

ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

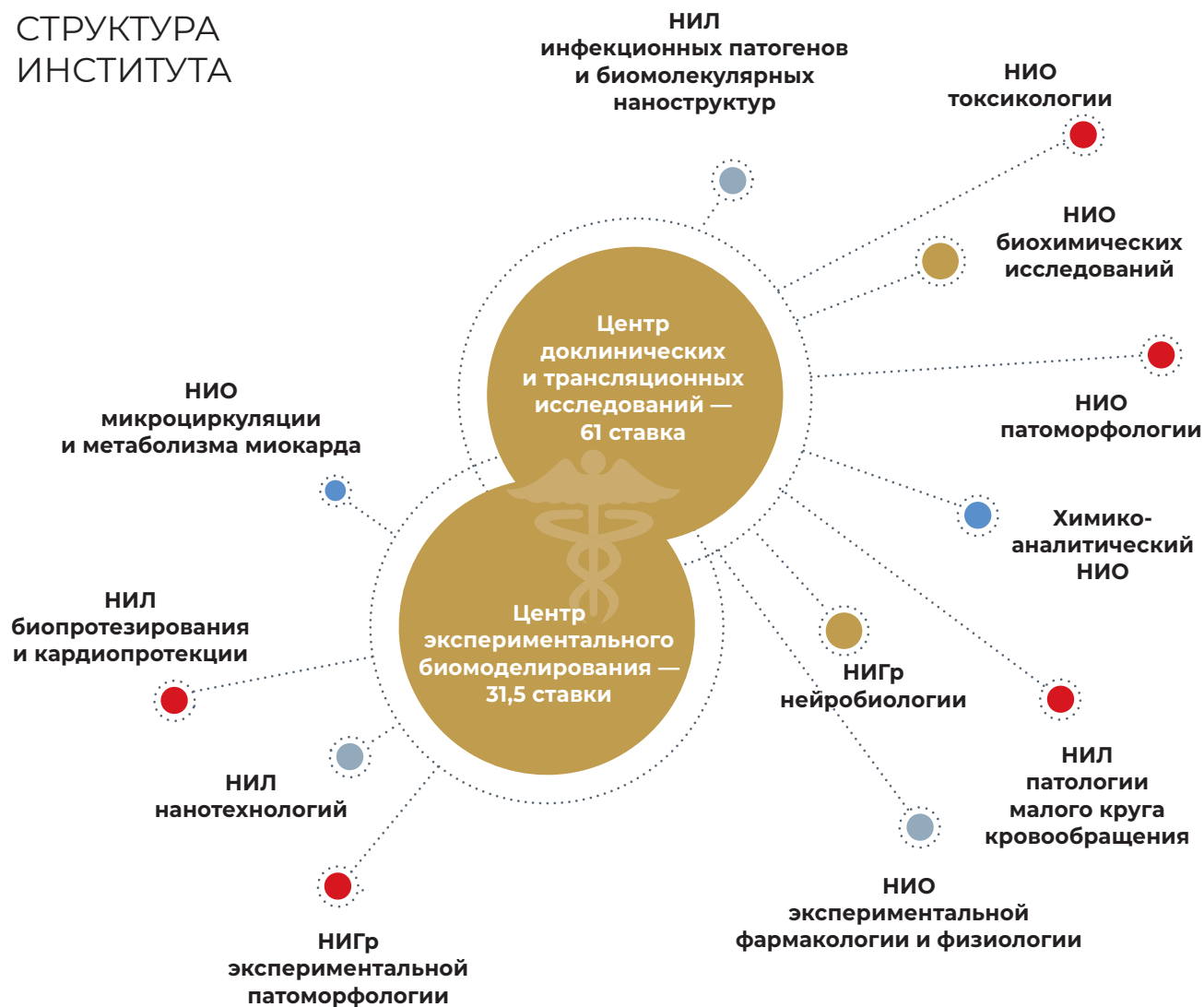


Директор Института экспериментальной медицины д.м.н., профессор и член-корреспондент РАН М. М. Галагудза

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 ИЭМ 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

Темы государственного задания

- **122041400266-8** Роль железа в прогрессии и метастазировании экспериментальных опухолей.
- **122041400267-5** Поиск веществ с апоптоз-индуцирующей активностью на роль кандидатов в лекарственные средства с противоопухолевой активностью и новым механизмом действия.
- **122041800020-2** Создание новой экспериментальной модели нормотрофического ложного сустава на основе применения композиционного материала на основе гидроксиапатита и сополимера лактида и гликолида.
- **121031100308-0** Разработка технологии изготовления липосомальных форм кардиопротекторов для направленной доставки в миокард.
- **122041500064-9** Разработка новых молекулярно-биологических маркеров патогенеза центральной

нервной системы и их коррекции на основе экспериментальных моделей зебраданио (zebrafish);

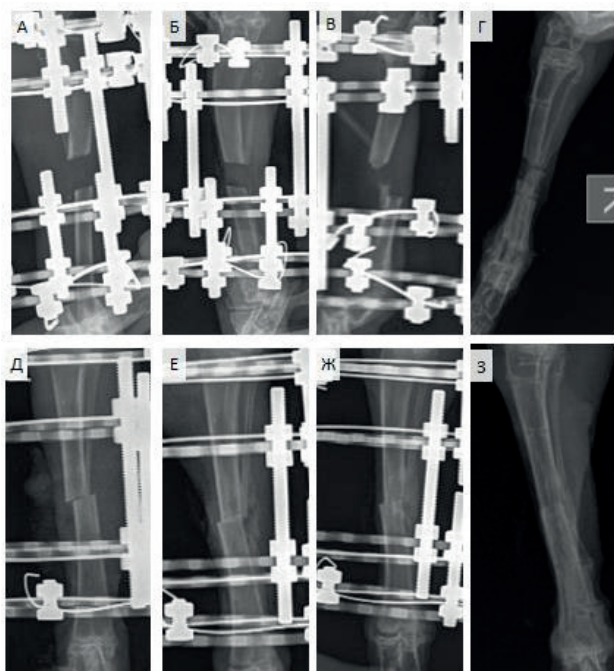
- Создание новых препаратов для лечения и профилактики доксорубицин-индуцированной кардиомиопатии;
- Разработка микрофлюидного реактора и технологии микрофлюидного синтеза объектов нанотераностики ишемического повреждения.

По результатам государственных заданий разработан метод лечения ложного сустава с помощью композиционного материала на основе гидроксиапатита и сополимера лактида и гликолида.

Метод основан на применении материала, обладающего лучшей биосовместимостью и механическими свойствами, чем гидроксиапатит.

Применение искусственного материала позволяет получать импланты необходимого размера и формы. Сни-

жается риск инфекционных осложнений и упрощается технологический процесс изготовления.



Авторы метода: Карпов А. А., Минасян С. М., Кузнецов С. И.

Гранты

- **Грант РНФ** по мероприятию «Проведение исследований на базе существующей научной инфраструктуры мирового уровня». Объект инфраструктуры — Центр доклинических и трансляционных исследований <http://www.ckp-rf.ru/ckp/586996/>.
- **Грант РНФ** Молекулярные механизмы пробиотик-индуцированной кардиопротекции при системном воспалении (рук. — Галагудза М. М.).

• **Грант РНФ** Применение многофункциональных наночастиц для тераностики инфаркта миокарда: флуоресцентная визуализация и мультитаргетное терапевтическое воздействие (рук. — Сонин Д. Л.).

• **Грант РНФ** Механизмы фиброзного ремоделирования малого круга кровообращения при различных формах легочной гипертензии и поиск новых терапевтических мишеней (рук. — Карпов А. А.).

Поддержанные проекты:

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

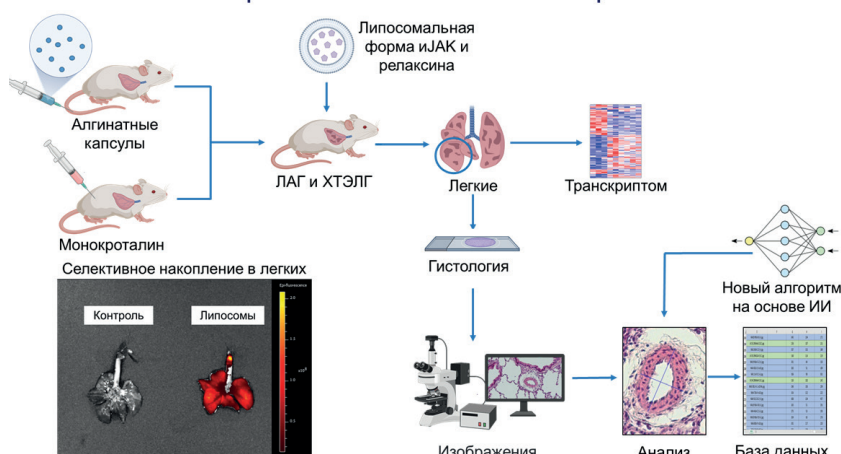
Основные научные достижения

- Проведена оценка эффектов нескольких комбинаций действующих веществ, иммобилизованных на органических наночастицах, а именно: квинакрина, мексидола, противоопухолевого пептида ПИК7, никорандила и кетотифена, на выраженность ишемического-реперфузионного повреждения миокарда. Показано, что квинакрин не только обладает кардиопротектив-

ным действием, но и обеспечивает флуоресценцию при накоплении в зоне ишемии-реперфузии, что позволяет получить на его основе тераностический эффект.

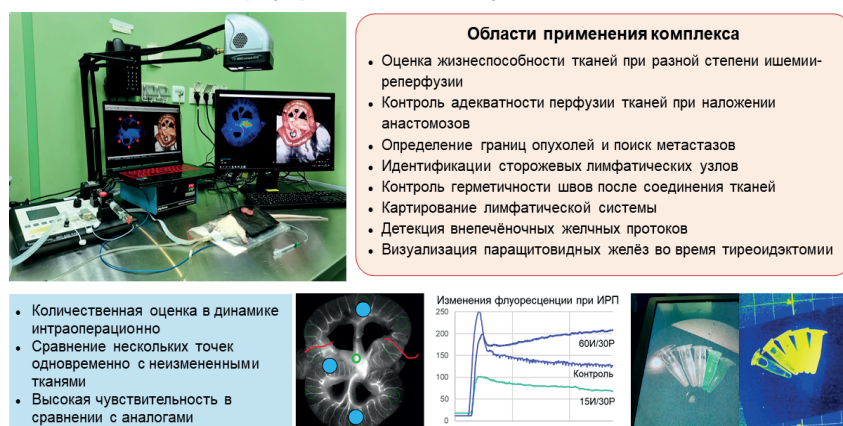
С использованием двух принципиально разных моделей легочной гипертензии — монокроталиновой модели легочной артериальной гипертензии и авторской модели хронической тромбоэмболической легочной гипертензии, показана возможность уменьшения фиброзного ремоделирования сосудов малого круга кровообращения с помощью ингибитора Янус-киназы руксолитиниба и противовоспалительного гормона релаксина. При этом разработан новый ингаляционный путь введения этих препаратов с помощью их заключения в липосомы.

Поиск новых терапевтических мишеней при ЛАГ и ХТЭЛГ



Совместно с индустриальным партнером осуществлена разработка аппаратуры для интраоперационной флуоресцентной визуализации анатомических структур и патологических процессов. Введение экзогенного одобренного для клинического применения флуорофора индоцианина зеленого позволяет проводить количественную оценку флуоресценции в динамике интраоперационно, сравнивать несколько точек одновременно с неизменными тканями и обеспечивает высокую чувствительность в сравнении с аналогами. Область применения системы выходит за рамки оценки перфузии и жизнеспособности органов ЖКТ при реконструктивных операциях и включает определение границ опухоли и поиск метастазов, идентификацию сторожевых лимфатических узлов, детекцию внепеченочных желчных протоков и пр.

Программно-аппаратный комплекс для интраоперационной флуоресцентной визуализации



Обоснована новая концепция, согласно которой изменение состава кишечной микробиоты может оказывать влияние на устойчивость миокарда к ишемическому-реперфузионному повреждению в условиях коморбидности, а именно сочетания системного низкоинтенсивного воспаления и локального тяжелого воспаления. Изучены механизмы пробиотической кардиопротекции, связанные с цитокинами, адипокинами, желчными кислотами и микробными метаболитами, в первую очередь короткоцепочечными жирными кислотами.

В рамках разработки релевантной модели доксорубициновой кардиомиопатии в условиях опухолевого процесса для доклинической оценки лекарственных средств, обладающих синергизмом в отношении опухоли, а также лекарственных средств с потенциалом снижения побочных эффектов доксорубина протестированы различные режимы введения клеток глиомы С6 (метастазирующая глиома крысы) и HeLa на крысах стока Wistar. Данная модель будет использована для оценки противоопухолевого эффекта сочетанного воздействия доксорубина и никотинамид рибозида, а также исследования дозозависимости оказываемых кардиопротективных эффектов кофактора НАД⁺ (никотинамид рибозида) при его внутривенном введении.

Патенты

В 2023 году активно велась работа по защите интеллектуальной собственности, в результате чего были получены следующие патенты на изобретения:

1. Патент на изобретение № RU 2789271 C1 от 21.12.2021, заявка № 2021138297, опубл. 31.01.2023, Бюлл. № 4: «Способ лечения хронической артериальной недостаточности нижних конечностей и устройство для его осуществления». Авторы: Королев Д. В., Иванов С. В., Крутиков А. Н., Вавилов В. Н., Попов Г. И.

2. **Патент на изобретение № RU 2792282 C1** от 09.03.2022, опубл. 21.03.2023, Бюлл. № 9: «Способ воздействия на ганглионарные сплетения сердца». Авторы: Королев Д. В., Шульмейстер Г. А., Никифоров А. И., Михайлов Е. Н., Сонин Д. Л., Медведь М. С., Мурашова Л. А., Воронин С. Е., Галагудза М. М.

3. **Патент на изобретение № RU 2794963 C1** от 14.02.2022, опубл. 26.04.2023, Бюлл. № 12: «Способ оптимизации криоконсервации овариальной ткани для долгосрочного хранения и способ ее разморозки». Авторы: Комличенко Э. В., Первунина Т. М., Ульрих Е. А., Говоров И. Е., Дикарева Е. Л., Диникина Ю. В., Кохреидзе Н. А., Белогурова М. Б., Дейнега В. Ю., Васютина М. Л., Цинзерлинг В. А.

4. **Патент на изобретение № RU 2798728 C1** от 18.11.2022, заявка № 2022130035. Оpubл. 23.06.2023, Бюлл. № 18: «Способ прогнозирования риска развития сердечно-сосудистых осложнений у больных абдоминальным ожирением со стабильным течением ишемической болезни сердца, осложненной хронической сердечной недостаточностью II–III ф. кл., перенесших реваскуляризацию миокарда». Авторы: Полякова Е. А., Ситникова М. Ю., Галагудза М. М., Шляхто Е. В.

5. **Патент на изобретение № RU 2789272 C1** от 07.02.2022, заявка № 2022102976. Оpubл. 31.01.2023, Бюлл. № 4: «Неинвазивный способ выявления изменения содержания молочной кислоты в крови больных хронической сердечной недостаточностью при помощи протокола тредмил-теста с непрерывно возрастающей физической нагрузкой». Авторы: Лелявина Т. А., Ситникова М. Ю., Галенко В. Л., Борцова М. А.

Доклинические исследования

В 2023 году силами сотрудников института были реализованы 12 договоров на выполнение НИР

и доклинических исследований, что позволило привлечь внебюджетные средства в размере 13,2 млн руб.

Выполнение доклинических исследований в 2022-2023 гг.



Участие в конференциях

В 2023 году сотрудники института принимали участие в целом ряде крупных всероссийских и международных научных форумов.





Образовательная и научно-методическая деятельность

В 2023 году институтом были проведены образовательные программы в рамках циклов дополнительного профессионального образования по 10 направлениям, 4 из которых были разработаны и внедрены впервые:

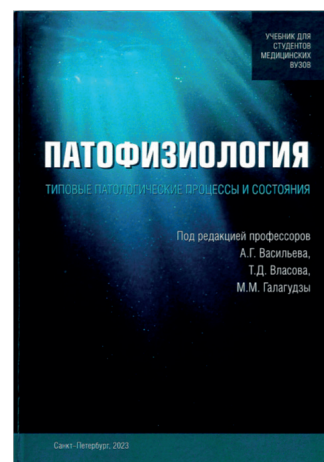
- Принципы работы современного вивария и проведение исследований на животных SPF категории;
- Базовые принципы работы с лабораторными грызунами;
- Качественный биомедицинский эксперимент;
- Общие принципы работы с лабораторными животными: манипуляции, хирургия, некропсия;
- Общие принципы хирургии у грызунов SPF категории и хирургическое моделирование кардиоваскулярной патологии;
- Оценка биологических эффектов медицинских изделий на основе биополимерных материалов;
- Иммуногистохимические методы в эксперименте;
- Морфологические аспекты инфекционных моделей;
- Моделирование опухолевых процессов;
- Современные биомедицинские исследования: от планирования до представления результатов.

КОЛИЧЕСТВО СЛУШАТЕЛЕЙ ЦИКЛОВ СОСТАВИЛО
55 ЧЕЛОВЕК, А СУММА ПРИВЛЕЧЕННЫХ СРЕДСТВ —
2,8 МЛН РУБ.

Совместно с кафедрой патологической физиологии Института медицинского образования в 2023 году были подготовлены и изданы два учебника:

1. **Основы патологии** (авт. — Галагудза М. М., Цинзерлинг В. А.) для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности «Лечебное дело».

2. **Патофизиология. Часть 1.** Типовые патологические процессы и состояния (под ред. Васильева А. Г., Власова Т. Д., Галагудзы М. М.) для студентов медицинских вузов.



СУММАРНЫЙ
 ИМПАКТ-ФАКТОР
 ОПУБЛИКОВАННЫХ В 2023
 ГОДУ СТАТЕЙ СОСТАВИЛ
186,3.
 ВСЕГО ОПУБЛИКОВАНЫ
93 СТАТЬИ.