом азота, синтезированным из атмосферного воздуха с помощью аппарата «Тианокс»

ЗА 2022 ГОД ОПУБЛИКОВАНО **175** СТАТЕЙ С СУММАРНЫМ ИМПАКТ-ФАКТОРОМ **468,859**, ИЗ КОТОРЫХ **48** ПУБЛИКАЦИЙ В ЖУРНАЛАХ УРОВНЯ Q1/Q2.

Основные патенты

1. **Патент на изобретение № 2766245**, зарегистрирован 10.02.2022 г., заявка № 2021115638 от 31.05.2021 г. «Способ ушивания дефекта правого желудочка при внутрижелудочковых формах миокардиальных мостиков коронарных артерий». Авторы: Исмаил-Заде И.К., Гребенник В.К., Иванов И.Ю., Гильфанов Р.И., Гордеев М.Л.
2. **Патент на изобретение № 2766251**, зарегистрирован 10.02.2022 г., заявка № 2021118376 от 22.06.2021 г. «Способ выбора хирургического доступа при выполнении супракоронарной миотомии на работающем сердце у пациентов с изолированным миокардиальным мостиком передней межжелудочковой артерии при отсутствии иной кардинальной патологии, требующей оперативного лечения». Авторы: Исмаил-Заде И.К., Гребенник В.К., Иванов И.Ю., Гильфанов Р.И., Гордеев М.Л.
3. **Патент на изобретение № 2779695**, зарегистрирован 12.09.2022 г., заявка № 2021132301 от 03.11.2021 г. «Способ подбора поддерживающей дозы амиодарона гидрохлорида в терапии желудочковых аритмий высоких градаций». Авторы: Тулинцева Т.Э., Трешкур Т.В.
4. **Патент на изобретение № 2786008**, зарегистрирован 15.12.2022 г., заявка № 2021135260 от 30.11.2021 г. «Способ гибридной реваскуляризации при многоуровневом поражении брахиоцефальных артерий». Авторы: Чернявский М.А., Чернов А.В., Соловьев В.А., Сусанин Н.В., Черно-ва Д.В., Одинцов Н.С., Белова Ю.К., Ванюркин А.Г.
5. **Патент на изобретение № 2774778**, зарегистрирован 22.06.2022 г., заявка № 2021121272 от 16.07.2021 г. «Способ лечения системной формы болезни Стилла взрослых с применением колхицина». Авторы: Мячикова В.Ю., Маслянский А.Л., Моисеева О.М.

Участие в конференциях

Результаты доложены на многочисленных национальных и международных форумах и конференциях.

При активном участии сотрудников НИО аритмологии проведены Санкт-Петербургский инновационный аритмологический форум, Санкт-Петербургская школа аритмологии, регулярно проходят заседания Санкт-Петербургского клуба электрофизиологии сердца.

С 22 по 23 июня 2022 года прошел IX Международный образовательный форум «Российские дни сердца».

Наряду с научно-исследовательской и клинической работой, сотрудники Института сердца и сосудов принимают активное участие в непрерывном образовании врачей, проводя вебинары, курсы повышения квалификации по кардиологии, школы по сердечной недостаточности, аритмологии, некоронарогенным заболеваниям, анестезиологии и реаниматологии, сомнологии.



IX Международный образовательный форум «Российские дни сердца»

ИНСТИТУТ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ



Научные лаборатории Института молекулярной биологии и генетики продолжают оставаться одной из основных площадок Центра Алмазова для реализации фундаментальных проектов в области биомедицины.

Сотрудники института изучают генетические, эпигенетические, молекулярные и клеточные механизмы развития моногенных и полигенных заболеваний человека, иммунопатогенеза различных заболеваний, микробиотики, биохимии и метаболомики.

Директор Института молекулярной биологии и генетики д.м.н.
А. А. Костарева

СТРУКТУРА ИНСТИТУТА



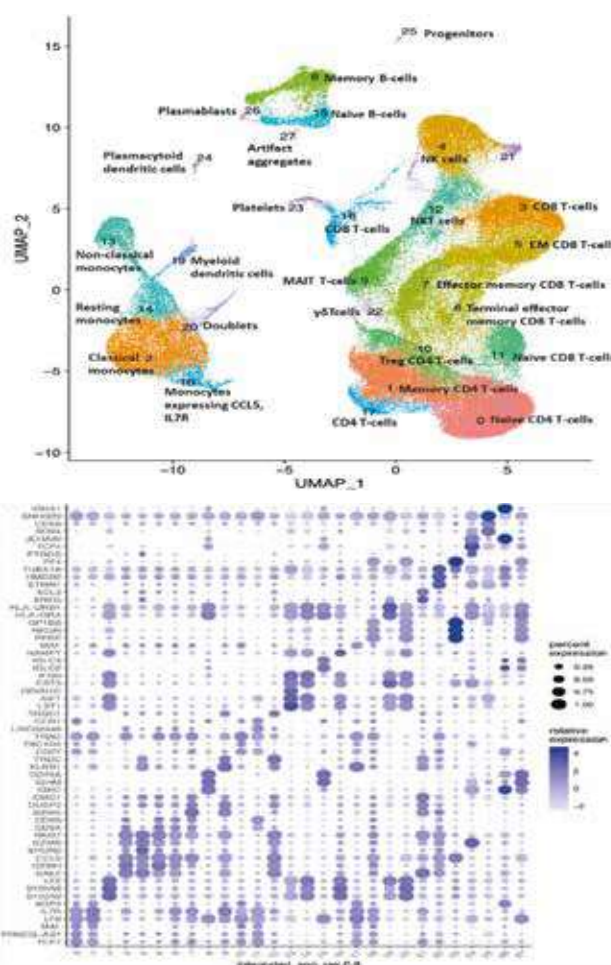


В лабораториях института сосредоточено ультрасовременное высокотехнологичное оборудование, позволяющее на самом современном уровне проводить исследования практически во всех областях молекулярной биологии и генетики: создавать генно-модифицированные экспериментальные клеточные системы и нокаутные клеточные линии, линии пациент-специфичных и изогенных индуцированных плюрипотентных клеток, обрабатывать массивы данных, полученных в результате параллельного широкомасштабного секвенирования ДНК и РНК, определять метаболические профили, спектр и характеристику секретируемых микрочастиц в различных биологических жидкостях и средах. Наряду с рутинными методами выделения ДНК и РНК, ПЦР, ПЦР в реальном времени, электрофоретическими методами анализа белка и нуклеиновых кислот, секвенированием по Сэнгеру, иммуноцитохимическими и иммуногистохимическими методами, в научных лабораториях института ведутся работы с использованием хроматографического анализа и масс-спектрометрии, секвенирования нового поколения и хромосомного микроматричного анализа, иммунопреципитации, геномной инженерии и оценки митохондриальной дисфункции и клеточного метаболизма.

Особое место в работе института занимают генетические методы исследования, экзомное секвенирование, секвенирование микро-РНК и транскриптомный анализ. Одновременное использование данных технологий позволяет идентифицировать новые причинные гены и расшифровывать механизмы новых и ранее мало изученных заболеваний.

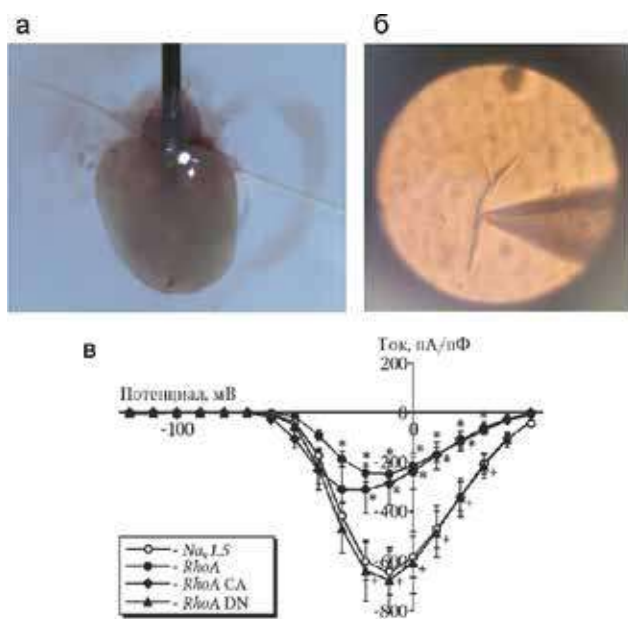
В 2022 году активное развитие и широкое применение метода секвенирования нового поколения (NGS) сделало возможным проведение всех вариантов геномного анализа от целевого исследования последовательности генов до экзомного и геномного секвенирования, секвенирования микробиоты, транскриптомного анализа и профилирования регуляторных некодирующих РНК. Применение методики секвенирования вышло за пределы проектов, связанных с наследственной и генетически обусловленной патологией. В 2022 году в рамках проектов НЦМУ в дополнение к геномному секвенированию проводились исследования полного спектра малых регуляторных некодирующих оРНК методом NGS, что дало возможность применения комплексного генетического анализа транскриптома опухолевых тканей у пациентов с онкологическими

новообразованиями и кистами поджелудочной железы, гипофиза и нейроэндокринными опухолями. Еще одним важным успехом 2022 года явилось завершение технического и лабораторного этапа по секвенированию единичных клеток крови при аутовоспалительных заболеваниях. В результате был создан атлас кластеров популяций мононуклеаров периферической крови пациентов с идиопатическим перикардитом во время обострения и на фоне терапии, который позволяет провести углубленный дифференциальный анализ уровня экспрессии генов до и после лечения в определенной клеточной популяции.



Атлас кластеров мононуклеарных клеток периферической крови, аннотированный на основе анализа экспрессионного профиля пациентов с идиопатическим перикардитом во время обострения и на фоне терапии моноклональными антителами к интерлейкину-1

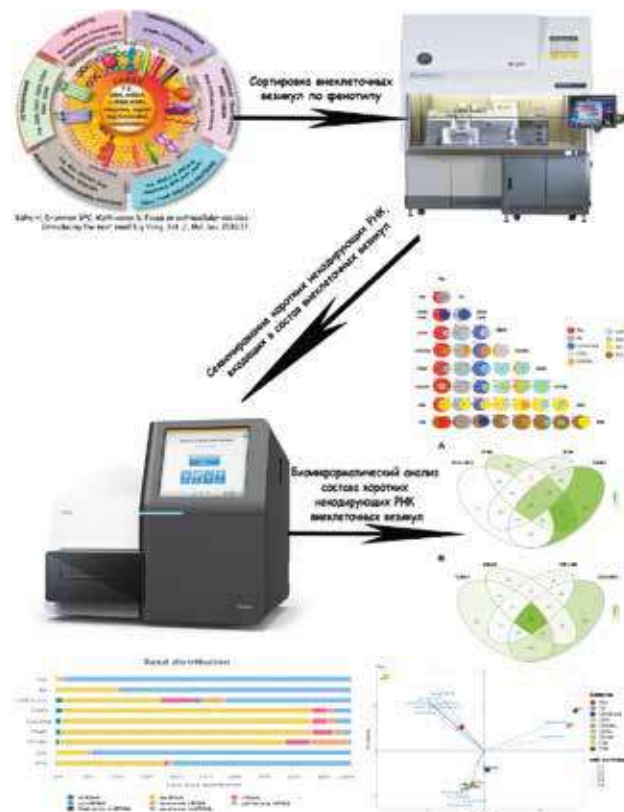
Оптические методики, направленные на изучение физиологии отдельных клеток, всегда были сильной научно-методической стороной института. Так, с помощью методик записи фиксированного мембранного потенциала в сочетании с биофизическими методами моделирования ионных токов были неоднократно получены данные, позволяющие расшифровывать патогенез нарушений ритма и проводимости в сердце человека, патогенную роль мутаций в генах ионных каналов и механизмы нарушения проводимости в нервных клетках. В 2022 году на базе Института молекулярной биологии и генетики была внедрена технология исследования внутриклеточных кальциевых токов и осцилляций с регистрацией динамики внутриклеточной концентрации Ca^{2+} методом эпифлуоресцентной прижизненной микроскопии, в том числе и непосредственно на модели *Danio rerio*. Сочетание данных электрофизиологических методик позволяет в режиме реального времени отслеживать эффект различных фармакологических агентов на электровозбудимые клетки, а также детектировать изменения внутриклеточного кальциевого сигналинга вследствие различных мутаций в генах ионных каналов и генах структурных и сократительных белков кардиомиоцитов. Данные методики являются абсолютно уникальными для нашей страны и позволят осуществлять работы в области электрофизиологии на высочайшем мировом уровне.



Регистрация натриевого тока на модели кардиомиоцитов *Danio rerio*: а) сердце *Danio rerio*; б) визуализация подведения стеклянного микроэлектрода к изолированному кардиомиоциту рыбы; в) вольт-амперная характеристика натриевого тока в кардиомиоцитах *Danio rerio* под влиянием различных форм малой RhoA ГТФаза

Стремительно развивающимся направлением работы института является изучение роли внеклеточных

микрочастиц (экзосом и микровезикул) в регуляции клеточного ответа на ишемию, воспаление, метаболические сдвиги и повреждение.



Секвенирование коротких некодирующих РНК, содержащихся в отсортированных субпопуляциях внеклеточных везикул плазмы крови

Продолжаются работы по изучению спектра, протеомного, метаболомного и транскриптомного состава микропузырьков при различных системных воспалительных реакциях, в частности, при операциях искусственного кровообращения, при реакции отторжения трансплантата при органной трансплантации и трансплантации костного мозга и многих других патологических состояниях.

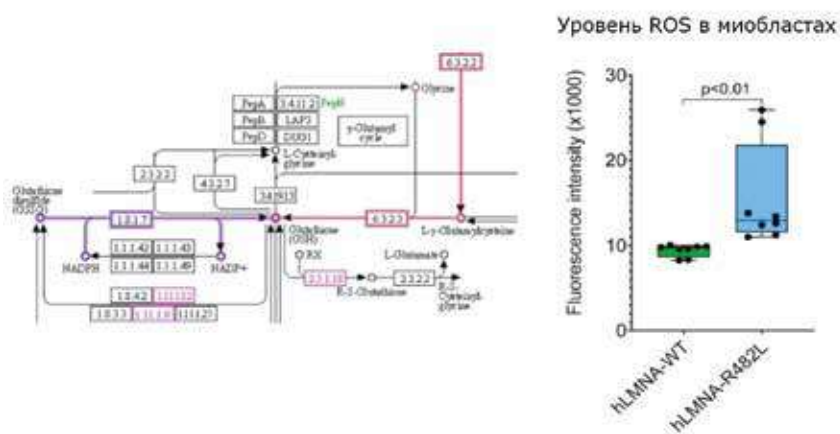
В 2022 году на базе лаборатории биохимии, а также вновь созданной в структуре НЦМУ лаборатории метаболомного профилирования активно проводились исследования спинномозговой жидкости и крови, исследование липидного профиля и белковой структуры гено-модифицированных клеточных линий. Огромный пласт работ был выполнен сотрудниками ИМБГ в рамках проектов Научного центра мирового уровня «Центр персонализированной медицины». Специалисты ИМБГ участвуют в проектах всех четырех основных направлений деятельности НЦМУ: исследования механизмов патогенеза генетически обусловленных и малоизученных заболеваний, а также в проектах по популяционной генетике, онкологии и инфекционной патологии. Помимо научной продук-

ции результатом данной деятельности стали разработанные и внедренные в клиническую практику диагностические панели для определения генетических причин наследственной гиперхолестеринемии, врожденных пороков развития, гипертрофической кардиомиопатии, редкой наследственной патологии. С применением разработанных панелей был описан редкий случай генетически детерминированной фибрилляции предсердий (ФП) у пациента 17 лет, ассоциированный с вариантом в гене *SCN10A*. Также с использованием этих панелей впервые описаны генетические причины, приводящие к развитию обструктивной формы ГКМП с необходимостью проведения миоэктомии, а также описан спектр генетических причин ГКМП с дебютом заболевания до года. Описаны новые редкие формы ГКМП вследствие мутаций в несаркомерных генах, и созданы линии индуцированных плюрипотентных клеток, несущие данные мутации. С учетом появления новых таргетных препаратов для лечения ГКМП (мевакамтен), а также попыток разработки гено-терапевтических препаратов, корригирующих дисфункцию структуры саркомера (восстановление экспрессии гена *MYBPC3*), определение генетического спектра пациентов, направляемых на хирургическую коррекцию ГКМП, является крайне актуальным для оптимального, малоинвазивного и безопасного метода терапии.

Благодаря активно ведущейся на протяжении нескольких лет работе в области прогениторных клеток, в 2022 году был создан и зарегистрирован ЦКП «Индукцированные плюрипотентные стволовые клетки и их направленная дифференцировка». С применением подходов репрограммирования были созданы более 10 клеточных линий, в том числе клеточная модель для изучения молекулярного патогенеза ламинопатий, линия, несущая патогенные варианты в гене *TRIM63*, гене *ALPK3* и гене *RBM20*. С использованием данных линий

было показано влияние патогенных вариантов в гене ламина А (*LMNA*) на функцию ионных каналов (натриевого, кальциевого) и пути экспрессии факторов дифференцировки и кардиогенных факторов. Планируется дальнейшая характеристика данных линий (кардиогенно-дифференцированных кардиомиоцитов) для расшифровки механизмов молекулярного патогенеза редких и злокачественно текущих форм кардиомиопатий.

Реализуются три образовательных программы «Клинические, генетические и биоинформатические подходы к диагностике редких и генетически детерминированных заболеваний»; «Современные представления о патомеханизме сосудистого воспаления и подходах к его терапии»; «От медицинской генетики к геной терапии: современные возможности в клинике и эксперименте».



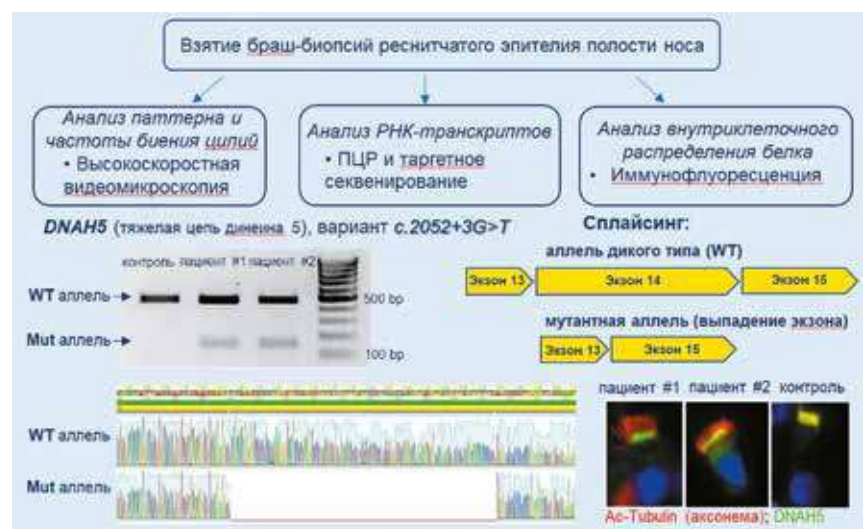
Метаболические сдвиги, вызванные мутациями в гене *LMNA*.
 Левая панель: фрагмент сети метаболических взаимодействий, определяющих регуляцию глутатиона. Цветом выделены потенциальные терапевтические мишени: фрагменты, активированные в генетически модифицированных *LMNA R482L* миобластах. Правая панель: общая клеточная концентрация ROS существенно повышена в миотрубках *C2C12*, экспрессирующих патологический вариант гена ламина *hLMNA-R482L*.

Исследование патогенеза ламинопатий является одной из ключевых тематик института на протяжении многих лет. Мутации в гене ламина А/С вызывают развитие ряда тяжелых заболеваний, таких как кардиомиопатии, миодистрофии, семейные формы липодистрофий и прогерия. Ядерные ламины являются основными белками ядерной оболочки и обеспечивают прочность ядерной мембраны клетки и взаимодействие внеядерных структур с компонентами ядра клетки. В 2022 году исследования в данной области включали в себя идентификацию новых мутаций и клинических фенотипов, создание линий иПСК, характеристику экспрессионного профиля кардиомиоцитов и миоцитов в процессе их направленной дифференцировки из иПСК и прогениторных миогенных клеток, влияние мутаций в гене ламина на электрофизиологические свойства кардиомиоцитов и функцию ионных каналов, эффект мутаций в гене *LMNA* на архитектуру ядра и динамику хроматиновых субдоменов, а также исследование динамики экспрессионного профиля в формате single cell sequencing. Так, нами было показано, что КМЦ, несущие мутацию *LMNA R249Q*, характеризуются измененным профилем экспрессии кардиоспецифичных маркеров (*ISL1*, *GATA4*, *MEF2C*, *MYH7*, *ACTN2*, *FLNC*, *SCN5A*) на разных стадиях дифференцировки, в частности, снижением уровня экспрессии гена потенциал-зависимого натриевого канала *SCN5A*, а также измененными электрофизиологическими и кинетическими свойствами самого сердечного натриевого канала Nav 1.5. В дополнение, был выполнен комплексный анализ транскриптома и сети метаболических

взаимодействий в трансгенных миобластах, экспрессирующих WT и патогенный (LMNA R482L) варианты. Биоинформатический анализ полученных данных выявил, что LMNA R482L — специфичный метаболический модуль, непосредственно связанный с системой регуляции баланса окисленного и восстановленного глутатиона (GSH/GSSG), хорошо согласуется со значимым повышением уровня активных форм кислорода (ROS) в миобластах, экспрессирующих патогенный вариант LMNA. Полученные данные позволяют предполагать, что препараты, корректирующие окислительно-восстановительный статус скелетной мускулатуры и поддерживающие механизмы клеточной антиоксидантной защиты, могут рассматриваться как потенциальные кандидаты для стабилизации метаболизма скелетной мускулатуры в данной группе пациентов.

Ранее в рамках реализации проекта нами были разработаны и успешно внедрены в клиническую и исследовательскую практику Центра Алмазова несколько целевых панелей генов для высокопроизводительного секвенирования различных редких групп пациентов. В этом году, с использованием таргетной панели генов, ассоциированных с несколькими малоизученными наследственными заболеваниями (250 генов), определен ряд патогенных вариантов и редких вариантов неизвестной клинической значимости у детей с болезнью Гишпрунга и неонатальным холестазом. В частности, обнаружены: вариант NM_020975.6:c.1946C>T (p.Ser649Leu) в гене *RET* (болезнь Гишпрунга с длинной зоной аганглиоза); вариант NM_020975.6:c.89A>G (p.Tyr30Cys) в гене *RET* (тотальная форма болезни Гишпрунга, семейная форма — у отца также болезнь Гишпрунга); вариант NM_000168.6:c.2649_2671dup (p.Val891GlyfsTer7) в гене *GLI3* (болезнь Гишпрунга в структуре МВПР — атрезия прямой кишки, удвоение матки, *Sp. bifida*, полисин-

дактилия), вариант NM_024408.4:c.6839C>T (p.Pro2280Leu) в гене *NOTCH2* (с-м неонатального холестаза, ВПС — аномалия Тауссинг-Бинг). Идентифицированы новые генетические варианты, ассоциированные с врожденными пороками сердца, дыхательной системы, с множественными пороками развития и редкими генетическими синдромами, доказана функциональная значимость выявленных мутаций. Также был охарактеризован спектр новых или ранее описанных в других популяциях патогенных и вероятно патогенных вариантов в генах, ответственных за сборку, структуру и функцию подвижных цилий (ресничек), при этом в основном обнаружены гомозиготные и компаунд-гетерозиготные варианты (*DNAH5*, *CFAP300*, *LRR6*, *ZMYND10*, *ODAD4*, *HYDIN*, *DNAH11*). Для уточнения клинической значимости новых описанных генетических вариантов были проведены дополнительные функциональные молекулярные исследования с использованием браш-биопсий реснитчатого эпителия носовой полости пациентов.



Функциональные молекулярно-клеточные исследования новых обнаруженных вариантов в генах подвижных цилий

Так, результаты таргетного РНК-секвенирования и иммунофлуоресцентного анализа подтвердили, что выявленные варианты в цилиарных генах *DNAH5* и *HYDIN* приводят к нарушению сплайсинга первичных РНК-транскриптов.

Залогом успешной и результативной работы лабораторий Института молекулярной биологии и генетики является тесное сотрудничество исследователей с врачами-клиницистами, представителями технических и информационных специальностей, совместное решение значимых медико-биологических задач, активное участие в клиническом процессе, реализация диагностической работы в области лабораторной генетики и активное участие в образовательном процессе. Данный командный подход позволил достигнуть значимых научных результатов, высокорейтинговых научных публикаций и сформировать перспективные и актуальные направления научной деятельности в области фундаментальной медицины.

Темы государственного задания

- 121031000355-5

Тестирование эффектов разных режимов периодической пневматической компрессии для лечения хронической ишемии нижних конечностей (руководитель — Крутиков А.Н.). Целью данного научного проекта является исследование эффектов применения метода периодиче-

ской пневматической компрессии для лечения хронических окклюзирующих заболеваний артерий конечностей. Периодическая пневматическая компрессия выполнялась с помощью аппарата, разработанного сотрудниками Центра Алмазова. Оценка эффективности вмешательства проводилась по показателям, характеризующим микроциркуляцию (транскутанная оксиметрия), перфузию конечности (лодыжечное давление) и время безболевого ходьбы.

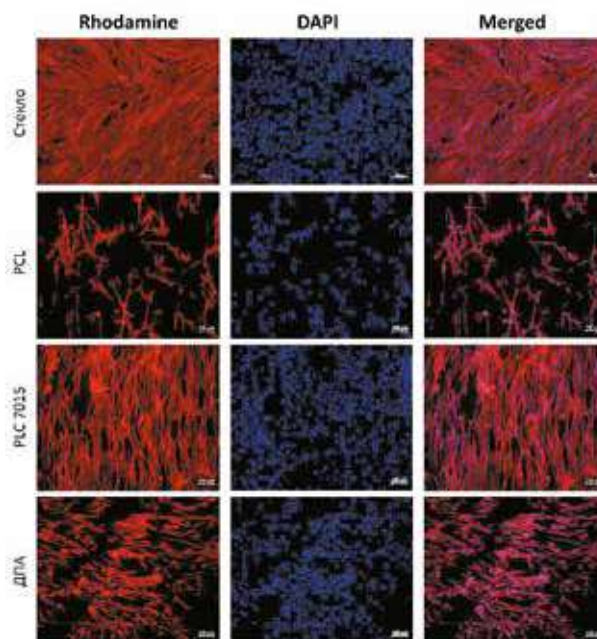


Внешний вид аппарата для ППК с манжетами для стопы и голени

• **121031100300-4**

Тканеинженерные биоматериалы, стимулирующие регенеративный потенциал тканей за счет улучшенной пространственной архитектуры и сниженного воспалительного ответа (руководитель — Головкин А.С.). Объектом исследования в данном научном проекте являются образцы скаффолдов из биodeградируемых полимеров, изготовленных методом электроспиннинга коллегами из Томского государственного университета. С помощью тестов *in vitro* с мезенхимными стволовыми клетками человека будет проведена сравнительная оценка адгезионных свойств биополимерных скаффолдов, изготовленных из поликапролактона, полимолочной кислоты, их смесей и сополимеров методом электроспиннинга. В 2021 году было показано, что наилучшими адгезионными свойствами в экспериментах с мезенхимальными стволовыми клетками человека обладали биodeградируемые полимеры из поликапролактона и сополимера поликапролактона и полимолочной кислоты с добавлением полигликолевой кислоты (PCL PGS, PLC7015 PGS).

Полученные результаты могут стать обоснованием для направленного улучшения биосовместимых свойств скаффолдов из биodeградируемых полимеров.



МСК, адгезированные на поверхности стекл и образцов. Окраска фибриллярного актина цитоскелета клеток с визуализацией флуорохрома по каналу Rhodamine, окраска ядер клеток DAPI, совмещенное двухканальное изображение. Увеличение $\times 100$

Гранты

• **22-15-0186-П**

«Структурно-молекулярные механизмы дисфункции канала Nav1.5 в миокарде» (руководитель проекта — Жоров Б.С.).

• **19-75-20076**

«Молекулярные основы участия субпопуляций внеклеточных везикул в развитии системного воспалительного ответа, инициированного повреждением элементов сердечно-сосудистой системы» (руководитель проекта — Головкин А.С.).

• **20-15-00271**

«Роль цитоскелетных и Z-диск ассоциированных белков в патогенезе заболеваний миокарда и скелетной мускулатуры» (руководитель проекта — Костарева А.А.).

В 2022 ГОДУ СОТРУДНИКИ ИНСТИТУТА МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ
ОПУБЛИКОВАЛИ 22 КЛЮЧЕВЫХ СТАТЬИ
В РЕЙТИНГОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДАНИЯХ.

ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ



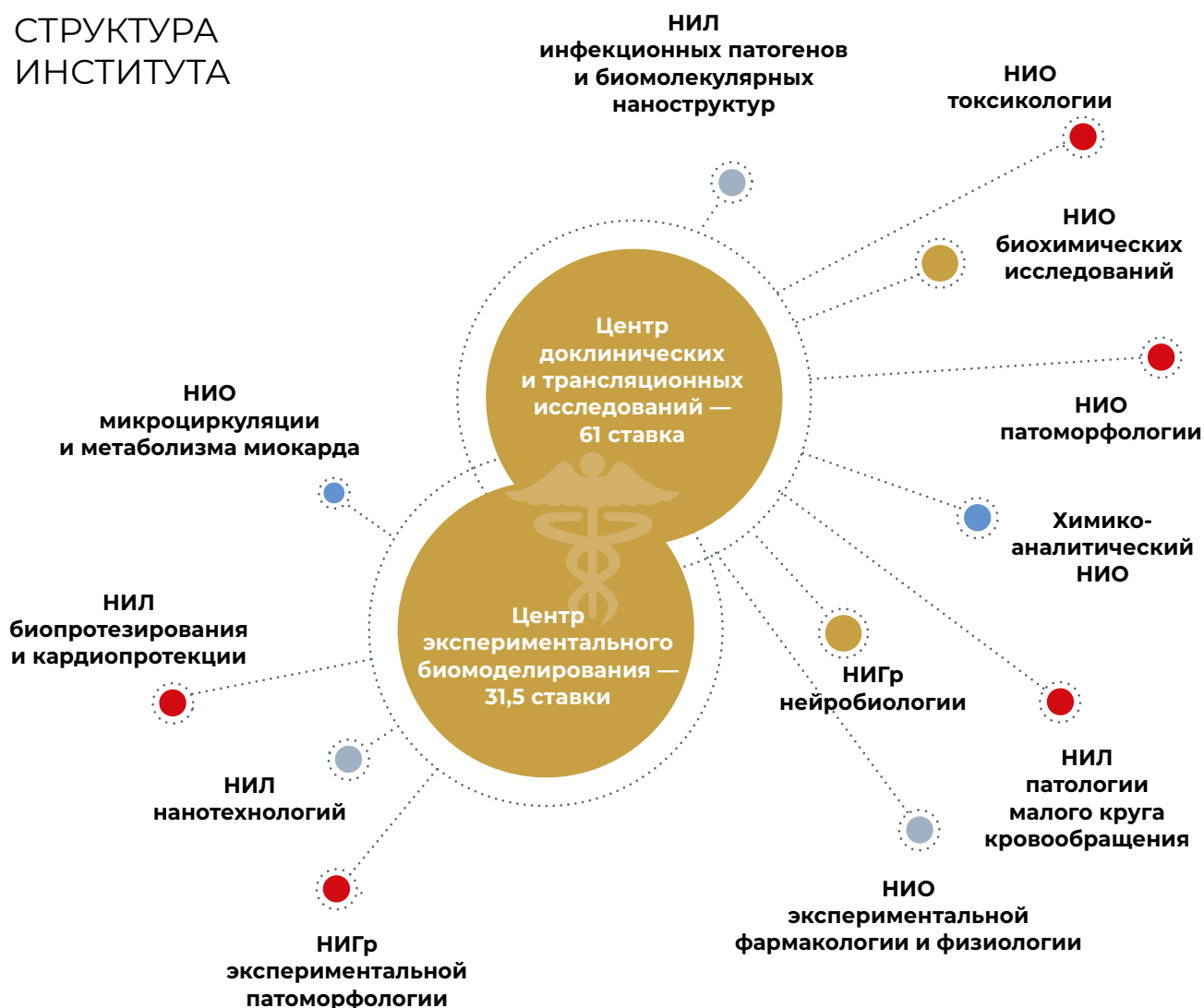
Директор Института экспериментальной медицины д.м.н., профессор и член-корреспондент РАН М. М. Галагудза

Институт экспериментальной медицины (ИЭМ) как структурное подразделение Центра Алмазова был создан в 2009 году. Предназначение ИЭМ состоит в формировании базы для инновационного развития медицинской науки и здравоохранения, обеспечении опережающего научно-технологического развития, подготовке кадров и ускоренном внедрении в практику здравоохранения научных разработок, проведении полного трансляционного цикла научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включая создание препаратов и промышленных образцов техники по приоритетным направлениям развития науки и техники.

Деятельность Института экспериментальной медицины связана с проведением фундаментальных экспериментальных исследований, направленных на выяснение механизмов возникновения и развития социально значимых заболеваний, а также на разработку и внедрение в клиническую практику новых медицинских технологий, позволяющих улучшить качество профилактики, диагностики и лечения различных заболеваний.



СТРУКТУРА ИНСТИТУТА



Темы государственного задания

- **122041400266-8**

Роль железа в прогрессии и метастазировании экспериментальных опухолей. В исследовании использовали рекомбинантный человеческий апо-лактоферрин из молока трансгенных коз. Опухолевый рост моделировали подкожным введением гепатомы мыши 22а мышам линии СЗНА.

В результате проведенного исследования показано, что введение ЛФ-ОК значительно замедляет рост опухоли, вплоть до полной резорбции опухолевого узла у части животных. Введение комплекса ЛФ-ОК также приводило к увеличению продолжительности жизни мышшей с гепатомой 22а. В то время как в группе, получавшей ЛФ, все животные погибли на 48-й день, в группе, получавшей ЛФ-ОК, к этому времени погибло только 30 % мышшей.

- **122041800020-2**

Разработка новых молекулярно-биологических маркеров патогенеза центральной нервной систе-

мы и их коррекции на основе экспериментальных моделей зебранию (zebrafish). По результатам исследования получены данные о том, что ISRIB может являться перспективным препаратом для коррекции нейродегенеративных расстройств. Наличие эффектов ISRIB на *Danio rerio* говорит о возможности проведения быстрого, высокопроизводительного скрининга веществ с похожими свойствами при помощи данного организма. Модель травматического мозга вызывает гиполокомоцию и нарушения памяти у зебранию, а ISRIB улучшает поведение рыб в модели. Хронический стресс вызывает выраженные нарушения баланса нейровоспалительных клеток мозга у зебранию.

- **122041800020-2**

Создание новой экспериментальной модели нормотрофического ложного сустава на основе применения композиционного материала на основе гидроксипатита и сополимера лактида и гликолида. Моделирование атрофического ложного сустава выполнялось на кроликах породы советская шиншилла с проведением операции по коагуляции питающей больше-

берцовую кость артерии, созданию костного дефекта и наложению аппарата Илизарова с последующей ежедневной дестабилизацией перелома на протяжении 6 недель в послеоперационном периоде. Исследование остеоиндуктивных и остеокондуктивных свойств композиционного материала, аллогенных и аутогенных костных блоков проводилось на кроликах породы советская шиншилла с имплантацией материалов в зону сегментарного дефекта большеберцовой кости правой голени. Через 5 недель выполнялось гистологическое исследование и мультиспиральная компьютерная томография зоны имплантации материалов, также выполнялась еженедельная компьютерная томография.

Атрофический ложный сустав сформирован через 6 недель после оперативного вмешательства. Композиционный материал не имеет преимуществ по сравнению с чистым гидроксиапатитом при оценке остеоиндуктивных и остеокондуктивных свойств. Аллогенная костная ткань, обработанная с помощью жидкой среды для низкотемпературной консервации биологических тканей, имеет более высокие остеоиндуктивные и остеокондуктивные свойства.

• **АААА-А20-120100290020-9**

Разработка противомикробного ранозаживляющего препарата на основе наночастиц серебра. Исследован синтез конъюгатов наночастиц серебра (AgNP) с двумя антибиотиками, линкомицином и цефазолином. AgNP размером 50 нм были синтезированы путем химического восстановления с последующей функционализацией либо глутатионом (GSH, AgNPs-GSH), либо альбумином (Alb, AgNPs-Alb). Цефазолин (CEZ) или линкомицин (LCM) были конъюгированы с функциональными группами GSH (AgNPs-GSH-CEZ) или Alb (AgNPs-Alb-LCM) соответственно. AgNPs, AgNP-GSH, AgNP-Alb, AgNP-Alb-LCM проявляли минимальную гемолитическую активность, тогда как AgNPs-GSH-CEZ вызывали значительный гемолиз через 1 и 24 ч инкубации. Кроме того, как AgNPs-GSH-CEZ, так и AgNP-Alb-LCM продемонстрировали дозозависимое цитотоксическое действие на мезенхимальные стволовые клетки, полученные из жировой ткани человека, с несколько более выраженной цитотоксичностью у последних.

Антимикробные эффекты AgNPs-GSH-CEZ и AgNP-Alb-LCM в отношении *S. aureus*, *E. coli*, *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa* были значительно выше, чем эффекты свободных антибиотиков. Конъюгация AgNP либо с CEZ, либо с LCM приводит к повышению антимикробной активности, что может способствовать снижению доз антибиотиков и ограничению их побочных эффектов. Изучены физико-химические свойства полученных конъюгатов, их цитотоксичность и синергизм антимикробной активности. Показана высокая антимикробная активность полученных образцов, что позволяет рекомендовать их для использования в качестве лекарственных препаратов местного действия.

• **122041400267-5**

Поиск веществ с апоптоз-индуцирующей активностью на роль кандидатов в лекарственные средства с противоопухолевой активностью и новым механизмом действия. Исследование проведено на клеточных культурах опухолевых линий легочной карциномы человека H1299, A549 и H460, а также на нетрансформированных клетках фибробластов мыши MEF. Цитотоксичность веществ оценивали колориметрическим методом.

В отношении опухолевых клеток линии H1299 наибольшую активность показали F24, F27 и F30, а наилучшую селективность — F29. В отношении опухолевых клеток линии A549 наибольшую активность проявило вещество F30, а наилучший индекс селективности — F29 и F31. В отношении опухолевых клеток линии H460 наибольшая активность выявлена у F22, при этом наилучший индекс селективности в отношении F22 и F6.

• **121031100308-0**

Разработка технологии изготовления липосомальных форм кардиопротекторов для направленной доставки в миокард. Проведена разработка магнитных липосом (МЛПС), включающих агент, способный действовать как фотосенсибилизатор и флуорофор для оптической визуализации. Разработан метод получения МЛПС, содержащих индоцианин зеленый (ИЦЗ), с последующей подробной характеристикой их физико-химических и магнитных свойств.

Подтверждена способность внутривенно вводимых МЛПС, содержащих ИЦЗ, накапливаться в тканях, подвергнутых воздействию постоянного магнитного поля *in vivo*. Методом тонкопленочной гидратации синтезированы водные липосомы размером 170 нм, содержащие магнитные наночастицы и индоцианиновый зеленый, с последующей детальной характеристикой их физико-химических свойств.

Показано, что МЛПС, содержащие ИЦЗ, обладают свойствами контраста T2 для МРТ. ИЦЗ-содержащие МЛПС четко визуализировались с помощью ближней инфракрасной флуоресцентной визуализации в экспериментах *in vivo*, показывающих накопление ИЦЗ-содержащих МЛПС в зоне распространения магнитного поля, создаваемого предварительно имплантированным в ткани постоянным магнитом. Возможно терапевтическое применение МЛПС, содержащих ИЦЗ, включающее магнитную гипертермию, а также фотодинамические, фототермические и фотоакустические эффекты ИЦЗ. Весьма вероятно, что МЛПС, содержащие ИЦЗ, будут успешно внедрены в клиническую практику.

Гранты

• Грант РФФИ по мероприятию «Проведение исследований на базе существующей научной инфра-

структуры мирового уровня. Объект инфраструктуры — Центр доклинических и трансляционных исследований <http://www.ckp-gf.ru/ckp/586996/>.

• Грант РФФИ «**Разработка стратегии защиты миокарда от ишемического и реперфузионного повреждения, основанной на управляемом изменении состава кишечной микробиоты**» (соглашение № 18-15-00153, руководитель — Галагудза М.М.).

Поддержанные проекты:

• Молекулярные основы участия субпопуляций внеклеточных везикул в развитии системного воспалительного ответа, инициированного повреждением элементов сердечно-сосудистой системы (Центр Алмазова).

• Патолофизиологическая значимость гена PPM1D и его терапевтическое модулирование в ксенографтной модели острого миелобластного лейкоза человека (Институт цитологии, СПб).

• Разработка систем доставки полимиксинов для лечения синегнойной инфекции с мультирезистентной устойчивостью (ИВС РАН, СПб).

• Исследование механизмов эффективности Т-клеток с химерным антигенным рецептором (CAR-T) против клеточных и животных моделей солидных опухолей (КФУ, Казань).

• Искусственные композитные полимерные скаффолды, сформированные методом многоканального электроспиннинга с модифицированной поверхностью для приложений сердечно-сосудистой хирургии (ТПУ, Томск).

• Клеточная заместительная терапия болезни Паркинсона: роль рецепторов следовых аминов в дифференцировке и трансплантации дофаминергических нейронов (СПбГУ, СПб).

• Разработка и применение метода персонализированной медицины на основе структурного и биоинформатического анализа белковых мутаций, связанных с наследственными заболеваниями, для оптимизации поиска лекарств (ИТМО, СПб).

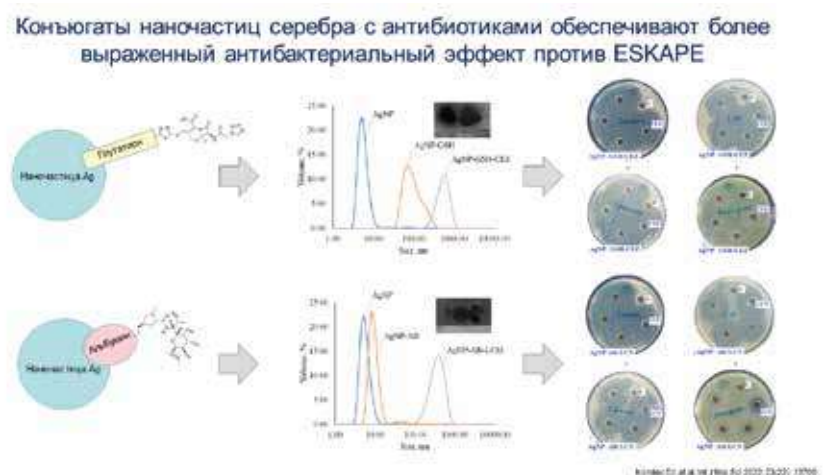
• Разработка научных основ создания экспертной системы для экспресс-диагностики хронических заболеваний на основе анализа массивов белков-маркеров в биологических жидкостях с помощью мультимодальных биочипов (ЛЭТИ, СПб).

Основные научные достижения

• Впервые показано, что назначение животным с синдромом системного воспалительного ответа пробиотической терапии путем перорального введения смеси пробиотических штаммов *Lactobacillus acidophilus* (LA-5) и *Bifidobacterium animalis subsp. lactis* (BB-12) приводит к уменьшению выраженности возникающих при системном воспалении отклонений биохимических и иммунологических параметров, а также сопровождается уменьшением размера инфаркта миокарда.

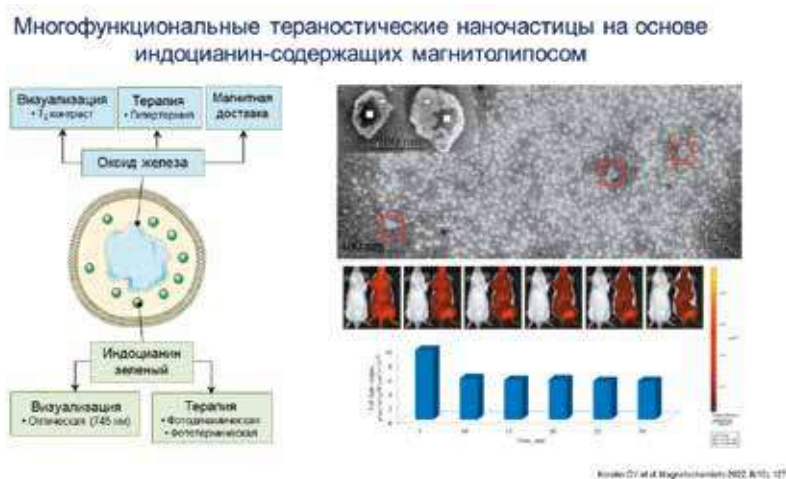
• Установлено, что пробиотическая коррекция с применением штаммов *Lactobacillus acidophilus* (LA-5) и *Bifidobacterium animalis subsp. lactis* (BB-12) у животных с синдромом системного воспалительного ответа сопровождается улучшением картины гемодинамических нарушений в виде значимого снижения артериального давления в течение первых 3–4 дней, возникающих у крыс со спонтанной гипертензией. Компенсация гемодинамических нарушений является специфичной для животных с артериальной гипертензией и не наблюдается у нормотензивных животных.

• Разработаны технологические принципы химического синтеза конъюгатов наночастиц серебра с антибиотиками цефазолином и линкомицином, охарактеризованы их физико-химические свойства и показано, что конъюгаты обеспечивают более выраженный антибактериальный эффект против мультирезистентных бактериальных патогенов группы ESKAPE.



• Разработана уникальная технология доставки селективных нейромодуляторов в ганглионарные сплетения сердца для лечения фибрилляции предсердий. Благодаря созданной липосомальной форме нейротоксинов обеспечена их задержка в целевой области на 90 % дольше, чем при использовании в свободной форме. За счет создания липосомальной формы нейротоксинов обеспечивается трехкратное увеличение их доставки в нервные клетки по сравнению со свободной формой благодаря более эффективному прохождению липосомальной формы препаратов в нейроны.

- Разработана липосомальная форма ингибитора фосфолипазы А2 квинакрина, повышающая его инфаркт-лимитирующий эффект за счет мультитаргетного терапевтического воздействия, связанного со снижением функциональной активности тучных клеток, уменьшением воспаления тканей и их вторичного повреждения, улучшения микроциркуляции и уменьшения сосудистой проницаемости.
- Синтезированы и апробированы многофункциональные магнитолипосомы для тераностики злокачественных новообразований. Полученные липосомы содержат в акватическом ядре наночастицы оксида железа, которые обладают свойствами Т2 контраста для МРТ-визуализации и обеспечивают гипертермическое воздействие под влиянием внешнего переменного магнитного поля, а также могут применяться для магнитоуправляемой доставки. Дополнительно в ядре содержится флуорофор индоцианин зеленый, который обеспечивает оптическую визуализацию накопления липосом на длине волны 745 нм, а также обладает фотодинамическим и фототермическим эффектами.



ской легочной гипертензии за счет уменьшения проявлений асептического воспаления в сосудистой стенке; обоснована концепция создания липосомальной формы ингибитора JAK 1/2 для ингаляционного введения с целью уменьшения системных побочных эффектов.

Патенты

Патент на изобретение №2776770, зарегистрирован 26.07.2022, заявка № 2021129002 от 04.10.2021. «Способ защиты миокарда от ишемического и реперфузионного повреждения в эксперименте». Авторы: Полякова Е.А., Галагудза М.М., Минасян С.М., Михайлов Е.Н., Шляхто Е.В.



Впервые показано, что ингибиторы Янус-киназы 1/2 (JAK 1/2) обеспечивают эффективную профилактику развития хронической тромбозоболочиче-

236,6
СУММАРНЫЙ
ИМПАКТ-ФАКТОР
ОПУБЛИКОВАННЫХ
В 2022 ГОДУ СТАТЕЙ

83
ОБЩЕЕ ЧИСЛО
ПУБЛИКАЦИЙ

ИЗ НИХ
30
В МЕЖДУНАРОДНЫХ
ЖУРНАЛАХ ПЕРВОГО
КВАРТИЛЯ

ИНСТИТУТ ОНКОЛОГИИ И ГЕМАТОЛОГИИ



Директор Института онкологии и гематологии д.м.н., доцент Г. Н. Салогуб

Институт онкологии и гематологии был организован в 2009 году как Институт гематологии под руководством профессора А. Ю. Зарицкого — одного из ведущих ученых в области изучения биологии лейкемических клеток, корифея российской клинической гематологии. За долгие годы работы он воспитал плеяду учеников, которые продолжают лечебную, исследовательскую и педагогическую работу в НМИЦ им. В. А. Алмазова.

Институт объединяет научные подразделения, проводящие фундаментальные и трансляционные исследования в области гематологии, трансфузиологии, ревматологии и инфекционных заболеваний.

СТРУКТУРА ИНСТИТУТА ОНКОЛОГИИ И ГЕМАТОЛОГИИ

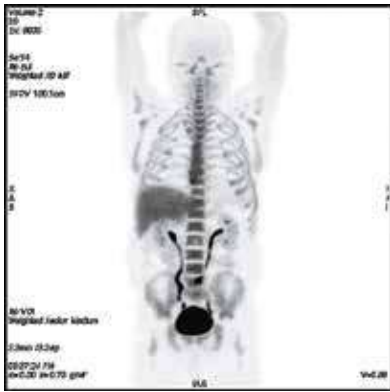


Темы государственного задания

- **121031100301-1**

Прогнозирование эффективности специфической терапии с помощью позитронной эмиссионной томографии с 3'-дезоксиде-3'-[18F]фтор-л-тимидин при миелоидных новообразованиях. Выявлено, что степень захвата 18F-ФЛТ коррелирует с объемом опухолевой массы и пролиферативной активностью злокачественных гемопоэтических клеток. Так, при острых миелоидных лейкозах (ОМЛ) активный захват 18F-ФЛТ в костном мозге был выявлен в дебюте болезни, при его рецидиве или рефрактерном течении.

Все параметры ПЭТ-КТ 18F-ФЛТ были сопоставлены с показателями захвата тимидина у пациента без онкологической патологии.



ПЭТ-КТ с 18F-ФЛТ в норме с физиологическим накоплением РФП в печени и КМ

При хронических миелоидных новообразованиях активность тимидина в костном мозге была существенно выше у пациентов с трансформацией в бластный криз. У последних этот показатель был сравним с уровнем захвата тимидина у пациентов с ОМЛ. На данном этапе продолжается анализ показателей для выявления роли исследования в оценке пролиферативной активности печени и селезенки при хронических миелоидных новообразованиях.

- **122041400269-9**

Разработка технологии производства и стандарта качества линейки радиофармацевтических препаратов для тераностики нейроэндокринных опухо-

лей с целью персонализации противоопухолевого лечения. Была усовершенствована технология радиохимического синтеза радиофармацевтического препарата (РФП) — меченого агониста соматостатиновых рецепторов 68Ga-ДОТА-ТОК на оригинальном модуле синтеза DATVOS, создана стандартная операционная процедура его изготовления, разработаны методики контроля качества и создана спецификация по основным показателям: подлинность, объемная активность, радиохимическая чистота, радионуклидные примеси, химические примеси, упаковка, маркировка, хранение, исследование микробиологических характеристик.



Внешний вид модуля DATVOS с генератором $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$

Разработанный процесс позволяет получать препарат с воспроизводимыми характеристиками, соответствующими европейской и американской фармакопеям. Полученные серии препарата были стабильны в течение 4 часов, что и определяет срок годности РФП.

- **AAAA-A20-120092490048-9**

Метод оценки уровня минимальной остаточной болезни (МОБ) у пациентов с впервые выявленным острым миелоидным лейкозом в постиндукционном периоде с помощью проточной цитофлуометрии. В результате проведенного исследования определена значимость достижения уровня МОБ менее 0,01 % после 1 курса терапии для прогнозирования развития раннего рецидива (в течение 6 месяцев) (61,5 % против 14,3 %, $p = 0,002$), снижения безрецидивной (5,9 месяца против недостижения медианы, $p = 0,019$) и общей (9,5 месяца против недостижения медианы, $p = 0,032$) выживаемости, в том числе в группах низкого и промежуточного генетического риска: медиана БРВ 6,75 месяца против недостижения медианы ($p = 0,011$) и медиана КЧР 5,28 месяца против недостижения медианы ($p = 0,014$).

Применение разработанного метода прогнозирования течения заболевания и определения показаний к выполнению аллогенной ТГСК позволяет снизить частоту развития рецидива заболевания, оптимизировать программу терапии за счет сокращения количества кур-

сов консолидации для пациентов с показаниями к алло-ТКС и отказаться от использования высокотоксичного дорогостоящего метода лечения (ТКС) в группе пациентов низкого и промежуточного риска с МОБ-негативным статусом после 1 курса терапии.



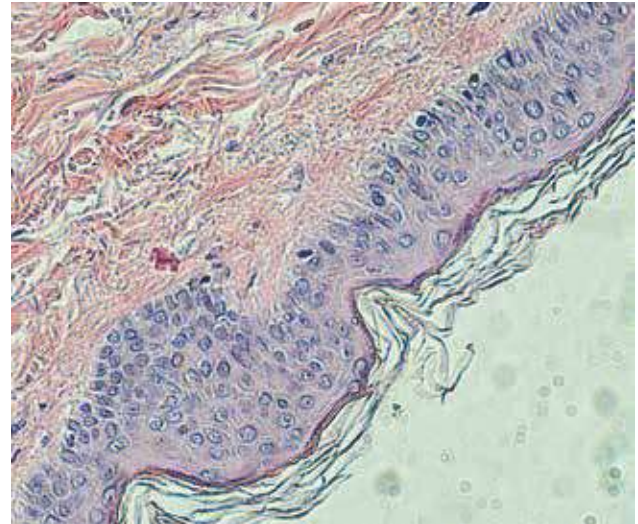
Генетические и молекулярные аномалии, выявленные в анализируемой группе

121031100307-3

• **Разработка нового способа прогнозирования начала острой реакции трансплантата против хозяина и тяжести ее течения на основании динамики клеточных и гуморальных маркеров.** Проведено иммуногистохимическое окрашивание биоптатов кожи у 12 пациентов, выполнен анализ образцов кала методом латеральной иммунохроматографии для определения фекального кальпротектина у 74 пациентов, исследованы уровни фекального зонулина методом иммуоферментного анализа у 75 пациентов. Проанализированы основные таргетные события у исследуемой группы. Продолжено создание банка биообразцов

у пациентов после алло-ТКС, а также биоптатов кожи при развитии клинической картины о.РТПХ с поражением кожи. Проведен анализ плазмы от 84 пациентов после алло-ТКС в рамках оценки уровней цитокинов (IL-6, sTNFR1) и маркеров клеточного повреждения (ST2, REG3-альфа).

При микроскопическом анализе выявлена повышенная экспрессия элафина (более 50 % толщины эпидермиса) в образцах кожи у пациентов с клинической картиной РТПХ кожи.



Иммуногистохимическое окрашивание кожи на элафин при РТПХ

По результатам исследования выявлено статистически значимое повышение уровня кальпротектина и зонулина в кале у группы пациентов с развившейся РТПХ желудочно-кишечного тракта по сравнению с пациентами без РТПХ (p = 0,05). Выявлена повышенная экспрессия элафина в образцах кожи у пациентов с клинической картиной РТПХ кожи. Проводится статистическая обработка результатов анализа уровней цитокинов в плазме.

Полученные результаты позволяют предположить, что фекальный кальпротектин и фекальный зонулин являются диагностическими маркерами развития РТПХ с поражением желудочно-кишечного тракта, а повышенная экспрессия элафина в коже — диагностическим и прогностическим маркером течения острой РТПХ с поражением кожи.

Дальнейшее исследование этой темы, расширение размеров когорты позволят подтвердить выявленные закономерности и разработать диагностический протокол, направленный на раннее выявление РТПХ и прогнозирование ее течения.

Общий перечень выполняемых исследований

Институт онкологии и гематологии длительно сотрудничает с гематологическими подразделениями во многих регионах РФ, что позволило продолжить инициа-

тивные НИР в рамках многоцентровых наблюдательных исследований:

- Проспективное многоцентровое наблюдательное исследование эффективности и переносимости препарата ибрутиниб у больных ХЛЛ в условиях отечественной клинической практики (IB-RU-SCOPE, NCT03633045). Участие в исследовании принимают врачи-гематологи в различных регионах РФ. Всего до 2023 года в исследование планируется включить 70 пациентов.
- Проспективное многоцентровое неинтервенционное, трансляционное исследование «Скрининг мутаций IDH1/IDH2 и сопутствующих мутаций у пациентов с впервые диагностированным острым миелобластным лейкозом (ОМЛ)», в которое планируется включить 200 пациентов с данной нозологией.
- Ретроспективное исследование «Эффективность ингибиторов тирозинкиназ в третьей линии терапии в 5 центрах Санкт-Петербурга и Ленинградской области». Собраны данные более 100 пациентов. Основная цель — выявить факторы прогноза эффективности ИТК в третьей линии терапии ХМЛ.

По результатам ретроспективного исследования «Эффективность ингибиторов тирозинкиназ в третьей линии терапии в 5 центрах Санкт-Петербурга и Ленинградской области» были выявлены факторы благоприятного и неблагоприятного прогноза достижения ПЦО на третьей линии терапии хронической фазы хронического миелоидного лейкоза ИТК 2-го поколения (отсутствие какого-либо ЦО на момент начала 3-й линии, отсутствие какого-либо ЦО на 1-й и 2-й линиях терапии, возраст пациентов). С учетом данных факторов была создана шкала риска недостижения ПЦО на 3-й линии терапии, в которую вошли: возраст на момент начала ИТК 3-й линии (для каждых 10 лет), отсутствие ЦГО на ИТК 1-й или 2-й линии, отсутствие ЦГО на момент начала ИТК 3-й линии. На основании балльной шкалы была разработана программа для ЭВМ.

В 2022 году получен **патент на программу ЭВМ и свидетельство на регистрацию базы данных** в 2022 году.



Результаты работы были представлены на всероссийских и международных конференциях: VI Конгрессе гематологов и III Конгрессе трансфузиологов России (Москва, 2022 г.), IV Инновационном форуме (Санкт-Петербург, 2021 г.), ELN 2022, также тезисы работ с представленными результатами были поданы на SOHO 2022, ASH 2022. По результатам работы опубликована статья в журнале «Клиническая онкогематология».



В настоящее время совместно с коллегами из 5 учреждений Москвы и Санкт-Петербурга ведется активная работа по оценке эффективности и безопасности препарата асциминиб у больных ХМЛ, не имеющих альтернативных методов лечения по программе раннего доступа, создана база данных.

Известно, что ряд лекарственных препаратов направленного действия для лечения миелоидных новообразований и множественной миеломы способен оказывать побочные эффекты на сердечно-сосудистую систему, что ограничивает их использование и требует тщательного мониторинга.

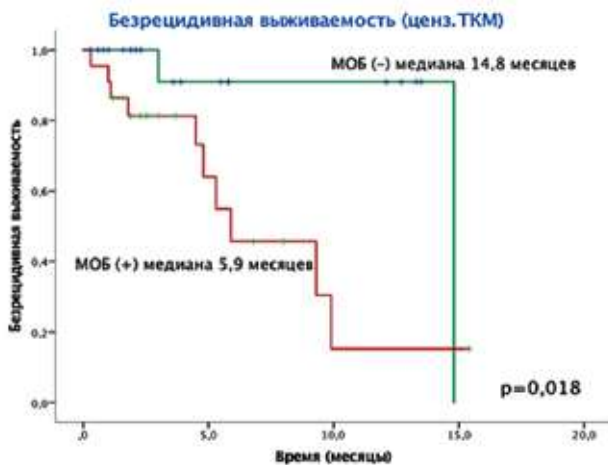
Продолжается ретроспективное исследование по оценке маркеров преคลินิกероза у пациентов, длительно получающих терапию ингибиторами тирозинкиназ (ИТК). В исследование включены 130 пациентов в хронической фазе заболевания. По предварительным данным, наибольшая частота сердечно-сосудистых событий отмечалась у тех пациентов, которые имели высокий/крайне высокий риск SCORE2 и не получали терапию с целью коррекции факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний. Проводимая на регулярной основе оценка частоты развития сердечно-сосудистых заболеваний, таких как ишемическая болезнь сердца, атеросклероз периферических артерий, ОНМК, хроническая сердечная недостаточность, а также частота развития бессимптомной дисфункции левого желудочка направлены на поиск новых предикторов развития атеросклеротических и атеротромботических событий при применении ИТК.

Острые миелобластные лейкозы

На протяжении 2022 года продолжалась работа по изучению ОМЛ, сосредоточенная на наиболее актуальных направлениях, включающих анализ генетической гетерогенности заболевания, прогностической значимости уровня минимальной остаточной болезни, эффективности включения новых таргетных препаратов в программы терапии пациентов с ОМЛ, а также изучение редких, прогностически неблагоприятных вариантов ОМЛ с экстрамедуллярным поражением и миелоидной саркомы.

С целью детекции мутаций в генах IDH1 R132 и IDH2 R140 внедрена методика цифровой капельной ПЦР (droplet digital Polymerase Chain Reaction, ddPCR). В течение 2021 года проводился анализ полученных лабораторных и клинических данных. Выявлено преимущество в общей выживаемости в группе пациентов с мутированным статусом IDH1/2 ($p = 0,023$). Пациенты с мутациями IDH1/2 чаще достигали полной ремиссии ($p = 0,043$) и имели сниженный риск развития раннего (< 12 мес.) рецидива ($p = 0,041$). Пациенты с нормальным кариотипом и диким типом DNMT3A имели лучшие показатели общей выживаемости (ОВ) по сравнению с пациентами с мутацией гена DNMT3A ($p = 0,012$).

Разработка методики оценки МОБ методом проточной цитофлуориметрии может стать основой персонализированного подхода к определению группы риска и основанием для выбора метода лечения, оптимального для каждого конкретного пациента. В рамках дальнейшего развития направления персонализации терапии ОМЛ проводится изучение оценки методом количественной ПЦР высокоспецифичных молекулярных маркеров (RUNX1-RUNX1T1, CBF-MYH11, мутации NPM1) в постиндукционном периоде и корреляция значений с результатами лечения.



Variable	HR (95% CI)	P	
Возраст на момент дебюта	0.9798 (0.9501-1.01)	0.193	
Режим терапии (неинтенсив/интенсив)	0.8433 (0.2946-2.414)	0.751	
Группа риска	Промежуточный	0.7355 (0.2345-2.307)	0.598
	Высокий	0.7447 (0.1767-3.138)	0.688
МОБ1 (нет/есть)	3.014 (0.9857-9.217)	0.043	
МОБ2 (нет/есть)	1.347 (0.4332-4.188)	0.607	

Постерный доклад А. А. Шагиловой был награжден дипломом II степени. Дополненные данные были представлены в качестве постерного доклада на международной конференции The Society of Hematologic Oncology (SOHO) Virtual Annual Meeting (Хьюстон) в сентябре 2021 года.



В последние годы проводится большое число клинических исследований новых таргетных препаратов, многие из которых в настоящее время зарегистрированы для лечения ОМЛ. Одним из них является гемтузумаб озогамин, представляющий собой гуманизованное моноклональное анти-CD33-антитело, ковалентно связанное с цитостатическим противоопухолевым агентом калихеамицином. В группе пациентов с рецидивами и рефрактерным течением ОМЛ, прогноз у которых остается неблагоприятным, гемтузумаб активно исследуется и применяется в монорежиме, а также в сочетании с высокодозной химиотерапией, гипометилирующими средствами и таргетными препаратами.

Хронический лимфолейкоз

В 2022 году продолжено наблюдательное исследование IB-RU-SCOPE, в котором изучается эффективность и безопасность ибрутиниба у больных ХЛЛ в условиях обычной клинической практики. Сбор данных позволит оценить частоту развития таких осложнений, как кровотечения, нарушения сердечного ритма, артериальная гипертензия, и др.

Международное сотрудничество

Продолжается сотрудничество с Европейской ассоциацией по трансплантации костного мозга (European Bone Marrow Transplantation — EBMT) в рамках ведения онлайн-регистра данных по ТГСК Macro (ProMISE). Регулярно проводится сбор и предоставление данных по проводимым алло-ТГСК, а также участие в дополнительных проектах по сбору данных регистра. Продолжалась просветительская работа среди пациентов при поддержке ООО «Содействие». Активное участие гематологов Центра в международных исследованиях новейших препаратов было отмечено соавторством в публикациях в рейтинговых журналах.

Сотрудники Института онкологии и гематологии выступали в качестве докладчиков в большинстве крупных конференций, проводимых в России, включая Конгресс гематологов России.



Коллеги продолжали активно участвовать в рабочих группах по подготовке клинических рекомендаций для разных онкогематологических нозологий.

Разработка эффективных подходов к терапии солидных опухолей

Разработка эффективных подходов к терапии солидных опухолей представляет собой одну из актуальных проблем онкологии. Успех адаптивной CAR-T-клеточной терапии относительно пациентов с лимфомами, множественной миеломой и регистрация клеточных продуктов CAR-T позволяют охарактеризовать данный подход как мощный инструмент, перспективы применения которого в онкологии значительны и многообещающи. Разработка эффективного подхода к элиминации солидных опухолей включает поиск и оптимизацию репертуара антигенов-мишеней, обеспечивающих эффективность терапии.

При изучении эффективности цитотоксического эффекта CAR-T-клеточных продуктов относительно опухолей эпителиального происхождения, методами молекулярного клонирования, а также синтезом генов *de novo*, были получены конструкции химерных антигенных рецепторов. Верификацию экспрессии лигандов на клеточных линиях солидных опухолей проводили с помощью проточной цитометрии, а специфическую эффективность CAR-T-клеток, полученных методом лентивирусной трансдукции Т-лимфоцитов, оценивали *in vitro* с помощью теста RTCA.

Проведенная работа позволила получить экспрессионные плазмидные векторы, несущие последовательности химерного антигенного рецептора к CD87 с участком MA и активационного домена CD28, внеклеточный домен белка PD-1 с активационным доменом CD28, полноразмерный рецептор NKG2D, слитый с участком CD3z-цепи и несущий вспомогательный активационный белок DAP-10. Клетки CAR-T с вышеупомянутыми химерными рецепторами проявляют специфическую цитотоксическую активность относительно линий-мишеней. В перспективе это даст возможность получить платформу для терапии спектра солидных новообразований.

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ ИНСТИТУТ ОПУБЛИКОВАЛ **7** НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ СТАТЕЙ В РЕЙТИНГОВЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЖУРНАЛАХ.

РНХИ ИМ. ПРОФ. А. Л. ПОЛЕНОВА



Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова (филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России с 2014 г.) осуществляет свою научную деятельность в рамках приоритетных фундаментальных исследований в нейронауках на стыке с инновационными технологиями в нейрохирургии. На базе института проводятся сложнейшие хирургические вмешательства в оснащенных самым современным оборудованием операционных.

Директор РНХИ им. проф. А. Л. Поленова, нейрохирург высшей категории д.м.н., профессор РАН К. А. Самочерных



В научно-исследовательских работах используются технологии комплексного инвазивного и неинвазивного прижизненного изучения нервной системы человека в норме и при патологии.

Научные исследования в институте проводятся с помощью современных технологий нейровизуализации, что позволяет получить новые современные данные по анатомии мозга, структуре проводящих путей, взаимосвязи кровообращения, метаболизма и функций мозга в норме и при патологии. Получены новые данные о функциональной анатомии мозга, индивидуальных особенностях корковых и подкорковых взаимосвязей. При проведении нейрохирургических высокотехнологичных операций с пробуждением используются методы нейрофизиологического картирования корковых структур и проводящих путей, метаболической навигации.

Основные направления исследований:

- изучение различных биомаркеров при нарушениях сознания при очаговых и диффузных поражениях мозга;
- изучение коннектома при онкологической и нейроонкологической патологии головного мозга: оцениваются нейрональные перестройки и их роль при очаговых и диффузных поражениях головного мозга в нейроонкологии и нейрососудистой патологии;
- изучение состояния нейропластичности как основы коннектомных перестроек после хирургического и комбинированного лечения в нейроонкологии;
- изучение роли генетики при сосудистой и нейроонкологической патологии у детей и взрослых;
- разработка современных технологий нейрорепарации в нейрореанимации и интенсивной терапии;
- разработка методов нейрореабилитации, начиная с реанимации после стабилизации витальных функций, в дальнейшем применяются на различных этапах реабилитации методы роботизированной механотерапии, ортезы,

а также аддитивные технологии для увеличения реабилитационного потенциала и улучшения качества жизни нейрохирургических пациентов;

- работа по биобанкированию клеточных культур опухолей мозга человека;
- изучение патологии позвоночника и периферической нервной системы: изучаются отдаленные результаты, определяются критерии эффективности хирургического лечения нейрогенных опухолей спинного мозга и нервных сплетений;
- разработка новых методов реконструкции (путем аутопластики, реиннервации) нервных стволов при обширных повреждениях и методов хирургического лечения туннельных синдромов;
- совершенствование методов и принципов хирургического лечения заболеваний и повреждений периферической нервной системы;
- разработка отечественных имплантов совместно с российскими производителями для создания новых технологий хирургического лечения проявлений поражения позвоночно-двигательных сегментов, при эпилепсии, гидроцефалии.

Темы государственного задания

• 121031100282-3

Разработка персонализированного подхода к эндоваскулярному лечению церебральных артериовенозных мальформаций на основе изучения молекулярных механизмов неангиогенеза. В результате исследования на втором этапе впервые была изучена динамика матриксной металлопротеиназы (MMP9) у больных с АВМ и АВМ-ассоциированными аневризмами (проксимальными, дистальными и интранидальными), в зависимости от степени выключения церебральной артериовенозной мальформации из кровотока.



Было доказано, что после радикального выключения церебральной артериовенозной мальформации из кровотока всегда происходит возвращение MMP9 к показателям, принятым за нормальные. Выявлен прогностический биомаркер прогнозирования формирования аневризм de novo в церебральных артериовенозных мальформациях у больных с аневризмами, сочетающимися с артериовенозными мальформациями, при многоэтапной эндоваскулярной эмболизации.

• 121031100314-1

Разработка малоинвазивной системы непрерывной оценки биомеханических свойств краниоспинальной системы ликворообраще-

ния и корковой перфузии. Основным результатом исследования состоит в получении диагностически значимых критериев функционального состояния динамики ЦСЖ и корковой перфузии головного мозга для оптимизации тактики хирургического лечения пациентов детского возраста при различных заболеваниях с позиций оценки краниоспинального комплайенса.

Показана возможность и эффективность динамического исследования внутричерепного давления (ВЧД) и характеристик мозговой ткани при краниосиностозах различной формы и степени выраженности, декомпенсированной гидроцефалии у детей.



• 122041400194-4

Разработка новой технологии диагностики нейродегенерации и количественной оценки нейропластичности при прогрессирующих типах рассеянного склероза с использованием биомаркеров на основе исследования морфометрических параметров мозга и коннектома. Дополнены и скорректированы данные о наличии изменений в сети пассивного режима головного мозга при использовании методики функциональной МРТ в покое. Наиболее выраженные изменения отмечаются в функциональной коннективности медиальной префронтальной коры (МПФК), играющей важную роль в передаче соматосенсорной информации структурам, которые отвечают за моторные и висцеральные реакции, участвуют во внутренней системе вознаграждения и отвечают за принятие решений.

Отмечается снижение функциональной коннективности между МПФК и правой дорсальной сетью внимания, правой супрамаргинальной извилиной, а также наблюдается усиление функциональной связи с задней поясной извилиной, параингулярной извилиной с обеих сторон, правой латеральной теменной корой, субкаллозальной корой, задней поясной корой, корой предклинья и правой супрамаргинальной извилиной. Отмечается латерализация изменений функциональной связности (преимущественно справа).

• 122041900091-1

Разработка дифференцированных алгоритмов хирургического лечения пациентов с нейрогенными опухолями спинного мозга и нервных сплетений. На первом этапе данной работы, в результате анализа отдаленных результатов

определены критерии эффективности хирургического лечения нейрогенных опухолей спинного мозга и нервных сплетений.

Результаты хирургического лечения опухолей оболочек периферических нервов подвергнуты комплексному анализу в зависимости от предполагаемого гистологического характера опухоли и анатомического региона ее распространения.

В результате исследования предложены новые методы и принципы лечения больных с нейрогенными опухолями спинного мозга и нервных сплетений с использованием современных диагностических нейровизуализационных методов, применением нейроэндоскопических операций.

• 122041500057-1

Разработка новых подходов в диагностике медиобазальной фармакорезистентной эпилепсии на основе гистопротеомики эпилептических очагов. В результате исследования получены морфометрические данные о клеточном нейроглиальном дисбалансе и особенности экспрессии виментина в ядрах гиппокампа и зубчатой извилине при ФРЭ. С помощью подходов искусственного интеллекта впервые установлено, что гиппокамп у пациентов с ФРЭ по нейроглиальному соотношению является однородным кластером, независимо от характера структурных изменений и степени выраженности глиоза, что свидетельствует о формировании у данной категории больных специфического «эпилептического» гиппокампа.

Впервые показана роль виментина в патогенезе склероза гиппокампа при ФРЭ. Установлено синхронное повышение содержания виментина в нейронах и глиоцитах гиппокампальной формации, что демонстрирует, с одной стороны, активацию нейрогенеза в нейронах гиппокампа и зубчатой извилине, а с другой — виментин-ассоциированное ремоделирование астроцитов, препятствующее репарации нервной

ткани и тем самым способствующее атрофии и формированию склероза гиппокампа.

Разработка новых подходов в диагностике медиобазальной фармакорезистентной эпилепсии на основе гистопроотеомики эпилептических очагов

Направления

- исследование молекулярных механизмов глионейронального апоптоза
- изучение этиопатогенетической роли аутоиммунного воспаления
- исследование генетических и эпигенетических факторов в развитии очаговой фармакорезистентной эпилепсии
- проведение клинико- и электрофизиологических, лучевых и патоморфологических сопоставлений

	Число	Инд. фактор
Сколус	1	F 0,6
ВАК/РИНЦ	2	0,3
РИНЦ		-
Итого	3	1,2

• 121031100289-2

Разработка новых технологий нейрореабилитации пациентов после хирургического лечения опухолей центральной нервной системы. В результате проведенного исследования была изучена динамика статодинамических нарушений на I–II этапах реабилитации, установлена их связь с выраженностью когнитивных нарушений, проведена оценка различных видов когнитивной реабилитации, включая нейропсихологическую коррекцию, использование компьютерных программ виртуальной и добавленной реальности, а также методов транскраниальной электромагнитной стимуляции и транслингвальной стимуляции.

Разработка метода интраоперационной диагностики глиальных опухолей на основе количественной фазово-контрастной визуализации (quantitative phase imaging – QPI)

Фазово-контрастная микроскопия позволяет изучать живые неокрашенные объекты, которые не различимы в обычной световой микроскопии.

Ведется подготовка к разработке нейросетевого алгоритма для поддержки в принятии решений у нейроонкологических больных

Главная особенность ANN - способность сети самообучаться, а не просто действовать по определенному алгоритму, получая запрограммированный результат.

Создание нейросетевого алгоритма на основе патологических изображений, построенных на совокупности клинических, нейровизуализационных, гистологических, иммуногистохимических и молекулярно-генетических данных, способное оказать поддержку в принятии терапевтических решений у нейроонкологических больных.

Клинические данные → Нейровизуализация → Морфология

Первичный предполагаемый диагноз на основе клинических данных → Уточненный предполагаемый диагноз на основе сопоставления с МРТ картинкой и предложением терапевтической тактики → Окончательный диагноз, прогноз, адъювантная тактика

Результаты когнитивной реабилитации пациентов, оперированных по поводу опухолей головного мозга, подвергнуты комплексному анализу в зависимости от видов примененных методов нейрореабилитации. Установлено, что оптимальные результаты достигнуты при сочетании нейропсихологических методик и аддитивных технологий с применением виртуальной и добавленной реальности, что позволяет улучшить качество жизни пациентов.

• 122041900090-4

Изучение механизмов развития и разработка подходов к терапии сепсис-ассоциированной энцефалопатии на основе омиксных технологий. Получены и представлены прогностическая значимость клинических оценочных балльных шкал, нейровизуализационные паттерны поражения мозговых структур наряду с изменениями регионального метаболизма головного мозга, ранняя диагностическая значимость изменений ССВП, ЗВП и АСВП при сепсис-ассоциированной энцефалопатии.

Результаты проведенного исследования показали несоответствие гипометаболизма коры головного мозга при гиперактивном типе делирия с повышенной метаболической потребностью; ранние изменения субкортикальных (N14–N20) и кортикальных (N20–N70) путей ССВП, ЗВП и АСВП, что позволяет рассматривать метод регистрации ВП специфичным для оценки САЭ у седатированных пациентов в критическом состоянии. Использование реанимационных и неврологических шкал позволяет более детально оценить степень дисфункции центрального и автономного звеньев нервной системы, что обеспечит разработку диагностических алгоритмов прогноза и тяжести течения САЭ у пациентов с сепсисом.

• 122011900530-8

Стратификация рисков, выбор оптимальной стратегии хирургического лечения и прогнози-

рование исходов у пациентов с фармакорезистентной структурной эпилепсией. Получены новые данные по клинико-электроэнцефалографической характеристике динамики эпилептогенеза по стадиям формирования фармакорезистентности для обоснования персонализированного выбора метода хирургического лечения; проведено исследование в пред- и постоперационных периодах аффективных коморбидных состояний для дифференциальной диагностики с постоперационными психическими осложнениями, разрабатывается методология комбинированного применения методов нейровизуализации (МРТ головного мозга + МР-морфометрия) для локализации эпилептического очага при МР- негативной эпилепсии, ковалидация методов картирования функционально значимых зон головного мозга. Исследовано прогностическое значение различных видов прехирургического нейрофизиологического мониторинга по результатам эффективности хирургического лечения.

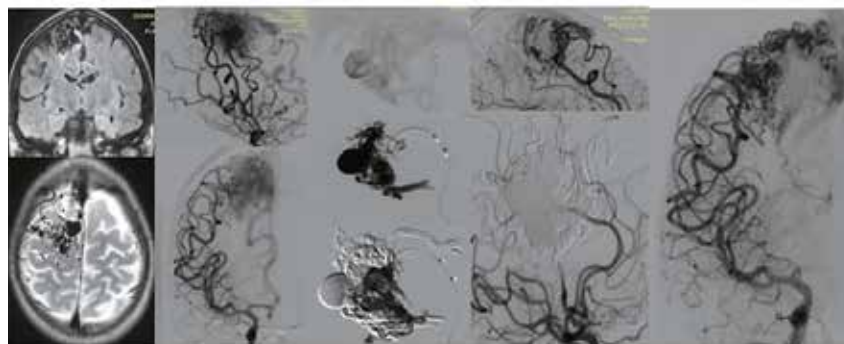
Гранты

- **Грант РФФИ № 19-29-01190**
«Разработка и применение методов математического анализа физиологических параметров для оперативной диагностики патологических состояний пациентов с оценкой рисков их перехода в критические состояния в режиме реального времени», руководитель — д.м.н. В. Б. Семенютин.
- **Грант РФФИ**
«Методы анализа больших неструктурированных данных для разработки системы оценки прогноза восстановления интегративной функции мозга и создания методов лечения в условиях нарушенного сознания — сочетания выпадения и новой патологической интеграции организма», руководитель — Е. А. Кондратьева.
- **Грант РФФИ № 22-25-0067**
«Разработка персонализированных диагностических и лечеб-

но-профилактических стратегий постинсультной гиперсомноленции на основе исследования биомаркеров расстройств сна и бодрствования», руководитель — д.м.н. Т. М. Алексеева

Освоенные новые технологии и методы в науке:

- Технология сопряжения нейрофизиологических и патоморфологических механизмов формирования патологической системы при структурной эпилепсии.
- Технология исследования функциональной асимметрии речи у пациентов с фокальной эпилепсией путем применения мультимодального подхода к картированию речи, включающего как инвазивные, так и неинвазивные методы диагностики.
- Разработка малоинвазивной системы непрерывной оценки биомеханических свойств краниоспинальной системы ликворообращения и корковой перфузии.
- Разработка новых подходов в диагностике медиобазальной фармакорезистентной эпилепсии на основе гистопроотеомики эпилептических очагов.
- Изучение механизмов развития и разработка подходов к терапии сепсис-ассоциированной энцефалопатии на основе омиксных технологий.
- Технология реконструкции основания передней черепной ямки при выполнении блок-резекции распространенной опухоли переднего отдела основания черепа.
- Технология нейрореабилитации пациентов после хирургического лечения опухолей центральной нервной системы.
- Разработка дифференцированных алгоритмов хирургического лечения пациентов с нейрогенными опухолями спинного мозга и нервных сплетений.
- Технология интраоперационного нейрофизиологического мониторинга моторных и речевой зон головного мозга.
- Технология персонализированного подхода к эндоваскулярному лечению церебральных артериовенозных мальформаций на основе изучения молекулярных механизмов неангиогенеза.
- Технология применения вертикализатора с интегрированным роботизированным ортопедическим устройством и синхронизированной функциональной электростимуляцией.
- Разработка методики локальной спектроскопии при новообразованиях головного и спинного мозга: объективизация и количественная оценка параметров при фотонавигации.



Полученные патенты

- **Патент на изобретение № 2766800**, зарегистрирован 15.03.2022, заявка № 2021118780 от 28.06.2021. «Способ перемещения малоберцового нерва в верхней трети голени». Авторы: Орлов А.Ю., Назаров А.С., Кудзиев А.В., Беляков Ю.В., Олейник Е.А.

- **Патент на изобретение № 2770785**, зарегистрирован 21.04.2022, заявка № 2021119259 от 30.06.2021. «Способ выявления разновидности формы шейного остеохондроза в отдаленном послеоперационном периоде». Авторы: Олейник Е.А., Олейник А.А., Кудзиев А.В., Назаров А.С., Беляков Ю.В., Иванова Н.Е., Орлов А.Ю.
- **Патент на изобретение № 2774775**, зарегистрирован 22.06.2022, заявка № 2021131921 от 29.10.2021. «Способ выявления разновидности очага остеохондроза шейного отдела позвоночника методом магнитно-резонансной томографии». Авторы: Олейник Е.А., Олейник А.А., Беляков Ю.В., Иванова Н.Е., Орлов А.Ю.
- **Патент на изобретение № 2783643**, зарегистрирован 15.11.2022, заявка № 2022116698 от 26.06.2022. «Способ хирургического лечения медикаментозно резистентной височной плюс эпилепсии». Авторы: Маматханов М.Р., Ларионов С.Н.
- **Патент на изобретение № 2783901**, зарегистрирован 21.11.2022, заявка № 2022106382 от 10.03.2022. «Способ прогнозирования формирования аневризм de novo в церебральных артериовенозных мальформациях у больных с аневризмами, сочетающимися с артериовенозными мальформациями при многоэтапной эндоваскулярной эмболизации». Авторы: Рожченко Л.В., Дрягина Н.В.
- **Патент на изобретение № 2786009**, зарегистрирован 15.12.2022, заявка № 2021139386 от 27.12.2021. «Способ диагностики функционирования вентрикулоперитонеальной шунтирующей системы». Авторы: Горощенко С.А., Манукова Г.С., Рожченко Л.В., Самочерных К.А.
- Способ хирургического лечения атлантоаксиальной нестабильности. **Заявка на изобретение № 2022110826** от 19.04.2022.
- Способ минимально травматичного дальнего латерального хирургического доступа к области краниовертебрального перехода. **Заявка на изобретение № 2022115264** от 06.06.2022. Авторы: Гуляев Д.А., Годанюк Д.С., Белов И.Ю., Винников В.М.

Участие в конференциях

Институт Поленова принимает активное участие как в российских (17 конференций в 2022 г.), так и зарубежных (8 конференций в 2022 г.) научных конференциях. Уже в 21-й раз Институтом была организована и проведена Всероссийская научно-практическая конференция «Поленовские чтения» (26–28 апреля 2022 г.).



Международное сотрудничество:

- Соглашение о научно-техническом сотрудничестве РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиала ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России и Клиники Шарите, Институт физиологии И. Мюллера Берлинского университета им. Гумбольдтов, Берлин (Германия).
- О научно-практическом сотрудничестве с Ташкентским педиатрическим медицинским институтом (Республика Узбекистан) и Ташкентской областной клинической больницы.
- О совместной научной деятельности и сотрудничестве с Республиканским научным центром нейрохирургии, г. Астана, Казахстан.
- Соглашение о сотрудничестве между ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России и Университетом г. Льежа (Бельгия).
- Соглашение о сотрудничестве между ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России и клиникой Штутгарта (Германия).

127,15
СУММАРНЫЙ
ИМПАКТ-ФАКТОР
ОПУБЛИКОВАННЫХ
В 2022 ГОДУ СТАТЕЙ

99
ЧИСЛО СТАТЕЙ
В ПЕРЕЧНЕ
ВАК/SCOPUS

113
ОБЩЕЕ ЧИСЛО
ПУБЛИКАЦИЙ
(ИЗ НИХ
МЕЖДУНАРОДНЫХ —
18)

ИНСТИТУТ ЭНДОКРИНОЛОГИИ



Директор Института
эндокринологии д.м.н.,
профессор, член-корреспондент РАН Е. Н. Гринева

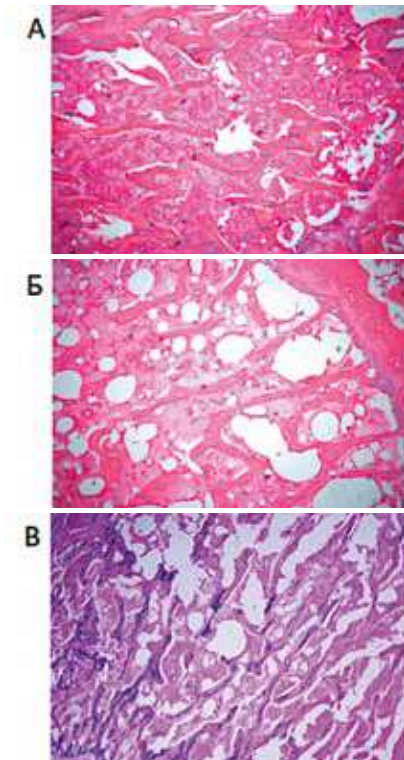
Институт эндокринологии Национального медицинского исследовательского центра имени В. А. Алмазова представлен семью научно-исследовательскими лабораториями, в которых работают 9 докторов и 12 кандидатов медицинских наук, он является одним из ведущих в России научным, лечебным и педагогическим учреждением эндокринологического профиля. В институте применяются новейшие достижения зарубежных и российских исследователей в области фундаментальной и клинической эндокринологии.



Темы государственного задания

• 122041900088-1

Персонализированный подход в выборе сахароснижающей терапии у больных СД 2 типа, основанный на нейропротективных и остеопротективных свойствах препаратов. В рамках темы продолжается работа по воспроизведению сахарного диабета 2 типа и менопаузы у самок крыс Wistar. Изучено влияние канаглифлозина и лираглутида на параметры фосфорно-кальциевого обмена и костное ремоделирование. Применение как низкоселективного иНГЛТ-2 канаглифлозина, так и арГПП-1 лираглутида значительно не повлияло на параметры костного ремоделирования. В то же время применение канаглифлозина привело к снижению количества костных балок эпифизарной области бедренной кости, что может говорить об активации костной резорбции на фоне применения данного препарата.



Эпифизарная область бедренной кости с костными балками крыс Wistar после овариэктомии с моделированным СД (А), крыс Wistar после овариэктомии с моделированным СД на фоне лечения КАНА (Б) и ЛИРА (В) Окраска гематоксилином-эозином, ув. $\times 100$

Продолжается клиническое исследование, в ходе которого изучаются нейро- и остеотропные эффекты арГПП-1 и иНГЛТ-2 при их добавлении к метформину у пациентов с сахарным диабетом 2 типа.

• 121031000362-3

Разработка системы прогнозирования ремиссии сахарного диабета 2 после выполнения бариатрических операций. Был проведен ретроспективный анализ результатов бариатрических операций. Предикторы ремиссии DiaRem и Ad-DiaRem были рассчитаны для каждого пациента с использованием суммы баллов по исходным переменным. Отсутствие ремиссии отмечалось у 12 пациентов (31,6%), частичная ремиссия у 6 пациентов (15,8%), полная ремиссия у 20 (52,6%).

Длительность течения СД и количество принимаемых сахароснижающих препаратов играют ключевую роль в прогнозе ремиссии СД. Простота применения, хороший прогностический эффект позволяют рекомендовать Ad-DiaRem при планировании бариатрического лечения.

• 121031000358-6

Разработка и создание автоматизированной системы принятия решения в выборе тактики ведения амиодарон-индуцированного тиреотоксикоза. Предложен новый способ оценки результатов скинтиграфии щитовидной железы с двумя радиофармпрепаратами: ^{99m}Tc -пертехнетатом и ^{99m}Tc -технетрилом, выполненной по двухдневному протоколу. Показано, что нормализованный КДН является оптимальным способом оценки накопления ^{99m}Tc -технетрила у больных с АИТ, позволяющим проводить дифференциальную диагностику различных типов заболевания. Разработан способ дифференциальной диагностики смешанного АИТ с использованием результатов двухдневной скинтиграфии щитовидной железы, с двумя радиофармпрепаратами: ^{99m}Tc -пертех-

нетатом и ^{99m}Tc -технетрилом. А именно: высокое накопление ^{99m}Tc -пертехнетата и низкое накопление ^{99m}Tc -технетрила или его отсутствие на 60-й минуте после введения РФП указывают на смешанный тип АИТ. Полученные результаты будут использованы при создании автоматизированной системы принятия решения для выбора оптимальной диагностической и лечебной тактики при амиодарон-индуцированном тиреотоксикозе.

• АААА-А20-120092490044-1

Изучение связи функции щитовидной железы и показателей йодобеспечения до и во время беременности с неблагоприятными последствиями беременности и исходами у детей с целью оптимизации рекомендаций по их профилактике. В процессе работы по данному государственному заданию показано, что субклинический гипотиреоз во время беременности связан с более высоким риском развития преэклампсии. Наблюдалась U-образная связь тиреотропного гормона (ТТГ) с преэклампсией. Таким образом, получена количественная оценка риска развития гестационной гипертензии или преэклампсии у женщин с отклонениями в анализах функции щитовидной железы.

Учитывая ограничения возможности использования референсных интервалов для показателей функции щитовидной железы, полученных на разных когортах, из-за различий в методологии, были оценены последствия методологических различий между исследованиями путем объединения исходных данных из разных когорт. Установлено, что наиболее значимыми параметрами, влияющими на верхнюю границу ТТГ, были наличие АГ к ТПО и использование 95-го перцентиля. На основании результатов метаанализа сделан вывод, что в будущих исследованиях можно использовать упрощенную схему исследования без дополнительных критериев исключения.

• **122041400268-2**

Разработка нового лекарственного препарата для лечения мужского гипогонадизма. По результатам исследования были синтезированы 10 коротко-пептидных аналогов кисспептина с общей формулой K6–K10/pGLu с определением физико-химических свойств. В частности, методами масс-спектрометрии и ВЭЖХ-хроматографии показано соответствие структуры полученных пептидов и их чистоты требуемым характеристикам, заявленным в техническом задании. Определены градиенты устойчивости растворов пептидов при хранении, скорость и степень деградации, рН водного раствора в течение 3 месяцев. Показана высокая сохранность в водном растворе при 4 °С и 25 °С у пептидов группы K6/K8 — в диапазоне 98,9–100 % от исходной концентрации.



Выполнен скрининг биологической активности аналогов кисспептина на экспериментальной модели гипогонадизма с целью выбора «соединения-кандидата». Выполнено моделирование патологии гипогонадотропного гипогонадизма в эксперименте согласно протоколу-заявке IACUC (SF-IAC001-v2.0-Nov 2022). В эксперименте 12 группам самцов крыс с гипогонадотропным гипогонадизмом в возрасте 1,5–2 месяца внутривенно введены водные растворы полученных пептидов в дозе 0,25 мг на кг веса крысы. Произведен забор материалов (кровь, мозг, гонады) для определения гормональ-

ного статуса гонадной оси и системы Kiss1/Kiss1R.

В клиническом разделе исследований изучен кисспептиновый сигналинг у девушек-подростков, имеющих ожирение и нарушения менструального цикла. Установлено, что уровень кисспептина плазмы при нарушениях менструального цикла значительно повышен. Путем определения площади поверхности под кривой (AUC) вычислены пороговые значения кисспептина, как диагностического маркера патологии.

• **121031100288-5**

Разработка системы для персонализированной информационной поддержки пациенток с синдромом поликистозных яичников. В рамках данного государственного задания исследуется эффективность средиземноморской и низкоуглеводной диет в лечении женщин с синдромом поликистозных яичников (СПКЯ), а также сравнение женщин с СПКЯ и здоровых женщин.

Получены новые данные о положительном влиянии средиземноморской диеты в виде снижения уровня маркеров хронического воспаления, окружностей талии и бедер, уровня холестерина, лептина, систолического и диастолического артериального давления.

В группе женщин с СПКЯ, придерживающихся низкоуглеводной диеты, также наблюдалось статистически значимое снижение веса, уменьшение окружности талии, уровней лептина и инсулина. При сравнении со средиземноморской диетой, значимо больше было снижение уровня индекса свободного андрогена, но наблюдалось увеличение уровня маркеров хронического воспаления (интерлейкинов 17-а и 18). Появление овуляции детектировано у 56 % женщин на средиземноморской диете и у 28 % женщин на низкоуглеводной диете, $p = 0,020$.

• **122041900080-5**

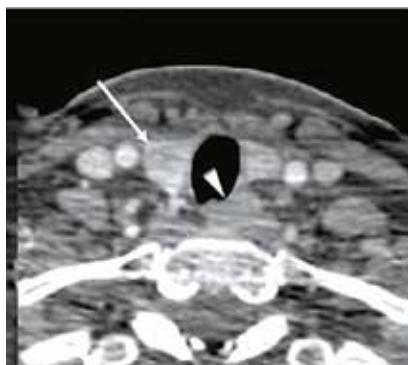
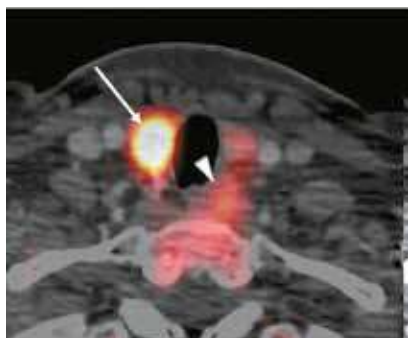
Оптимизация терапевтических подходов у пациентов с сахарным

диабетом 2 типа и неалкогольной жировой болезнью печени По результатам исследования установлено, что терапия арГПП1 пациентов с СД2 и НАЖБП привела к достоверному снижению уровня гликированного гемоглобина (HbA1c) и АСТ только в группе стеатоза. Пациенты со стеатогепатитом хуже отвечают на терапию арГПП1 в отношении достижения контроля гликемии. Маркеры фиброза и оксидативного стресса также показали лучшую динамику в группе стеатоза (проколлаген-1, параоксоназа-1, миелопероксидаза (МП)) на терапии арГПП1. Улучшение балла по шкалам FIB 4 и NLFS на терапии арГПП1 также отмечалось только в группе стеатоза.

В процессе лечения иНГЛТ-2 более выраженное влияние отмечено в группе стеатогепатита — в этой группе снизился не только уровень проколлагена I типа, но и повысился уровень TIMP-1. Группа стеатогепатита на терапии иНГЛТ-2 характеризовалась более выраженным улучшением гликемического контроля и улучшением балла по шкале FIB 4.

• **АААА-А20-120092490047-2**

Изучение механизмов повреждения сердечно-сосудистой системы при гипо- и гиперпаратиреозе с целью разработки комплексного персонифицированного подхода обследования и лечения. В рамках данной работы проведен анализ встречаемости сердечно-сосудистой патологии и ее спектра у больных первичным гиперпаратиреозом. Установлены особенности ремоделирования сердца и сосудов в условиях гиперкальциемии и изменения после паратиреоидэктомии. Внедрено использование метода ПЭТ/КТ с 11С-метионином и холином для диагностики эктопированных и множественных аденом околощитовидных желез. Установлено, что чувствительность и специфичность ПЭТ-КТ при диагностике аденом околощитовидных желез выше, чем у стандартных методов исследования (МСКТ, сцинтиграфия и УЗИ).



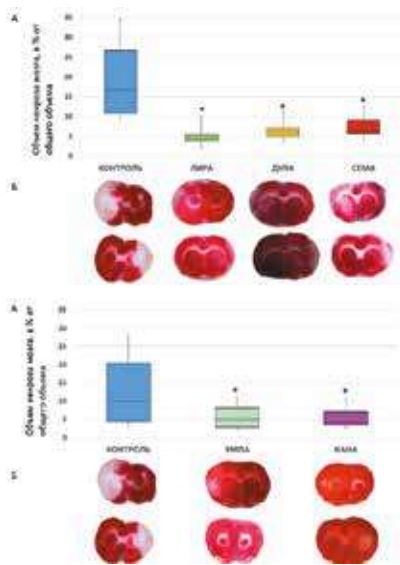
Аденома правой нижней околощитовидной железы и интратиреоидное расположение аденомы левой нижней околощитовидной железы по данным ПЭТ-КТ с ¹¹⁸МЕТ

Дополнительно наблюдение за больными гипопаратиреозом (гипоПТ) показало, что качество жизни пациентов значительно снижено как со стороны физического, так и со стороны ментального здоровья. После коррекции терапии показатели качества жизни значительно вырастают. Проведен анализ встречаемости ССЗ у больных гипоПТ. Было показано, что у больных хирургическим гипоПТ преобладает артериальная гипертензия, а у больных нехирургическим гипоПТ преобладают нарушения ритма и проводимости.

Гранты

В рамках гранта РФФИ «Экспериментальное изучение нейропротективных свойств современных сахароснижающих препаратов» выполнено экспериментальное исследование инфаркт-лимитирующего действия и влияния на неврологический статус арГПП-1 разной продолжительности действия (лираглутида, семаглутида, дулаглути-

да), а также иНГЛТ-2 разной степени селективности (эмпаглифлозина и канаглифлозина) у животных без СД с транзиторной фокальной ишемией головного мозга. Установлено, что все препараты обладали сопоставимой способностью сокращать объем повреждения головного мозга, однако только арГПП-1 способны уменьшать выраженность неврологического дефицита.



Влияние терапии арГПП-1 и иНГЛТ-2 на объем повреждения головного мозга. * $p < 0,05$ по сравнению с группой контроля. А — объем повреждения мозга, в % от общего объема мозга. Б — фото репрезентативных срезов головного мозга (окраска 1% раствором трифенилтетразолия хлорида)

Диссертационные исследования

Завершено диссертационное исследование Лебедева Д.А. на тему «Изучение механизмов кардиопротективных свойств препаратов группы ингибиторов натрий-глюкозного ко-транспортера 2 типа — дапаглифлозина и эмпаглифлозина у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и высоким риском сердечно-сосудистых событий», в рамках которого показано снижение маркеров повреждения миокарда на терапии иНГЛТ-2.

В рамках диссертационного исследования Тучиной Т.П. «Изучение влияния антидиабетических препаратов на морфофункциональное

состояние эндокриноцитов поджелудочной железы» показано влияние иДПП-4 у больных СД 2 типа на выраженность гиперглюкагонемии как при кратковременной, так и при длительной терапии. Результаты исследования опубликованы в журнале «Медицинский вестник Юга России» и представлены на конференциях и конгрессах.



IX (XXVIII) Национальный диабетологический конгресс с международным участием «Сахарный диабет и ожирение — неинфекционные междисциплинарные пандемии XXI века»

Изучение и сравнение метаболических эффектов агонистов рецепторов ГПП-1 (лираглутид и дулаглутид) проведено в диссертационном исследовании Мартьяновой М.В., где продемонстрированы преимущества дулаглутида в отношении уровня гликемии и лираглутида в отношении массы тела.



В 2022 году Черниковой А.Т. защищена кандидатская диссертация

на тему «Метаболический синдром у женщин с различным уровнем обеспеченности витамином D: длительное проспективное исследование», показавшее связь дефицита витамина D с пограничными нарушениями углеводного обмена и возможности использования колекациферола в комплексной терапии.

Завершен набор материала и анализ данных в рамках диссертационного исследования Яневской Л.Г. на тему «Ремоделирование сердечно-сосудистой системы у больных первичным гиперпаратиреозом», продемонстрировавшего высокую встречаемость заболеваний сердечно-сосудистой системы в условиях повышенного уровня кальция крови и паратиреоидного гормона и выявившего некоторые особенности и закономерности ремоделирования со стороны и сердца и сосудов при первичном гиперпараиреозе.

Поиск новых генетических предикторов развития множественных аденом околощитовидных желез и методов их визуализации осуществляется в диссертационном исследовании Погосян К.А. «Первичный гиперпаратиреоз: молекулярно-генетические и радионуклеидные методы в диагностике множественных и эктопированных аденом околощитовидных желез».

Изучение особенностей костного ремоделирования у больных СД 1 типа и влияние на эти параметры углеводного обмена, а также терапии витамином D в сочетании с витамином К завершается в рамках диссертационного исследования Радугина Ф.М. на тему «Влияние комбинированной терапии витамином D и витамином К2 на показатели костного ремоделирования у больных сахарным диабетом 1 типа и диабетической полинейропатией».

Завершены анализ данных и готовятся к предзащите исследования Бреговской А.В. на тему «Клинико-патогенетические особенности поражения малых нервных воло-

кон у больных сахарным диабетом 1 типа» и Головатюк К.А. на тему «Обеспеченность витамином D в период пандемии COVID-19 и возможности использования колекациферола для профилактики и лечения новой коронавирусной инфекции».

Под руководством Гриневой Е.Н. в рамках международной программы инициировано исследование по изучению особенностей течения и прогноза резистентных пролактином.

Изучению современных диагностических методов и разработке тактики лечения различных типов амиодарон-индуцированного тиреотоксикоза посвящено исследование Андрейченко Т.В.

Руководства и монографии

При участии сотрудников Института эндокринологии выпущены учебник «Внутренние болезни», монография «Ожирение и ассоциированные заболевания. Консервативное и хирургическое лечение: Руководство для врачей», «Остеопороз. Руководство для врачей», учебное пособие для студентов, клинических ординаторов и врачей «Остеопороз при эндокринных заболеваниях».

Участие в конференциях

11–12 октября сотрудники Института эндокринологии приняли участие в работе II Международного конгресса эндокринологов Узбекистана, который состоялся в Бухаре. Были представлены результаты собственных исследований, посвященных изучению различных проблем в эндокринологии, а именно: особенностям диагностики АКГГ-зависимого гиперкортицизма и нейроэндокринных опухолей хромаффинной ткани. Кроме этого, были доложены данные, полученные при обследовании эндокринной системы у больных в остром периоде коронавирусной инфекции и в постковидном периоде.



Попова П.В., Гринева Е.Н. и Цой У.А. на 4-м Клинико-лабораторном форуме, 23–24 июня 2022 г., Санкт-Петербург

Сотрудники НИЛ хирургии метаболических нарушений в 2022 году выступали с докладами на 20 конференциях, как российских, так и международных. Из их числа такие конференции, как:

- Второй Конгресс, посвященный Всемирному дню борьбы с ожирением, 28 февраля–2 марта 2022 года, онлайн;
- «Осенняя сессия РОЭХ-2022 «Технические приемы в хирургии. Рекомендации РОЭХ», 15–16 октября 2022 года, г. Новосибирск;
- «Повторные вмешательства в бариатрической хирургии», 12 ноября 2022 года, г. Санкт-Петербург;
- IX Международный фестиваль эндоскопии и хирургии ENDOFEST-2022, 12–14 декабря 2022 года, г. Москва.



У Инновационный Петербургский медицинский форум, Санкт-Петербург, 2022 г.

На Первом канале российского телевидения состоялось выступление зав. кафедрой детских болезней с клиникой проф. И. Л. Никитиной и зав. кафедрой ядерной медицины и радиационных технологий проф. Д. В. Рыжковой на тему «Ранняя диагностика болезней, связанных с нарушением секреции инсулина» с презентацией пациентов, успешно пролеченных в ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России (программа «Жить здорово»).



Сотрудники Института эндокринологии являются членами российских и международных обществ, включая European Association for the Study of Diabetes and Diabetic Foot Study Group (EASD), European Society of Endocrinology (ESE), European Thyroid Association (ETA), International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO), European Neuro Endocrine Association (ЕНЕА), European Society of Cardiology (ESC), European Society of Paediatric Endocrinology (ESPE).

ПУБЛИКАЦИИ (В ТОМ ЧИСЛЕ В ЖУРНАЛАХ, ВХОДЯЩИХ В ПЕРЕЧЕНЬ ВАК, ИНДЕКСИРУЕМЫХ В БАЗЕ ДАННЫХ SCOPUS И WEB OF SCIENCE):

15 СТАТЕЙ В ВЕДУЩИХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЖУРНАЛАХ
26 СТАТЕЙ В ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛАХ



ИНСТИТУТ ПЕРИНАТОЛОГИИ И ПЕДИАТРИИ



Директор Института перинатологии и педиатрии д.м.н. Т. М. Первунина

Деятельность Института перинатологии и педиатрии, созданного в Центре Алмазова в 2010 году, сопряжена с прогрессивным развитием таких направлений научной школы, как педиатрия, детская кардиология, акушерство, гинекология и перинатальная медицина. За последние годы институт стал одним из ведущих центров в области материнства и детства в Российской Федерации.

Учеными института разрабатываются новые подходы к профилактике, диагностике, лечению и реабилитации женщин и детей, повышению наукометрических показателей на основе проведения научных исследований, улучшению результатов образовательной деятельности подразделения по профилям «Педиатрия», «Акушерство и гинекология», «Репродуктология» и др.

Научная и инновационная деятельность осуществляется по следующим направлениям:

- Разработка новых подходов к ведению женщин с соматической патологией от момента планирования беременности до родоразрешения.
- Создание стандартизированных методик ведения женщин с сердечно-сосудистой, гематологической и эндокринной патологиями на протяжении всех трех триместров гестации, выбора метода родоразрешения, этапного ведения в послеродовом периоде совместно с профильными специалистами.
- Совершенствование и внедрение в практическое здравоохранение методов выхаживания новорожденных с низкой и экстремально низкой массой тела, лечение с первых минут жизни детей с врожденной и наследственной патологией, в том числе с использованием хирургических методов коррекции пороков развития.



Темы государственного задания

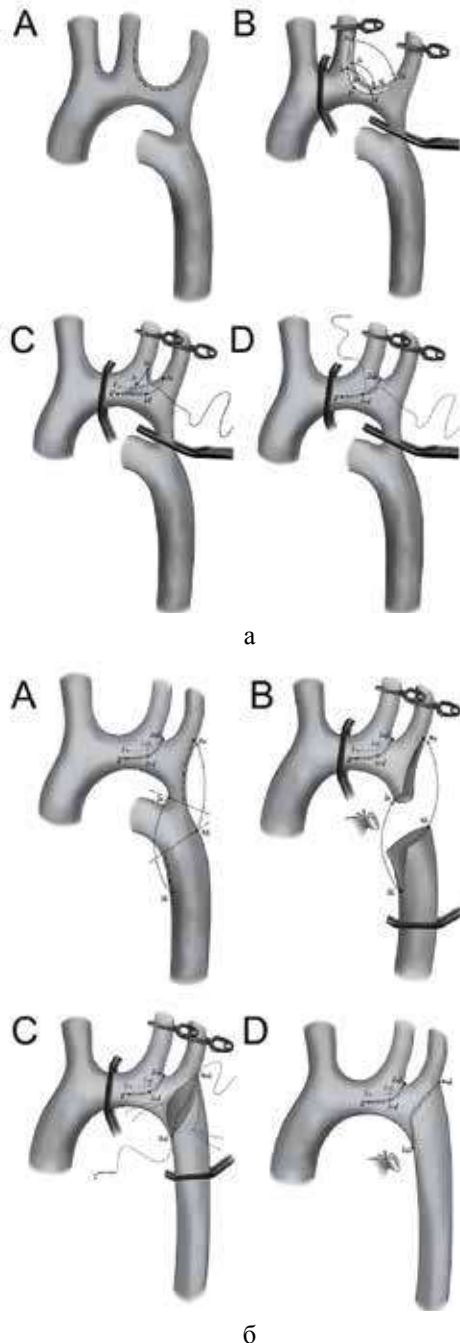
- 121031100287-8

Разработка и внедрение новых высокотехнологичных методов диагностики, персонализированной терапии и профилактики жизнеугрожающих состояний и сердечной недостаточности у детей с нарушениями ритма и врожденной патологией сердца. По результатам исследования были выявлены благоприятные комбинации факторов риска, негативно влияющие на уровень госпитальной летальности. Было доказано, что возраст пациентов, масса тела, а также предоперационная обструкция легочного венозного кровотока, экстренная госпитализация пациента, необходимость дооперационной ИВЛ и инотропной поддержки влияют на тяжесть течения раннего послеоперационного периода, тогда как риск госпитальной летальности увеличивается при наличии предоперационной обструкции легочного венозного кро-





вотока (в 18,5 раза), экстренной госпитализации пациента (в 12,6 раза), необходимости дооперационной ИВЛ (в 25,6 раза) и инотропной поддержки (в 8,8 раза). Кроме того, фактором риска госпитальной летальности является длительность оперативного вмешательства, продолжительность которого более 195 минут увеличивает риск госпитальной летальности в 11,1 раза.



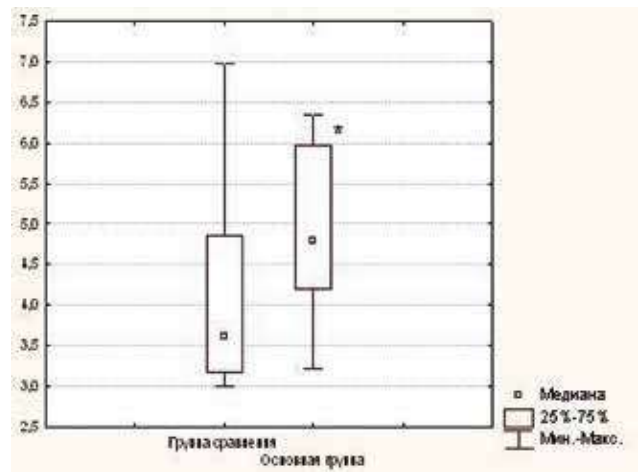
Техника хирургического вмешательства:
а) первый этап, б) второй этап

Было показано, что послеоперационная обструкция легочного венозного кровотока является ведущей причиной неблагоприятных исходов в отдаленном периоде после хирургического лечения пациентов с изолированным ТАДЛВ и двухжелудочковой физиологией кровообращения.

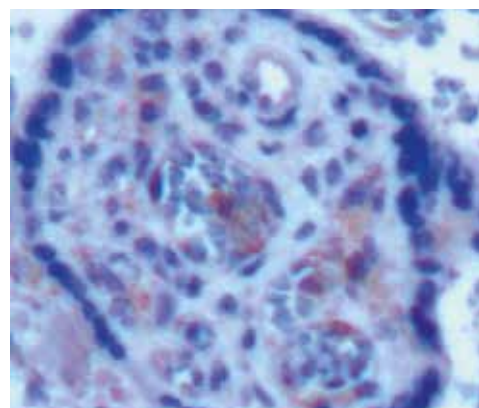
• 121031100304-2

Персонализированный подход к восстановлению репродуктивного здоровья и снижению риска соматической патологии у женщин с овариальной недостаточностью. В результате проведенного исследования доказано, что МРТ позволяет улучшить диагностику аденомиоза у пациенток с длительными и обильными менструациями. Измерение концентрации фибрин-мономера позволяет выделить группу для дополнительной стратификации риска ВТЭО. Впервые доказана диагностическая значимость определения MMP-12 в 11–13 недель для развития преэклампсии. Пороговое значение соотношения sFlt-1/PlGF, равное 4,22, позволяет выделить пациенток с глубокой степенью инвазии плаценты (PAS 2–3).

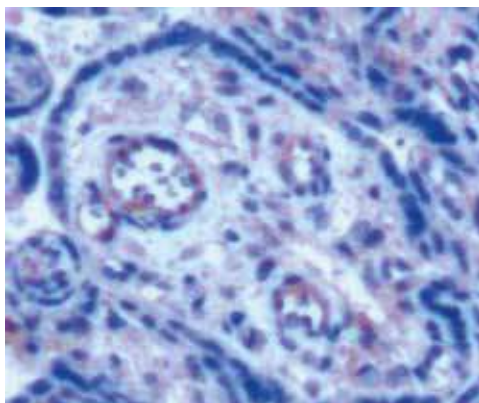
Экспрессия матричной металлопротеиназы-12 верифицирована в эндотелиальных клетках сосудов ворсин плаценты. При сравнении площади экспрессии протеолитического фермента между группами исследования различий не получено ($p = 0,096$). Медиана значения площади экспрессии в основной группе соответствует 4,79 % [4,20; 5,97], в группе сравнения — 3,62 % [3,18; 4,85].



Площадь экспрессии матричной металлопротеиназы-12 в плацентарной ткани исследуемых групп



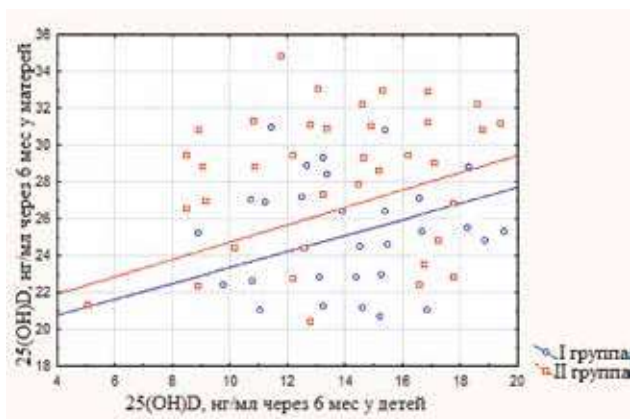
Экспрессия MMP-12 в плацентарной ткани основной группы, $\times 400$



Экспрессия MMP-12 в плацентарной ткани группы сравнения, $\times 400$

Отсутствие различий между группами в экспрессии тканью плаценты MMP-12 вероятно свидетельствует о незначительной ее роли в поддержании патологических процессов на поздних сроках гестации.

Проанализирована взаимосвязь между уровнем 25-гидроксикальциферола в сыворотке крови ребенка и сыворотке крови матери через 6 месяцев. Для группы I: $r = 0,543$, $p = 0,001$, 95 % доверительный интервал для r : ДИ = [0,256; 0,742]; для группы II: $r = 0,400$, $p = 0,030$, 95 % доверительный интервал для r : ДИ = [0,074; 0,645]; уравнения линейных регрессий соответственно $y = 0,43x + 19,00$ и $y = 0,47x + 20,02$.



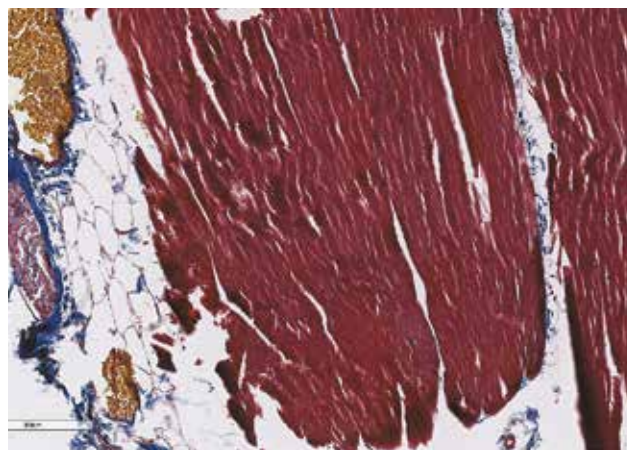
Совместная диаграмма рассеяния значений уровня 25-гидроксикальциферола в сыворотке крови ребенка и сыворотке крови матери через 6 месяцев с линиями линейной регрессии

Концентрация 25(OH)D в пуповинной крови новорожденных в 1,5 раза ниже, чем в сыворотке крови матери. Профилактические дозы холекальциферола при беременности недостаточны при распространенном дефиците витамина D.

• **121031100293-9**

Клинико-морфологическое исследование врожденных скелетно-мышечных аномалий и изучение

воздействия виброваскуляризации на пораженную мышечную ткань новорожденного. Определены морфологические особенности, характерные для различных скелетно-мышечных аномалий, и определен механизм воздействия вибрации на мышечную ткань новорожденного.



Фрагмент мышц после воздействия массажа. Окраска пикро-Маллори. Увеличение 100

В ходе гистологического исследования плодов с врожденными контрактурами суставов выявлены следующие патоморфологические изменения: значительный фиброз и укорочение четырехглавой мышцы бедра, скошенность задней части суставной поверхности большеберцовой кости, гипоплазия/аплазия супрапателлярной сумки, удлинение передней крестообразной связки, переднее смещение подколенных сухожилий. Исходя из полученных данных, появилось четкое понимание того, как необходимо воздействовать на эту пораженную мышечную ткань.

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ
БЫЛО ВЫПУЩЕНО БОЛЕЕ **10** ЗНАЧИМЫХ
ПУБЛИКАЦИЙ В РОССИЙСКИХ
И ЗАРУБЕЖНЫХ РЕЙТИНГОВЫХ НАУЧНЫХ
ЖУРНАЛАХ.

Патенты на изобретение:

- Патент на изобретение № **2775196**, зарегистрирован 28.06.2022, заявка № 2021120416 от 09.07.2021 «Способ хирургического лечения компрессии левого главного бронха». Авторы: Грехов Е.В., Иванов А.А.
- Патент на изобретение № **2783909**, зарегистрирован 21.11.2022, заявка № 2021138460 от 21.12.2021 «Способ диагностики нагрузочных нарушений ритма и проводимости у детей 3–6 лет без структурной патологии сердца». Авторы: Васичкина Е.С., Горюжанкина Е.Ю., Крестелева А.С., Алексеева Д.Ю., Первунина Т.М.

Участие в конференциях, школах и симпозиумах

- 11 марта 2022 года в Центре Алмазова состоялась V Ежегодная конференция «Высокие технологии в гинекологии детского и раннего репродуктивного возраста».
- 1 апреля 2022 года в Центре Алмазова прошла Междисциплинарная научно-практическая конференция с международным участием «Сосудистые опухоли и мальформации у детей».
- 7 июля 2022 года в ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России состоялась конференция «Гибридные операции при вращении плаценты в рубец на матке после операции кесарева сечения», организаторами которой выступили Группа компаний «Мать и дитя» и ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России.



- 22 октября 2022 года прошла VI Школа для родителей «Ребенок с редким заболеванием» в рамках VI Междисциплинарной конференции «Орфанные заболевания. Диагностика. Лечение. Реабилитация».

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ РЕВМАТОЛОГИИ И ИММУНОПАТОЛОГИИ



Заведующий НИЛ ревматологии и иммунопатологии д.м.н. А. Л. Маслянский

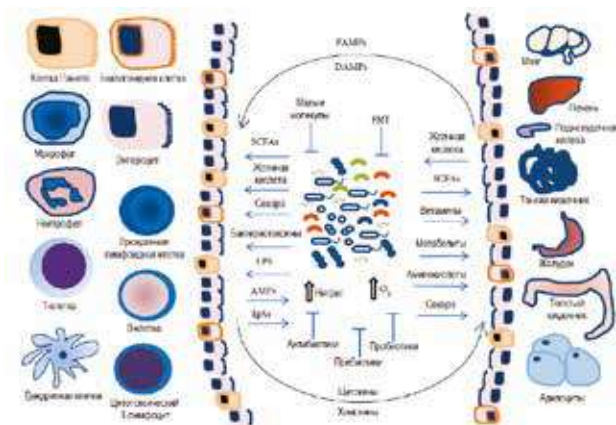
Направления научных исследований

- Разработка новых перспективных биомаркеров ревматологических заболеваний.
- Изучение иммунопатогенеза полигенных аутовоспалительных заболеваний и разработка методов персонализированной терапии.
- Разработка новых подходов в биологической терапии аутовоспалительных заболеваний, диффузных заболеваний соединительной ткани.
- Изучение вклада микробиома в патогенез ревматических заболеваний и возможностей микробной терапии.

Темы государственного задания

- 121031100311-0

Создание новой технологии таргетной коррекции микробиома кишечника и разработка персонализированного подхода в проведении первичной профилактики и лечения атеросклероза при сердечно-сосудистых заболеваниях. Впервые получены результаты анализа ассоциаций суррогатных маркеров нарушения микробиома, маркеров повреждения сосудистой стенки с диетическими, социальными и поведенческими факторами риска.



Коллегами выявлены диетические паттерны (высокое потребление продуктов богатых холином и L-карнити-

ном), определяющие функциональное состояние микробиома (ТМАО) и суррогатных маркеров функционального состояния кишечной стенки (кальпротектин, зонулин). Доказано, что суррогатные маркеры нарушения микробиома ассоциированы с признаками тревоги, депрессии и чрезмерного употребления алкоголя.

Впервые обнаружены ассоциации микробиома с лабораторными показателями: зонулин оказался связан с СКФ, кальпротектин со сниженным уровнем ЛПВП, коэффициентом атерогенности, повышением мочевой кислоты и уровнем глюкозы натощак, а ТМАО — с уровнем гомоцистеина и ТТГ.

Полученные результаты дают возможность предположить, что нарушение проницаемости кишечной стенки, субклиническое воспаление кишечной стенки, дисбиоз могут быть охарактеризованы в качестве нового, «неклассического», сердечно-сосудистого фактора риска.

В 2022 году продолжено исследование по разработке новых подходов к таргетной биологической терапии идиопатического рецидивирующего перикардита под руководством проф. Моисеевой О.М. Завершается инициативное клиническое исследование при поддержке R-PHARM, где проводится оценка эффективности и безопасности RPH-104 у пациентов с идиопатическим рецидивирующим перикардитом.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ОТДЕЛ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ



Главный научный сотрудник
НИО лучевой диагностики
д.м.н., профессор
Г. Е. Труфанов

Основные направления работы

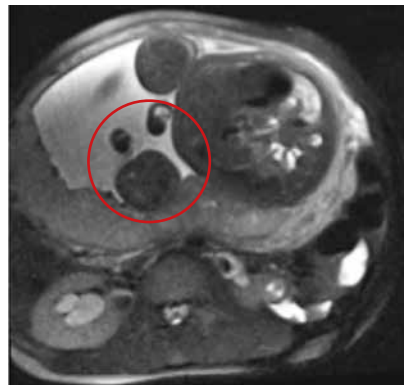
- Разработка инновационных методик лучевой визуализации в области кардиологии (кардиовизуализация).
- Разработка и внедрение в клиническую практику лучевых методов исследования в неврологии и нейрохирургии (нейровизуализация).
- Разработка инновационных технологий исследования головного мозга с помощью искусственного интеллекта.
- Внедрение в практику новых перспективных диагностических методик магнитно-резонансной томографии в акушерстве и гинекологии.
- Разработка и клиническое применение рентгенодиагностических комплексов в неонатологии и педиатрии.
- Подготовка научных кадров.

Темы государственного задания

• 121031100294-6

Инновационный метод комплексной диагностики патологии плацентации для прогнозирования течения беременности с использованием технологии ультразвукового и магнитно-резонансного сканирования с диэлектрической подкладкой на основе метаматериалов. Впервые была разработана методика мультипараметрического МРТ-исследования плаценты с использованием диэлектрической подкладки на основе метаматериалов, улучшающей локальную однородность магнитного поля и повышающей соотношение сигнал/шум у пациенток с патологией прикрепления плаценты.

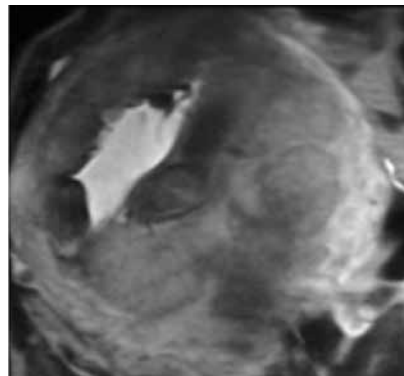
На рисунках в области плаценты и плода наблюдается диэлектрический артефакт стоячей волны, который ухудшает визуализацию плаценты. При использовании метапластинки специалистами было отмечено, что метаустройство уменьшило артефакт стоячей волны и создало более четкую визуализацию тканей плода и экстрафетальных структур.



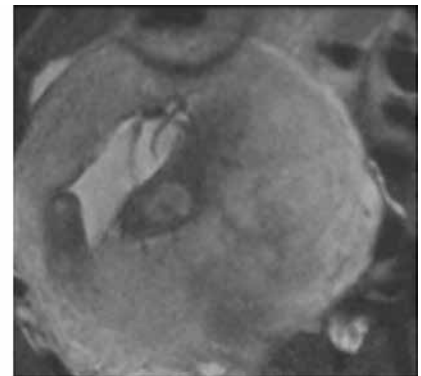
а



б



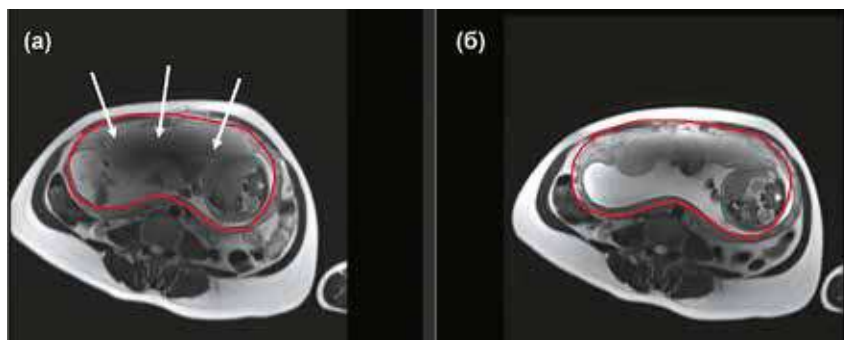
в



г

МРТ беременной со сроком 35 недель: а) T2-ВИ в аксиальной плоскости без и б) с использованием метапластинки. Повышение однородности поля с исчезновением срединного участка затемнения (круг); в) T2-ВИ в коронарной плоскости без и г) с использованием метапластинки. При более высоком пространственном разрешении (г) отмечается сохранение уровня сигнал-шум

На T2-ВИ с жиродавлением позволило более детально оценить плодую поверхность плаценты и хориальные сосуды, стелющиеся по плодовой поверхности плаценты. Кроме того, при использовании метапластинки удалось изменить параметры сканирования таким образом, что при увеличении разрешения получаемых изображений сохраняется прежнее время сканирования. В результате были получены изображения в корональной плоскости, где более четко визуализируется структура плаценты, ретроплацентарные сосуды и граница плацента–миоэтрий.



MPT беременной со сроком 29 недель: а) с абдоминальной радиочастотной катушкой; б) с применением абдоминальной радиочастотной катушки и метаустройства, в аксиальной плоскости. Красным цветом обозначена область исследования — матка и плацента. Белыми стрелками показан артефакт стоячей волны. Диэлектрический артефакт затрудняет визуализацию контуров плодовой поверхности плаценты, распределения амниотической жидкости

Моделирование показало, что оптимизированные подкладки с высокой диэлектрической проницаемостью могут снизить уровень SAR у беременных, одновременно улучшая однородность поля.

Расчеты SAR для исследований с подкладкой и без нее продемонстрировали, что у беременных на сроке 29–30 недель с помощью метаустройства не произошло увеличения параметра SARwb. SARwb у беременных на сроке 38–39 недель с применением абдоминальной катушки был больше, чем с использованием абдоминальной катушки и устройства, и составил 1,75 Вт/кг и 1,625 Вт/кг соответственно. С помощью метаустройства зафиксировано уменьшение параметра SARwb на 7 % по данным исследований беременных.

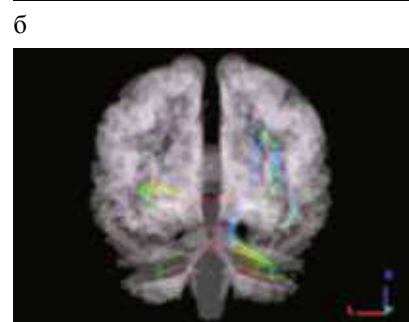
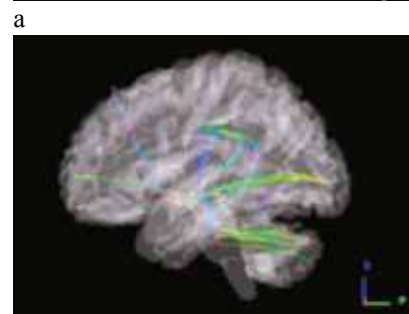
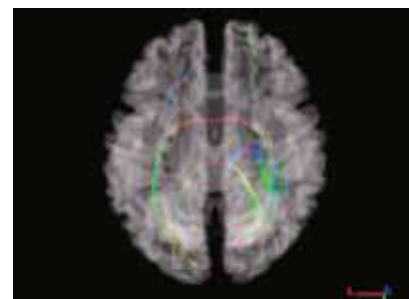
Сканирование 12 беременных с использованием метаподкладки продемонстрировало повышение однородности поля с устранением артефакта стоячей воды, а также обеспечило возможность повышения разрешения получаемых изображений с сохранением соотношения сигнал/шум и без увеличения времени сканирования.

• 122041900084-3

Изменения коннектома головного мозга у пациентов с детским церебральным параличом в поздней резидуальной стадии при транслингвальной нейростимуляции. Обобщена МР-семиотика структурных и функциональных изменений головного мозга у детей со спастической диплегией. У детей с ДЦП в поздней резидуальной стадии преобладает снижение коннективности между компонентами сети выявления значимости и корой лобно-теменной области, компоненты которой также структурно связаны с компонентами сенсомоторной сети.

При выполнении коннектометрического анализа трактов после ТЛНС (основная группа) выявлено повышение фракционной анизотропии более чем на 20 % ($p < 0,001$) в передней спайке (47 % от общего количества волокон), правом нижнем лобно-затылочном пучке (13 % волокон), левой поясной

извилине (10 % волокон), правой зрительной лучистости (6,7 % волокон), мозолистом теле (6 % волокон), правой поясной извилине (1,3 %) (рисунок).



Графическое представление результатов межгруппового статистического анализа: 2D-реконструкция проводящих путей белого вещества головного мозга с повышением ФА после ТЛНС в аксиальной (а), сагиттальной (б) и корональной (в) плоскостях. Показаны проводящие пути и часть их волокон, которые повысили ФА более чем на 20 % после комплексной реабилитации

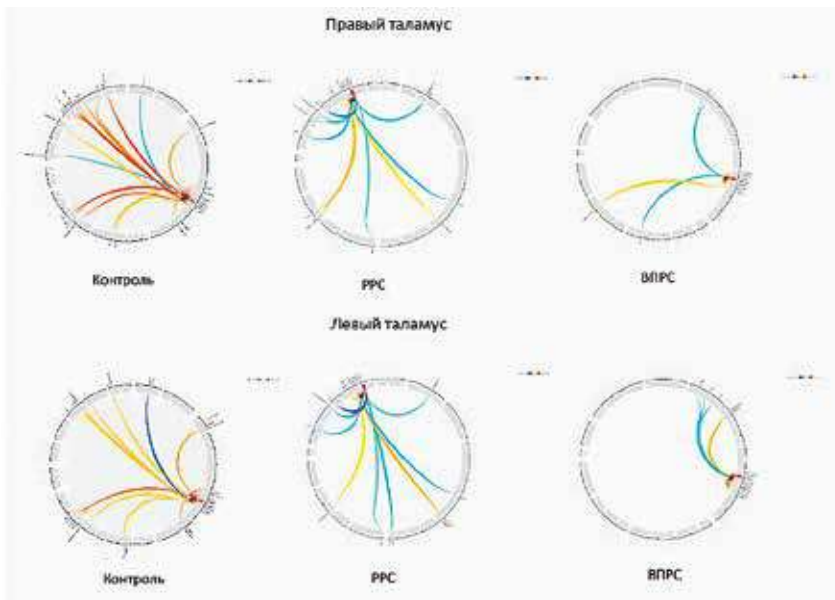
При выполнении коннектометрического анализа трактов после стандартной двигательной реабилитации (группа сравнения) статистически значимого повышения фракционной анизотропии (более чем на 20 %) не выявлено.

При проведении диффузионной МРТ у детей с ДЦП в поздней резидуальной стадии выявлено ста-

статистически значимое снижение фракционной анизотропии в трактах белого вещества головного мозга, что свидетельствует о нарушении общих процессов миелинизации и, следовательно, скорости проведения нервных импульсов по их аксонам. Выявлены структурные и функциональные изменения головного мозга у пациентов с ДЦП после ТЛНС, которые свидетельствуют об усилении активации процессов нейропластичности.

• 122041400194-4

Разработка новой технологии диагностики нейродегенерации и количественной оценки нейропластичности при прогрессирующих типах рассеянного склероза с использованием биомаркеров на основе исследования морфометрических параметров мозга и коннектома. Дополнены и скорректированы данные о наличии изменений в сети пассивного режима головного мозга при помощи методики функциональной МРТ в покое. Наиболее выраженные изменения отмечаются в функциональной коннективности медиальной префронтальной коры (МПФК), играющей важную роль в передаче соматосенсорной информации структурам, которые отвечают за моторные и висцеральные реакции, участвуют во внутренней системе вознаграждения и отвечают за принятие решений.



Различия между функциональными связями таламусов у группы контроля и пациентов с РРС и ВПРС

Отмечается снижение функциональной коннективности между МПФК и правой дорсальной сетью внимания, правой супрамаргинальной извилиной, а также наблюдалось усиление функциональной связи с задней поясной извилиной, парацингулярной извилиной с обеих сторон, правой латеральной теменной корой, субкаллозальной корой, задней поясной корой, корой предклинья и правой супрамаргинальной извилиной. Отмечается латерализация изменений функциональной связности (преимущественно справа).

Сотрудники отдела ежегодно принимают участие в различных форумах:

- «Невский радиологический форум»;
- «Конгресс Российской ассоциации рентгенологов и радиологов»;
- «Радиология»;
- «Кардиоторакальная радиология»;
- «Актуальные вопросы лучевой диагностики в кардиологии. Школа КТ и МРТ сердца»;

- «Лучевая диагностика в перинатологии и педиатрии».



В 2022 году были завоеваны 1-е и 2-е места на конкурсе студенческих научных работ; 1-е, 2-е, 3-е места на конкурсе клинических случаев среди ординаторов. На Алмазовском молодежном форуме было представлено восемь постерных докладов на секции по лучевой диагностики.



ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЫШЛО 9 ЗНАЧИМЫХ ПУБЛИКАЦИЙ В РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ РЕЙТИНГОВЫХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛАХ.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ОТДЕЛ МИКРОБИОЛОГИИ И ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ



Направления научных исследований

- Эпидемиология и молекулярная эпидемиология резистентных микроорганизмов, вызывающих инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи.
- Молекулярно-генетические исследования филогении микроорганизмов и генов антимикробной резистентности.
- Исследование микробиоты различных биотопов.

Заведующий НИО
микробиологии
и внутрибольничных
инфекций д.м.н.,
профессор Е. П. Баранцевич

Темы государственного задания

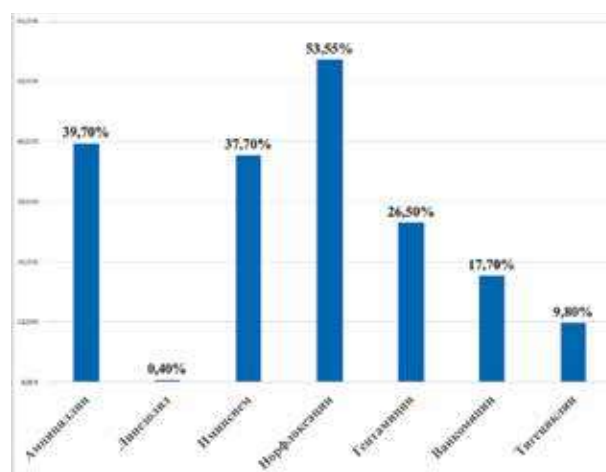
• 121031100290-8

Разработка тест-системы для выявления генов резистентности энтерококков к гликопептидам (vanA/vanB/vanC). Впервые за время наблюдения частота вызываемых данным возбудителем крайне тяжелых вариантов энтерококковых инфекций превысила 50,0 %. Для него была характерна антимикробная резистентность к широкому кругу антибиотиков.

Среди последовательных штаммов энтерококков, выделенных из биосубстратов госпитализированных в клинику НМИЦ им. В. А. Алмазова в 2021 году больных, резистентны к ампициллину были 887 (39,7 %), линезолиду — 8 (0,4 %), имипенему — 843 (37,7 %), норфлоксацину — 1 196 (53,5 %), ванкомицину — 350 (17,7 %) изолятов, высокий уровень устойчивости к гентамицину был у 593 (26,5 %) штаммов. Резистентность к тигециклину исследовали у 552 штаммов, резистентными были 54 (9,8 %) изолята, как показано на рисунке.

Оценили распространенность резистентности к антибиотикам среди видов энтерококков, которые с наибольшей частотой выделяли у госпитализированных пациентов — *E. faecalis* и *E. faecium*.

Для каждой тест-системы синтезировали свой уникальный набор праймеров.



Антимикробная резистентность *Enterococcus* spp., выделенных из биосубстратов госпитализированных пациентов

Праймеры, использованные для выявления гена *vanA*

Последовательности олигонуклеотидов	Длина фрагмента, п.н.
<i>vanA</i> -F: 5'-CATGAATAGAATAAAAGTTGCAATA-3' <i>vanA</i> -R: 5'-CCCCTTTAACGCTAATACGATCAA-3'	1 030
<i>vanA</i> -F: 5'-GGGAAAACGACAATTGC-3' <i>vanA</i> -R: 5'-GTACAATGCGGCCGTTA-3'	732
<i>vanA</i> -F: 5'-TCTGCAATAGAGATAGCCGC-3' <i>vanA</i> -R: 5'-GGAGTAGCTATCCCAGCATT-3'	400

ДНК выделяли с помощью набора PrepMan Ultra (Applied Biosystems). Приготовление смеси для ПЦР проводили с использованием набора AmpliTaq Gold Master Mix (Applied Biosystems). Электрофорез проводили в мини-кювете BioRad в 1,8 %-ном агарозном геле с бромидом этидия в буфере TBE при напряжении 100 В в течение 40 мин. Учет и документирование результатов электрофоретического разделения ПЦР-продуктов проводили на приборе Molecular Imager Gel Doc XP System (BioRad) с соответствующим программным обеспечением.

Молекулярные методы (MALDI-TOF масс-спектрометрия и секвенирование гена 16 S рРНК) показали сходные результаты при видовой идентификации госпитальных штаммов энтерококков, что позволяет использовать оба метода в качестве референтных при проведении эпидемиологических исследований. Разработаны 3 тест-системы, направленные на выявление гена *vanA* в культурах энтерококков.

Применение трех различных тест-систем обеспечило получение продуктов полимеразной цепной реакции разной длины. Все тест-системы показали 100 % эффективность в выявлении гена *vanA* у штаммов, демонстрирующих фенотипические признаки его присутствия, и могут быть основой для разработки мультиплексной тест-системы по выявлению генов резистентности энтерококков к гликопептидам.

• АААА-А20-120093090054-1

Разработка методов диагностики и терапии новой нозокомиальной инфекции, обусловленной *Candida auris*. Определены минимальные ингибирующие концентрации (МИК) системных противогрибковых препаратов для 42 изолятов *C. auris*, выделенных из крови пациентов в трех регионах Российской Федерации (Центральном, Северо-Западном, Сибирском), как представлено в таблице ниже.

Высокий уровень устойчивости к флуконазолу (МИК > 256 мг/л) был выявлен у 41 (97,6 %) штамма, устойчивость к амфотерицину В с МИК > 2 мг/л — у 32 (76,2 %) изолятов. Все исследованные штаммы были чувствительны к эхинокандинам.

Разработаны праймеры как для предварительной амплификации фрагментов гена, так и для последующего секвенирования по Сэнгеру. Всего для амплификации и секвенирования гена *ERG11* изолятов *C. auris* использовали 3 набора праймеров.

Минимальные ингибирующие концентрации антимикотиков для изолятов *C. auris*, выделенных из крови

Антифунгальный препарат	МИК, диапазон (мг/л)	МИК ₉₀ (мг/л)	МИК ₅₀ (мг/л)
Амфотерицин В	< 0,12->8	4	2
5-фторцитозин	< 0,06–0,5	0,25	0,12
Флуконазол	4-> 256	> 256	> 256
Вориконазол	0,12–8	4	2
Итраконазол	0,06–2	0,5	0,5
Позаконазол	0,03–1	0,5	0,25
Анидулафунгин	0,03–1	0,5	0,25
Микафунгин	0,03–1	0,25	0,12
Каспофунгин	0,06–1	0,5	0,5

Конструкция праймеров для определения мутаций в гене *ERG11* микромицета *C. auris*

Ген	Праймеры	Олигонуклеотиды
ERG11	1F	TCTCAGAAAAGACAGAGCTC
ERG11	1R	CTTCACGCCATCTTTATACG
ERG11	2F	GTTAGGAAAAGTTATGACGG
ERG11	2R	TTGGTGACTTTACCAAACCC
ERG11	3F	AGATCTCTGCTACCTACATG
ERG11	3R	GATTCTGCTGGCTCCATTG

Разработанная тест-система по идентификации *C. auris* молекулярно-генетическими методами показала высокую эффективность наряду с молекулярным методом идентификации MALDI-TOF масс-спектрометрией по сравнению с классическими микробиологическими методами идентификации микромицетов, основанными на биохимических тестах с применением автоматических микробиологических анализаторов VITEK 2, MicroScan.

Разработанная тест-система по определению последовательностей нуклеотидов гена *ERG11*, кодирующего фермент 14- α -деметилазу у *Candida auris*, показала высокую эффективность в выявлении мутации, ассоциированной с резистентностью к азолам.

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЫШЛО 3 ЗНАЧИМЫХ ПУБЛИКАЦИИ В РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ РЕЙТИНГОВЫХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛАХ.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПАТОМОРФОЛОГИИ



Заведующий НИЛ патоморфологии, главный научный сотрудник д.м.н., доцент Л. Б. Митрофанова

Научные направления

- Морфологическое и генетическое исследование глиом взрослого человека с целью уточнения диагноза и создания новых направлений таргетной терапии.
- Морфологическое исследование поджелудочной железы детей до года с врожденным гиперинсулинизмом и без него с целью уточнения диагноза и создания новых направлений таргетной терапии.
- Изучение иммунофенотипов и особенностей периваскулярной иннервации легочной артерии у человека и в эксперименте на животных для разработки новых способов лечения легочной гипертензии.
- Изучение роли телодитов в сердце и головном мозге при различной патологии и в норме в качестве претендентов на роль стволовой интерстициальной клетки. Перицит или телодит?

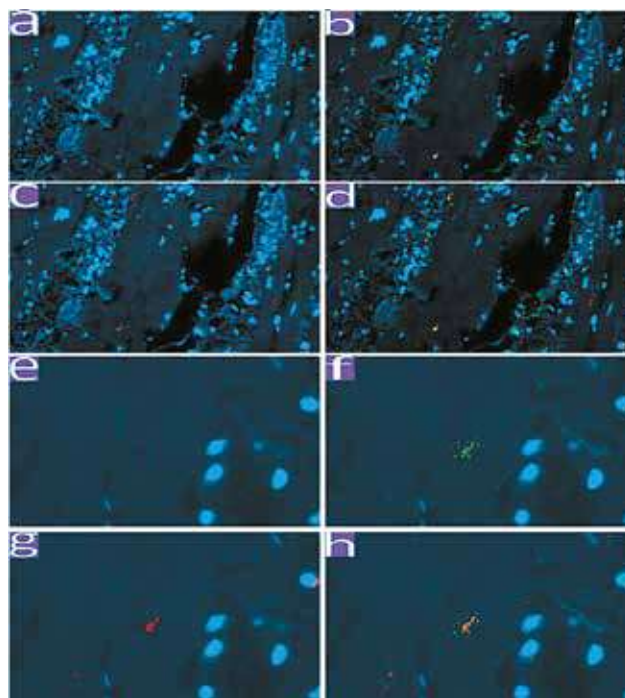
Проводимые исследования

Грант РФФИ 18-315-20050 «Разработка метода изучения нейрогенной регуляции малого круга кровообращения и ремоделирования легочной артерии и обоснование нового метода лечения легочной гипертензии путем селективного воздействия на нервные элементы».

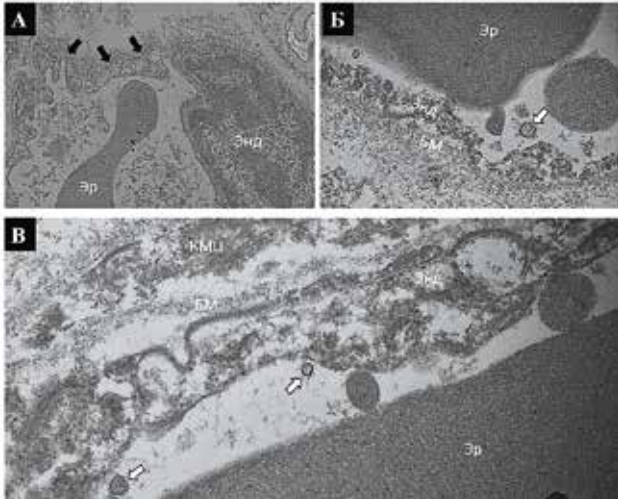
В ходе исследования были проанализированы истории болезни и аутопсийные данные 276 пациентов, умерших от COVID-19 в НИИЦ им. В. А. Алмазова в I–IV волны. Иммуногистохимическое исследование выполнялось с использованием антител к CD3, CD45, CD8, CD68, Ang1, VEGF, HLA-DR, VP1 энтеровирусов, ACE2, Spike SARS-CoV-2, Insulin и CD16. Иммунофлюоресцентная микроскопия с коктейлем антител к VP1 энтеровирусов/Spike SARS-CoV-2 проводилась на образцах миокарда и с коктейлем антител к Insulin/ACE2, Insulin/CD16, Insulin/Spike SARS-CoV-23 на образцах поджелудочной железы 6 пациентов. ПЦР была выполнена для всех образцов миокарда с иммуногистохимически подтвержденным миокардитом и для 2 пациентов IV волны.

Согласно полученным данным, миокардит был выявлен только в 5 % случаев. При этом иммунофлюоресцентная микроскопия с коктейлем антител к энтеровирусам и SARS-CoV-2 Spike protein показала эти вирусы в одних и тех же клетках, а электронная микроскопия миокарда выявила в эндотелии отдельные структуры, сходные с вирусными частицами у пациентов со слабopоложительной и отрицательной реакцией на SARS-CoV-2 при ПЦР без миокардита, что говорит о том, что COVID-19 инфекция

в миокарде скорее является транзитной, чем непосредственной причиной повреждения кардиомиоцитов.

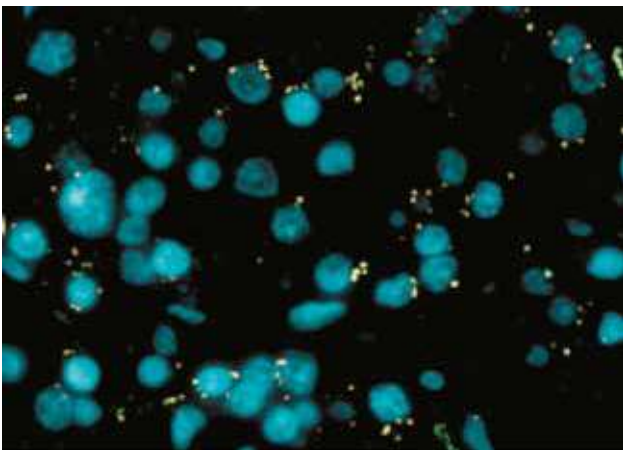


Иммунофлюоресцентная микроскопия миокарда пациента с миокардитом, умершего от COVID-19: а, е — DAPI, б, ф — зеленая флюоресценция Sars-Cov-2, с, г — красная флюоресценция VP1 энтеровирусов, д, h — желтая флюоресценция — колокализация антигенов коронавируса и энтеровирусов в кардиомиоците; а, d, c, d — x200; e, f, g, h — x400



Электронная микроскопия миокарда пациентки IV волны коронавирусной инфекции; а — капилляр: стрелками указаны множественные кавеолы в эндотелии, б — эндотелий с отпочковывающейся в просвет сосуда вирусоподобной частицей (указана стрелкой), в — эндотелий со множественными вирусоподобными частицами на апикальной поверхности (указаны стрелками); а-в — увеличение 160 000. Обозначения: Эр — эритроцит, Энд — эндотелиоцит, БМ — базальная мембрана, КМЦ — кардиомиоцит

Экспрессия Spike SARS-CoV-2 в поджелудочной железе была выявлена в 19 из 20 случаев II и III волн соответственно в 2 и 11 % клеток островков Лангерганса. При этом в III волне было выявлено статистически достоверное увеличение количества инфицированных клеток островкового аппарата ($p < 0,05$).



Иммунофлуоресцентная микроскопия с коктейлем антител Insulin/Spike SARS-CoV-2 поджелудочной железы пациента с COVID-19. Желтая иммунофлуоресценция — колокализация инсулина и коронавируса в β -клетках; $\times 400$

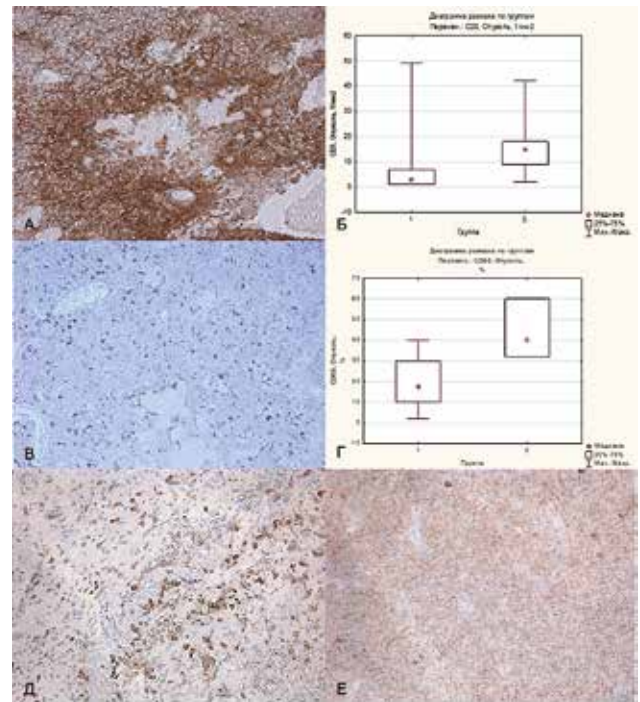
Иммунофлуоресцентное исследование поджелудочной железы позволило обнаружить колокализацию Insulin/ACE2 и Insulin/CD26 на β -клетках. Важным

результатом явилась и флюоресценция ACE2 и CD26 на клетках экзокринной части. Иммунофлуоресцентный анализ показал колокализацию Insulin и Spike SARS-CoV-2 в одних и тех же клетках.

Во всех случаях не было обнаружено гистологических признаков повреждения фолликулов щитовидной железы. Более того, статистически значимых различий в экспрессии Spike SARS-CoV-2 в щитовидной железе между пациентами II и III периодов не было.

Таким образом, показано широкое распространение COVID-19 в организме человека, в том числе в эндокринных органах, однако явных структурных изменений последних не выявлено.

Сравнительное клиничко-морфологическое исследование головного мозга при различных глиомах и артериовенозных мальформациях в ассоциации с эпилепсией и воспалением. Результаты исследования показали выраженную корреляцию объема и состава воспалительного инфильтрата с присутствием глиальной опухоли, степенью ее анаплазии (Grade) и уровнем пролиферативной активности. Взаимосвязи наличия и характера воспалительных явлений с эпилептическим синдромом не выявлено.



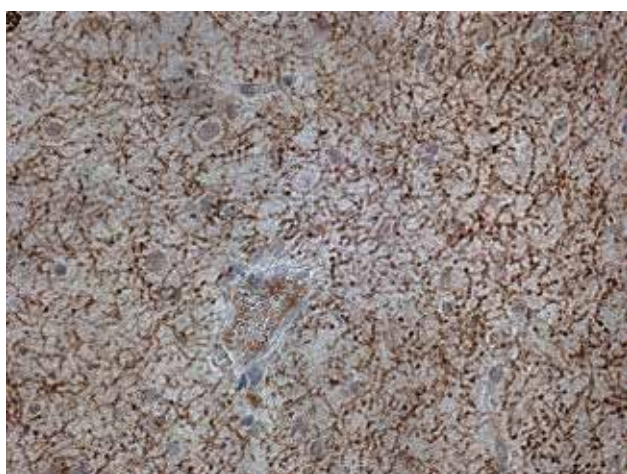
Олигодендроглиомы: а — экспрессия MNC1 (коричневое окрашивание) на клетках опухоли, $\times 200$; б — диаграмма значений количества CD3/mm² опухоли. 1 — астроцитомы Grade 2, 0 — олигодендроглиомы Grade 2; в — экспрессия CD68 (коричневое окрашивание) в опухоли, $\times 100$; г — диаграмма значений количества CD68 (%) в опухоли. 1 — астроцитомы Grade 3–4, 0 — олигодендроглиомы Grade 3; д — экспрессия CD117; е — CD117 в опухоли (коричневое окрашивание), $\times 200$

Большое количество CD16-позитивных NK-клеток в High-Grade глиомах, их значимая корреляция с числом CD68+микроглии/макрофагов и Ki-67 открывает путь к персонализированной иммунотерапии на основе натуральных клеток-киллеров.

Не определяется корреляция между количеством CD117+телоцитов и Э. По-видимому, основная функция этих клеток в опухоли — регенерация. Тем не менее, электрофизиологические свойства телоцитов и 3D-структура рубцов свидетельствуют о возможности их участия в эпилептогенезе.

Исследование позволило уточнить клеточный состав АВМ и ее перифокальной зоны, обнаружив NG2+перитциты и CD34+/CD117+/NeuroD1+телоциты в сосудистых стенках и рубцы из CD117+телоцитов.

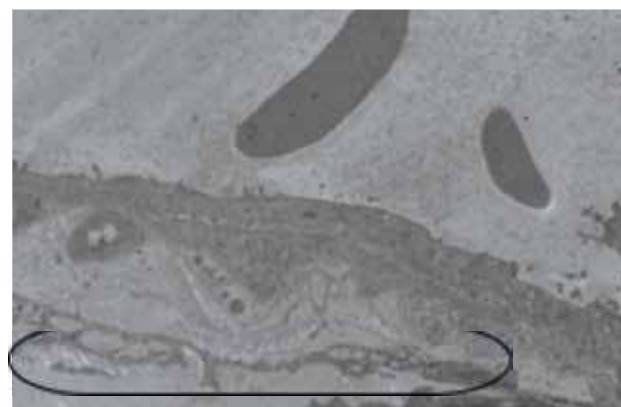
Гистологическое, иммуногистохимическое и ультраструктурное исследование АВМ выявило однотипные изменения при эпилепсии и без нее, что свидетельствует о том, что морфологические изменения головного мозга при FCD IIIc являются приобретенными. Выявленная экспрессия SSTR2 в клетках сосудов АВМ и перифокальной зоны открывает новые возможности для терапии аналогами соматостатина, в том числе и при эпилепсии.



а



б



в

АВМ без эпилепсии: а — экспрессия CD117 на телоцитах рубца, формирующих 3D-структуру в перифокальной зоне; б — экспрессия CD117 на телоцитах, располагающихся по наружному краю стенок сосудов (коричневое окрашивание), x400; в — электронная микроскопия сосуда АВМ. Телоподия телоцита выделена овалом, x1000

Патенты

Патент «Регистр пациентов с врожденным гиперинсулинизмом, впервые пролеченных в Российской Федерации по новому (международному) протоколу» от 09.08.2022 № 2022621999. Авторы: Никитина И.Л., Саракаева Л.Р., Рыжкова Д.В., Митрофанова Л.Б., Баиров В.Г., Сухоцкая А.А., Смородин А.П., Иобст О.И., Красичков А.С., Санарова К.Е.

ЗА 2022 ГОД СОТРУДНИКИ ЛАБОРАТОРИИ ОПУБЛИКОВАЛИ **20** СТАТЕЙ,
ИЗ КОТОРЫХ **10** — В МЕЖДУНАРОДНЫХ ИЗДАНИЯХ.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РЕГИОНАМИ

В рамках осуществления функций национального медицинского исследовательского центра Центр Алмазова курирует 40 субъектов РФ по профилю «Кардиология» (четыре федеральных округа: Северо-Западный, Северо-Кавказский, Приволжский и Южный) и 10 субъектов по профилю «Сердечно-сосудистая хирургия» (два федеральных округа: Северо-Западный и Южный).

Основные направления деятельности:

- организационно-методическое руководство крайними, республиканскими, областными, окружными

медицинскими организациями субъектов Российской Федерации либо медицинскими организациями, выполняющими их функции, в соответствии с профилями медицинской помощи (направлениями деятельности), закрепленными за национальным медицинским исследовательским центром;

- аналитическая деятельность в соответствии с профилями медицинской помощи (направлениями деятельности), закрепленными за национальным медицинским исследовательским центром.

В качестве решений, обеспечивающих непрерывную поддержку регионов, используются:



- сайт Службы главного внештатного специалиста-кардиолога по Северо-Западному, Приволжскому, Северо-Кавказскому, Южному федеральным округам



- аналитическая платформа LuxMS

В 2022 году специалистами НМИЦ им. В. А. Алмазова подготовлены:

- предложения по нормативно-правовому регулированию оказания медицинской помощи по профилям «Кардиология» и «Сердечно-сосудистая хирургия» (проекты Приказов Минздрава России, регламентирующих углубленную диспансеризацию после перенесенной новой коронавирусной инфекции (COVID-19), порядок диспансерного наблюдения взрослых с сердечно-сосудистыми заболеваниями);
- предложения по внесению изменений в формы федерального статистического наблюдения;
- предложения по расширению приоритетных групп пациентов с БСК и перечня лекарственных препаратов для льготного лекарственного обеспечения на амбулаторном этапе;
- картографические решения для территориального планирования маршрутизации пациентов с острыми формами БСК;
- обоснование концепции «Сосудистая программа 2.0» с определением роли и взаимодействия медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь при острых формах БСК;
- новый раздел для работы региональных специалистов в аналитической платформе LuxMS;
- клинические рекомендации и стандарты оказания медицинской помощи по профилям «Кардиология» и «Сердечно-сосудистая хирургия»;
- методические рекомендации по вторичной профилактике у лиц, перенесших инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, а также подвергшихся аортокоронарному шунтированию, ангиопластике коронарных артерий со стентированием и катетерной аблации по поводу сердечно-сосудистых заболеваний.

ВЫЕЗДНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Посещено в 2022 году

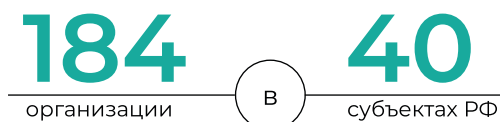
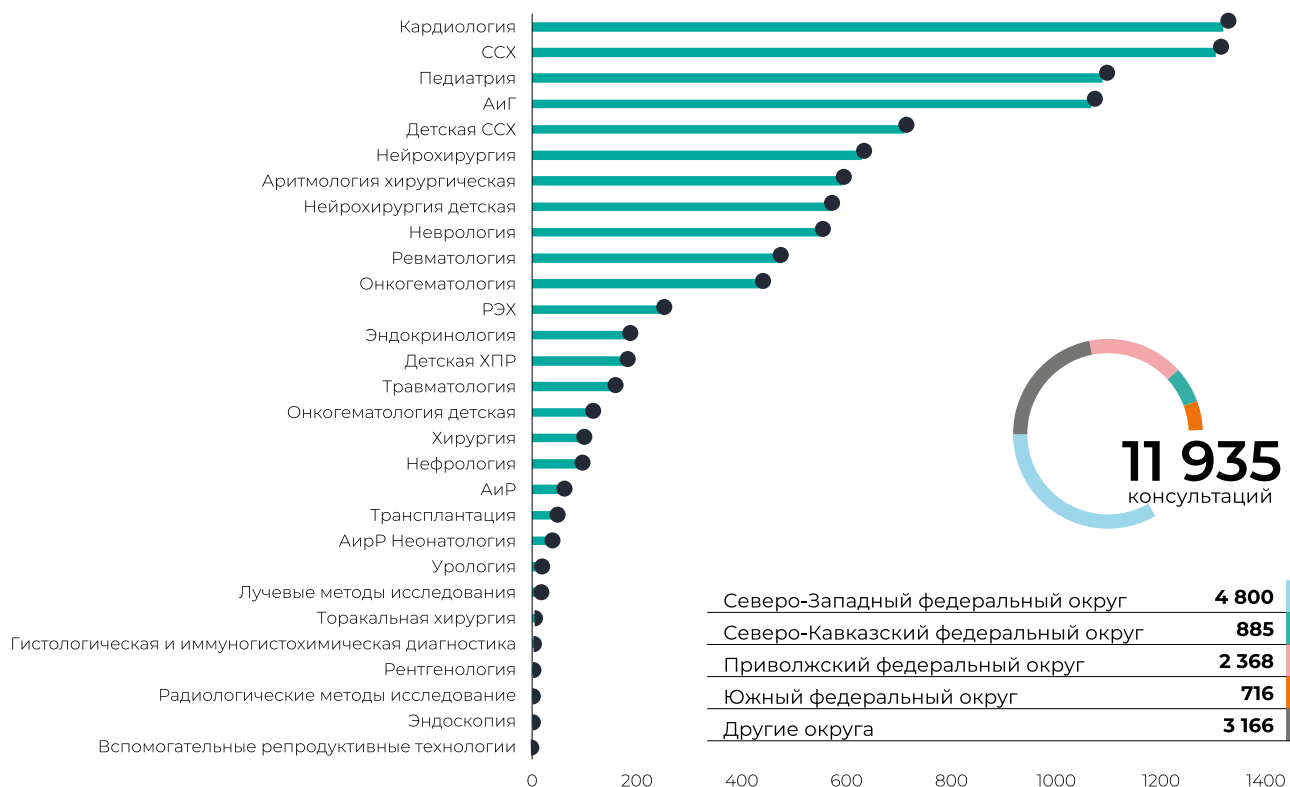


График выездов специалистов НМИЦ им. В. А. Алмазова в 2022 году

19	Ростовская область	ЯНВАРЬ		
			ФЕВРАЛЬ	
16	Республика Дагестан			19
29	Республика Карелия			20
29	Республика Башкортостан	МАРТ		26
				27
06	Ленинградская область		АПРЕЛЬ	28
23	Ненецкий автономный округ			28
25	Республика Адыгея			07
25	Краснодарский край			07
30	Самарская область	МАЙ		21
				27
				27
04	Ульяновская область	ИЮНЬ		
06	Вологодская область			02
07	Республика Марий Эл			02
26	Республика Коми	ИЮЛЬ		14
				14
15	Архангельская область			14
20	Волгоградская область		АВГУСТ	17
23	Калининградская область			23
26	Республика Татарстан	СЕНТЯБРЬ		
				10
				24
				24
		ОКТЯБРЬ		24
16	Астраханская область			
30	Республика Мордовия	НОЯБРЬ		

КОНСУЛЬТАЦИИ / КОНСИЛИУМЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

По всем профилям за январь-декабрь 2022 года



ПРИМЕНЕНИЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Виртуальные обходы — интерактивное обсуждение сложных, редких и нестандартных клинических случаев, представленных специалистами опорных учреждений из курируемых субъектов РФ, которые проводятся с использованием видеоконференцсвязи.

Еженедельно медицинские организации из 40 курируемых субъектов РФ по графику представляют клинические случаи из практики в режиме видеоконференцсвязи. В обсуждении участвуют ведущие эксперты НМИЦ им. В. А. Алмазова, главные внештатные специалисты-кардиологи федеральных округов, врачи опорных медицинских организаций.

Регулярно проводятся лекции и клинические разборы по профилям «Кардиология» и «Сердечно-сосудистая хирургия».

Количество лекций и виртуальных обходов в 2022 году

68 ВИРТУАЛЬНЫХ ОБХОДОВ

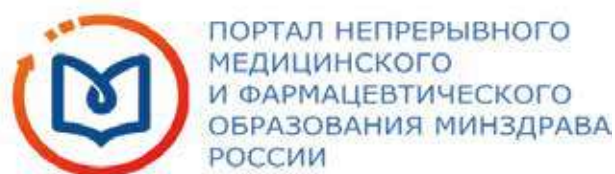
24 ЛЕКЦИИ

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

В 2022 году экспертами НМИЦ им. В. А. Алмазова подготовлены 10 интерактивных образовательных модулей по профилям «Кардиология» и «Сердечно-сосудистая хирургия» в рамках работ по формированию образовательного контента Портала непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России.

Интерактивный образовательный модуль — образовательный элемент, который реализуется с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Подготовленные модули включают учебную презентацию с видеоконтентом, аудиолекцию, интерактивные ситуационные задачи, в том числе с разветвленным сценарием, контрольно-измерительные материалы.

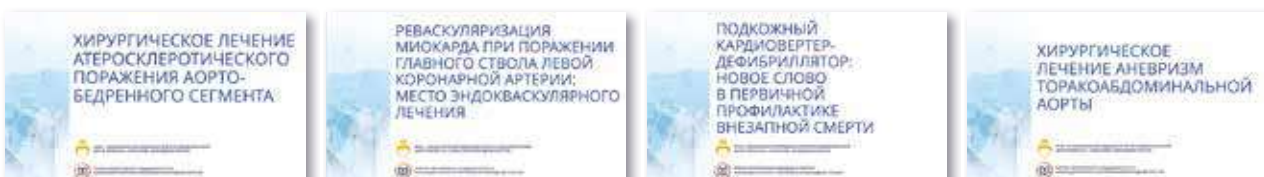
Модули размещаются в электронной информационно-образовательной среде, доступ к которой предоставляется через Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России.



6 интерактивных образовательных модулей по профилю «Кардиология»



4 интерактивных образовательных модуля по профилю «Сердечно-сосудистая хирургия»



Повышение квалификации профессорско-преподавательского состава кафедр

В 2022 году реализованы программы дополнительного профессионального образования (повышение квалификации) для профессорско-преподавательского

состава кафедр, осуществляющих подготовку специалистов по профилям «Кардиология» и «Сердечно-сосудистая хирургия» в вузах курируемых регионов.

7 992

ЧАСА

162

СЛУШАТЕЛЯ

15

РЕГИОНОВ

5

ПРОГРАММ

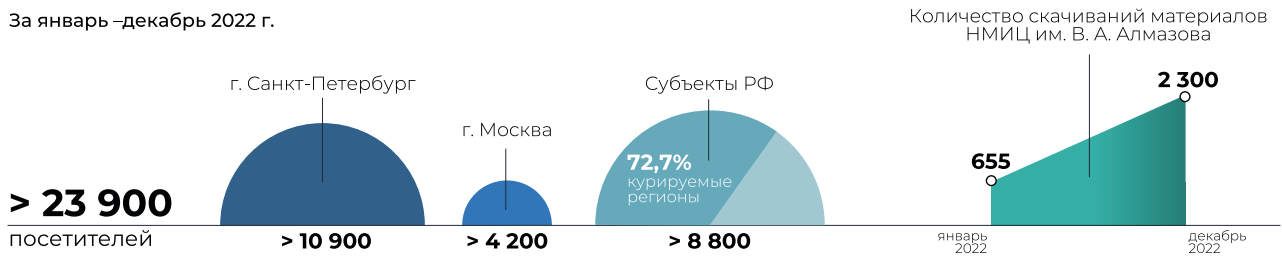
Программа	Часов
Актуальные вопросы рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения	144
Избранные вопросы сердечно-сосудистой хирургии	144
Актуальные вопросы клинической электрокардиологии и неинвазивной аритмологии	144
Актуальные вопросы современной кардиологии	144
Трудные и нерешенные вопросы современной кардиологии	72
Эндоваскулярное лечение сложных сосудистых заболеваний мозга	36
Современные методы хирургического лечения заболеваний венозных сосудов нижних конечностей	36
Хирургическое лечение брюшной аорты и магистральных артерий	36
Современные технологии хирургического лечения ишемической болезни сердца	36
Некоронарогенные заболевания: современные подходы к диагностике и лечению	36
Легочная гипертензия: классификация, клинические варианты: диагностика и лечение	36
Алгоритмы ведения пациентов с аритмиями	36



Заведующий лабораторией высокотехнологичных методов лечения сердечной недостаточности, доцент кафедры кардиологии Института медицинского образования НМИЦ им. В. А. Алмазова к.м.н. П. А. Федотов читает лекцию, посвященную показаниям для выполнения и особенностям ведения пациентов после трансплантации сердца

Использование информационного онлайн-ресурса для региональных специалистов (<https://almazovregions.ru>)

За январь – декабрь 2022 г.



Анализ и согласование перечня медицинских изделий, планируемых к закупке

В рамках реализации региональных программ «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» в субъектах РФ в 2022 году проводилась закупка медицинских изделий для обновления и развития инфраструктуры РСЦ и ПСО. С конца 2021 года специалисты НМИЦ им. В. А. Алмазова принимают активное участие в организационно-методической поддержке регионов по формированию списка медицинских изделий, планируемых к закупке. Проводится оценка эффективности использования оборудования и обоснованности планов по дальнейшему переоснащению/дооснащению медицинских учреждений. Анализ перечня приобретенных и планируемых к закупке медицинских изделий проводится с учетом стандартов оснащения, имеющегося в учреждениях оборудования, кадровой обеспеченности, потребностей и особенностей медицинских учреждений, предполагаемой загруженности оборудования и современных эпидемиологических требований.

С 2022 года ежегодно до 25 января специалисты должны собрать, проанализировать и утвердить перечни оборудования, закупаемого в рамках федерального проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» на текущий год. Также в дальнейшем в течение года, при необходимости корректировки перечня оборудования, проводится повторная оценка обоснованности внесения изменений, в том числе на предмет соответствия действующим порядкам.

Приобретение нового оборудования позволит увеличить доступность и эффективность оказания специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с БСК и поддерживать ее высокое качество. Важнейшей целью оснащения медицинских организаций новым оборудованием является внедрение современных жизнеспасающих технологий, способных значительным образом снизить смертность от БСК среди населения РФ. Оценка потребности и согласование обоснованности перечня оборудования со стороны специалистов НМИЦ является дополнительным инструментом независимой оценки, корректности и эффективности формируемых планов развития курируемых субъектов РФ.

43 НАБОРА ДОКУМЕНТОВ ПЕРВИЧНО СОГЛАСОВАНЫ В ЯНВАРЕ 2022 ГОДА

86 НАБОРОВ ДОКУМЕНТОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНО ПРОАНАЛИЗИРОВАНЫ В ТЕЧЕНИЕ 2022 ГОДА В ХОДЕ ОПЕРАТИВНОЙ КОРРЕКТИРОВКИ И ДОРАБОТКИ ИМЕЮЩИХСЯ ПЛАНОВ

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

Специалистами НМИЦ им. В.А. Алмазова в ходе выездных мероприятий проводится анализ деятельности организаций третьего уровня субъектов РФ на предмет внедрения системы контроля качества медицинской помощи в соответствии с методическими рекомендациями, разработанными в ФГБУ «ЦЭКМП» Минздрава России.

43 «ОПОРНЫЕ» МЕДИЦИНСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

ПРОВЕДЕН АНАЛИЗ

Системы контроля качества в медицинских учреждениях субъектов РФ характеризуются различной степенью внедрения. Как и в 2021 году приоритетного внимания все еще требуют элементы автоматического контроля времени ожидания медицинских консультаций врачей специалистов и контроль сроков проведения диагностических, инструментальных и лабораторных исследований. На фоне улучшения эпидемиологической обстановки и переключения внимания на восстановление системы оказания медицинской

С целью оценки территориальных особенностей каждого из курируемых субъектов РФ специалистами НМИЦ им. В.А. Алмазова разработана и внедрена в практическую деятельность специализированная картографическая система. Программный продукт является дополнительным инструментом при определении вектора развития регионального здравоохранения, позволяя проводить оценку ряда показателей в разрезе муниципальных образований курируемых субъектов

Использование картографической системы

В эффективности оказания медицинской помощи пациентам с острыми формами БСК важное значение имеет соблюдение рекомендуемого времени доставки в профильные медицинские учреждения. Использование разработанной специалистами НМИЦ им. В.А. Алмазова картографической системы позволяет проводить более точный анализ действующих схем маршрутизации в курируемых субъектах РФ и формировать обоснованные планы по расширению сети организаций, участвующих в оказании медицинской помощи при ОКС с открытием новых РСЦ в наиболее удаленных районах.

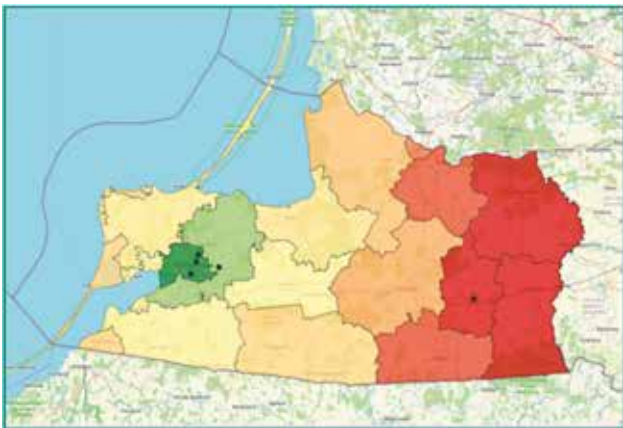
Использование картографической системы позволило упростить работу по территориальному планированию, выстроить стратегию по реорганизации действующей сети медицинских организаций, участвующих в оказании медицинской помощи при ОКС, сформировать в каждом из курируемых регионов поэтапные планы

РФ, а также позволяя прогнозировать время доезда бригад скорой медицинской помощи в отдельные стационары.

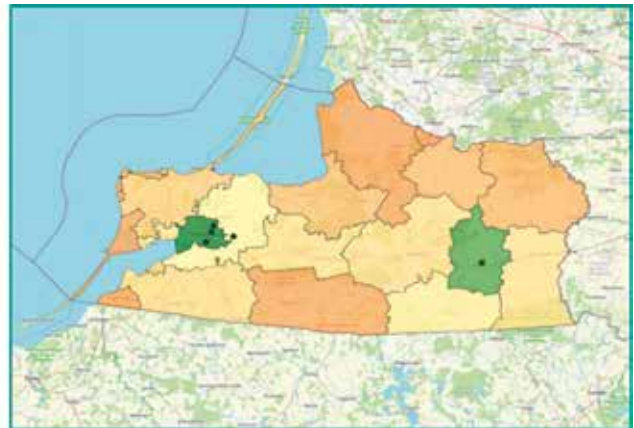
Аналитическая работа с использованием картографической системы позволяет перейти от интегральной оценки медицинской помощи на уровне регионов РФ к систематической глубокой проработке показателей на уровне отдельных районов субъектов РФ.

по повышению доступности чрескожных коронарных вмешательств.

В сочетании с ежегодным согласованием действующих региональных схем маршрутизации, визуальное отображение текущего статуса и перспектив по увеличению эффективности медицинской помощи с использованием картографического решения, дает возможность специалистам НМИЦ им. В.А. Алмазова дополнительно акцентировать внимание на значимости приоритетной госпитализации пациентов с ОКС в РСЦ. На сегодняшний день во многих регионах от тактики госпитализации пациентов в ПСО с переводом в РСЦ удалось отказаться, пациенты высокого и промежуточного риска госпитализируются напрямую в РСЦ, а ПСО работают по остаточному принципу, оказывая помощь пациентам низкого риска. Такой подход позволил улучшить доступность и качество медицинской помощи с использованием современных методов лечения — рентгенэндоваскулярных технологий.



ДЕЖУРСТВА РСЦ В СМЕННОМ РЕЖИМЕ:
86,9 % НАСЕЛЕНИЯ В ЗОНЕ ДОСТАВКИ ДО РСЦ
В ПРЕДЕЛАХ 2 ЧАСОВ 3 ДНЯ В НЕДЕЛЮ



ДЕЖУРСТВА РСЦ В РЕЖИМЕ 24/7/365:
100,0 % НАСЕЛЕНИЯ В ЗОНЕ ДОСТАВКИ
ДО РСЦ В ПРЕДЕЛАХ 2 ЧАСОВ

Возможности совершенствования региональной схемы маршрутизации пациентов с ОКС, при помощи картографической системы НМИЦ им. В. А. Алмазова

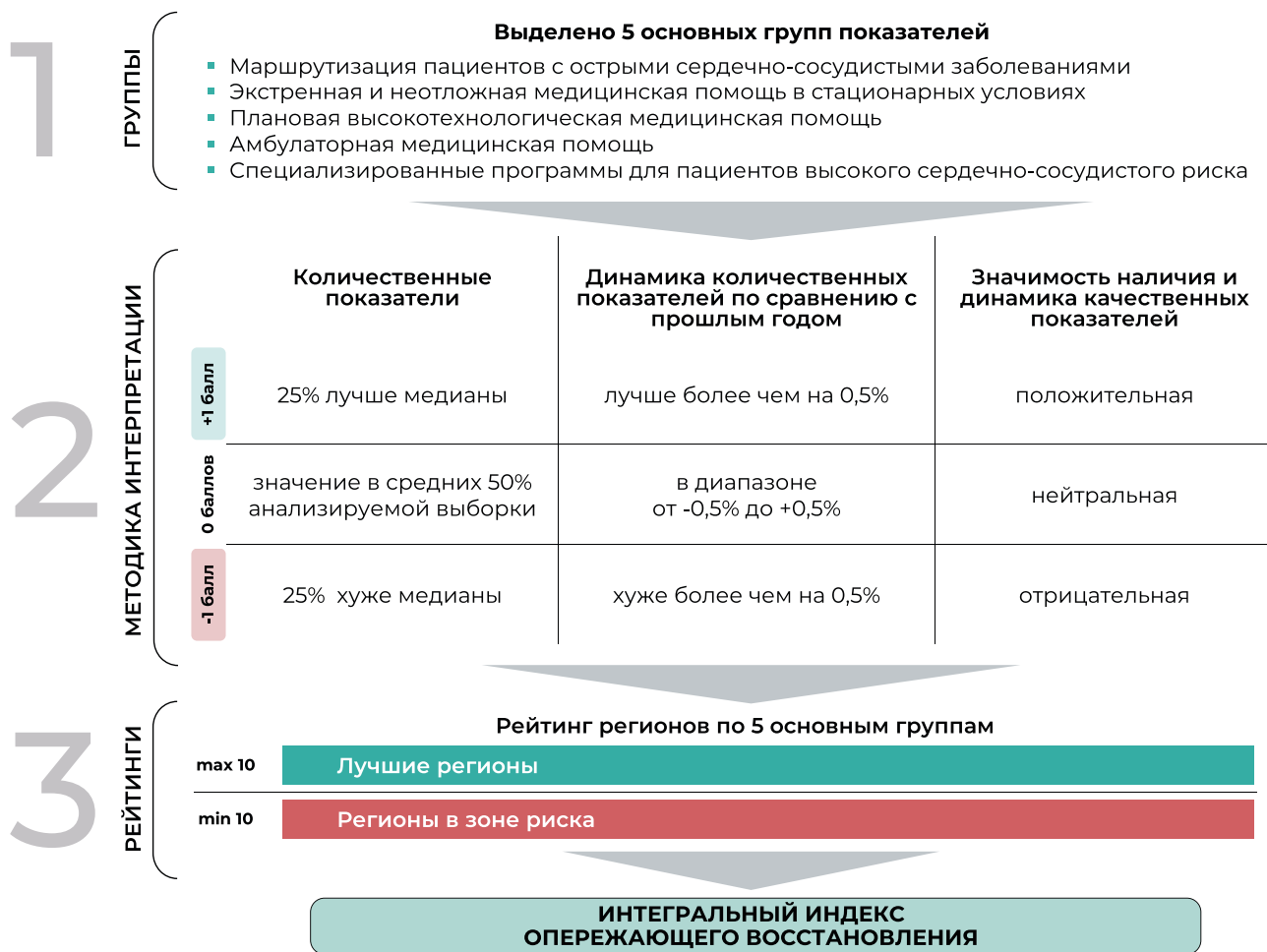
Слева красным выделены регионы с временем доезда более двух часов. На момент проведения анализа РСЦ субъекта РФ работали в сменном режиме 3 дня в неделю, и в эти дни лишь 86,9 % населения проживало в зоне 2-часовой доступности для выполнения экстренных чрескожных коронарных вмешательств.

В 3 муниципальных районах плечо доставки составляло более 2,5 часов. При изменении ситуации — открытии нового РСЦ в одном из наиболее удаленных районов — 100 % населения региона оказываются обеспеченными возможностью своевременной госпитализации в РСЦ.

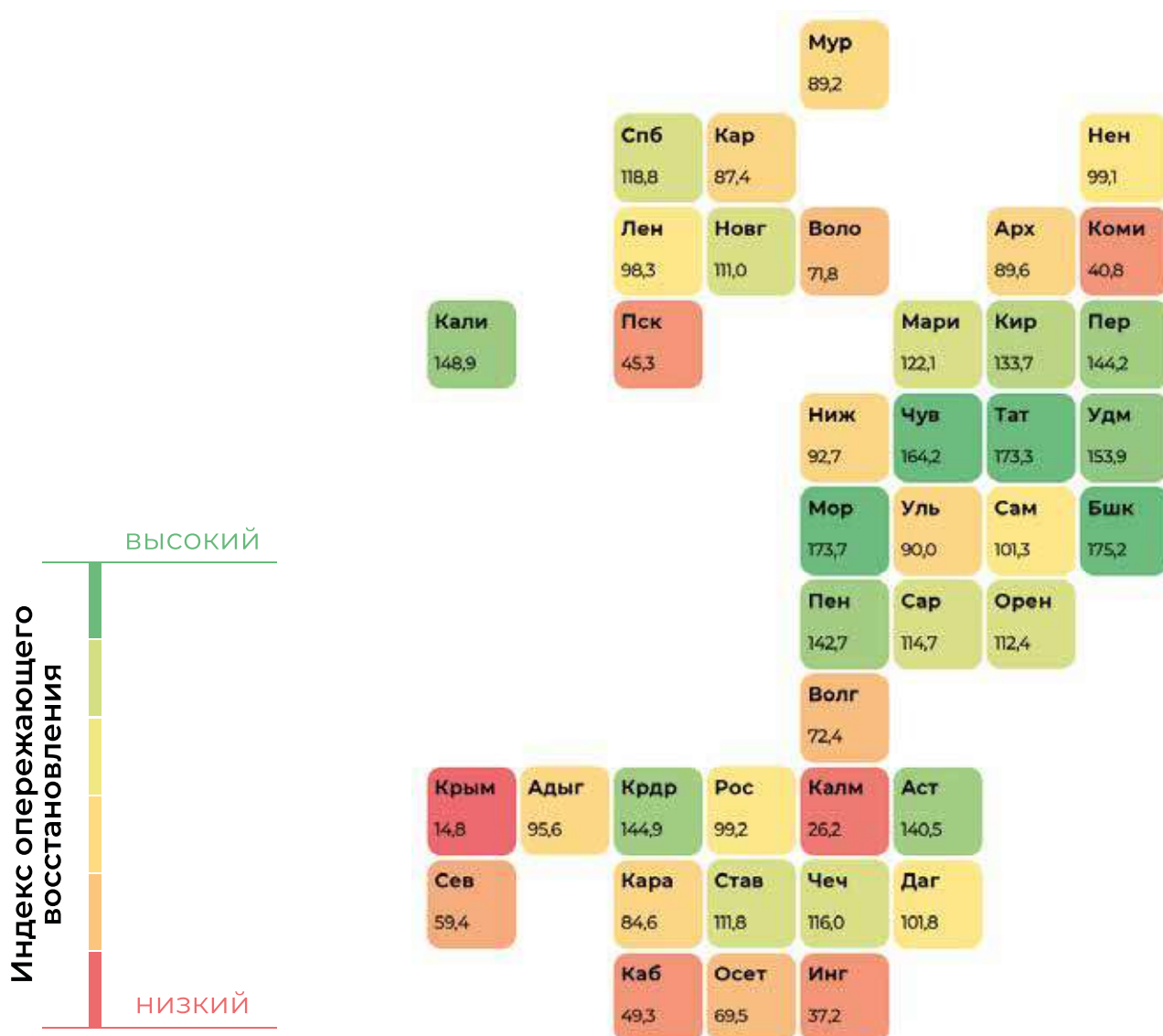
РЕЙТИНГ КУРИРУЕМЫХ СУБЪЕКТОВ

С целью формирования рейтинга курируемых субъектов РФ по результативности и качеству оказания медицинской помощи при БСК в 2022 году использовалось более 200 статистических показателей, а их текущие значения и динамика сравнивались с аналогичным периодом 2019 года.

Общий интегральный рейтинг — «индекс опережающего восстановления» — составлен с использованием метода экспертной оценки.



Рейтинг курируемых субъектов РФ по общему интегральному индексу опережающего восстановления региональных систем здравоохранения





МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Международное сотрудничество Национального медицинского исследовательского центра имени В. А. Алмазова осуществляется в области научных исследований и разработок, образовательных программ и клинических испытаний и способствует его всесторонней интеграции в мировое сообщество, экспорту образовательных услуг, технологий и новейших разработок Центра, а также привлечению ученых мирового уровня к участию в научно-образовательных проектах и международных мероприятиях НМИЦ им. В. А. Алмазова.

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРИЗНАНИЕ В РЕЙТИНГАХ:

- **Рейтинг Round University Ranking (RUR)**

В 2022 году Центр Алмазова впервые участвовал в рейтинге Round University Ranking. Это глобальный рейтинг высших учебных заведений, оценивающий эффективность нескольких сотен ведущих мировых университетов на основе показателей, распределенных по четырем ключевым направлениям: преподавание, исследования, международное сотрудничество и финансовая устойчивость. Рейтинговое агентство RUR Rankings — неправительственная организация со штаб-квартирой в Москве. По данным этого рейтинга на 2022 год, место Центра Алмазова в стране — 63, в мире — 822 из 1019.



ГЕОГРАФИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПАРТНЕРОВ НМИЦ ИМ. В. А. АЛМАЗОВА

Центр Алмазова поддерживает международные связи с зарубежными медицинскими организациями и университетами во многих странах мира. В настоящее

время заключено более 50 соглашений о научно-техническом сотрудничестве с партнерами из более чем 20 стран.



50
СОГЛАШЕНИЙ
О НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКОМ
СОТРУДНИЧЕСТВЕ:

- **14** — Европа
- **2** — США
- **3** — Ближний Восток
- **22** — СНГ
- **2** — Балтийский регион
- **7** — Восточная Азия

СОТРУДНИЧАЮЩИЙ ЦЕНТР ВОЗ

В 2022 году Центр Алмазова подтвердил статус сотрудничающего центра Всемирной организации здравоохранения до 2026 года по итогам успешного сотрудничества в области сердечно-сосудистых заболеваний, электронного здравоохранения и ценностно-ориентированной медицины.

Приоритетные направления деятельности НМИЦ им. В. А. Алмазова в рамках сотрудничества с ВОЗ:

- экспертная деятельность в разработке и реализации мер профилактики и борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями с акцентом на вопросы эпидемиологии, неотложной помощи, первичной и вторичной профилактики и реабилитации;
- содействие пониманию ценностно-ориентированного подхода и персонализированной медицины и их применение в области неинфекционных заболеваний;

- распространение информации для содействия ВОЗ во внедрении научно-обоснованных подходов в отношении неинфекционных заболеваний;



Академик РАН Е. В. Шляхто и Bente Mikkelsen (ВОЗ)

- изучение возможностей применения электронного здравоохранения и телемедицинских технологий для профилактики и лечения неинфекционных заболеваний.

В 2022 году эксперты Центра Алмазова были привлечены к обновлению клинических протоколов по неинфекционным заболеваниям в рамках проекта «Закупка лекарственных средств и товаров медицинского назначения через программу развития Организации Объединенных Наций для борьбы с неинфекционными заболеваниями в Туркменистане»: была проведена

масштабная работа по международной экспертизе для пересмотра, обновления и обучения клиническим протоколам артериальной гипертензии, сахарного диабета 1 и 2 типа у взрослых и детей, острого коронарного синдрома и ишемического инсульта для врачей и пациентов из Туркменистана.

Также в 2022 году были выполнены работы по адаптации на русский язык перечня Всемирной организации здравоохранения приоритетных устройств медицинского назначения для ведения сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ШАНХАЙСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ СОТРУДНИЧЕСТВА

С 2019 года Центр Алмазова развивает партнерство с Шанхайской организацией сотрудничества по 5 основным направлениям: медицинский туризм, наука, образование, информационные технологии в медицине и конгрессная деятельность; и является действующим партнером Делового совета ШОС по вопросам укрепления деловых связей государств-членов ШОС и реализации взаимовыгодных программ и проектов в сфере медицины и здравоохранения.



УЧАСТИЕ В КРУПНЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНСОРЦИУМАХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ АССОЦИАЦИЯХ

Центр Алмазова является членом международного консорциума «Щитовидная железа и беременность», включающего научные группы из ведущих учреждений Нидерландов, США, Великобритании, Финляндии, Испании, Китая и др. Первые результаты работы консорциума опубликованы в журналах JAMA и The Lancet Diabetes & Endocrinology.



На V Инновационном Петербургском медицинском форуме с коллегами из Узбекистана

С 2020 года Центр Алмазова входит в состав рабочей группы по ценностному здравоохранению (VBHI), которая создана с целью подготовки специалистов и медицинских организаций по сердечно-сосудистым заболеваниям по всему миру к внедрению ценностно-ориентированного подхода в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, включая высокотехнологичные вмешательства.

Совместные программы ведения регистров и сетей пациентов:

- Программа ERSAP (The Emerging Regions Support and Partnership) международной организации iCMLf (International Chronic Myeloid Leukemia Foundation)
- Программа «The European Treatment Outcome Study (EUTOS) for CML» фонда Европейской сети лейкозов (European LeukemiaNet)
- Ведение Европейского регистра бластного криза хронического миелоидного лейкоза и регистра трансплантации костного мозга
- Европейская исследовательская инициатива по ХЛЛ (ERIC) — участие в рабочей группе по ХЛЛ
- Европейский регистр по фибрилляции предсердий — AF Gen III

ЧЛЕНСТВО В МЕЖДУНАРОДНЫХ АССОЦИАЦИЯХ

Сотрудники Центра Алмазова входят в международные экспертные сообщества, являются членами редакционных коллегий крупных европейских журналов, рецензируют статьи в различных издательских системах, входят в состав рабочих групп по подготовке международных клинических рекомендаций, в экспертные советы и научные программные комитеты крупных международных конгрессов и конференций.

В 2022 году ведущий научный сотрудник отдела клинической онкогематологии, Института онкологии и гематологии Ломаиа Е.Г. была выбрана Амбассадором от РФ по программе Ambassador Program от Society of Hematologic Oncology и членом международного комитета International Association for Comparative Research on Leukemia and Related Diseases (IACRLRD).

УЧАСТИЕ В МЕЖДУНАРОДНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ

Специалисты Центра Алмазова регулярно принимают участие в зарубежных конгрессах и конференциях, в 2022 году эксперты посетили более 20 профиль-

ных международных мероприятий в 16 странах мира (в том числе онлайн). Среди ключевых мероприятий:

Месяц	Дата	Название мероприятия
Январь	03-05	EHRA 2022
Февраль	07-09	ESC Preventive Cardiology 2022
	28-29	Конференция с международным участием «Актуальные вопросы трансфузионной терапии»
Март	28-30	World of Microbiome Conference
	29-01	Frontiers of Cardiovascular Biomedicine (FCVB 2022)
Апрель	12-13	Belgian Society of Cardiology Congress 2022
	18-22	Весенняя школа Европейской академии неврологии (EAN) 2022
Май	21	EAS Lipid Clinic Network National Coordinators Meeting
	21-24	Heart Failure 2022
Июнь	22-23	ACNAP – EuroHeartCare Congress 2022
	25-28	55th Annual Meeting of the Association for European Paediatric and Congenital Cardiology
Июль	27	Learning Series 2022
	04-06	Euroanaesthesia 2022 Congress
Август	06-08	Leipzig Interventional Course
	17-20	31st ESH European Meeting on Hypertension and Cardiovascular Protection
Сентябрь	26-29	ESC Congress 2022
	10-14	TTS 2022 Buenos Aires Congress
Октябрь	13-15	77th Brazilian Congress of Cardiology, the World Congress of Cardiology



КЛИНИКА

Сегодня ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России — научно-лечебное учреждение, целью деятельности которого являются фундаментальные и прикладные исследования в области кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, неврологии и нейрохирургии, гематологии, ревматологии, эндокринологии, педиатрии, молекулярной биологии и генети-

ки, клеточных, информационных и нанотехнологий; оказание специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) населению; подготовка научных, врачебных кадров и среднего медицинского персонала в рамках создания современной системы непрерывного последипломного медицинского образования, трансляционной медицины.

СТРУКТУРА КЛИНИКИ



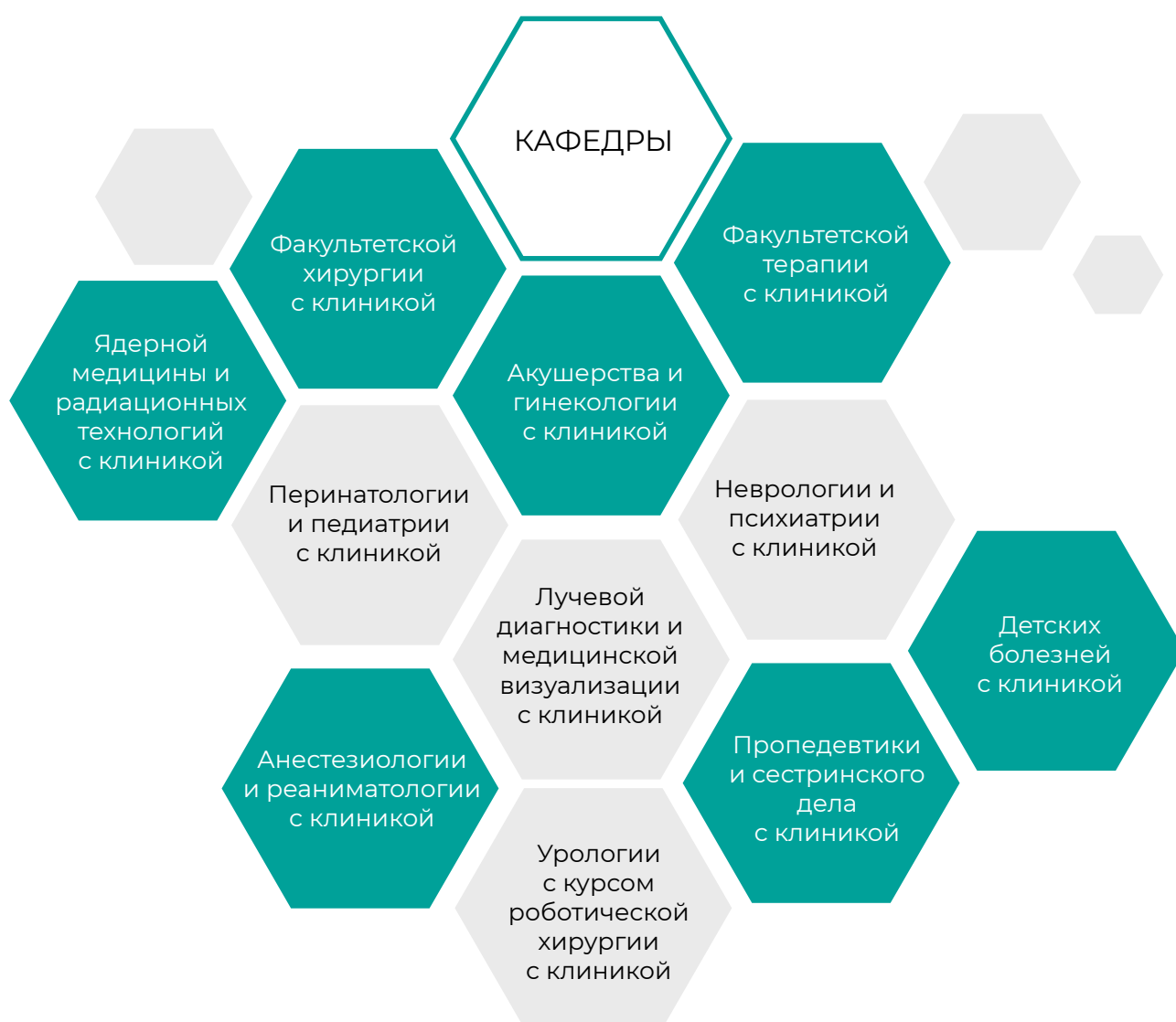
КОЕЧНЫЙ ФОНД **1540** КОЕК (ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.01.2022 г.)
В ТОМ ЧИСЛЕ **223** КОЙКИ ОТДЕЛЕНИЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ-РЕАНИМАЦИИ

УНИВЕРСИТЕТСКАЯ КЛИНИКА ЦЕНТРА АЛМАЗОВА

С целью внедрения в практическое здравоохранение передового опыта по сохранению здоровья населения и создания условий для подготовки, повышения квалификации и переподготовки медицинских кадров создана Университетская клиника.

Стратегические направления развития Университетской клиники

- дальнейшее развитие единой инфраструктуры;
- совершенствование организации оказания медицинской помощи;
- повышение качества и безопасности оказываемой медицинской помощи;
- оптимизация системы телемедицинских консультаций для отбора на лечение;
- дальнейшее участие в федеральных проектах;
- строительство новых объектов Центра Алмазова (в рамках ФАИПа).



КОНСУЛЬТАТИВНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

В рамках развития и совершенствования структуры Центра, в связи с расширением поставленных задач, Консультативно-диагностический центр (КДЦ) непрерывно наращивает объем и спектр выполненных консультаций.

Консультативно-диагностические подразделения Центра рассчитаны на 842 посещения в 2 смены и работают в субботние дни. В подразделениях осуществляется консультативный прием врачей 51 специальности.

В 2022 году в Консультативно-диагностическом центре расширена работа по глубокому внедрению в клиническую практику современных аналитических систем для административного, оперативного и клинического управления деятельностью Университетской клиники на основе данных. Внедрены пациент-ориентированные сервисы для интерактивного взаимодействия с пациентами, возможности самозаписи на прием, личный кабинет для ознакомления пациента со своими клиническими данными через внутреннюю экосистему Центра. Запущена система телемедицинских консультаций «врач–пациент» для контроля хода лечения и управления рисками пациента.

Одно из основных достижений команды Консультативно-диагностического центра — это формирование нового Отделения проблемно-ориентированной амбулаторной медицинской помощи, открытие которого позволило не только увеличить доступность консультаций специалистов по ряду направлений и расширить спектр доступной населению медицинской помощи, но и стало первым прецедентом практического внедрения «компактной» медицинской помощи. Такой подход стал возможен благодаря созданию контура для персонифицированного маршрута пациента — системе предвизитного опроса и сбора данных, за счет которого ресурсы клиники могут гибко адаптироваться к потребностям каждого пациента.

Кроме того, свершились другие важные преобразования в оказании амбулаторной помощи: Контакт-центр, управляющий записью к специалистам и информирующий пациентов, подвергся полномасштабной цифровизации, что позволило организовать бесшовный процесс записи и передачи данных пациента в информационные системы Центра Алмазова. Той же цели продолжает служить и развивающийся веб-сайт амбулаторной службы.

Амбулаторная служба

228 000

посещений

120 000

пациентов

Консолидация подразделений разных площадок

КДО для женщин (Перинатальный Центр)

КДО №1 (ЛРК на Пархоменко 15)

КДО №2 (РНХИ им. Поленова)

КДО для детей (ДЛРК)

- Содружественная работа терапевтического и реабилитационного звена
- Синхронизация расписания
- Формирование единого плана обучения специалистов

Объединение стоматологической службы

- Ротация кадров
- Развертывание дополнительных приемов
- Вступление в программу БЗП

Открытие Отделения проблемно-ориентированной амбулаторной медицинской помощи (Аккуратова 2, литера И «Кубик»)

- Оттачивание механизмов «компактной» помощи
- Новое оборудование для более точной и высокоспециализированной, технологичной диагностики

Открытие подразделения КДЦ в пос. Солнечное

применение моноклональных антител в лечении мигрени малоинвазивные технологии локального лечения боли

- Расширение ареала доступности, повышение доступности медицинской помощи

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА АЛМАЗОВА ЗА 2020–2022 ГОДЫ

Показатель	2020 год	2021 год	2022 год
Пролечено пациентов	35 139	44 010	44 567
Функция койки (средняя занятость койки)	321	322	323
Средний койко-день	10,5	9,9	9,6
Оборот койки	30,6	32,5	33,6
Пролечено из других регионов РФ, %	54,3 %	49 %	52 %
Пролечено детей по квотам ВМП	1584	1593	2190
СТРУКТУРА СТАЦИОНАРНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ	Количество случаев лечения		
<i>ВМП (сверхбаза)</i>	12 058	11 948	11 628
<i>ВМП/ОМС</i>	4614	5843	6174
<i>СМП/ОМС</i>	17 100	24 480	25 918
<i>Клинические апробации</i>	704	457	753
<i>внебюджет</i>	1367	1739	2325
Выполнено операций	19 046	22 141	23 390



СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ

В Университетской клинике Центра Алмазова развернуто и работают 4 отделения сердечно-сосудистой хирургии.

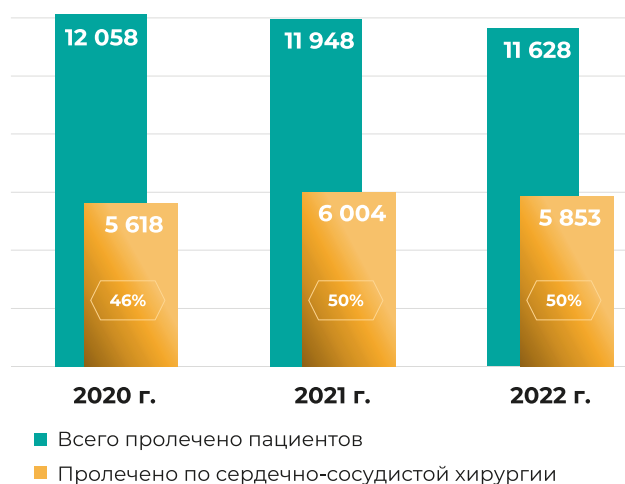
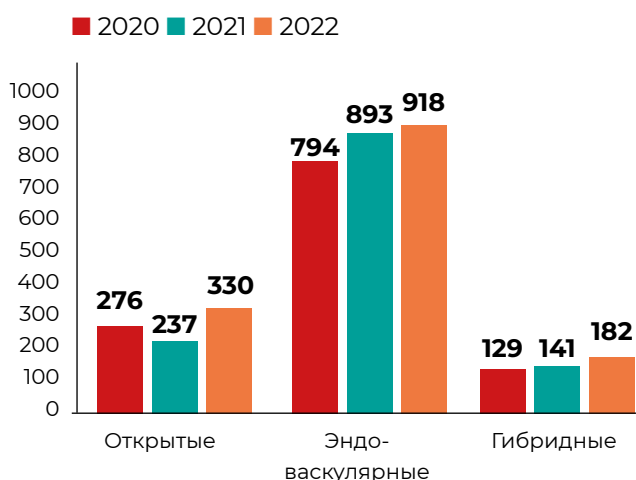
Отделение сердечно-сосудистой хирургии № 1 на 45 коек. Госпитализируются больные по всем направлениям кардиохирургического профиля с приоритетом для пациентов с аневризмами аорты, ГКМП и для сочетанных операций с использованием РЧА.

Отделение сердечно-сосудистой хирургии № 2 — сосудистое отделение на 35 коек. Широко используется метод эндоваскулярных операций как на крупных и периферических сосудах, так и торакоабдоминальном отделе аорты, в том числе эндопротезирование аорты. В структуру отделения входят торакальные койки, выполняются операции на легких и средостении.

Современные подходы в сосудистой хирургии предполагают все более широкое использование эндоваскулярных и гибридных технологий, малоинвазивность и высокая эффективность которых позволяют расширить контингент больных, которым можно безопасно выполнить хирургическое лечение, сократить пребывание в стационаре и улучшить качество жизни.

Объем высокотехнологичной медицинской помощи (не вошедшей в базовую программу ОМС) по профилю «Сердечно-сосудистая хирургия» (2020–2022 гг.)

Динамика выполнения ВМП (II раздел ПГГ) по профилю сердечно-сосудистая хирургия в 2020-2022 гг.



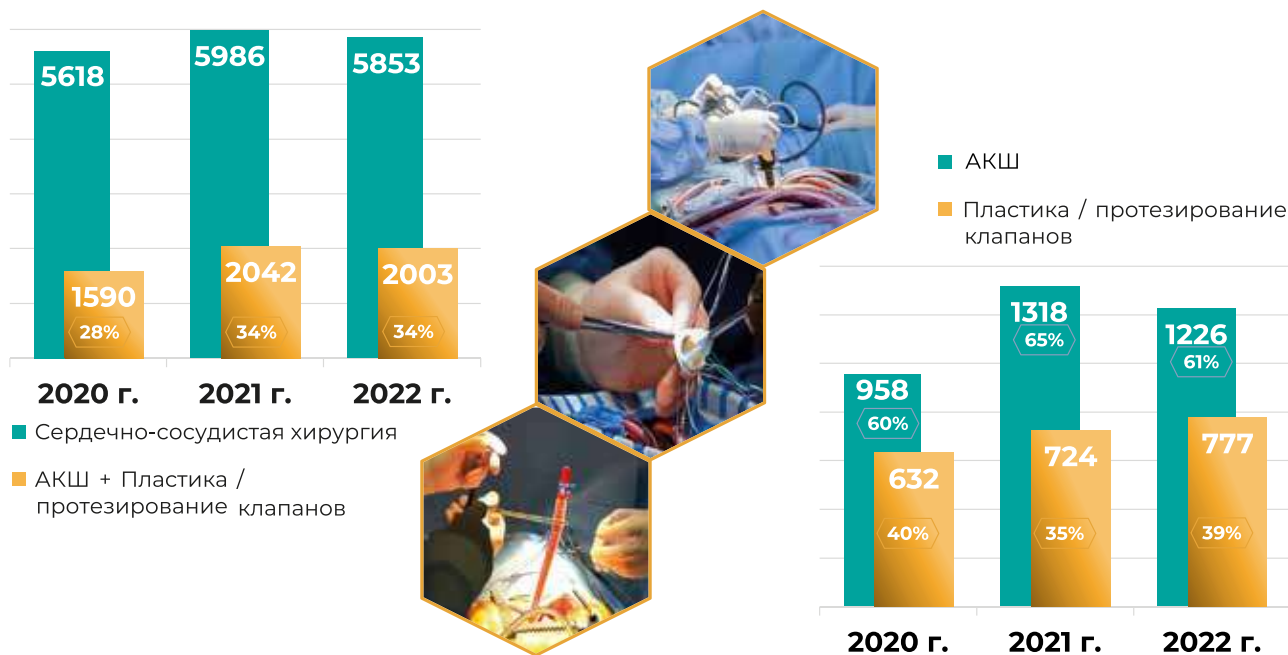
Показатель	2020	2021	2022
Общее количество операций	1 199	1 271	1 430

Отделение сердечно-сосудистой хирургии № 3 работает по всем направлениям кардиохирургии. В отделении широко применяется метод АКШ на работающем сердце (off pump). В этом отделении выполняются трансплантации сердца (ежегодно порядка 20 операций).

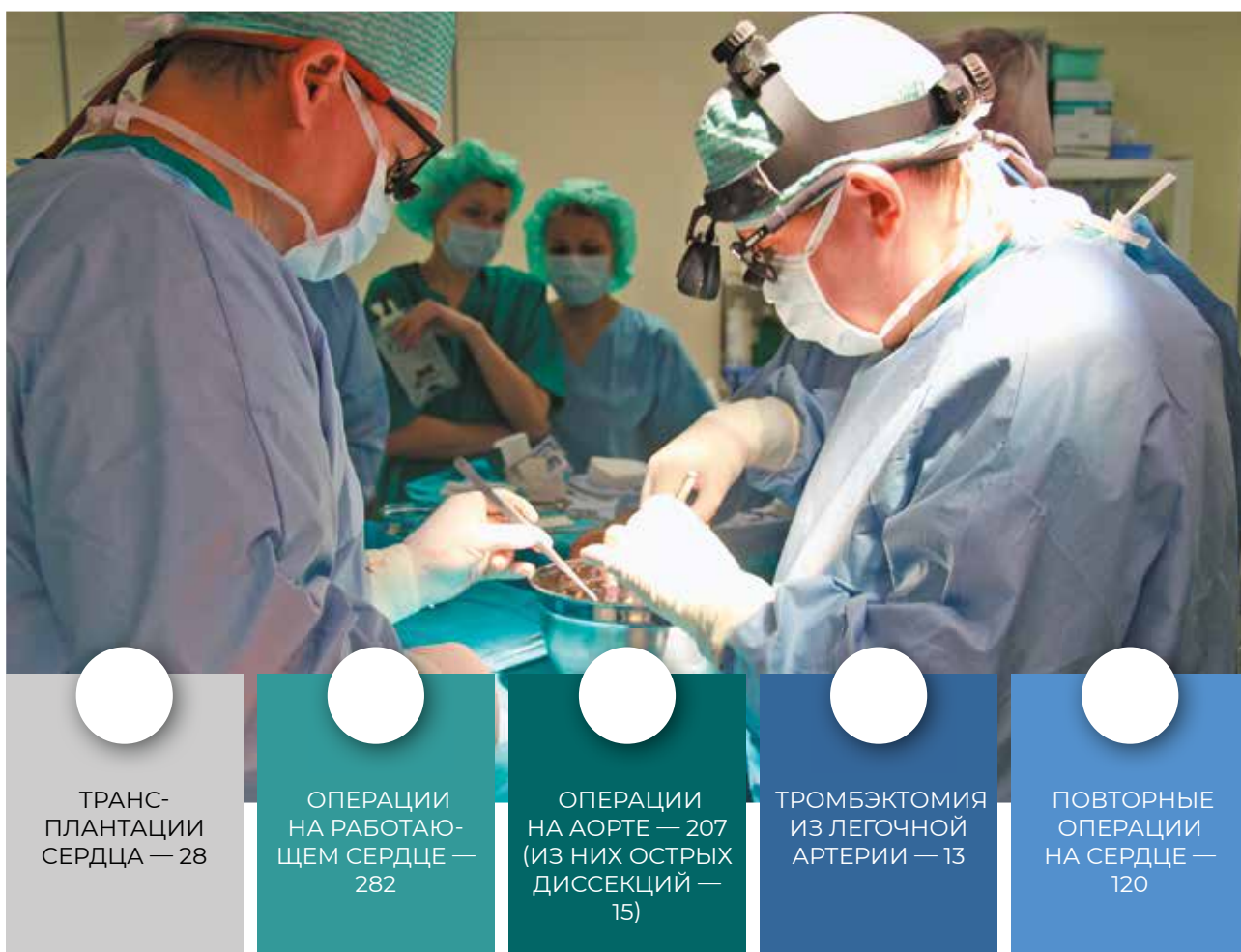
Отделение сердечно-сосудистой хирургии для детей — кардиохирургическое отделение на 30 коек. Выполняют операции по всем видам врожденной сердечной патологии, в том числе новорожденным и детям раннего возраста.



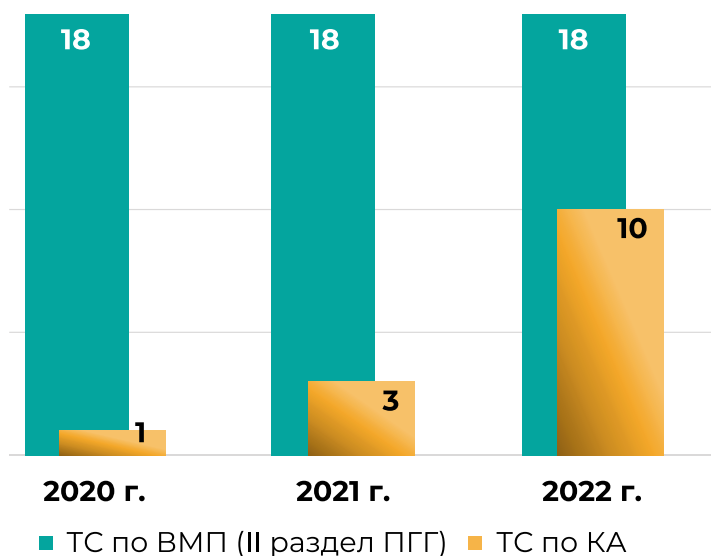
Динамика выполнения АКШ и пластики/протезирование клапанов сердца в рамках сверсбазовой программы за 2020–2022 гг.



В 2022 ГОДУ ВЫПОЛНЕНО **3 781** ОПЕРАЦИЯ НА ОТКРЫТОМ СЕРДЦЕ И СОСУДАХ, ВКЛЮЧАЯ:



Динамика выполнения трансплантации сердца по ВМП и в рамках Клинической апробации в 2020–2022 гг.



Всего с 2010 года в Университетской клинике Центра Алмазова выполнено 205 трансплантаций сердца, умерло за

весь период 57 пациентов (27,8 %). Выживаемость: тридцатидневная — 95 %, годовичная — 84 %, пятилетняя — 76 %

Инновационные направления работы сердечно-сосудистой хирургии:

- **Открытое протезирование дуги аорты с реконструкцией всех брахиоцефальных ветвей.**

В 2022 году было выполнено 8 операций на восходящем отделе и дуге аорты. Внедрены уникальные диагностические и лечебные технологии: операция frozen elephant trunk с использованием устройства E-Vita Open Plus.

- **Малоинвазивная хирургия грудной аорты.**

В 2022 году выполнено **15 операций** протезирования аортального клапана и восходящего отдела аорты при хронической аневризме тубулярной части восходящей аорты и пороке аортального клапана.

- **Мини-инвазивные технологии.**

Современные технологии кардиохирургии развиваются в направлении ограничения или отказа от экстракорпорального кровообращения в пользу мини-инвазивных и эндоваскулярных вмешательств. Активно развиваются:

Минимизация хирургических доступов. Методики позволяют получить результаты, аналогичные тра-

диционным вмешательствам, но ускорить сроки реабилитации и сократить время пребывания в стационаре.

Хирургия ИБС. Выполнение коронарного шунтирования на работающем сердце позволяет минимизировать последствия экстракорпорального кровообращения и глобальной ишемии миокарда.

Мини-инвазивная хирургия аортального клапана и восходящей аорты позволяет снизить травматичность и избежать последствий полной стернотомии, уменьшить кровопотерю. В нашей клинике с 2021 года начали широко использовать данный доступ при операциях АКШ и ПАК. **В 2022 году выполнено 20 операций АКШ.**

Мини-инвазивная хирургия митрального клапана позволяет выполнить полноценное вмешательство доступом через мини-торакаотомию с периферическим подключением аппарата экстракорпорального кровообращения через бедренные сосуды.

С 2011 по 2022 годы выполнена 371 операция при обструктивных формах ГКМП.

Оказание помощи по профилю «Сосудистая хирургия» в 2022 году осуществлялось в рамках:

- **ВМП II** (в том числе внедрен новый метод лечения — гибридная реваскуляризация артерий нижних конечностей у пациентов с сахарным диабетом);

- **ВМП III** — новые группы уникальных методов медицинской помощи, впервые вошедшие в программу госгарантий в 2022 году;

- эндоваскулярное протезирование торакоабдоминальной аорты с сохранением кровотока по висцеральным артериям с имплантацией фенестрированного стент-графта;
- эндоваскулярное протезирование аорты с сохранением кровотока по ветвям дуги аорты путем создания фенестрации;
- открытое протезирование торакоабдоминальной аорты с реконструкцией всех висцеральных ветвей и восстановлением кровообращения спинного мозга;
- **Клинические апробации** (реализация 8 протоколов, в том числе 6 новых с 2022 г.);
- **ФОМС** (операции 4 и 5 категории сложности).

Одним из приоритетных направлений работы клиники является **обеспечение устойчивых коллабораций между центрами компетенций**, отделениями и научными отделами. На базе отделения ССХ № 2 с 2021 года успешно выполняется комплексное лечение синдрома диабетической стопы, включающее медикаментозное лечение сахарного диабета и его осложнений, эндоваскулярную, открытую или гибридную реваскуляризацию артериального русла с выполнением 2D-перфузионной ангиографии для оценки микроциркуляторного русла и выполнение костно-пластических операций

на стопе, в том числе с применением аутодермопластики. В 2022 году хирургическая помощь при синдроме диабетической стопы была оказана 90 пациентам.

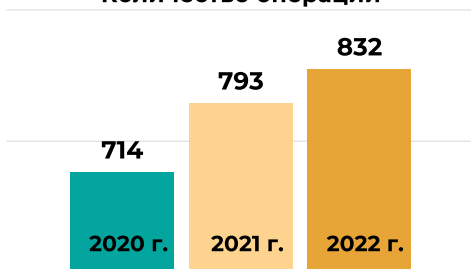
Инновационные разработки НИО направлены на создание отечественных имплантируемых устройств и аппаратов в рамках импортозамещения.

В 2022 году в рамках Государственного задания (2021–2023 гг.) «**Разработка конструкции и технологии производства саморасширяемого голометаллического стента для лечения атеросклеротического поражения подвздошно-бедренного сегмента**» были разработаны опытные образцы стента и выполнена имплантация их свиньям с оценкой безопасности и эффективности. Были одобрены к реализации государственные задания по разработке новых отечественных стентов в рамках импортозамещения: саморасширяемый голометаллический стент для лечения атеросклеротического поражения подвздошно-го сегмента; голометаллический нитиноловый стент с открытой ячейкой в аортальную позицию; металлический непокрытый стент для лечения пациентов с гемодинамически значимым атеросклеротическим поражением брахиоцефальных артерий.

ДЕТСКАЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ

Операции, выполненные по профилю ССХ (кардиохирургия, рентгенхирургия, аритмология и ТС) у детей в 2020–2022 гг

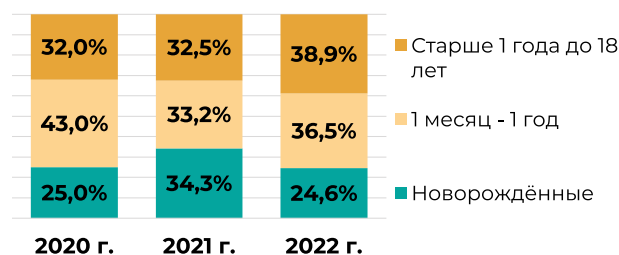
Количество операций



Структура оперативных вмешательств в 2022 г.:

- **392** - Открытые операции
- **262** - РЭХ (ОАП, вальвулодилатации, баллонные ангиопластики, окклюзии БАЛКА, закрытие септальных дефектов и пр.)
- **178** - Хирургическая аритмология

Количество детей различных возрастных групп, оперированных по профилю "сердечно-сосудистая хирургия" на отделении ССХ для детей в 2020 – 2022 гг.



В отделении за прошедший год внедрены новые методы оказания медицинской помощи:

- Разработка и внедрение новых хирургических методик лечения новорожденных детей с коарктацией аорты с гипоплазией дистальной дуги.
- Разработка способа хирургического лечения компрессии левого главного бронха сосудистыми структурами.

- Механическая поддержка кровообращения у детей с хронической сердечной недостаточностью. Имплантация интракорпоральной системы обхода левого желудочка у детей.
- Разработаны и внедрены операции по реконструктивному клапансохраняющему вмешательству на легочном клапане у пациентов с конотрункальной патологией.

В 2022 ГОДУ ВЫПОЛНЕНО **1 055** ОПЕРАЦИЙ ПО ПРОФИЛЮ «СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ У ПАЦИЕНТОВ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА С ВПС».



В отделении активно внедрены и используются:

- клапансохраняющие вмешательства при патологии клапанного аппарата;
- первичные радикальные вмешательства при сложных ВПС;
- малоинвазивные оперативные вмешательства у пациентов с септальными пороками, в том числе эндоваскулярные;

- аутопластические технологии с использованием собственных тканей при реконструкции дуги аорты как при коарктации аорты в сочетании с гипоплазией дистальной дуги аорты, так и при более сложных сочетаниях гипоплазии дуги аорты в структуре сложных ВПС.

РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

ЗА 2021 И 2022 ГОДЫ ВЫПОЛНЕНО **11 039** (5 724 — 2022 г.) ДИАГНОСТИЧЕСКИХ
И **7 083** (3 731 — 2022 г.) ОПЕРАТИВНЫХ ЧРЕСКОЖНЫХ РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ
ВМЕШАТЕЛЬСТВ.

Структура хирургических вмешательств	2020 год	2021 год	2022 год
Группа вмешательств	Количество	Количество	Количество
Ангиопластика и стентирование коронарных артерий	2430	2856	3183
- ОКС	997	1225	1412
- СИБС	1433	1631	1771
Транскатетерная имплантация протеза аортального клапана (TAVI)	58	59	65
Патология магистральных артерий	116	96	85
Транскатетерная имплантация аортального стент-графта (EVAR)	28	25	25
Эндоваскулярная окклюзия патологических шунтов	269	276	332
Тромбэкстракция ОНМК	15	40	41
Итого:	2916	3352	3731



В клиническую практику внедрены:

- стентирование открытого артериального протока у новорожденных с дуктус-зависимыми врожденными пороками сердца;
- технология одномоментного стентирования коронарных артерий и транскатетерного протезирования аортального клапана сердца;
- метод бесконтрастного стентирования коронарных артерий с использованием внутрисосудистого ультразвука у пациентов с хронической почечной недостаточностью.

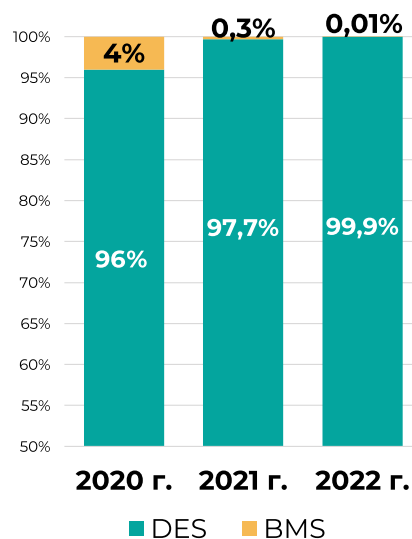
Активно используются в клинической практике:

- современные методы внутрисосудистой оценки тяжести пора-

жения коронарного русла (ВСУЗИ, ОКТ, определение индексов резервного кровотока);

- эндоваскулярная коррекция изолированных дефектов межпредсердной перегородки и окклюзия открытого артериального протока;
- эндоваскулярное закрытие открытого овального окна пациентам с парадоксальным ишемическим инсультом;
- современные техники реканализации хронических окклюзий коронарных артерий;
- комбинированные методики тромбэкстракции при остром ишемическом инсульте;
- транскатетерное протезирование аортального клапана при сложной анатомии порока.

Типы использованных коронарных стентов



РЕНТГЕНХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ НАРУШЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА И ПРОВОДИМОСТИ

В 2022 ГОДУ БЫЛО ВЫПОЛНЕНО **2 586** ОПЕРАЦИЙ ПРИ СЛОЖНЫХ НАРУШЕНИЯХ СЕРДЕЧНОГО РИТМА. В ИХ ЧИСЛЕ — **1 891** ОПЕРАЦИЯ ПРИ ТАХИАРИТМИЯХ, **695** ОПЕРАЦИЙ ПРИ БРАДИАРИТМИЯХ.

Количество операций в отделении хирургии аритмий и ЭКС в 2020-2022 гг.



- Имплантации кардиовертеров-дефибрилляторов – **258** операций (37% от операций при брадикардиях и ХСН)
- Количество операций с навигационным картированием – **1 505** (80% от операций при тахикардиях)
- Катетерная абляция фибрилляции предсердий – **1 008** операций (53% от операций при тахикардиях)

Лечение тахикартий:

- катетерная абляция наджелудочковых тахикардий (синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта, узловые тахикардии, трепетание предсердий, фибрилляция предсердий);
- катетерная абляция желудочковых тахикардий (идиопатические, при органических заболеваниях сердца).

Виды катетерных операций на сердце:

- радиочастотная катетерная абляция;
- криоабляция, в том числе криобаллонная изоляция легочных вен.

Лечение жизнеопасных желудочковых аритмий, профилактика внезапной смерти, лечение сердечной недостаточности:

- имплантация кардиовертеров-дефибрилляторов и кардиоресинхронизирующих устройств — **258** операций, подкожных нет.
- количество операций с навигационным картированием в **2022** году — **1 505 (80 %)** от общего числа абляций), катетерная абляция фибрилляции предсердий — **1 009** операции, катетерная абляция желудочковых тахикартий — **270** операций.

Активно используются:

- картирование высокой плотности при персистирующей фибрилляции предсердий и индивидуализированная абляция;
- имплантация окклюдера ушка левого предсердия для профилактики инсультов у больных с фибрилляцией предсердий;
- эпикардальная и биполярная абляция желудочковых тахикардий при структурной патологии сердца;
- нейромодуляция при желудочковых тахикардиях и сердечной недостаточности;
- кардиомодулирующая терапия для улучшения сократимости левого желудочка при сердечной недостаточности;
- трансвенная экстракция электродов имплантируемых устройств (ЭКС, ИКД, CRT).

В клиническую практику внедрены новые медицинские технологии:

- постоянная стимуляция левой ножки пучка Гиса;
- высокоплотное навигационное картирование при сложных предсердных и желудочковых тахикардиях;
- длительный дистанционный мониторинг нарушенного ритма сердца;
- кардионейроабляция.



КАРДИОЛОГИЯ

Деятельность кардиологических отделений Центра Алмазова направлена на решение прикладных задач, связанных с диагностикой и лечением пациентов с сердечно-сосудистой патологией, а также с отбором, подготовкой и реабилитацией больных, нуждающихся в высокоспециализированной медицинской помощи. Кроме того, сотрудники кардиологических отделений Центра принимают активное участие в подготовке врачебных и сестринских кадров, а также способствуют проведению научных исследований и клинических апробаций в рамках программы «Трансляционная медицина».

В структуре кардиологической службы Центра 9 кардиологических отделений (340 коек и 38 реанимационных коек).

В соответствии с концепцией стратегического развития ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России в целях совершенствования амбулаторной и стационарной помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями совместно с научными сотрудниками Института сердца и сосудов созданы и успешно работают Центры компетенций:

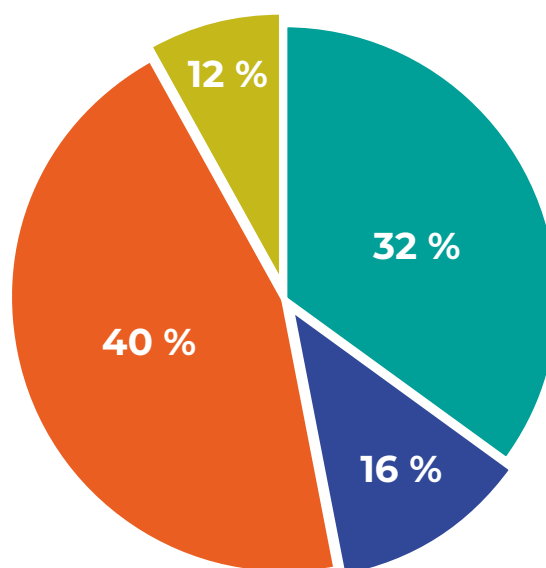
- Центр резистентной артериальной гипертензии
- Липидный центр
- Центр эпидемиологии и профилактики неинфекционных заболеваний
- Центр лечения сердечной недостаточности
- Центр легочных гипертензий
- Центр тромбозов
- Центр некоронарогенных заболеваний сердца



ЗА 2022 ГОД
В КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ОТДЕЛЕНИЯХ
ЦЕНТРА АЛМАЗОВА ПРОЛЕЧЕНО

7 118 ПАЦИЕНТОВ,

- с хроническими формами ИБС — 2 275 пациентов
- с острым коронарным синдромом — 1 110 пациентов
- с нарушениями ритма и проводимости — 2 871 пациент
- с воспалительными заболеваниями сердца (миокардиты, перикардиты) — 38 пациентов
- с сердечной недостаточностью — 168 пациентов
- с артериальной гипертензией — 449 пациентов
- с кардиопатией — 207 пациентов



МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОСТРОМ КОРОНАРНОМ СИНДРОМЕ

В 2022 году Центр Алмазова продолжал круглосуточно, 7 дней в неделю оказывать специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь пациентам с острым коронарным синдромом (ОКС). Госпитализация пациентов с ОКС осуществляется бригадами скорой и неотложной медицинской помощи.

подавляющему большинству пациентов с ОКС оказана высокотехнологичная медицинская помощь в объеме коронарографии, чрескожной коронарной ангиопластики со стентированием, экстренного аортокоронарного шунтирования.

Уровень госпитальной летальности у пациентов с острым коронарным

синдромом составляет 2,9 % (в 2021 г. — 4,1 %), что достигается за счет налаженной системы внутренней маршрутизации пациентов, доступности всех современных высокоэффективных методов лечения, высокой квалификации специалистов и многоуровневой системы мониторингования и контроля качества помощи.

В 2022 ГОДУ ПРОЛЕЧЕН
1 581 ПАЦИЕНТ С ОКС,
у **91,85 %**
ПАЦИЕНТОВ ВЫПОЛНЕНА
РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ
МИОКАРДА,
1 393 (88,1 %) ПАЦИЕНТАМ
ВЫПОЛНЕНО ЧКВ
(ЧРЕСКОЖНОЕ КОРОНАРНОЕ
ВМЕШАТЕЛЬСТВО) И
59 (3,74 %) ПАЦИЕНТАМ
ВЫПОЛНЕНО АКШ
(АОРТОКОРОНАРНОЕ
ШУНТИРОВАНИЕ).



Число пролеченных пациентов с ОКС 2017–2022 гг.

	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
ОКС	1361	1304	1326	1145	1143	1581
ОИМ	616	457	504	439	524	585
ЧКВ	778 (57 %)	782 (60 %)	838 (63,2 %)	978 (85,4 %)	1272 (88,1 %)	1393 (88,1 %)
АКШ	129 (9,5 %)	251 (19,2 %)	201 (15,2 %)	81 (7,1 %)	66 (4,6 %)	59 (3,7 %)

По данным Мониторинга Минздрава России (10 мес. 2022 года) охват пациентов с ОКС вмешательствами:
ЧКВ: в РФ 50,7 % в СПб 64,2 % АКШ: в РФ 0,7 % в СПб 1,6 %

НЕВРОЛОГИЯ

Помощь пациентам с неврологической патологией оказывается в двух отделениях Центра Алмазова.

В отделении неврологии № 1 проводится диагностика нервно-мышечных, нейродегенеративных и демиелинизирующих заболеваний, патологии периферической нервной системы, в том числе таких заболеваний, как боковой амиотрофический склероз, рассеянный склероз, спинальная мышечная атрофия, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона и ряда других сложных патологических состояний. На площадке лечебно-реабилитационного корпуса возможно проведение полного спектра нейрофизиологических исследований, в том числе с длительным мониторингом на оборудовании экспертного класса. Пациентам с нарушением двигательных стереотипов проводится реабилитационный тренинг с включением биологической обратной связи нескольких модальностей. С 2021 года в рутинной практике используется метод терапии с использованием ботулинического токсина типа А для пациентов, перенесших инсульты и травмы головного и спинного мозга.

Отделение неврологии № 2 оказывает помощь пациентам с сосудистыми заболеваниями головного мозга, совместно с отделением реанимации и интенсивной терапии функционирует как Региональный сосудистый центр (РСЦ). В РСЦ в 2022 году специализированная высокотехнологичная медицинская помощь оказана 345 пациентам с диагнозом «острое нарушение мозгового кровообращения» (ОНМК) (в 2021 г. — 380, в 2020 г. — 256).

В РСЦ в течение последних нескольких лет существенно увеличивается количество экстренных вмешательств при инсультах, по итогам 2022 года доля пациентов,

получивших реперфузионное лечение, составила 24 %, а среди всех пациентов, поступивших в течение 24 часов с момента появления симптоматики инсульта, — практически 50 % получили вмешательства, направленные на восстановление мозгового кровотока, сразу же после поступления в Центр. В течение последних двух лет на фоне прироста частоты реперфузионной терапии наблюдается низкая летальность при ишемическом инсульте — 6–7 %, что в 2–2,5 раза ниже среднего показателя в Санкт-Петербурге.

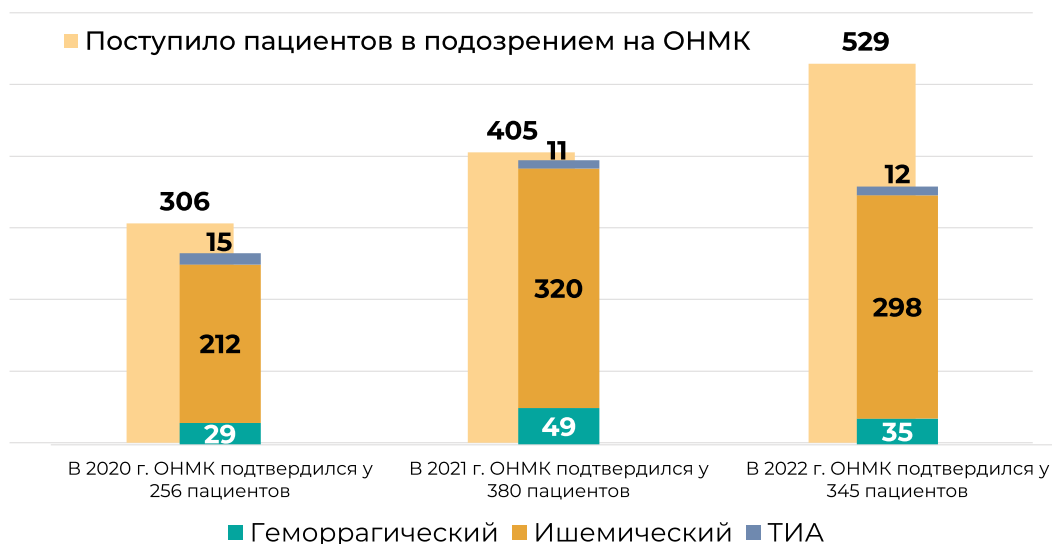
Лечение пациентов с инсультом продолжается на 2 этапе реабилитации без смены стационара, что позволяет совмещать неотложную и восстановительную помощь на территории одного клинического подразделения.

В отделениях неврологии с успехом используется инновационная технология восстановительного лечения с применением терагерцевого излучения с широкой полосой частот при локальном использовании на различные области тела, рефлексогенные зоны, в том числе и на точки акупунктуры, что позволяет оптимизировать процесс реабилитации после инсульта или после кардио- и нейрохирургических операций, при хроническом болевом синдроме, нарушениях ходьбы, речевых расстройствах.

Проводится консультирование и отбор пациентов на госпитализацию из регионов РФ за счет участия в телемедицинских консультациях, количество таких консультаций планомерно увеличивается из года в год.

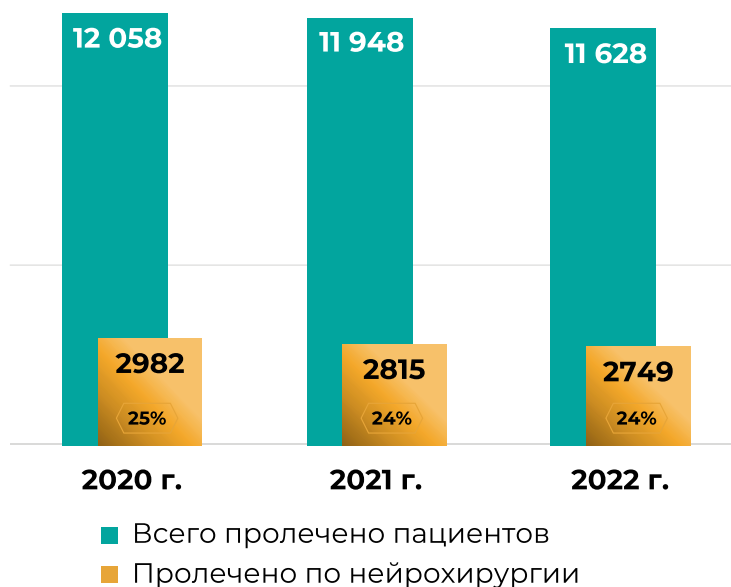
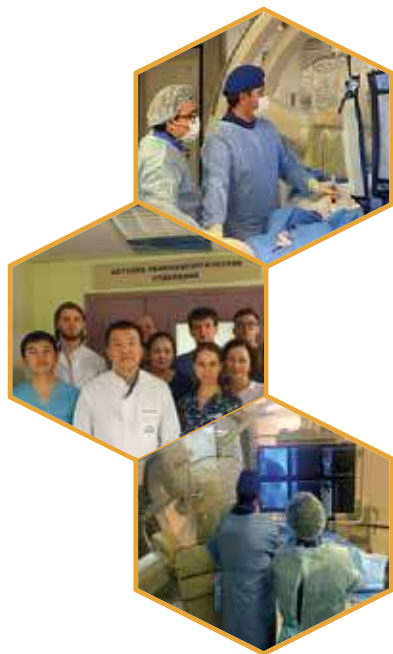
В 2022 ГОДУ ПО ПРОФИЛЮ «НЕВРОЛОГИЯ»
БЫЛО ПРОЛЕЧЕНО **902** ПАЦИЕНТА.

Число пролеченных пациентов с инсультом в 2020-2022 гг.
(в 2017 г. создан Региональный сосудистый центр)



НЕЙРОХИРУРГИЯ

Динамика выполнения ВМП (II раздел ПГГ) по профилю нейрохирургия в 2020-2022 гг.



Специализированная и высокотехнологичная медицинская помощь по профилю «Нейрохирургия» оказывается в **4-х нейрохирургических отделениях РНХИ им. проф. А. Л. Поленова** (филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России) и **3-х** отделениях главного клинического комплекса Центра Алмазова:

1. Клиническая апробация метода лечения послеоперационной боли в составе мультимодальной анальгезии у детей после реконструктивных операций на костях черепа.
2. Оказание медицинской помощи пациентам с фокальной эпилепсией с использованием длительного видео-электроэнцефалографического мониторинга и высокоразрешающей магнитно-резонансной томографии по специализированному эпилептологическому протоколу в условиях общей анестезии.
3. Клиническая апробация метода хронической стимуляции передней поясной извилины у взрослых пациентов для лечения хронической нейропатической боли по сравнению с медикаментозной терапией.
4. Клиническая апробация метода предоперационного планирования краниальной реконструкции с использованием 3D-печати у детей со сложными синустотическими деформациями черепа для предоперационной подготовки в сравнении с использованием стереолитографических моделей.
5. Клиническая апробация метода дифференцированного хирургического лечения взрослых пациентов со спондилолистезом, направленного на устранение смещения поясничных позвонков по сравнению

со стандартной дорзальной декомпрессивно-дорзальной методикой.

6. Метод микрохирургического удаления менингиом (D32.0) основания черепа с использованием интраоперационной флуоресцентной навигации в сравнении со стандартной микрохирургической методикой.

7. Клиническая апробация метода полиграфического исследования сна и транскраниальной параинфракрасной церебральной оксиметрии у пациентов детского возраста обоего пола с пороками развития костей черепа в комплексе мероприятий по диагностике и лечению нарушений дыхания во сне по сравнению с методами интервьюирования и непрерывной пульсоксиметрии.

8. Протокол клинической апробации метода эндоскопического трансфеноидального удаления опухолей хиазмально-селлярной области с интраоперационным мультиспиральным КТ-исследованием в сравнении с классической эндоскопической эндоназальной трансфеноидальной технологией удаления новообразований хиазмально-селлярной области.

Выполняются хирургические технологии:

- высококвалифицированное хирургическое (микрохирургическое, эндоскопическое) лечение всех видов опухолевых заболеваний головного и спинного мозга, включая самые трудные для удаления локализации (с применением интраоперационного нейрофизиологического мониторинга, фотодинамической терапии, противоопухолевой иммунотерапии);
- пункционное лечение грыж межпозвонковых дисков шейного и поясничного отделов позвоночника

(лазерная термопластика и холодноплазменная нуклеопластика);

- эндоскопические операции при удалении грыж м/п дисков и стенозов позвоночного канала на поясничном уровне;
- реконструктивные операции на всех отделах периферической нервной системы;
- оперативное лечение эпилепсии, хронических болевых синдромов различной этиологии, экстрапирамидных нарушений, компрессионных синдромов черепных нервов (тригеминальной и языкоглоточной невралгий, гемифациального спазма), спастичности;
- реконструктивные вмешательства на костях свода и основания черепа, аномалиях краниовертебральной области (мальформации Киари);
- операции на ликворопроводящих путях, декомпрессиивно-стабилизирующие и эндоскопические операции на позвоночнике;
- современные методы лечения, включая нейромодуляционные методики (глубокая стимуляция мозга (DBS), стимуляция спинного мозга (SCS), нервов (SNS), вагусная стимуляция (VNS) и пр.), малоинвазивные деструктивные операции (пункционные, стереотаксические) и эндоскопические методики;

- микрохирургическое клипирование аневризм, удаление артериовенозных мальформаций, кавернозных мальформаций, объемных образований;
- каротидная эндартерэктомия;
- наложение микроанастомозов.

Эндоваскулярные вмешательства:

- эмболизация аневризм головного мозга спиралями, в том числе с использованием баллонной и стент-ассистенции, установка потокоотклоняющих стентов;
- эмболизация артериовенозных мальформаций головного мозга, артериовенозных фистул, артериосиновых соустьев, эмболизация АВМ спинного мозга.

Комбинированные виды лечения: сочетание открытых и эндоваскулярных методов лечения сосудистой патологии головного и спинного мозга.

На базе нейрохирургического отделения для детей оказываются все виды высокотехнологичной нейрохирургической помощи детям с момента новорожденности, в том числе осваиваются внутриутробные процедуры при заболеваниях головного мозга плода.

В 2022 ГОДУ ВЫПОЛНЕНО 27 571 КОНСУЛЬТАЦИЯ
(НЕЙРОХИРУРГАМИ — 11 179, НЕВРОЛОГАМИ — 16 392).



В 2022 ГОДУ

ПРОЛЕЧЕНО
6 515 ПАЦИЕНТОВ,
ВЫПОЛНЕНО
4 817 ОПЕРАТИВНЫХ
ВМЕШАТЕЛЬСТВ

ВМП ОКАЗАНА
2 749 ПАЦИЕНТАМ
С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОГО
ПРОФИЛЯ

ВМП/ОМС ОКАЗАНА
563 ПАЦИЕНТАМ,
СМП В РАМКАХ
ОМС — 2 899

ВЫПОЛНЕНО
8 КЛИНИЧЕСКИХ
АПРОБАЦИЙ
ПО ПРОФИЛЮ
«НЕЙРОХИРУРГИЯ»
(68 ПАЦИЕНТОВ)

ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

Специализированная, в том числе высокотехнологичная, медицинская помощь по профилю «Травматология и ортопедия» оказывается в травматолого-ортопедическом отделении РНХИ им. проф. А. Л. Поленова (филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России).

Проводятся эндоскопические вмешательства:

- хирургическая артроскопия коленных суставов, в том числе пластика передней и задней крестообразных связок;
- хирургическая артроскопия плечевых, голеностопных суставов, в том числе с замещением хрящевых и связочных дефектов.

Открытые хирургические вмешательства:

- тотальное эндопротезирование коленных и тазобедренных суставов;

- ревизионное эндопротезирование коленных и тазобедренных суставов;
- остеосинтез разной степени сложности костей верхних и нижних конечностей;
- реконструктивно-пластические вмешательства на костях и мягких тканях стоп и голеностопных суставов;
- устранение костно-травматических деформаций позвоночного столба на грудном и пояснично-крестцовом уровнях.

Комбинированные виды лечения:

- сочетание открытых и эндоскопических методов лечения травматолого-ортопедической патологии верхних и нижних конечностей.



В 2022 ГОДУ:

ПРОЛЕЧЕНО
409
ПАЦИЕНТОВ

ВЫПОЛНЕНО
393
ОПЕРАТИВНЫХ
ВМЕШАТЕЛЬСТВА

ВМП ОКАЗАНА
136
ПАЦИЕНТАМ
С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
ТРАВМАТОЛОГО-
ОРТОПЕДИЧЕСКОГО
ПРОФИЛЯ

ВМП/ОМС ОКАЗАНА
96
ПАЦИЕНТАМ

РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ХИРУРГИЯ

Количество операций, выполненных в центре роботической хирургии:

	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
Группа № 31 Онкология (урология)	65 (+ 64 ПМУ)	135 (+ 26 ПМУ) с учетом доп. объемов	65 (+ 53 ПМУ)	74 (+ 53 ПМУ)
Группа № 2 Абдоминальная хирургия	14	14	14	13
Группа № 5 Гинекология	48	48	57	62
Всего операций	191	223	189	202

Центр Алмазова стал пионером роботической хирургии в Северо-Западном регионе Российской Федерации. С 2009 года только урологических робот-ассистированных операций выполнено более 1 300 и более 200 — в гинекологии. В 2016 году в ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России создан центр роботической хирургии и кафедра урологии с курсом роботической хирургии, целью которых является осуществление клинических, научных и образовательных программ. Директором центра и заведующим кафедрой является д.м.н., профессор М. С. Мосоян.

Структурные клинические подразделения центра роботической хирургии: урологическое отделение, отделение хирургических методов лечения онкологических больных и перинатальный центр.

В настоящее время работают две роботические системы da Vinci S и da Vinci Si, на которых по мировым стандартам выполняются такие оперативные вмешательства, как радикальная простатэктомия, цистпростатэктомия, резекция почки, нефрэктомия, в том числе и с тромбэктомией из нижней полой вены, реконструктивные операции лоханочно-мочеточникового сегмента, адреналэктомия, операции по устранению диафрагмальных грыж, операции при тяжелом пролапсе тазового дна у женщин, при опухолях яичников и матки, гистерэктомия и многие другие операции. Развивается направление по лечению колоректального рака. В 2021 году кафедрой урологии с курсом роботической хирургии организован обучающий курс для специалистов.

В 2022 ГОДУ ВЫПОЛНЕНА 202 РОБОТ-АССИСТИРОВАННЫЕ ОПЕРАЦИИ.



УРОЛОГИЯ

Основой клинической базы отделения урологии является кафедра урологии с курсом роботической хирургии. В отделении оказывается помощь пациентам с заболеваниями органов мочевыделительной и мужской половой системы, такими как мочекаменная болезнь, доброкачественная гиперплазия предстательной железы и другие болезни, связанные с инфравезикальной обструкцией, аномалии развития органов мочевой и мужской половой систем, инфекционно-воспалительные и травматические поражения органов мочевыделительной и мужской половой систем.

Проводится лечение онкоурологической патологии (рак предстательной железы, рак почки, рак почечной лоханки и мочеточника, рак мочевого пузыря, рак яичка, рак полового члена), а также заболеваний наружных половых органов.

Результаты лечения пациентов в отделении урологии Центра Алмазова при различных нозологических формах не уступают показателям, демонстрируемым ведущими западноевропейскими и американскими медицинскими центрами экспертного уровня.

Спектр применяемых современных и инновационных лечебных технологий:

- робот-ассистированные и лапароскопические операции;
- слинговые операции при недержании мочи у женщин (TVT-O);
- имплантация искусственного сфинктера мочевого пузыря и фаллопротезирование 3-компонетными протезами;
- лазерная литотрипсия камней почек, мочеточников и мочевого пузыря;
- КУДИ и промежностная Фьюжн-биопсия простаты.

В 2022 ГОДУ В ОТДЕЛЕНИИ УРОЛОГИИ ПРОЛЕЧЕНО **574** ПАЦИЕНТА.

ПРОКОНСУЛЬТИРОВАНО **1 615** ПАЦИЕНТОВ.

ВЫПОЛНЕНА **551** ОПЕРАЦИЯ (ИЗ НИХ **142** РОБОТ-АССИСТИРОВАННЫХ).



ОНКОЛОГИЯ. ГЕМАТОЛОГИЯ. ТРАНСПЛАНТАЦИЯ КОСТНОГО МОЗГА

ЗА ПЕРИОД С 01.01.2022 ПО 31.12.2022
ГОДА ПО ПРОФИЛЯМ «ГЕМАТОЛОГИЯ»,
«ОНКОЛОГИЯ», «ТРАНСПЛАНТОЛОГИЯ»
(КОСТНОГО МОЗГА) ВЫПОЛНЕНО

4 634 СЛУЧАЯ ЛЕЧЕНИЯ

ПАЦИЕНТОВ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ
НОВООБРАЗОВАНИЯМИ (ЗНО) РАЗЛИЧНЫХ
НОЗОЛОГИЙ.



Высокотехнологичная медицинская помощь по II разделу Программы государственных гарантий в 2022 году оказана в 1 453 случаях, из них онкогематологических — 1 361.

Общее количество пациентов, получивших помощь по I разделу ВМП, составило 321, из них 215 больных с солидными образованиями, 106 — с онкогематологическими и нейроонкологическими заболеваниями.

В рамках СМП оказана помощь 2 529 пациентам, из них 1 590 — с солидными новообразованиями, 538 — онкогематологические пациенты.

В 2022 ГОДУ БЫЛО ВЫПОЛНЕНО

134 ТРАНСПЛАНТАЦИИ КОСТНОГО МОЗГА,
из них **74** аутологичных
ТРАНСПЛАНТАЦИИ

и **60** аллогенных ТРАНСПЛАНТАЦИЙ
(113 ПАЦИЕНТОВ — ВЗРОСЛЫЕ, 21 — ДЕТИ).

Оперативное лечение по причине онкологических заболеваний с солидными опухолями получили 28 пациентов, 486 — нейрохирургических пациентов, 198 — онкогинекологических, 293 — онкоурологических, 304 — больные, оперированные на органах брюшной полости.

Химиотерапия и лекарственная терапия в рамках специализированной медицинской помощи проведена в 1 132 случаях пациентам с солидными опухолями и 2 397 пациентам с онкогематологическими заболеваниями.

В ХОДЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ
ПАЦИЕНТОВ С ОПУХОЛЕВЫМИ
ЗАБОЛЕВАНИЯМИ БЫЛО ВЫПОЛНЕНО

5 590 КТ, **1 938** МРТ,
29 ММГ, **364** ПЭТ КТ,
54 СЦН.

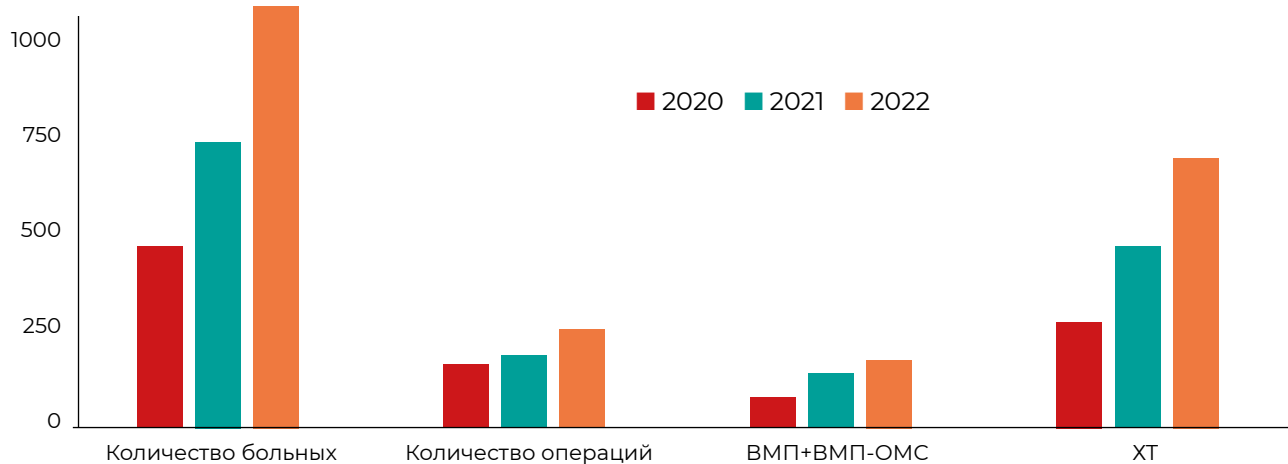
Пациентам, находящимся на стационарном и амбулаторном лечении, выполнено 1 797 КТ, 410 МРТ, 2 074 ПЭТ КТ, 36 СЦН.

Внедренные методики в онкогематологических отделениях:

- риск-адаптированная стратегия профилактики посттрансплантационного рецидива острых лейкозов;
- CNI — free стратегия профилактики GVHD у реципиентов аллогенных гемопоэтических стволовых клеток;
- оптимизация индукционной терапии острых миелоидных лейкозов с использованием в I линии ВНЗ-миметиков;
- оптимизация поддерживающей терапии острых лимфобластных лейкозов с использованием ВНЗ-миметиков;
- использование алгоритмов эмпирической антимикробной терапии в зависимости от предшествующей колонизации пациента и личного инфекционного анамнеза больных;
- биспецифические антитела в лечении ДВКЛ, лечение и профилактика цитокинового шторма, нейротоксичности при применении БА;
- тройные таргетные/эпигенетические комбинации препаратов при FLT-3 позитивном ОМЛ;
- использование нового ингибитора bcr-abl асциминиб при резистентном ХМЛ.

ОТДЕЛЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Структура оказанной помощи в 2020, 2021, 2022 гг.



Код МКБ	2020 год	2021 год	2022 год
C15-26 Органов пищеварения	144	226	196
C45-49 Мезотелиальной и мягких тканей	3	2	1
C50 Молочной железы	0	1	60
C73-75 Щитовидной и других эндокринных желез	17	13	15
C76-80 Неточно обозначенные, вторичные и неуточненных локализаций	4	0	1
C81-96 Лимфоидной кроветворной и родственных им тканей, первичные или предположительно первичные	0	2	4



РЕВМАТОЛОГИЯ

Отделение ревматологии организовано в Центре Алмазова более 10 лет назад, в 2011 году. С 2015 года его коечная мощность увеличилась до 40 коек, включая 10 коек нефрологического профиля. За последние 5 лет работы в отделении ревматологии было пролечено более 6 000 пациентов с заболеваниями соединительной ткани, опорно-двигательного аппарата.

Оказание специализированной медицинской помощи в отделении ревматологии происходит за счет средств ОМС. С 2021 года — с применением тарифов Федерального фонда ОМС, что позволило существенно увеличить количество пациентов, получающих генно-инженерную биологическую терапию. В настоящее время около 70 % пациентов находятся на поддерживающей терапии, в арсенале врачей-ревматологов все зарегистрированные в РФ антицитоклиновые препараты. Более 80 % пациентов составляют жители других регионов РФ.

На базе отделения ревматологии интенсивно развиваются диагностика и лечение аутовоспалительных заболеваний. Диагностика основывается, кроме клинической картины, на генетическом тестировании, выполняемом в сотрудничестве с Институтом молекулярной биологии и генетики Центра. В настоящее время проводится первое клиническое исследование, инициированное сотрудниками отделения, по результатам которого в практику в 2023 году будет введен

первый отечественный блокатор ИЛ-1, позволяющий контролировать симптомы у пациентов с аутовоспалительными заболеваниями.

Продолжается имплементация (внедрение в практику) новых подходов в диагностике ревматологических заболеваний: малоинвазивная биопсия малой слюнной железы у пациентов с болезнью/синдромом Шегрена; выполнение капилляроскопии пациентам с диффузными заболеваниями соединительной ткани; наблюдается высокий охват нефробиопсией пациентов с СКВ и системными васкулитами, хроническими гломерулонефритами. В зависимости от выявленного иммунологического подтипа, согласно последним международным рекомендациям, внедряются современные методы лечения диффузных болезней соединительной ткани (болезнь Шегрена, СКВ, ССД).

Сотрудники отделения реализуют мультидисциплинарный подход к лечению пациентов во всех отделениях Центра, что позволило существенно повысить выживаемость больных с различными нозологиями. Уже имеющийся опыт ведения беременности у пациенток с ревматологическими заболеваниями обогатился практикой лечения женщин с аутовоспалительными заболеваниями высокой клинической активности с потребностью в назначении антицитоклиновой терапии блокаторами ИЛ-1.

	2020 год		2021 год		2022 год	
Воспалительные артропатии (М 05–М 10)	291	23,80 %	352	23,70 %	262	26,44 %
Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника и суставов (М 15–М19; М 40–М 43)	18	1,50 %	41	2,80 %	19	1,92 %
Системные васкулиты (М 30–М 31)	58	4,70 %	70	4,70 %	83	8,38 %
Дерматополимиозит (М 33)	16	1,30 %	16	1 %	28	2,83 %
СКВ(М 32)	169	13,80 %	179	12 %	177	17,86 %
ССД (М 34)	86	7,00 %	111	7,40 %	109	11,00 %
Другие ДБСТ (болезнь Шегрена, М 35)	57	4,70 %	77	5,20 %	66	6,66 %
Анкилозирующий спондилит (М 45)	204	16,70 %	179	12 %	225	22,70 %
Нефрология (N)	38	3,10 %	26	1,80 %	22	2,22 %
Всего пролечено	1 225		1 485		991	

ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

Основную долю больных составили пациенты с сахарным диабетом 1-го и 2-го типа, пациенты с опухолями гипофиза и другими нейроэндокринными опухолями, образованиями надпочечников, тяжелыми формами тиреотоксикоза, а также лица с патологией околощитовидных желез. НМИЦ им. В. А. Алмазова является лидером в России в ведении больных с тяжелыми формами гиперкортицизма, гормонально активными опухолями гипофиза (акромегалия, болезнь Кушинга, тиреотропинома, пролактинома), надпочечников (синдром Кушинга, феохромоцитома, первичный гиперальдостеронизм), синдромом множественной эндокринной неоплазии, инсулиномой, амиодарон-индуцированным тиреотоксикозом и предоставляет современные методы диагностики и медикаментозного/хирургического лечения.

Виды высокотехнологичной медицинской помощи в 2022 году:

- имплантация системы суточного мониторинга гликемии;
- реконструктивные операции на стопе;
- лазерное лечение ретинопатии;
- хирургическое лечение тяжелых эндокринопатий (тиреотоксикоза, гиперпаратиреоза);

- реваскуляризация артерий нижних конечностей у пациентов с диабетической стопой.

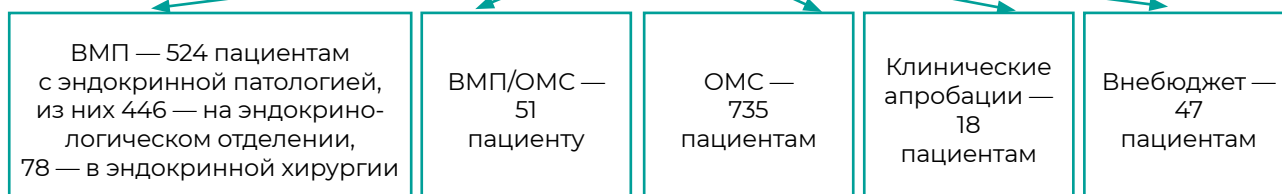
Внедрены в клиническую практику новые диагностические и лечебные технологии:

- новые технологии в лечении больных АКТГ-зависимым синдромом Кушинга позволили существенно улучшить диагностику и лечение этой группы пациентов;
- новые технологии в лечении больных морбидным ожирением способствовали не только снижению массы тела, но и профилактике сердечно-сосудистых осложнений;
- новые визуализирующие технологии (ЭндоУЗИ и ПЭТ-КТ) позволили обнаружить ранее не выявляемые нейроэндокринные опухоли;
- возможность выполнения ИГХИ (иммуногистохимического исследования) удаленных опухолей позволяет оценить их потенциал злокачественности, экскрецию тех или иных гормонов, чувствительность к различным рецепторам, подобрать на основании этой информации адресную терапию пациенту, определить прогноз.

Впервые в России получен опыт выполнения спиртовой деструкции инсулиномы у тяжелой возрастной коморбидной пациентки с эндогенным гиперинсулинизмом.

В ОТДЕЛЕНИЯХ ЭНДОКРИНОЛОГИИ ЗА 2022 ГОД ПРОЛЕЧЕНО 1 189 ПАЦИЕНТОВ.

МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ В 2022 ГОДУ БЫЛА ОКАЗАНА:



ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

Отделение офтальмологии Центра Алмазова выполняет консультативно-диагностическую и лечебную работу, оказывает высокотехнологичную медицинскую помощь по офтальмологии. Специализацией отделения являются глазные проявления сахарного диабета (диабетическая ретинопатия, диабетическая катаракта, глаукома у пациентов с диабетом) и другая патология сетчатки (гипертоническая ангиопатия, окклюзии вен сетчатки, возрастная макулярная дегенерация).

В отделении проводятся такие диагностические процедуры, как оптическая когерентная томография сетчатки, а также лазерные операции. Также здесь оказывают высокотехнологичную помощь — интравитреальное введение ингибиторов ангиогенеза (вид ВМП

в ОМС 11.00.29.002), которое применяется при таких заболеваниях, как диабетическая ретинопатия, окклюзия вен сетчатки, возрастная макулярная дегенерация. Среди лазерных операций основной методикой является панретиальная лазерная коагуляция, оказываемая в рамках как ВМП (вид ВМП 11.00.41.001), так и ВМП эндокринологического профиля и по ОМС.

За 2022 год выполнено 94 лазерные операции, из них:

- Панретиальная лазерная коагуляция — 66 (этапы), из них 17 по ВМП эндокринологического профиля, 34 — по профилю ВМП офтальмология 11.00.41.001, 15 — по внебюджету и по ОМС.
- Барьерлазерная коагуляция — 28 (по внебюджету и по ОМС).

ВСЕГО ЗА 2022 ГОД ПРОКОНСУЛЬТИРОВАНО **3 300** ПАЦИЕНТОВ.



ПЕРИНАТОЛОГИЯ И ПЕДИАТРИЯ

Университетская клиника материнства и детства, организованная в декабре 2022 года, включает в себя Детский лечебно-реабилитационный комплекс (ДЛРК), Перинатальный центр (ПЦ) и детские кардиохирургическую, нейрохирургическую службы с профильными отделениями анестезиологии и реанимации и отделение химиотерапии онкологических заболеваний у детей.

НИО сердечно-сосудистых заболеваний у детей с группой детской кардиохирургии, отделения сердечно-сосудистой хирургии для детей, кардиохирургической анестезиологии и реанимации, отделения физиологии и патологии новорожденных Перинатального центра, отделение детской кардиологии и медицинской реабилитации ДЛРК, консультативно-диагностическое отделение ДЛРК вошли в единую систему оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи детям с самого раннего возраста, включая пренатальный этап, и до совершеннолетия.

В 2022 году выполнено около 700 кардиохирургических операций, включая 327 операций в условиях искусственного кровообращения детям

с критическими и гемодинамически значимыми врожденными пороками сердца, при этом хирургическая летальность сохраняется в низких пределах. В отделении детской кардиологии и медицинской реабилитации Детского лечебно-реабилитационного комплекса за 2022 год пролечено более 1 500 пациентов с врожденными пороками сердца, сложными нарушениями ритма сердца, хронической сердечной недостаточностью, не прекращалась работа по программе трансплантации сердца, реабилитация детей с ХСН, а также после коррекции пороков сердца.

В 2022 году значительно увеличилось количество пациентов с редкими наследственными и орфанными заболеваниями — это и мукополисахаридозы, и болезнь Фабри, синдром Ундины, болезнь Помпе, гипофосфатазия, болезнь мойя-мойя, метилмалоновая ацидурия, карнитинный дефицит, болезнь накопления эфиров холестерина и т. д. Также значительно увеличилось количество детей самого раннего возраста с нейромышечными заболеваниями, в том числе со спинальной мышечной атрофией, которым оказывается максимально возможный на сегодняшний день объем меди-

цинской помощи, включая применение гензаместительной терапии.

Для амбулаторного приема развернуто консультативно-диагностическое отделение в ДЛРК, в котором за 2020–2021 годы проведено более 50 000 консультаций.

Опытными специалистами отделения физиотерапии и теплечения, лечебной физкультуры проведены более 40 000 оздоровительных и реабилитационных мероприятий для детей всех возрастных групп.

Отдельное место отведено психологической поддержке семей, в которых растут дети с тяжелыми заболеваниями. Большинство младенцев, рождающихся в ПЦ, это особенные дети: дети от матерей с тяжелой сопутствующей патологией, недоношенные, дети с врожденными пороками развития. Цель перинатальной медицины сегодня — обеспечение качества жизни особенных детей. Качество жизни подразумевает не только физическое, но и психологическое и интеллектуальное благополучие. Современные методики коммуникаций и психологической коррекции поэтапно внедряются во всех подразделениях Центра Алмазова.



АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ

В 2022 году в Перинатальном центре родилось около 2 000 детей у матерей, большая часть которых страдает тяжелой соматической патологией, заболеваниями сердца и сосудов, эндокринными и онкологическими заболеваниями. Только треть из них родоразрешается путем кесарева сечения, около 10 % традиционно составляют преждевременные роды. В консультативно-диагностическом отделении в 2022 году проведено более 25 000 консультаций. 40 % консультируемых — женщины из регионов Российской Федерации. Госпитализация в отделение патологии беременности дает возможность дообследовать и подготовить к родоразрешению беременных, страдающих различными заболеваниями сердечно-сосудистой, эндокринной, нервной систем, системы крови и др., а также с патологическими состояниями, возникающими во время беременности (преэклампсия, вращение плаценты, HELLP-синдром), или вынашивающих ребенка с пороками развития. В отделении проводятся фетальные вмешательства при осложненной многоплодной беременности, пороках развития плода. В клинике Центра Алмазова осуществляется преемственность при лечении женщин с редкими и орфанными, онкологическими заболеваниями, тяжелой соматической экстрагенитальной патологией. Уникальными технологиями работы взрослых отделений Перинатального центра и других отделений Центра Алмазова обеспечивается успешное родоразрешение беременных с ВПС, в том числе с синдромом Эйзенменгера (более 20 родораз-

решений за 12 лет), высокой легочной гипертензией; органосохраняющее родоразрешение при вращении плаценты (более 300 рожениц).

Структура службы, оказывающей специализированную и высокотехнологичную медицинскую помощь в сфере репродуктивной медицины, включает в себя отделение репродуктивной гинекологии, отделение вспомогательных репродуктивных технологий, отделение детской и подростковой гинекологии — суммарно за 2022 год проведено более 1 700 гинекологических операций. Здесь разрабатываются и транслируются в клиническую практику инновационные методы лечения, направленные на сохранение женского здоровья. В отделении гинекологии детей и подростков оказывают медицинскую помощь девочкам с заболеваниями репродуктивной системы. За 2 года оперативное лечение получили около 220 девочек. С ноября 2018 года в единственном в России стационаре проводятся операции на роботе da Vinci Si девочкам-подросткам с опухолями яичников и пороками развития половых органов — на конец 2022 года прооперировано более 50 пациенток. В ноябре 2022 впервые в РФ выполнено оперативное вмешательство по поводу сочетанной урогенитальной патологии в составе мультидисциплинарной бригады (гинеколог, уролог, онколог и детский хирург) с использованием роботической системы da Vinci Si нового поколения, интраоперационной навигации и эндоскопических технологий.



МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

В рамках развития и совершенствования реабилитации в клинике Центра Алмазова на отделениях восстановительного лечения и медицинской реабилитации непрерывно увеличивается объем и расширяется спектр выполняемых процедур. Всего в 2022 году на II этапе реабилитации по ОМС пролечено 1 892 пациента, 521 из которых дети.

Высокотехнологичная медицинская помощь с применением реабилитационного тренинга по технологии биологической обратной связи (БОС) по нескольким модальностям для пациентов в раннем восстановительном периоде после перенесенного ОНМК по профилю «Нейрореабилитация» оказана 62 пациентам.

В рамках федерального проекта «Оптимальная для восстановления здоровья медицинская реабилитация» на отделения медицинской реабилитации ЛРК и ДЛРК закуплено современное высокотехнологичное оборудование для пациентов неврологического и соматического профилей.

Для пациентов с двигательным и когнитивным дефицитом закуплены аппараты с БОС, реабилитационная система с VR и БОС для восстановления мелкой, крупной моторики и координации верхних конечностей с оценкой функциональных возможностей при помощи биологической обратной связи. Линейка тренажеров

Kinetec для продолжительной пассивной разработки плечевого, локтевого, лучезапястного и голеностопного суставов. Современное высокотехнологичное физиотерапевтическое оборудование, включающее аппараты лазерной терапии MLS и HIL-терапии, транскраниальный и периферический магнитные стимуляторы, аппараты функциональной электростимуляции

В 2022 ГОДУ ВЫПОЛНЕНО **20 896**
ВРАЧЕБНЫХ КОНСУЛЬТАЦИЙ

и **235 460** ПРОЦЕДУР ЛФК,
ФИЗИОТЕРАПИИ, МАССАЖА,
РЕФЛЕКСОТЕРАПИИ.



Профиль медицинской реабилитации	Пролечено в 2022 году
Медицинская реабилитация пациентов с заболеваниями центральной нервной системы	434
Медицинская реабилитация пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы	69
Медицинская кардиореабилитация	724
Медицинская реабилитация при других соматических заболеваниях	124
Медицинская реабилитация после перенесенной коронавирусной инфекции COVID-19	179
Медицинская реабилитация детей, перенесших заболевания перинатального периода	82
Медицинская реабилитация детей с онкологическими, гематологическими и иммунологическими заболеваниями в тяжелых формах продолжительного течения	5
Медицинская реабилитация детей с поражениями центральной нервной системы	249
Медицинская реабилитация детей после хирургической коррекции врожденных пороков развития органов и систем	34

СТАНЦИЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ

В 2022 ГОДУ СПК ЦЕНТРА АЛМАЗОВА ПОСЕТИЛИ **5 899** ДОНОРОВ, КОТОРЫЕ ВЫПОЛНИЛИ **11 778** ДОНАЦИЙ. ПРОВЕДЕНО **2 364** ПРОЦЕДУРЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО АФЕРЕЗА, **9 414** КРОВОДАЧ.

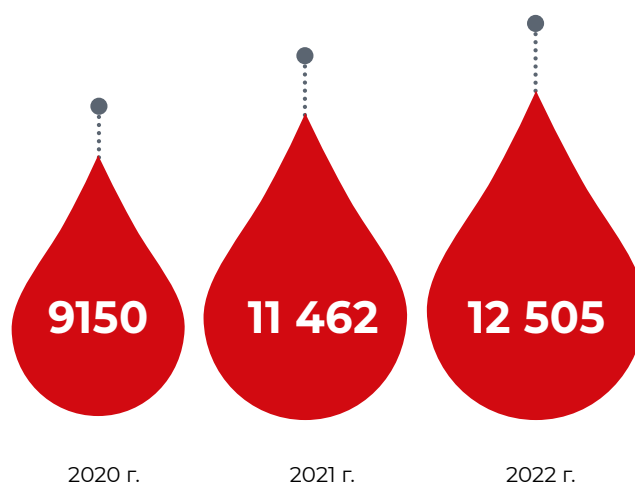
СПК Центра Алмазова обладает всем спектром представленных на данный момент технологий в области трансфузиологии. Это традиционные лейкодеплеция, облучение, редукция патогенов и т. д. Новый, но уже зарекомендовавший себя взвешивающий раствор PAGGSM, применение которого позволяет продлить срок хранения эритроцитов до 49 суток. И, конечно, получившие широкое развитие в производственной практике СПК Центра Алмазова собственные методики мультикомпонентного донорства.

Применение более детальных критериев отбора, составление индивидуальных графиков донаций, предоставление своевременных рекомендаций позволяют сформировать не только обширный пул регулярных доноров, но и обеспечить качество получаемых компонентов крови.

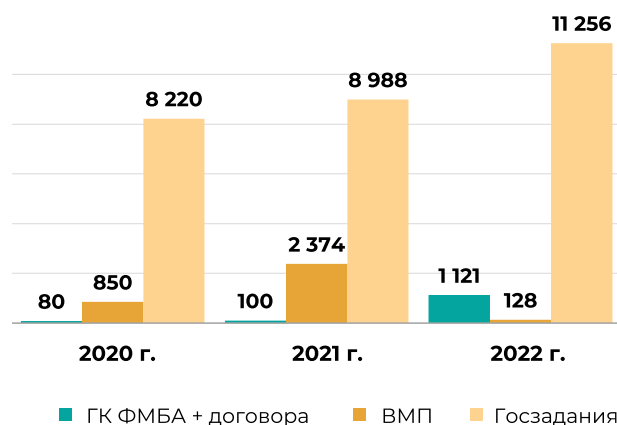
На СПК Центра Алмазова в 2022 году запущен динамический «Донорский светофор», отражающий потребность в компонентах крови той или иной группы. Его обновление происходит ежедневно в 16:00. Такой подход позволяет донорам планировать посещение учреждения, а также обеспечивает заготовку только необходимых в настоящий момент гемокомпонентов.

Высокая степень автоматизации производственных процессов, использование медицинских информационных систем, электронного документооборота позволяют создать действительно эффективную систему безопасности заготовки, хранения, транспортировки и клинического применения компонентов донорской крови.

Объем переработанной крови (л)



Распределение



БИОБАНК

- сформирована рабочая группа по вопросам биобанкирования, утвержден регламент ее работы;
- создан реестр коллекций, находящихся на хранении;
- произведен монтаж и запуск криоцистерны;
- смонтирована система вентиляции;
- установлены новые АРМ на площадках ул. Аккура-това и НОМБЦ «Солнечный»;
- еженедельное сервисное обслуживание оборудования;
- консультативная поддержка сотрудников Центра по вопросам биобанкирования;
- расширен штат лаборантов-исследователей;
- переведены в электронный вид заявки на биобанкирование;
- разработаны СОП по биобанкированию.

ОТДЕЛ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

В оснащении Клиники представлена современная цифровая техника ведущих мировых производителей. Данное оборудование позволяет выполнять весь спектр рентгенологических исследований, а именно: рентгенографию всех отделов костной системы и всех полостей организма человека, рентгеноскопические исследования любой сложности, в том числе фистулографию, цистографию, вентрикулоперитонеальную шунтографию, ортопантомографию.

Использование цифровой техники позволяет минимизировать дозу облучения во время исследования, незамедлительно оценить рентгенологическую картину. При проведении рентгенографических и рентгеноскопических исследований применяются новейшие контрастные вещества, имеющие минимальный риск осложнений при исследованиях.

В 2022 году введены в эксплуатацию два новых рентгеновских аппарата Axiom Luminos DRF

(Siemens) в ОЛД № 1 и ОЛД № 2. Внедрение новых аппаратов позволяет продолжить проведение качественных и информативных рентгенологических исследований, а также расширяет диагностический спектр исследований за счет новых современных возможностей аппаратов.

Клиника оснащена четырьмя высокопольными МР-томографами и одним интраоперационным томографом. На сегодняшний день проводятся практически все виды высокотехнологичных МР-исследований.

Новые внедренные методики:

- оптимизирован протокол МР-обследования пациентов с obstructивной формой гипертрофической кардиомиопатии для детальной визуализации выходного тракта левого желудочка, состояния створок митрального клапана, оценки градиента давления в аорте;
- оптимизирован протокол МР-обследований пациентов с болезнью Гоше;

- усовершенствована методика МР-гистеросальпингографии;
- внедрена методика обследования мягких тканей лица для оценки постинъекционных и послеоперационных осложнений;
- оптимизирована методика МР-морфометрии, которая позволяет объективно и точно оценить объем структур головного мозга, степень атрофических изменений при нейродегенеративных заболеваниях, отследить объем и количество очагов рассеянного склероза, а также другие патологические изменения, в том числе при эпилепсии;
- в структуре мультидисциплинарной органосохраняющей стратегии разработано комплексное МР-исследование плаценты при предлежании, для определения степени ее приращения и оценки рисков возможных интраоперационных осложнений;
- усовершенствована методика МР-пельвиофетометрии;
- внедрена методика функциональной МРТ головного мозга по оценке операционных рисков



В 2022 ГОДУ ВЫПОЛНЕНО
41 325
РЕНТГЕНОВСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ.



В 2022 ГОДУ ВЫПОЛНЕНО **20 649** МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫХ ТОМОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

и физиологической дозволённости хирургического вмешательства;

- внедрен метод совмещенной регистрации электроэнцефалографии и фМРТ, обладающий высоким научным и практическим потенциалом в области эпилептологии;
- внедрена методика бесконтрастной МР-перфузии головного мозга для определения перфузионных изменений при любых патологических изменениях: в особенности для оценки зоны необратимого повреждения при ишемическом поражении, также для дифференцировки постлучевого некроза после резекции патологического образования (определение тактики лечения);
- внедрена протонная МР-спектроскопия (одновоксельная и многовоксельная, CSI) для определения содержания метаболитов в головном мозге при патологических образованиях, в зоне патологических изменений — для дифференцировки патологического процесса, в особенности при опухолевой патологии;
- внедрена количественная оценка фазовоконтрастной МР-ликвородинамики для определения скоростных потоковых показателей СМЖ — для выбора тактики лечения пациентов с различными формами гидроцефалии.

Центр Алмазова располагает семью современными многосрезовыми компьютерными томографами. В начале 2022 года в Главном клиническом комплексе установлен компьютерный томограф Somatom Force — самый современный аппарат экспертного класса, флагман в линейке томографов Siemens. Он обладает целым набором уникальных характеристик и позволяет существенно снизить лучевую нагрузку на пациента и достичь самой высокой в отрасли скорости сбора данных (730 мм/с), что дает возможность проводить исследования у тяжелых пациентов на свободном дыхании без потери качества изображения, а так-

же выполнять КТ сердца вне зависимости от частоты сердечных сокращений — основного лимитирующего фактора для этого вида исследований.

Благодаря самому современному оборудованию в отделениях КТ Центра проводятся практически все виды КТ-исследований, включая высокотехнологичные.

Новые внедренные методики:

- двухэнергетическая КТ-ангиография легочных сосудов, позволяющая в рамках одного исследования помимо визуализации тромбов в ветвях легочной артерии или стенозов легочных вен оценить статическую перфузию легочной паренхимы;
- усовершенствован протокол КТ-ангиографии у пациентов с легочной гипертензией, значительно повышающий диагностическую ценность метода;
- усовершенствован протокол КТ-аортографии перед транскатетерной имплантацией аортального клапана (TAVI);
- усовершенствован протокол обследования пациентов с ОНМК, внедрена методика КТ-перфузии головного мозга;
- усовершенствован многофазный протокол сканирования паразитовидных желез, повышающий точность диагностики различных патологических состояний;
- оптимизирован низкодозный протокол сканирования органов грудной клетки, прошедший комплексную оценку качества;
- внедрено двухэнергетическое сканирование: для дифференциального диагноза геморрагических осложнений у пациентов после эндоваскулярных вмешательств на сонных артериях, оценки миеломной болезни, оценки качественного состава камней почек, дифференциального диагноза подагры и т. д.



В 2022 ГОДУ ВЫПОЛНЕНО
31 598
 РЕНТГЕНОВСКИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ
 ТОМОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯ.



В 2022 ГОДУ ВЫПОЛНЕНО
1 116
 МАММОГРАФИЧЕСКИХ
 ИССЛЕДОВАНИЯ.

Выполнено 63 биопсии образований молочных желез под контролем маммографа с использованием биопсийной установки.

В 2022 году на апробацию, в том числе и для увеличения пропускной способности отдела лучевой диагностики, поставлен новый рентгеновский аппарат отечественного производства Р-600 «Униарм». Аппарат создан российским научно-производственным предприятием ООО «ВКО Медпром». Врачами отдела лучевой диагностики проводятся совместные научные исследования с сотрудниками НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г. И. Турнера, которые позволят лучше понять механизм продольного роста кости, закономерности формирования идиопатического сколиоза, а также повысят диагностические возможности рентгеновского метода исследования при выявлении аномалий формирования и развития опорно-двигательного аппарата.

В 2022 году в ОЛД продолжена работа с программным обеспечением Voice2Med: технология голосового ввода данных (медицинских заключений) в ежедневной практике врачей-рентгенологов Центра, а также ординаторов. Внедрение данного программного обеспечения позволило увеличить пропускную способность кабинетов лучевой диагностики на 20 %, а также сократить время на подготовку одного заключения по обследованию пациента до 20–30 %.



ОТДЕЛ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

В работе службы функциональной и ультразвуковой диагностики используется комплексный подход с применением всего спектра как рутинных, так и высокотехнологичных методов.

Электрофизиология:

- дистанционное наблюдение пациентов при мониторинге ЭКГ в 3 и 12 отведениях в течение неограниченного времени для диагностики редко возникающих аритмий или подбора терапии;
- непрерывное наблюдение пациентов стационара с телеметрическим контролем физиологических показателей в режиме реального времени.

Пульмонология:

- импульсная осцилометрия;
- бодиплетизмография с определением диффузионной способности легких;
- эргоспирометрия (кардиопульмональный тест).

Нейрофизиология:

- электронейромиография;
- вызванные потенциалы;
- количественное сенсорное тестирование;
- транскраниальная магнитная стимуляция.

Комплексное обследование автономной регуляции кровообращения (проба с пассивным ортостазом с различными протоколами диагностики).

Ультразвуковая диагностика:

- интраоперационное УЗ-сопровождение при хирургических вмешательствах, в том числе при робот-ассистированных операциях, фетальной хирургии;
- дистанционное УЗИ с использованием ультрапортативных аппаратов с последующей количественной оценкой структуры и функции исследуемых органов на удаленных рабочих станциях, а также консультативной поддержкой УЗ-операторов в режиме реального времени непосредственно при проведении исследований;
- эластография сдвиговой волной;
- пренатальный скрининг;
- эхокардиография плода;
- эхокардиография с контрастированием правых камер сердца;
- стресс-эхокардиография:
 - с физической нагрузкой на беговой дорожке;
 - на вертикальном и горизонтальном эргометре;
 - с фармакологическими стресс-агентами (например, добутамин);



- интраоперационная чреспищеводная эхокардиография при малоинвазивной коррекции пороков сердца (закрытие внутрисердечных шунтов, TAVI, TMR (MitraClip)), хирургических вмешательствах при аритмиях.

Все виды эхокардиографии при необходимости дополняются 3D-, 4D-исследованием с количественным анализом структур и движения миокарда.

В ходе работы единой службы функциональной и ультразвуковой диагностики успешно решены следующие задачи:

- Достигнута 100 % вовлеченность сотрудников в электронный документооборот. Весь рабочий процесс проходит в цифровом режиме.
- В 2022 году разработаны структурированные медицинские документов для большинства наиболее часто применяемых в отделении методик. СЭМД по трансторакальной эхокардиографии создан при участии специалистов ФГБУ «НМИЦК им. ак. Е. И. Чазова» Минздрава России, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова, ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава России, и подан в Министерство здравоохранения в качестве единого формата протокола исследования на всей

территории Российской Федерации. Планируется продолжение работы в этом направлении.

- Созданы единые, постоянно пополняемые базы данных ультразвуковых исследований, ЭКГ и холтеровского мониторирования ЭКГ. В партнерстве с АО «Национальный центр сервисной интеграции» специалисты отделения решают приоритетные задачи здравоохранения с использованием средств искусственного интеллекта. Создан датасет стандартных эхокардиографических позиций в 2D-режиме. Планируется продолжение проекта с выходом на создание производственного решения на базе искусственного интеллекта для сбора, обработки и анализа данных ультразвукового исследования сердца.
- Организован не ограниченный по времени и пространству защищенный доступ к данным инструментальных исследований.
- Внедрено программное обеспечение, позволяющее проводить полный количественный анализ накапливаемых данных, включая вендорнейтральную state-of-art обработку 2D-эхокардиографических изображений.
- Организована работа дежурной службы ультразвуковой диагностики, обеспечивающая потребности стационара в режиме 24/7/365.



ВСЕГО В 2022 ГОДУ СПЕЦИАЛИСТАМИ ОТДЕЛА БЫЛО ВЫПОЛНЕНО 125 693
УЛЬТРАЗВУКОВЫХ И 97 700 ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

ЦЕНТР ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ

В отделении радиологии выделены две группы: циклотронно-радиохимическая производственная группа и группа контроля качества радиофармацевтических лекарственных препаратов. Отделение радиологии является клинической базой кафедры ядерной медицины и радиационных технологий с клиникой.

По сравнению с 2021 годом отмечается уменьшение количества РИА-исследований на 83 % в связи со значительным уменьшением количества направленных в отделение радиологии пациентов, что объясняется широким спектром лабораторных тестов для выполнения аналогичных лабораторных показателей (гормонов, онкомаркеров, антител и др.) в центральной клиничко-диагностической лаборатории ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

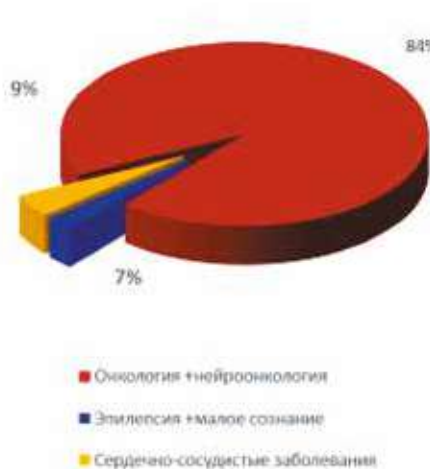
Уникальные возможности:

- широкий спектр радиоизотопных методик, включая ПЭТ/КТ с различными РФП, для взрослых и детей;
- «ПЭТ/КТ головного мозга с [11C]-метионином и [18F]-фторэтилтирозином» для диагностики опухолей головного мозга и дифференциальной диагностики продолженного роста новообразования и радионекроза»;
- «ПЭТ/КТ головы и шеи с [11C]-метионином и [11C]-холином» для диагностики множественных и эктопически расположенных паращитовидных желез у больных с гиперпаратиреозом;
- «ПЭТ/КТ всего тела с [68Ga]-ПСМА и [11C]-холином» для диагностики метастазов рака предстательной железы;
- ПЭТ-КТ процедуры с [68Ga]-ДОТА-НОК, [68Ga]-ДОТА-ТАТЕ, [18F]-ДОФА, [11C]-метионином для диагностики нейроэндокринных опухолей;
- исследования перфузии сердца и головного мозга в условиях физической и фармакологической нагрузки;
- технология «ПЭТ/КТ головного мозга с [18F]-ФДГ» для пациентов, страдающих фармакорезистентной формой эпилепсии и находящихся в «малом сознании»;
- «ПЭТ/КТ всего тела с [18F]-тимидином» для оценки скорости пролиферации опухолевых клеток;
- «ПЭТ/КТ всего тела с [18F]-ДОФА» для диагностики врожденного гиперинсулинизма, медуллярного рака щитовидной железы, феохромоцитом, паранглиом;
- «ПЭТ/КТ всего тела с [18F]-фторМИЗО» для идентификации гипоксии опухолей перед планированием лучевой терапии;
- методика сцинтиграфии сердца с [99mTc]-пирофосфатом для диагностики транстиретинового амилоидоза сердца;
- постпроцессинговая обработка данных позволяют в количественных единицах оценивать патофизиологические процессы, происходящие в организме пациента;
- сцинтиграфия сигнальных лимфоузлов.

В 2022 ГОДУ ВЫПОЛНЕНО 4 617 ИССЛЕДОВАНИЙ, ПО НАПРАВЛЕНИЯМ:

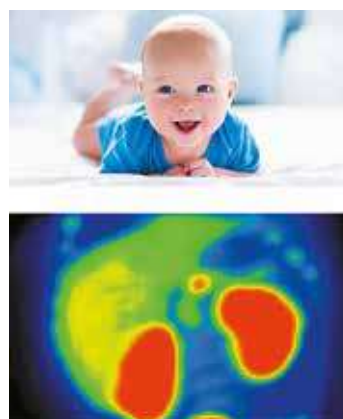


Структура ПЭТ/КТ исследований и номенклатура радиофармацевтических препаратов в Центре Алмазова



1. [18F]- ФДГ,
2. [18F]- фторДОФА,
3. [18F]- фтормизонидазол,
4. [18F]- фторид натрия,
5. [18F]- фтор-L-тимидин,
6. [18F]- фторэтилтирозин,
7. [13N)- аммоний,
8. [11C)- метионин,
9. [11C)- холин,
10. [68Ga]- ПСМА,
11. [68Ga)- ДОТА-НОК,
12. [68Ga)- ДОТА-TATE.

ПЭТ/КТ с [18F]-ДОФА — безальтернативный метод топической диагностики фокальной формы врожденного гиперинсулинизма



Мультидисциплинарной группой специалистов НМИЦ им. В. А. Алмазова внедрен международный протокол диагностики и лечения детей с врожденным гиперинсулинизмом. Ранее данный вид помощи

являлся показанием для направление на лечение за пределы Российской Федерации. Научная работа проводится совместно с сотрудниками ФГБУ «НМИЦ эндокринологии».

Группа контроля качества радиофармацевтических лекарственных препаратов



Система для электрофореза Капель



ВЭЖХ



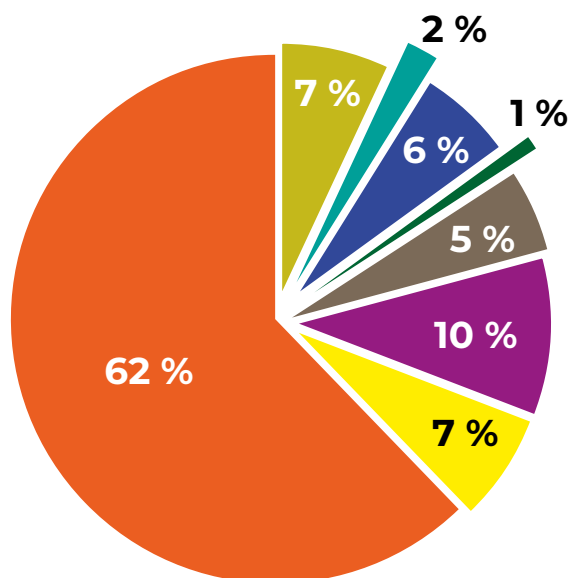
Газовый хроматограф



ЦЕНТРАЛЬНАЯ КЛИНИКО- ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ЗА 2022 ГОД БЫЛО ВЫПОЛНЕНО
2 512 140
ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

- Гематологические
- Химико-микроскопические
- Биохимические
- Коагулологические
- Иммунологические
- Инфекционная иммунология



2022 год для лабораторной службы Центра ознаменован поиском импортозамещающих реагентов и расходных материалов, активным внедрением в повседневную практику новых лабораторных технологий и методов.

В подразделениях лабораторной службы проводятся клинические испытания реагентов отечественного производства, расходных материалов и анализаторов с целью получения свидетельств о государственной регистрации; в том числе «Набор реагентов для иммуноферментного количественного определения С1-ингибитора человека», «Набор реагентов для количественного определения эксцизионных колец TREC и KREC методом полимеразной цепной реакции с детекцией в режиме реального времени».

Сотрудники лабораторной службы — соисполнители лабораторной части всех научно-исследовательских проектов Центра, клинических апробаций новых методов лечения неврологических, эндокринных и ревматологических заболеваний. Апробированы лабораторные методы определения интерферон-индуцируемого белка 10, хрящевого гликопротеина 39, матриксных металлопротеиназ, циркулирующих антител класса Ig G4 к подоцитарному трансмембранному рецептору секретируемой фосфолипазы A2 M-типа.



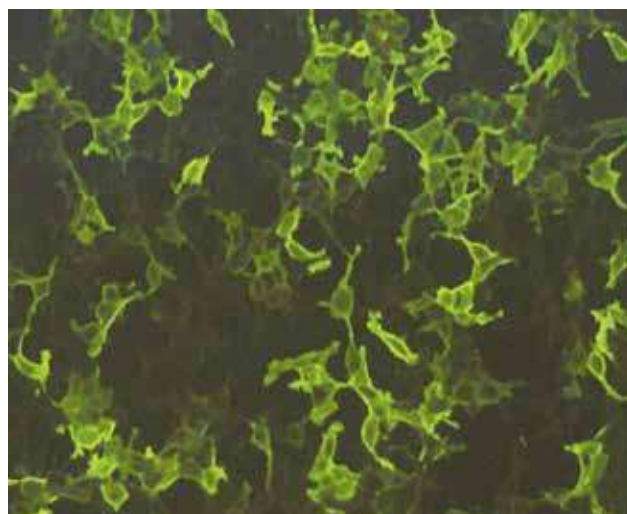
В соответствии с потребностями отделений клиники активно развивается направление молекулярно-генетических и цитогенетических исследований. Ведется поиск новых высокоспецифичных маркеров повреждения и фиброза миокарда, ремоделирования сердца. Разрабатываются стратегии лабо-

раторного мониторинга кардиологических пациентов с сопутствующей патологией: сахарный диабет, метаболический синдром.

Активно развивается направление диагностики неврологических нарушений: внедрены в практику методики обнаружения олигоклональных полос иммуноглобулинов G методом изоэлектрофокусирования с последующим иммуноблоттингом.

Разработаны и активно используются в практике новые исследования, выполняемые методом проточной цитофлюориметрии при онкогематологических и онкологических заболеваниях, для оценки течения посттрансплантационного периода после трансплантации костного мозга.

Лаборатория тканевого типирования ежегодно участвует в международном контроле качества типирования генов системы HLA Европейской федерации иммуногенетики (EPT EFI). В 2022 году лаборатория тканевого типирования прошла международный контроль качества по типированию генов HLA методами высокого и низкого разрешения.



ЭКСПОРТ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ

Основные направления развития экспорта медицинских услуг в Центре Алмазова:

- определение и использование коечного ресурса и мощностей амбулаторных и диагностических подразделений Центра для оказания платных медицинских услуг иностранным гражданам;
- расширение профилей и географии при оказании медицинских услуг в соответствии с конкурентными преимуществами, востребованностью у пациентов из-за рубежа и возможностями Центра;
- сотрудничество с различными международными медицинскими организациями и сообществами для получения прогнозируемого потока пациентов на плановую специализированную помощь, в том числе высокотехнологичную;
- использование интернет-технологий для развития экспорта медицинских услуг в организации диагностики, проведения check-up, высокотехнологичных оперативных вмешательств;
- внедрение телемедицинских технологий для заочно-го и онлайн-консультирования иностранных граждан;

- совершенствование учета и регистрации посещений Центра иностранными гражданами путем инновации электронных технологий.

В Центр Алмазова за медицинской помощью обращаются главным образом жители всех 85 регионов Российской Федерации, а также жители ближнего зарубежья: Беларуси, Украины, Казахстана, Узбекистана, Азербайджана, Таджикистана, Армении. Кроме того, лечатся жители Китая, Палестины, Республики Венесуэла и других стран мира.

За 2022 год прирост числа иностранных граждан, получивших стационарную помощь, составил 20 % относительно такого же периода 2021 года. Более 50 % пациентов получили высокотехнологичную медицинскую помощь.

Перспектива развития медицинского туризма в Центре Алмазова, в первую очередь, связана с оказанием высокотехнологичной медицинской помощи по сле-

В 2022 ГОДУ ЦЕНТР АЛМАЗОВА ПОСЕТИЛИ ПАЦИЕНТЫ ИЗ **51** СТРАНЫ
ПО **31** ПРОФИЛЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА.

Оказание высокотехнологичной медицинской помощи иностранным гражданам в 2022 году

Профиль высокотехнологичной помощи	Число пролеченных пациентов за год	
	2021 год	2022 год
Сердечно-сосудистая хирургия	17	21
Кардиология	19	23
Нейрохирургия	39	41
Экстракорпоральное оплодотворение	56	18
Акушерство и гинекология	3	11
Онкоурология	22	26
Онкогематология	2	3
Абдоминальная хирургия	8	10
ВСЕГО	110	135

дующим профилям: сердечно-сосудистая хирургия, нейрохирургия, бариатрическая хирургия, акушерство (в том числе экстракорпоральное оплодотворение), гинекология, урология (в том числе роботическая хирургия), эндокринология (в том числе лечение врожденного гиперинсулинизма), онкология, офтальмология, педиатрия, постковидная реабилитация, диагностический чек-апп поиск на оборудовании мирового класса.



С 2021 года врачи Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации получили сертификаты экспертности Европейского союза Международной системы сертификации по медицинскому и оздоровительному туризму Medical Tourism International. В 2022 году уже более 50 сотрудников Центра Алмазова стали обладателями международных сертификатов. В РФ Центр Алмазова — это единственная клиника с таким объемом сертифицированных экспертов. Что еще раз подтверждает лидерство Центра Алмазова в развитии федерального проекта по экспорту медицинских услуг.

Специалисты Центра участвовали в международных ворк-шопах с 15 агентствами Медицинского туризма из 7 стран в рамках Форума здоровья и мероприятиях, проводимых Агентством медицинского туризма при Правительстве Санкт-Петербурга.

С 2022 года Центр Алмазова принимает участие в проведении вебинаров и обучающих лекций для агентств Медицинского туризма по экспорту медицинских услуг, организовал проведение дня открытых дверей для СМИ в рамках пресс-тура по медицинскому туризму 2022, принял участие в Первом Съезде экспертов медицинского и оздоровительного туризма стран-участниц БРИКС и ШОС.



РАБОТА ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аудит качества медицинской помощи в рамках совместного проекта с ФГБУ «Национальный институт качества» Росздравнадзора реализуется по следующим направлениям:

- Управление персоналом. Медицинские кадры. Компетентность и компетенции.
- Идентификация личности пациента.
- Эпидемиологическая безопасность (профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП)).
- Лекарственная безопасность. Фармаконадзор.
- Контроль качества и безопасности обращения медицинских изделий.
- Организация экстренной и неотложной помощи в стационаре. Организация работы приемного отделения.
- Преемственность медицинской помощи. Передача клинической ответственности за пациента. Организация

перевода пациентов в рамках одной медицинской организации и трансфер в другие медицинские организации.

- Хирургическая безопасность. Профилактика рисков, связанных с оперативными вмешательствами.
- Профилактика рисков, связанных с переливанием донорской крови и ее компонентов, препаратов из донорской крови.
- Безопасность среды в медицинской организации.
- Организация ухода за пациентами. Профилактика пролежней. Профилактика падений.
- Организация оказания медицинской помощи на основании данных доказательной медицины. Соответствие клиническим рекомендациям (протоколам лечения).
- Внедрение предложений Росздравнадзора в рамках консультативно-диагностического центра и консультативно-диагностических отделений.



СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КЛИНИКИ ЦЕНТРА АЛМАЗОВА

ДАЛЬНЕЙШЕЕ
РАЗВИТИЕ ЕДИНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ
УНИВЕРСИТЕТСКОЙ
КЛИНИКИ ЦЕНТРА
АЛМАЗОВА

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
ОРГАНИЗАЦИИ
ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ
ПОМОЩИ

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА
И БЕЗОПАСНОСТИ
ОКАЗЫВАЕМОЙ
МЕДИЦИНСКОЙ
ПОМОЩИ

РАЗВИТИЕ
АМБУЛАТОРНО-
ПОЛИКЛИНИЧЕСКОЙ
МЕДИЦИНСКОЙ
ПОМОЩИ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
СИСТЕМЫ
ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ
КОНСУЛЬТАЦИЙ, ОТБОРА
ПАЦИЕНТОВ ДЛЯ СМП И
ВМП И ГОСПИТАЛИЗАЦИИ
В ЦЕНТР АЛМАЗОВА

ДАЛЬНЕЙШАЯ
МОДЕРНИЗАЦИЯ
ТЕХНОПАРКА
МЕДИЦИНСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

РАЗРАБОТКА
И ВНЕДРЕНИЕ
В КЛИНИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ
ИННОВАЦИОННЫХ
МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
В РАМКАХ КЛИНИЧЕСКОЙ
АПРОБАЦИИ НОВЫХ МЕТОДОВ
ПРОФИЛАКТИКИ,
ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ
И РЕАБИЛИТАЦИИ



ОБРАЗОВАНИЕ

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ



Директор института доцент, к.м.н. Е. В. Пармон

Институт медицинского образования (ИМО) был создан в 2013 году. Его основной задачей является подготовка высококвалифицированных кадров для здравоохранения по программам ординатуры, аспирантуры и дополнительного профессионального образования. В составе ИМО 3 факультета и 29 кафедр. Сегодня институт реализует 38 программ ординатуры, 18 специальностей аспирантуры по 3 укрупненным группам (биологические науки, фундаментальная медицина и клиническая медицина), большое количество программ ДПО и более 100 программ дополнительного образования.

В 2022 году был впервые проведен набор обучающихся на программы магистратуры. С 2018 года Центр Алмазова успешно выполняет Поручение Президента Российской Федерации В. В. Путина от 05.07.2017 г. № Пр-1286 и Постановление Правительства Российской Федерации от 13.01.2018 г. № 8 «О проведении эксперимента по реализации образовательной программы специалитета в федеральном государственном бюджетном учреждении «Нацио-

нальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации». Пример успешной реализации программы специалитета 31.05.01 «Лечебное дело» в Центре Алмазова послужил внедрению изменений в статью 31 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в части предоставления научным организациям права осуществлять образовательную деятельность по программам специалитета.

Центр Алмазова создал уникальную экосистему по развитию инноваций, которая стала драйвером идеологии биомедицинского молодежного инновационного хаба. Одной из площадок хаба стал НОМБЦ «Солнечный», на территории которого расположены не только студенческий кампус, включающий учебные аудитории, но и современная учебно-научная лаборатория, биобанк и полигон-демонстратор.



ЛЕЧЕБНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ (22 КАФЕДРЫ)



ФАКУЛЬТЕТ ПОСЛЕВУЗОВСКОГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (7 КАФЕДР И 2 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРА)



ФАКУЛЬТЕТ БИМЕДИЦИНСКИХ НАУК



КАФЕДРЫ:

- Акушерства и гинекологии с клиникой
- Анестезиологии и реаниматологии с клиникой
- Гуманитарных наук
- Детских болезней с клиникой
- Инфекционных болезней
- Клеточной биологии и гистологии
- Лабораторной медицины и генетики
- Лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой
- Математики и естественнонаучных дисциплин
- Микробиологии и вирусологии
- Анатомии человека
- Неврологии и психиатрии с клиникой
- Патологической анатомии
- Патологической физиологии
- Пропедевтики и сестринского дела с клиникой
- Стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
- Урологии с курсом роботической хирургии с клиникой
- Факультетской терапии с клиникой
- Факультетской хирургии с клиникой
- Физиологии
- Физической культуры и спорта
- Психологии

КАФЕДРЫ:

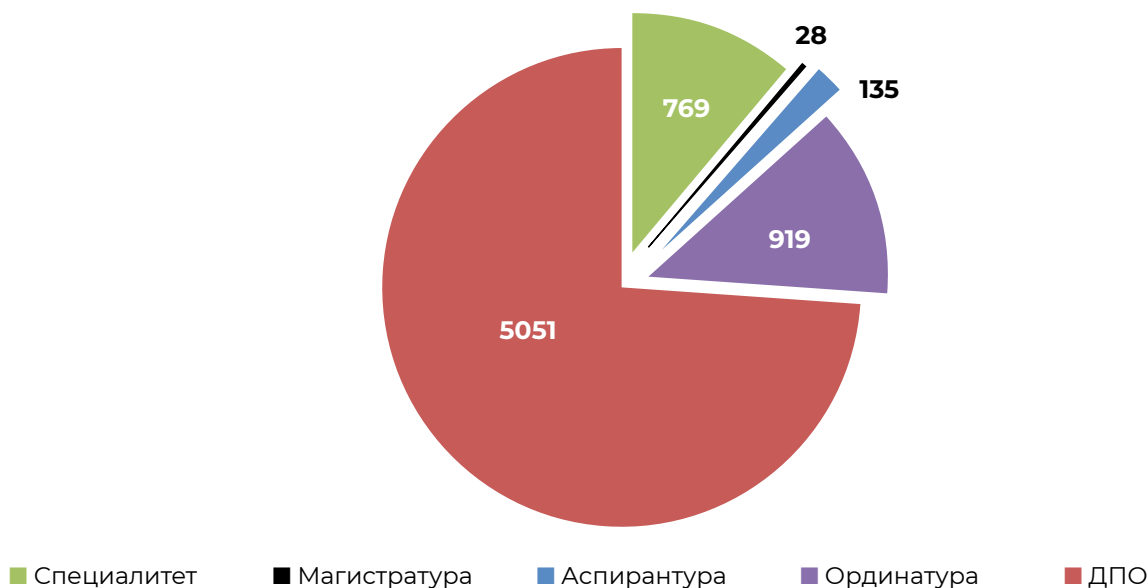
- Кардиологии
- Нейрохирургии
- Организации, управления и экономики здравоохранения
- Сердечно-сосудистой хирургии
- Эндокринологии
- Ядерной медицины и радиационных технологий с клиникой
- Перинатологии и педиатрии

ЦЕНТРЫ:

- Образовательный центр по постдипломному сестринскому образованию
- Образовательный центр «Академия аритмологии»



Количество обучающихся по программам высшего и дополнительного профессионального образования



В 2022 году в Центре Алмазова проходили обучение более 6,5 тыс. человек, из них 1 851 — по программам высшего образования: 769 человек — по программе специалитета «Лечебное дело», 135 — по программам аспирантуры, 919 — по программам ординатуры и 28 — по программам магистратуры. В 2022 году слушателями программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки стали 5 051 медицинский работник, реализовано 156 программ повышения квалификации и 20 программ профессиональной переподготовки.

Участие в образовательном процессе не только высоко-профессионального профессорско-преподавательского состава, но и активное привлечение высококвалифицированных научных работников, в том числе Научного центра мирового уровня «Центр персонализированной медицины», участником которого является Центр Алмазова, а также высококлассного персонала клиник Центра Алмазова позволяет достичь лучших результатов в подготовке медицинских кадров.

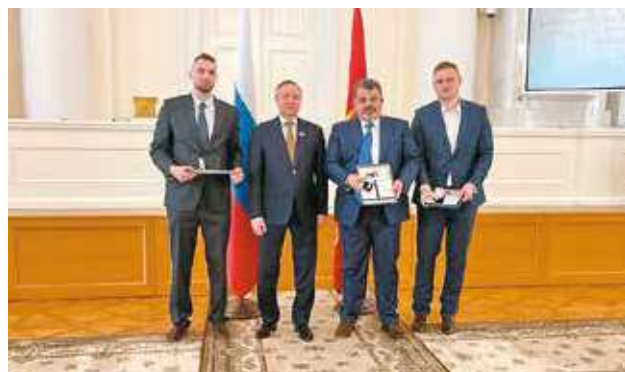
ИМО — часть формирующейся экосистемы по развитию инноваций Центра Алмазова, активный участник Биомедицинского инновационного хаба на платформе Медицинского научно-образовательного кластера «Трансляционная медицина».

Повышение качества образовательной деятельности по программам высшего образования включает внедрение внутренней системы менеджмента качества образования в деятельность ИМО; участие в стратегических проектах МОН по вопросам качества высшего образования; межвузовское и международное сотрудничество по вопросам качества ВО: организацию и проведение обучающих семинаров, мастер-классов, симпозиумов и конференций. Были разработаны но-

вые модули и внедрены для сетевых образовательных программ в рамках научно-образовательного кластера «Трансляционная медицина» для вузов Санкт-Петербурга (ЛЭТИ, Политех, университет Лесгафта).



Участники круглого стола «Медицинская школа будущего — пути развития медицинского образования»



Вручение премии Правительства Санкт-Петербурга коллективу кафедры урологии (май 2022 года)

В мае 2022 года в рамках V Инновационного Петербургского медицинского форума, прошедшего при поддержке Минздрава России, состоялся I международный симпозиум «Инновации в медико-биологическом образовании», объединивший представителей медицинских школ России и зарубежных стран, а также преподавателей, которые обсудили возможности, перспективы и пути повышения качества высшего образования. В сентябре 2022 года прошел круглый стол «Медицинская школа будущего — пути развития медицинского образования».

ИМО — активный участник проекта «Научно-методическое обеспечение развития системы управления качеством высшего образования в условиях коронавирусной инфекции COVID-19 и после нее» (2021 г.), проекта «Университетская национальная инициатива качества образования» (2022 г.). Проекты реализуются при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

В ИМО постоянно совершенствуются организационно-методические технологии в образовании: в 2022 году авторский коллектив кафедры урологии с курсом роботической хирургии с клиникой НМИЦ им В. А. Алмазова был

удостоен премии Правительства Санкт-Петербурга за разработку «Универсальной организационно-методической системы преподавания в медицинских вузах».

Были разработаны лекционные материалы (более 900 слайдов), учебно-методические пособия для обучающихся (более 500 страниц), методические разработки для преподавателей (более 2 000 слайдов), оценочные средства: ситуационные задачи (более 450), тестовые задания (более 2 700), архив видеоматериалов, реализуется подключение в режиме online не только к операционной клинике Центра Алмазова, но и к операционным другим клиник. Постоянно обновляется учебный материал на основе принципов модульности; используется только актуальная информация, полученная из современной мировой литературы, от ведущих клинических ассоциаций, их ресурсов; унифицирована подача материала путем создания методических пособий для преподавателя, разработаны актуальные оценочные средства на основе реальных клинических случаев, курируемых Университетской клиникой.

Активно развивается Университетская клиника: усиливается интеграция кафедр ИМО и клинических подразделений в рамках Университетской клиники Центра Алмазова. В 2022 году 9 кафедр ИМО стали кафедрами с клиниками: кафедра акушерства и гинекологии с клиникой, кафедра анестезиологии и реаниматологии с клиникой, кафедра детских болезней с клиникой, кафедра лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой, кафедра неврологии и психиатрии с клиникой, кафедра пропедевтики и сестринского дела с клиникой, кафедра урологии с курсом роботической хирургии с клиникой, кафедра факультетской терапии с клиникой, кафедра факультетской хирургии с клиникой, кафедра ядерной медицины и радиационных технологий с клиникой, что открыло новые горизонты для эффективного взаимодействия профессорско-преподавательского состава кафедр и врачей клинических подразделений. В результате около 30 % клинических подразделений закреплено за кафедрами ИМО.

В 2022 году в ИМО Центра Алмазова впервые открыты углубленные подготовительные курсы для школьников к сдаче Единого государственного экзамена (в очном и дистанционном форматах) по дисциплинам: биология; химия; русский язык. Приступили к занятиям 56 школьников.

ЛЕЧЕБНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ, СПЕЦИАЛИТЕТ



Декан лечебного факультета д.м.н., доцент Г. А. Кухарчик

Лечебный факультет ИМО включает 22 кафедры, в том числе профильные для получения образования по программам специалитета, ординатуры и аспирантуры.

1 сентября 2022 года осуществлен пятый набор студентов на программу специалитета «Лечебное дело»: зачислено 212 человек, в том числе победители и призеры олимпиад для школьников.

Особенностью приемной кампании на программу специалитета 2022 года стало широкое использование нового электронного ресурса — суперсервиса «Поступи в вуз онлайн», через который подал заявления 721 абитуриент (53 %), значительное увеличение количества мест по целевому приему. Отличительной чертой стал также рекордно высокий конкурс — 57 человек на место в общем конкурсе: в 2018–2021 гг. этот показатель составлял от 7 до 16 человек на место. В сравнении с 2021 годом (7 человек) в два раза больше абитуриентов было зачислено без вступительных испытаний: 13 победителей и призеров олимпиад школьников.



День знаний 1 сентября 2022 года

В 2022 году проходной балл зачисленных по целевой квоте студентов 1 курса по специальности «Лечебное дело» стал самым высоким (253) не только за 5 лет приема, но и среди всех медицинских вузов (46), что говорит о высокой заинтересованности не только поступающих, но и самих заказчиков целевого образования в обучении будущих врачей, уезжающих в регионы, именно в Центре Алмазова.

Особенностью приемной кампании 2022 года стал крайне высокий (286) проходной балл, который превысил показатель 2021 года (278)

Основные направления развития инноваций в образовании, педагогических технологий и организационных подходов в учебном процессе в части реализации программы специалитета «Лечебное дело» в 2021/2022 учебном году:



Выполнение НИР по курсу «Молекулярные методы в микробиологии»

Тесная интеграция с наукой, в том числе участие научных сотрудников Центра Алмазова в учебном процессе, руководство научно-исследовательской рабо-

той студентов, проведение конференций, вебинаров, мастер-классов.

Участие научных сотрудников Научного центра мирового уровня «Центр персонализированной медицины» в проведении учебных занятий на 4 и 5 курсах по дисциплинам: «Клинические, генетические и биоинформатические подходы к диагностике редких и генетически детерминированных заболеваний», «Молекулярная онкология: от фундаментальных основ к клиническому использованию» и в работе студенческого научного общества «Персонализированная медицина» в качестве руководителей научно-исследовательской работой студентов.

Алмазовский молодежный медицинский форум в мае 2022 года открыл новые перспективы развития студенческой науки. Были проведены IV Всероссийская студенческая олимпиада по кардиологии, II Всероссийская студенческая олимпиада по сердечно-сосудистой хирургии, II Всероссийский турнир по электрокардиографии и Алмазовский медицинский турнир, в которых приняли участие обучающиеся из разных городов России и зарубежных стран. Внедрены индивидуальные образовательные треки (с 2021/2022 учебного года): персонализированная медицина, клиническая медицина, искусственный интеллект в медицине и здравоохранении, спортивная медицина.

Расширяется применение цифровых технологий в учебном процессе и развитие электронно-информационной образовательной среды. Активно развиваются технологии симуляционного обучения. Внедрен в учебный план «Обучающий симуляционный курс», реализующийся распределенно на каждом году обучения с 1 по 6 курс.

Студенты лечебного факультета в 2022 году, как и в предыдущие годы, были активными участниками олимпиад по разным дисциплинам.

МАГИСТРАТУРА ЦЕНТРА АЛМАЗОВА

В 2022/2023 учебном году под эгидой Научного центра мирового уровня «Центр персонализированной медицины» были разработаны и начали реализовываться программы магистратуры:

- 06.04.04 Биология, профиль «Клеточная и молекулярная биология».
- 06.04.04 Биология, профиль «Медицинские лабораторные исследования».
- 04.04.04 Химия, профиль «Радиохимия».

На программы магистратуры поступили 28 человек.

Конкурентные преимущества магистратуры Центра Алмазова:

- максимальная гибкость и построение индивидуальных траекторий обучения для каждого магистранта;
- практическая направленность;
- тесная интеграция науки и образования;
- трансляционность;
- вовлечение лидеров научных направлений учреждения в реализацию образовательного процесса;
- возможность продолжить научную деятельность в ведущих российских и зарубежных научно-исследовательских организациях, в аспирантуре Центра Алмазова;
- перспектива построить профессиональную карьеру в фармацевтической и биотехнологической отрасли, в практическом здравоохранении.

Магистранты осваивают дисциплины, относящиеся к разным областям знаний, и приобретают навыки, востребованные на рынке труда, включаются в работу по созданию радиофармацевтических препаратов для диагностики и лечения онкологических, эндокринных, неврологических заболеваний.

В 2022 году впервые проводился конкурс «Авангард Алмазова» — по результатам индивидуальных дости-

жений, в целях выявления и поддержки талантливой и увлеченной молодежи, содействия раскрытию творческого потенциала участников, привлечения интереса к естественнонаучным дисциплинам и приобщения участников к научной среде.



Магистранты на практических занятиях

АСПИРАНТУРА



Выпускники аспирантуры, 2022 год

Динамично развивается аспирантура Центра Алмазова, демонстрируя позитивные количественные и качественные изменения. Институт медицинского образования перешел на обучение по программам аспирантуры в соответствии с требованиями ФГОТ. В аспирантуре по 18 научным специальностям проходили подготовку 135 обучающихся: 114 на бюджетной основе и 21 на основе договоров об оказании платных образовательных услуг за счет средств физических и (или) юридических лиц, в том числе 6 граждан других стран. 33 аспиранта осуществляют подготовку в рамках ИЦМУ. 13 аспирантов обучаются на основе договоров о целевом обучении с Центром Алмазова.

Факультет стремился сформировать лидерские качества молодых ученых: 2 аспиранта были стипендиата-

ми Президента и Правительства РФ. Анализ публикационной активности аспирантов продемонстрировал, что с 1 года обучения они регулярно размещают свои статьи в ведущих научных журналах. Обучающиеся Центра Алмазова регулярно выступали с научными докладами на различных научных форумах.

Успеваемость и качество по результатам государственной итоговой аттестации составили 100 %. Трудоустройство выпускников по программам аспирантуры составило 95,7 %

В 2022 ГОДУ БЫЛИ ЗАЩИЩЕНЫ **22** ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК 15 АСПИРАНТАМИ И 7 СОИСКАТЕЛЯМИ, 2 ДИССЕРТАЦИИ БЫЛИ ЗАЩИЩЕНЫ ДОСРОЧНО.

ОРДИНАТУРА

В Центре Алмазова обучались 919 ординаторов по 38 специальностям. Началась подготовка ординаторов по 8 новым специальностям: «Инфекционные болезни», «Дерматовенерология», «Травматология и ортопедия», «Стоматология терапевтическая», «Стоматология хирургическая», «Стоматология детская», «Стоматология ортопедическая», «Эндоскопия». Ординаторы представляют 82 региона Российской Федерации и 7 стран мира (Азербайджан, Казахстан, Киргизия, Республика Корея, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан).

Число обучающихся за счет ассигнований федерального бюджета составило 643, число обучающихся по договорам об образовании за счет средств физических и (или) юридических лиц составило 276.



Ординаторы — участники мастер-класса

Среди привлекательных сторон обучения в ординатуре выпускники отметили педагогический состав, национальный статус Центра Алмазова, возможность участвовать в научных исследованиях, высокую заинтересованность со стороны сотрудников кафедр в результатах обучения.

На 01.10.2022 г. были трудоустроены **93,5 %** выпускников ординатуры:

- 52 % трудоустроенных выпускников остались в Санкт-Петербурге;
- 46 % трудоустроенных выпускников направились в регионы;
- 2 % выпускников трудоустроились в других государствах.

Выпускники ординатуры Центра Алмазова работают в ведущих клиниках Санкт-Петербурга, других городов Российской Федерации, многих стран мира.



Ординаторы по специальности «Урология»

ОБУЧАЮЩИЕСЯ ЦЕНТРА АЛМАЗОВА ПРИНЯЛИ АКТИВНОЕ УЧАСТИЕ В БОРЬБЕ С НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ (COVID-19):

134 ОРДИНАТОРА В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА,
53 — В ДРУГИХ РЕГИОНАХ.

ДЕПАРТАМЕНТ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

В 2022 году подготовка специалистов здравоохранения с различным уровнем образования по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки проводилась более чем по 30 специальностям. В общей сложности в течение 2022 года реализовано 156 программ повышения квалификации и 20 программ профессиональной переподготовки:



Участники циклов ДПО образовательного центра «Академия аритмологии»

Реализация дополнительных профессиональных программ включает несколько направлений:

- обучение в рамках национального проекта «Здравоохранение» специалистов в области перинатологии, неонатологии и педиатрии из различных регионов Российской Федерации по программам повышения квалификации на базе аккредитационно-симуляционного центра — в 2022 году 112 врачей из Белгородской, Воронежской, Ленинградской областей и др. прошли обучение по таким программам;

- обучение профессорско-преподавательского состава образовательных организаций страны по профилям «Кардиология» и «Сердечно-сосудистая хирургия» — в 2022 году прошли обучение более 200 преподавателей;
- обучение в рамках стажировки — специалисты из Белгородской областной клинической больницы святителя Иоасафа, Гродненского государственного медицинского университета, Башкортостана, Туркменистана и других регионов прошли обучение «на рабочем месте» в подразделениях Центра Алмазова по специальностям «Кардиология», «Рентгенология», «Сердечно-сосудистая хирургия» и др.;
- обучение проводится с применением передовых высокореалистичных виртуальных и симуляционных технологий обучения, использования практикоориентированного подхода, включает работу в экспериментальной операционной (ВетЛаб).

Всего в 2022 году слушателями программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки стали 5 051 медицинский работник.

АТТЕСТАЦИЯ МЕДИЦИНСКИХ КАДРОВ

В 2022 году проводилась аттестация на присвоение квалификационной категории впервые и на присвоение более высокой квалификационной категории (в соответствии с приказом № 59н от 07.02.2022 г.). Всего зарегистрировано 359 заявлений специалистов на присвоение квалификационной категории.

В течение 2022 года проведено 24 заседания Центральной аттестационной комиссии Министерства здравоохранения Российской Федерации Северо-Западного федерального округа, по результатам которых аттестовано в общей сложности 315 специалистов здравоохранения.

АККРЕДИТАЦИОННО-СИМУЛЯЦИОННЫЙ ЦЕНТР

Аккредитационно-симуляционный центр оснащен по передовым технологиям в соответствии с мировыми стандартами. В симуляциях используется реальное медицинское оборудование и инструменты, а также комплекс специализированных тренажеров, роботов-симуляторов, манекенов-имитаторов, электронных фантомов, моделей-муляжей. В процессе обучения в АСЦ используются самые современные средства и технологии.

В 2022 году увеличилось количество образовательных материалов, размещенных Аккредитационно-симуляционным центром на образовательном портале ИМО. На данный момент размещено 26 образовательных программ, 68 модулей практических навыков и 54 учебных фильма. Все материалы доступны обучающимся Центра Алмазова для дистанционной подготовки к занятиям и контролю знаний.

муляционным центром на образовательном портале ИМО. На данный момент размещено 26 образовательных программ, 68 модулей практических навыков и 54 учебных фильма. Все материалы доступны обучающимся Центра Алмазова для дистанционной подготовки к занятиям и контролю знаний.

ЗА 2022 ГОД В АККРЕДИТАЦИОННО-СИМУЛЯЦИОННОМ ЦЕНТРЕ ПРОШЛИ ОБУЧЕНИЕ БОЛЕЕ 1 500 ЧЕЛОВЕК.



На базе Аккредитационно-симуляционного центра Центра Алмазова проводится первичная специализированная аккредитация по 12 специальностям. В 2022 году аккредитацию прошли 487 специалистов 12 специальностей.

Сотрудники АСЦ приняли участие в 9 конференциях, представили 15 устных докладов на крупнейших международных форумах и провели тренинги и мастер-классы, в том числе 4 — в международных командах, проводят экспертную и методическую работу.

В 2022 году сотрудниками секторов симуляционного обучения и симуляционного обучения на живых

тканях АСЦ впервые организована I Всероссийская конференция с международным участием «Инновационные образовательные технологии в практической подготовке врачей хирургических специальностей. Обучение на живых тканях: реалии и перспективы WetLab в РФ». Сотрудники являются постоянными рецензентами 4 журналов.

В настоящее время Аккредитационно-симуляционный центр способен решать самые амбициозные задачи по подготовке не только медицинского персонала учреждений здравоохранения любого уровня, но и граждан, специалистов и сотрудников организаций, служб и ведомств по оказанию первой и неотложной помощи.

ВНЕУЧЕБНАЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Внеучебная воспитательная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса ИМО и проводится на плановой основе в соответствии с утвержденным календарным планом воспитательной работы на учебный год. В 2021/2022 учебном году 2 студента Лечебного факультета стали стипендиатами именной стипендии Правительства Санкт-Петербурга и 3 студента Лечебного факультета стали стипендиатами именной стипендии Правительства Санкт-Петербурга в области химии.

С целью развития творческих способностей, патриотического, культурно-нравственного воспитания, пропаганды здорового образа жизни в 2021/2022 учебном году было проведено 246 мероприятий по направлениям внеучебной работы.

В ИМО создаются необходимые условия для деятельности творческих объединений, поддержки, развития и реализации инициатив и проектов обучающихся.

Обучающиеся приняли участие более чем в двадцати внеучебных мероприятиях городского, регионального и всероссийского уровня творческой и спортивной направленности в 2021/2022 учебном году. Наиболее значимые достижения обучающихся: дипломы 1 степени на Музыкальном фестивале-конкурсе START MUSIC, Конкурсе вокального искусства TEORICONGSONG2021, творческом городском фестивале творчества первокурсников «Мама, я на сцене!»; лауреаты III степени XII Международного конкурса для хореографических коллективов «Собираем таланты»; победа в общекомандном первенстве спортивных студенческих соревнований среди вузов; призовые места в VI Всероссийском чемпионате по плаванию среди студентов медицинских и фармацевтических вузов России (Рязанский ГМУ); 1-е место в личном первенстве на Кубке ректоров медицинских и фарма-

цевтических вузов по плаванию–2022; 2 место на фестивале Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» среди студентов высших учебных заведений г. Санкт-Петербург; бронзовая медаль в беге на 300 м в Спартакиаде вузов г. Санкт-Петербурга по легкой атлетике «Приз первокурсника»; 1-е место среди женщин в группе 18–34 г. на дистанции 1 км в легкоатлетическом пробеге, посвященном ветеранам Великой Отечественной войны и участникам локальных войн.

В 2022 году в комплексе «Солнечный» создан студенческий Совет проживающих (далее — совет). Команда совета приняла участие в ежегодном Форуме студенческих советов общежитий Санкт-Петербурга и заняла II место в номинации «Проектная деятельность».





Председатель Студенческого совета приняла участие в выезде делегатов Студенческого совета Санкт-Петербурга.

Воспитательная работа в ИМО проводится в тесной взаимосвязи с учебной, научно-исследовательской деятельностью и профессиональной подготовкой обучающихся.

Студенты приняли активное участие в Алмазовском молодежном медицинском форуме–2022, представив результаты научно-исследовательских работ. В 2021/2022 учебном году студенты участвовали в ряде предметных олимпиад: V открытой студенческой олимпиаде по анатомии человека на базе Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург), «Городском конкурсе анатомических рисунков, иллюстраций и моделей» на базе

Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, «Конкурсе анатомического рисунка» в РГПУ им. А. И. Герцена, V Московской международной универсиаде по анатомии человека «АНАТОМ и Я» им. акад. М. Р. Сапина на базе Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова, VIII Международном конкурсе анатомического рисунка Imago Anatomica Vesalius на базе Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова.

Волонтерская организация обучающихся Центра Алмазова «Только сердцем» работает по трем направлениям, более 470 волонтеров за год помогли в организации и проведении более чем 40 мероприятий, отработали 7 698 часов в клинических отделениях Центра Алмазова.

ТОЧКА КИПЕНИЯ — ЦЕНТР АЛМАЗОВА

24 декабря 2021 года на базе Института медицинского образования Центра Алмазова открылась университетская Точка кипения — пространство для коллективной работы единомышленников, лучших интеллектуальных ресурсов в области науки и образования, включая школьников, студентов, представителей бизнеса, власти и академического сообщества, объединенных идеей популяризации научных достижений, продвижения позитивных изменений в науке и образовании, с целью обсуждения новых проектов и формирования бизнес-идей.

За 2022 год на площадке Точки кипения прошло около 400 деловых мероприятий, включая встречи, лекции, семинары, круглые столы, мастер-классы, конференции, стратегические сессии и форсайты, которые посетили более 10 000 человек.

Тематики прошедших мероприятий:

- Здоровье;
- Образование;
- HealthNet;
- Наука и исследования;

- Дополнительное образование;
- EduNet;
- Личное профессиональное развитие;
- Предпринимательство.

В сентябре 2022 года Точка кипения — Центр Алмазова стала одним из победителей конкурса на получение грантов и создание «Предпринимательских Точек кипения», проводимого АНО «Платформа НТИ». В качестве приоритетных тематических направлений программы Предпринимательской Точки кипения выделены следующие рынки НТИ (Национальной технологической инициативы): Хэлснет, Нейронет, Технет, Эдунет, а также следующие траектории сквозных технологий: искусственный интеллект, нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности, технологии машинного обучения и когнитивные технологии.

За 4 месяца реализации программы «Предпринимательская Точка кипения» было проведено 43 мероприятия с предпринимательской повесткой, общее количество участников составило больше 1 500 человек, из них 1 000 уникальных пользователей.

Точка кипения — Центр Алмазова сотрудничает с городскими органами власти, учреждениями и предприятиями. Так, в русле решений, принятых на заседании рабочей группы по развитию здравоохранения Санкт-Петербурга с использованием цифровых технологий, предлагаемых ПАО «Сбербанк России», Центром Алмазова разработана и реализуется концеп-

ция проведения научно-образовательных семинаров по цифровым технологиям в здравоохранении на базе Точки кипения — Центр Алмазова.

Кроме того, при поддержке Комитета по науке и высшей школе Точка кипения — Центр Алмазова стала обладателем субсидии социально ориентированным некоммерческим организациям для проведения мероприятий в формате «Точек кипения» в целях поддержки педагогических, молодежных, инженерных, научно-технологических, образовательно-культурных инициатив, профессий будущего.

Благодаря данной субсидии Точка кипения — Центр Алмазова была оснащена необходимой для функционирования мебелью, оргтехникой, демонстрационными комплексами и планшетами для комфортной работы участников мероприятий.



КАПИТАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕМОНТ

Управление капитального строительства и ремонта Технической дирекции (далее УКСиР ТД) является структурным подразделением Технической дирекции ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, на которое возложена задача по развитию материально-технической базы учреждения в части текущего и капитального ремонта зданий Центра и работ по их перепланировке, исходя из внутренних оперативных потребностей, в рамках реализации концепции создания уникального специализированного научно-клинического и образовательного комплекса.

В 2022 году специалистами УКСиР Технической дирекции была разработана проектно-сметная документация для выполнения следующих задач Центра:

- Расширение КПП № 2 для организации регистрации амбулаторного и стационарного приема на сумму 2 350 000 руб.;
- Ремонт объекта культурного наследия регионального значения «Ограда» в составе «Здания Александринской женской больницы с палисадником и оградой (РНХИ им. проф. А. Л. Поленова)», включенного в единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации (ул. Маяковского, д. 12), на сумму 500 000 руб.;
- Размещение рентгенодиагностической системы на третьем этаже ЛРК, в отделении лучевой диагностики № 2 (ул. Пархоменко, д. 15, лит. А), на сумму 450 000 руб.;
- Размещение денситометра Lunar iDXA GE Medical System (GE Healthcare, Франция) на третьем этаже ГКК, в отделении лучевой диагностики № 1 (ул. Аккуратова, д. 2, лит. А), на сумму 120 000 руб.;
- Размещение мобильного интраоперационного компьютерного томографа Q-arm (Medtronic) в существующей операционной № 1417, расположенной на пятнадцатом этаже ГКК (ул. Аккуратова, д. 2, лит. И), — на сумму 290 000 руб.

В 2022 году получено положительное заключение в ФАУ «ГлавГосЭкспертиза России» на проектно-сметную документацию по следующим объектам Центра:

- Капитальный ремонт отдельных участков здания энергетического комплекса ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России по адресу: ул. Аккуратова, д. 9, лит. А (21 864 170 руб.);
- Капитальный ремонт части кровли здания Главного клинического комплекса (над отделением химиотерапии онкогематологических заболеваний и трансплантации костного мозга № 1) по адресу: ул. Аккуратова, д. 2, лит. А (2 987 420 руб.);

- Капитальный ремонт помещений Главного клинического комплекса под амбулаторный центр диагностических и лечебных услуг, размещение рентгеновского аппарата, компьютерного томографа, магнитно-резонансного томографа, С-дуги, по адресу: ул. Аккуратова, д. 2, лит. И (47 422 200 руб.);



- Капитальный ремонт инженерных систем помещений Биобанка ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России по адресу: Санкт-Петербург, пос. Солнечное, ул. Средняя, д. 6, лит. П (35 620 800 руб.) (S = 1 133,0 м²).

Выполнен капитальный ремонт следующих помещений ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России:

- Капитальный ремонт помещений с целью перепрофилирования в отделение реабилитационной неврологии для маломобильных групп на четвертом этаже Лечебно-реабилитационного комплекса по адресу: пр. Пархоменко, д. 15, лит. А (45 595 170,57 руб.) (S = 829,6 м²);



- Капитальный ремонт фасадов и кровли не охраняемой КГИОП части здания, расположенного по адресу: ул. Маяковского, д. 12, лит. Р (25 296 929,49 руб.) (S = 4 254,0 м²).

В рамках текущего ремонта в 2022 году были выполнены ремонтные работы силами подрядных организаций на общую сумму 57 337 900,76 руб. на всех объектах Центра Алмазова, в том числе наружные работы (фасады, территория, благоустройство) в ГКК и РНХИ им. проф. А. Л. Поленова, а также выполнены работы по устройству спортивного покрытия в спортивном зале НОМБЦ «Солнечный».



Кроме того, силами сотрудников УКСиР Технической дирекции без привлечения подрядных организаций были отремонтированы помещения для библиотечного фонда в НОМБЦ «Солнечный», учебные классы для ИМО в здании ЛРК и проведена реконструкция помещений лаборатории трансляционной онкологии на третьем этаже ЦДТИ, ремонт двух палат совместно с помещением душевой в НХО № 7.

Силами сотрудников УКСиР (маляры, плотники, столяры — всего 10 сотрудников) обработано и выполнено более 7 000 заявок на ремонт помещений и имущества Центра.

БЛИЖАЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

- **Научно-клинический нейрохирургический комплекс**, где планируется оказание высокотехнологичной нейрохирургической помощи 8000–9000 пациентам в год из всей России.



Адрес: Санкт-Петербург, Заповедная ул., участок 1
Общая площадь возводимых зданий — 66 800 м²
Мощность — 330 коек

- **Научно-образовательный комплекс** с общежитиями и административным корпусом, где будут объединены обучение, занятие научной деятельностью, проживание, быт и досуг медицинских специалистов.



Адрес: Санкт-Петербург, Коломяжский пр., участок 1
Общая площадь возводимых зданий — 65 000 м²

- **Многоярусный гараж** для нужд ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России с встроенным защитным сооружением гражданской обороны, предназначенным для укрытия людей от опасностей, возникающих при ведении военных конфликтов или вследствие этих конфликтов, диверсий, в результа-

те аварий на потенциально опасных объектах или от стихийных бедствий.

Адрес: Санкт-Петербург, Шарова ул., участок 1
Предполагаемая площадь объекта — 5 036 м²

- **Центр Лабораторной диагностики** с защитным сооружением гражданской обороны



Адрес: Санкт-Петербург, Заповедная ул., участок 1

- **Медицинский радиологический центр**, где планируется создать специализированные подразделения ядерной медицины, предназначенные для производства диагностических и терапевтических радиофармацевтических препаратов, проведения диагностики и лечения пациентов онкологического и эндокринологического профилей.



Адрес: Санкт-Петербург, Заповедная ул., участок 1
Общая площадь возводимых зданий — 12 950 м²
Мощность — 20 коек

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Центр Алмазова уже не первый год активно осуществляет разработку и внедрение цифровых медицинских технологий и технологий искусственного интеллекта: вертикально-интегрированной медицинской информационной системы (ВИМИС), систем поддержки принятия врачебных решений; нормативных документов по информационной безопасности, этическим аспектам применения систем искусственного интеллекта в здравоохранении. В развитие этого направления сформирована программа научно-исследовательского центра развития искусственного интеллекта в медицине «Технологии искусственного интеллекта для сервисов «умной клиники», которая должна быть реализована в Центре до конца 2024 года.

Основные направления развития

- Создание эффективных метрик и инженерных практик верификации, валидации и мониторинга работы систем и моделей компьютерного зрения для анализа гетерогенных данных с применением технологий машинного обучения.
- Оптимизация взаимодействия с пациентом на всех этапах оказания медицинской помощи.
- Предиктивная аналитика и искусственный интеллект для реализации ценностно-ориентированных подходов в здравоохранении.
- Системы поддержки принятия клинических решений (виртуальный помощник медсестры и врача).
- Создание «Умной палаты».

В 2022 году произошли существенные изменения в IT инфраструктуре Центра:

- Была настроена передача СЭМД в продуктивную среду ВИМИС «ССЗ», ВИМИС АкиНео и ВИМИС «Онко».
- Совместно в компании «ЦРТ» реализован и запущен программный релиз Voice2Med интегрированный с МИС qMS с возможностью голосового заполнения структурированных медицинских протоколов на основе технологий искусственного интеллекта. Сокращение времени на формирование протокола до 30%.
- Создана имитационная модель централизованной фасовки лекарственных препаратов. Настроена МИС qMS для внедрения маркировки, фасовки, персонифицированного учета ЛП.
- Создано более 3500 ЛК пациентов. Настроена онлайн оплата платных медицинских услуг. В ЛК загружено более 1 млн. медицинских документов для просмотра пациентами.
- Для клинических отделений нашего Центра осуществлена поставка и ввод в эксплуатацию 602 ПК отечественной сборки «Гравитон», с отечественным ПО Астра-Линукс.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В 2022 ГОДУ

ПРОЕКТ «ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА»

- Проект реализован
- Цель проекта: исключение дублирования работы при ведении истории болезни на бумажном носителе
- Результат: в бумажном виде остаются только согласия (обязательно наличие в бумажном виде), остальное в МЭДО

ПРОЕКТ «КОНТАКТ-ЦЕНТР»

- На основе отечественных разработок, а именно российских облачных решений, в колл-центре ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России интегрирован функционал виртуальной облачной АТС «МАНГО»

ПРОЕКТ «ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДАННЫХ»

- Проектным офисом и сотрудниками инженерной службы проделаны работы по оцифровке медицинского оборудования Центра (техническое обслуживание и количество)
- Согласованы доработки карточки основного средства в БГУ для автоматической выгрузки в ФРМО. Реализация запланирована на начало 2023 г.

РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Обучающий датасет по прогнозированию риска критически важных событий у пациентов в стационаре
- Специализированная вертикально-интегрированная медицинская информационная система «Сердечно-сосудистые заболевания» - компонент «Платформы ВИМИС» (ВИМИС «Сердечно-сосудистые заболевания»)
- Лабораторно-информационная система для автоматизации работы с результатами биоинформатического анализа — ГЕНВАР

ТЕКУЩИЙ СТАТУС ВНЕДРЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВИМИС ССЗ

Продолжились работы по развитию компонента ВИМИС «Сердечно-сосудистые заболевания» ФГИС «Платформа ВИМИС». Созданное платформенное решение, основанное на пациент-ориентированном, персонализированном подходе, позволяет интегрировать все процессы и участников оказания медицинской помощи в единую экосистему на основе данных. Созданы все предпосылки для того, чтобы Платформа ВИМИС стала основой для различного рода решений на основе комплексного анализа с переходом на проактивную стратегию управления рисками в здравоохранении.

В рамках развития внешних сервисов компонента ВИМИС ССЗ платформы ВИМИС совместно с компанией МедикБук начата работа по созданию сервисов с на основе данных ВИМИС ССЗ с использованием технологий машинного обучения:

- модуль СППВР для оценки качества клинических данных в СЭМДах;
- модуль СППВР для Регистра отклонений по разделу мониторинг результатов диспансерного наблюдения пациентов БСК по клиническим данным;
- формирование качественных датасетов для Платформы ИИ ЕГИСЗ.

Экосистема платформы ВИМИС

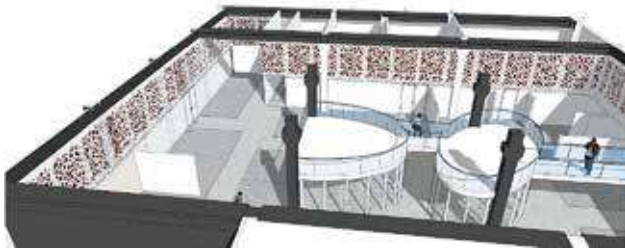


ВИМИС «Сердечно-сосудистые заболевания»



УЧЕБНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ПОЛИГОН-ДЕМОНСТРАТОР (ЦЕНТР) ИННОВАЦИЙ В МЕДИЦИНЕ

В рамках реализации поручений губернатора Санкт-Петербурга по итогам заседания рабочей группы по развитию здравоохранения Санкт-Петербурга с использованием цифровых медицинских технологий, создана концепция и образ решения Учебно-выставочного полигона-демонстратора инноваций в медицине.



Основными задачами полигона-демонстратора инноваций в медицине являются:

- развитие медицинской отрасли и отечественного производства, повышение качества и доступности для потребителей;
- создание интерактивных образовательных программ для студентов медицинских и технических вузов, медицинских работников, технических и ИТ-специалистов;
- расширение внутреннего рынка и развитие экспорта.

9 ноября 2022 года прошло пилотное мероприятие Полигона-демонстратора «Новые возможности и инструменты развития в медицинской отрасли» с участие вице-губернатора Санкт-Петербурга О. Н. Эргашева и С. В. Казарина, на котором была представлена концепция и дорожная карта развития, и продемонстрированы интерактивные стенды будущих резидентов Центра.



На площадке Точки Кипения — Центр Алмазова была реализована серия научно-образовательных семинаров по цифровым технологиям в здравоохранении:

- Лекция «Искусственный интеллект в сфере здравоохранения сегодня»
- Лекция «Внедрение инновационных разработок в систему здравоохранения» в рамках цикла «Инновации и медицина»
- Лекция «Проектный офис Центра Алмазова — задачи и функции»
- Лекция «Рынок биотеха»
- Конференция Almazov Talks «Человек и машина»
- Встреча «Твой путь в науку»
- Онлайн-лекция «Технологическое предпринимательство как ключевой элемент развития национальной экономики»
- Конференция Almazov Talks «Смартфон. Здоровье. Стартап»

ЦЕНТР АЛМАЗОВА В СМИ

В отчетном году продолжена систематическая работа со СМИ: подготовка и рассылка пресс- и пост-релизов о деятельности и достижениях Центра, приглашения на официальные мероприятия, организация ответов на запросы, мониторинг упоминаний Центра и генерального директора в СМИ.

PR-кампания в 2022 году была направлена на решение следующих основных задач:

- Позиционирование Национального медицинского исследовательского центра имени В. А. Алмазова как ведущего многопрофильного научно-клинического и научно-образовательного медицинского центра Российской Федерации и СЗФО, реализующего организационно-методическое сопровождение медучреждений по профилям «Кардиология» и «Сердечно-сосудистая хирургия» в закрепленных округах.
- Формирование у населения узнаваемого положительного образа учреждения национального масштаба, с инновационными технологиями, высоким уровнем оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи. Освещение наиболее ярких клинических случаев в практике специалистов учреждения.
- Освещение деятельности Центра в рамках борьбы с новой коронавирусной инфекцией.

- Освещение деятельности Центра в свете работы Научного центра мирового уровня.
- Позиционирование Института медицинского образования Центра Алмазова как уникального медицинского вуза страны, ориентированного на подготовку врачей будущего, с трансфером передовых научных достижений в образовательный процесс.
- Формирование имиджа Центра Алмазова как активного участника системы организации здравоохранения Санкт-Петербурга и Российской Федерации, а также национального проекта «Здравоохранение».

За отчетный период подготовлено не менее 60 релизов различной тематики. Все материалы размещены на официальном сайте Центра в разделах «Новости» и «События», а также в социальных сетях учреждения.

Наиболее интересные, социально значимые новости после согласования с пресс-службой Минздрава РФ направлены в информационные агентства, интернет- и печатные издания, организованы сюжеты на телеканалах.

Статистика публикаций

В 2022 году в СМИ вышло порядка 2 000 материалов с упоминанием Центра Алмазова и генерального директора Е. В. Шляхто.

ВСЕГО ЗА ОТЧЕТНЫЙ ГОД СОТРУДНИКИ УЧРЕЖДЕНИЯ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ
В 6 ПРЕСС-КОНФЕРЕНЦИЯХ НА МЕДИЙНЫХ РЕСУРСАХ,
А ТАКЖЕ В СЪЕМКАХ 40 ТЕЛЕВИЗИОННЫХ СЮЖЕТОВ.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги работы, можно заключить, что государственные задания на 2022 год по всем направлениям научной, лечебной и образовательной деятельности, исследовательские проекты научного центра мирового уровня «Центр персонализированной медицины» и научно-образовательного кластера «Трансляционная медицина», инновационные программы в области информационных технологий и искусственного интеллекта, планы капитального строительства, инициативные социальные и молодежные проекты выполнены в полном объеме и дали новый импульс к дальнейшему развитию учреждения.

По итогам проведенного образовательного эксперимента на базе Центра Алмазова (набор студентов для обучения по программе специалитета «Лечебное дело») Президент Российской Федерации В. В. Путин подписал Федеральный закон «О внесении изменений в статью 31 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» и статью 5 Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». Согласно новому закону научные организации, перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации, теперь вправе осуществлять образовательную деятельность по программам специалитета. Опыт реализации Центром Алмазова программы специалитета показал, что проводимый по поручению главы государства эксперимент является успешным, и подтвердил необходимость предоставить другим научным организациям страны подобную возможность. Принятый законопроект позволит подготовить еще больше высококвалифицированных специалистов, которые необходимы в нынешних реалиях для экономики страны и ее технологического развития.

На основе достигнутого наш коллектив приступает к формированию и реализации долгосрочной стра-

тегии развития Центра на текущее десятилетие, направленной на достижение целей, предусмотренных в Указе Президента РФ В. В. Путина от 21.07.2020 № 474 и Послании Президента Федеральному Собранию от 21.04.2021, — повышение к 2030 году ожидаемой продолжительности жизни в России до 78 лет, обеспечение устойчивого роста численности населения, увеличение доступности медицинской помощи, повышение качества жизни граждан.

Уникальные характеристики НМИЦ им. В. А. Алмазова формируют основу для устойчивого конкурентного преимущества среди научно-исследовательских медицинских центров РФ, что, в свою очередь, обеспечивает стабильность, возможность для долгосрочного роста и перспективного развития, привлечения сторонних организаций и компаний и формирования обширной сети сотрудничества и коллабораций. Также это позволяет формировать привлекательную среду для сотрудников, создавать наиболее эффективные условия работы отделений, лабораторий, институтов и Центра в целом и быть максимально полезным для всей национальной системы здравоохранения. В свете мировых трендов развития систем здравоохранения в ближайшие годы НМИЦ им. В. А. Алмазова предстоит работать над комплексными преобразованиями внутренних процессов, трансформацией во всеобъемлющую, эффективную и интегрированную систему, основанную исключительно на принципах персонализированного и ценностно-ориентированного подхода, обеспечением прозрачности данных и улучшением качества медицинских услуг, повышением удовлетворенности пациентов, усилением профилактики заболеваний, доступностью медицинских услуг в курируемых субъектах РФ за счет своевременного охвата диспансеризацией, грамотного территориального планирования и расширения роли цифрового здравоохранения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ:

АВМ — артериовенозные мальформации	ИГХИ — иммуногистохимическое исследование
АКТГ — адренкортикотропный гормон	ИКД — имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор
АКШ — аортокоронарное шунтирование	иНГЛТ-2 — ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2 типа
АИТ — аутоиммунный тиреоидит	ИТК — ингибиторы тирозинкиназ
арГПП-1 — агонисты рецепторов глюкагоноподобного пептида-1	КТ — компьютерная томография
АСТ — аспартатаминотрансфераза	МВПР — множественные врожденные пороки развития
АТ — антитела	МКБ — международная классификация болезней
БСК — болезни системы кровообращения	МОБ — минимальная остаточная болезнь, популяция опухолевых клеток, невыявляемая цитологическим методом
ВИМИС — вертикально-интегрированная медицинская информационная система	МРТ — магнитно-резонансная томография
ВМП — высокотехнологичная медицинская помощь	НИЛ — научно-исследовательская лаборатория
ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения	НИО — научно-исследовательский отдел
ВПРС — вторично-прогрессирующий рассеянный склероз	НИР — научно-исследовательская работа
ВПС — врожденные пороки сердца	НОМБЦ — научно-образовательный медико-биологический центр
ВСУЗИ — внутрисосудистое ультразвуковое исследование	НЦМУ — научный центр мирового уровня
ВТЭО — венозные тромбэмболические осложнения	ОКС — острый коронарный синдром
ГКМП — гипертрофическая кардиомиопатия	ОКТ — оптическая когерентная томография
ГПП-1 — глюкагоноподобный пептид-1	ОМЛ — острый миелобластный лейкоз
ДБСТ — диффузные болезни соединительной ткани	ОМС — обязательное медицинское страхование
ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота	ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения
ЕГИСЗ — Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения.	ПАК — протезирование аортального клапана
ЗНО — злокачественные новообразования	ПСМА — простатспецифический мембранный антиген
ИБС — ишемическая болезнь сердца	ПЦР — полимеразная цепная реакция
ИВЛ — искусственная вентиляция легких	ПЭТ — позитронно-эмиссионная томография

РИНЦ — российский индекс научного цитирования	ХЛЛ — хронический лимфоцитарный лейкоз
РНК — рибонуклеиновая кислота	ХМЛ — хронический миелоидный лейкоз
РНФ — Российский научный фонд	ХСН — хроническая сердечная недостаточность
RPC — ректороманоскопия	ХТ — химиотерапия
РСЦ — региональный сосудистый центр	ЦДТИ — Центр доклинических и трансляционных исследований
РТПХ — реакция «трансплантат против хозяина»	ЦНС — центральная нервная система
РФП — радиофармпрепарат	ЦСЖ — цереброспинальная жидкость
РФФИ — Российский фонд фундаментальных исследований	ЧКВ — чрескожные коронарные вмешательства
СД — сахарный диабет	ШОС — Шанхайская организация сотрудничества
СИБС — стабильная ишемическая болезнь сердца	ЭКС — электрокардиостимулятор
СКВ — системная красная волчанка	ЭндоУЗИ — эндоскопическое ультразвуковое исследование
СМЖ — спинномозговая жидкость	CRT (Cardiac Resynchronization Therapy) — ресинхронизационный кардиостимулятор
СМП — скорая медицинская помощь	IF (импакт-фактор) — численный показатель цитируемости статей
ССД — системная склеродермия	Scopus («Скопус») — библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях
ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания	Web of Science (WoS) — мультидисциплинарная платформа, помогающая быстро найти, проанализировать и обеспечить общий доступ к информации в области естественных, общественных и гуманитарных наук, а также искусства
ССХ — сердечно-сосудистая хирургия	
СЦН — сцинтиграфия	
СЭМД — структурированный электронный медицинский документ	
ТАДЛВ — тотальный аномальный дренаж легочных вен	
ТГСК — трансплантация гемопоэтических стволовых клеток	
ТКМ — трансплантация костного мозга	
ТПО — тиреопероксидаза	
ТТГ — тиреотропный гормон	
ФП — фибрилляция предсердий	
ФРМО — Федеральный регистр медицинских организаций	
ФРЭ — фактор роста эпителия	

