



1946

ЛЕТОПИСЬ СЛАВНЫХ ДЕЛ И ВЫСОКИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Страницы истории ФМБЦ им. А.И. Бурназяна



2026

Москва 2026

Федеральное медико-биологическое агентство
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственный научный центр Российской Федерации —
Федеральный медицинский биофизический центр
имени А.И. Бурназяна»

ЛЕТОПИСЬ СЛАВНЫХ ДЕЛ И ВЫСОКИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Страницы истории ФМБЦ им. А.И. Бурназяна

Москва 2026

УДК 614.2
ББК 51.1(2)
Л52

Летопись славных дел и высоких достижений. Страницы истории ФМБЦ им. А.И. Бурназяна. — М.: ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. 2026. 224 с.

Авторы:

И.Л. Ефимова, Е.С. Жорова, И.Е. Андрианова, А.Ю. Бушманов

Под редакцией **Ю.Д. Удалова**

Рецензенты:

академик РАН И.Б. Ушаков,
член-кор. РАН В.Г. Барчуков

Авторы выражают благодарность за предоставленные материалы:

А.В. Барабановой, И.А. Галстян, Т.И. Гимадовой, М.И. Гнеушеву,
Ю.Г. Григорьеву, З.М. Захаровой, В.А. Иващину, П.В. Ижевскому,
Л.А. Ильину, В.С. Калистратовой, О.А. Касымовой, С.М. Киселёву,
В.Н. Клочкову, Г.Е. Кодиной, Т.Д. Коростиной, О.А. Кочеткову,
В.С. Кушневой, Н.А. Метляевой, Т.А. Насоновой, Л.М. Рождественскому,
С.В. Романовой, И.Ф. Самбикиной, В.А. Серёгину, А.Г. Сивенкову,
Т.Г. Сизовой, А.В. Симакову, Л.В. Тимофееву, Г.А. Шальнойной,
Н.К. Шандале, С.М. Шинкарёву, В.Н. Яценко.

В книге представлена восьмидесятилетняя история Института биофизики. В её основу легли воспоминания бывших и ныне работающих старейших сотрудников ИБФ о наиболее значимых событиях и людях, участвовавших в них. Институт биофизики – уникальное учреждение, в стенах которого несколькими поколениями высококвалифицированных специалистов были заложены основы отечественной радиобиологии, радиационной медицины, радиационной безопасности и противорадиационной защиты, изучали биологическое действие радионуклидов на организм животных и человека и многие-многие другие вопросы. Богатейший опыт ИБФ и компетенции востребованы не только в чрезвычайных ситуациях, но и во многих текущих проектах ФМБА России. Книга ориентирована на широкий круг читателей, написана живым увлекательным языком, сопровождается фотографиями, в том числе уникальными. Страницы истории развития и становления института будут интересны как участникам и свидетелям описанных событий и их близким, так и современному поколению молодых ученых.

ISBN 978-5-93064-453-1 © ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России,
2026

*Выдающимся учёным,
медицинским работникам
и всем служителям науки
посвящается*

Содержание

Список сокращений	7
Становление отечественной радиационной медицины	9
«Создатель атомного здравоохранения»	15
«Больница особого назначения»	22
Как всё начиналось. Институт биофизики. Дозиметрия	34
Участие сотрудников Института биофизики в проведении испытаний ядерного оружия на Семипалатинском полигоне и на Новой Земле	45
Институт биофизики — место рождения отечественной ядерной медицины	56
Клинический отдел Института биофизики	63
Промышленная радиационная гигиена	83
Средства индивидуальной защиты	96
Радиационная безопасность населения	101
Радиационная безопасность на атомных подводных лодках, ледоколах и летательных аппаратах	108
Токсикология, гигиена, индикация при работе с компонентами ракетных топлив	116
У истоков изучения патогенеза лучевой болезни	120
Противолучевые препараты	139
Чернобыль. Как это было	152
Радиационная безопасность населения России в связи с аварией на АЭС «Фукусима-1»	172
Деятельность Л.А. Ильина на отечественном и международном уровне	177
Международное сотрудничество	184
Ученый совет и сопутствующие службы	191
Наша жизнь в стране Советов	195
Расширение сферы деятельности ФМБЦ имени А.И. Бурназяна	201
Заключение	216
Список использованных источников	223

Список сокращений

АМРДЦ	Аварийный медицинский радиационно-дозиметрический центр
АПЛ	Атомная подводная лодка
АЯЭ ОЭСР	Агентство по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития
ВДУ	Временно допустимые уровни
ВИЭМ	Всесоюзный институт экспериментальной медицины
ВМФ	Военно-морской флот
ВНИИНМ	Всесоюзный научно исследовательский институт неорганических материалов
ВОВ	Великая Отечественная война
ВЦМК	Всероссийский центр медицины катастроф
ГКО	Государственный комитет обороны
ГНЦ	Государственный научный центр
ГО	Гражданская оборона
ГХК	Горно-химический комбинат (г. Железногорск)
ИБФ	Институт биофизики
ИДК	Индивидуальный дозиметрический контроль
ИМБП	Институт медико-биологических проблем
ИКС-А	Индивидуальный контроль с помощью стекол аварийный
КБ	Клиническая больница
КВЗ	Комплексный врачебный пункт
КРТ	Компоненты ракетных топлив
ЛИРГ	Ленинградский институт радиационной гигиены
МАГАТЭ	Международное агентство по атомной энергии
МКРЗ	Международная Комиссия по радиационной защите
МЛП	Местные лучевые поражения
МО	Министерство обороны
МРНЦ	Медицинский радиологический научный центр
МСО	Медико-санитарный отдел
МСЧ	Медсанчасть
НИИАР	Научно-исследовательский институт атомных реакторов
НКДАР	Научный Комитет по действию атомной радиации
НКРЗ	Национальная Комиссия по радиационной защите
НРБ	Нормы радиационной безопасности
ОА	Офтальмоаппликаторы
ОЛБ	Острая лучевая болезнь

ОСП	Основные санитарные правила
ОСТ	Органические соединения трития
ОФЭКТ	Однофотонная эмиссионная компьютерная томография
ОЯТ	Отработавшее ядерное топливо
ПАО «ППГХО»	Приаргунское производственное горно-химическое объединение
ПО	Производственное объединение
ПЭТ	Позитронно-эмиссионная томография
РАО	Радиоактивные отходы
РБГ	Радиоактивные благородные газы
РДС-1	«Реактивный Двигатель Специальный» — официальное название первой советской атомной бомбы
РККА	Рабоче-Крестьянская Красная Армия
РНЦ	Российский научный центр
РНЦРР	Российский научный центр рентгенорадиологии
РФП	Радиофармпрепараты
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
СИЗОД	Средства индивидуальной защиты органов дыхания
СИЧ	Спектрометрия излучения человека
СНУП	Смешанное нитридное уран-плутониевое топливо
СХК АО	«Сибирский химический комбинат» Акционерное общество (г. Северск)
СП	Санитарные правила
ТВЭЛ	Тепловыделяющий элемент
ФГУП	Федеральное государственное унитарное предприятие
ФМБА	Федеральное медико-биологическое агентство
ХЛБ	Хроническая лучевая болезнь
ЦИУВ	Центральный институт усовершенствования врачей
ЧАЭС	Чернобыльская атомная электростанция
ЯОК	Ядерно-оружейный комплекс
ЯТЦ	Ядерно-топливный цикл

Становление отечественной радиационной медицины

Мы живём в мире с естественно радиоактивным фоном. Все элементы периодической системы Менделеева, в том числе радиоактивные, содержатся как в окружающей нас среде, так и в организме человека. Космическое излучение вносит свой вклад во внешнее облучение всех живущих на нашей планете. Открытие нового вида энергии — энергии, высвобождаемой в результате внутриядерных превращений, и её практическое освоение в феноменально короткие временные сроки представляет собой уникальный исторический прецедент. Атомная энергия — источник невероятной силы, которую человечество может использовать во благо или на самоуничтожение.

Интенсивное развитие атомной промышленности способствовало тому, что учёные — физики, химики, биологи, врачи начали изучать влияние радиации на организм, разрабатывать вопросы защиты от ионизирующего излучения, искать способы лечения лучевой болезни. Так родилась одна из самых молодых наук на земле — радиационная биология и медицина. Путь, пройденный радиационной медициной — это увлекательная страница в истории человеческого познания, связанная с величайшими историческими событиями, освещенная деятельностью блестящих учёных. Она познакомила человечество со страшными картинами глубокого разрушения организма человека и с величайшими достижениями в распознавании и лечении наиболее тяжёлых его заболеваний.

В конце XIX века русские учёные активно проводили исследования физического и радиобиологического характера. В Российской Академии наук и Петербургском университете в 1900–1903 годах Борис Борисович Голицын и Николай Николаевич Бекетов успешно провели первые исследования по физике рентгеновских лучей, спектроскопии, молекулярной физике и опубликовали результаты своих исследований. В 1896 году Иван Романович Тарханов описал реакцию лягушек, которых облучали рентгеновскими лучами. В ряде экспериментальных работ, проведённых отечественными учёными С.В. Гольдбергом, Е.С. Лондоном, В.М. Ивановым, были детально рассмотрены реакции кожи на лучевые воздействия. В опубликованной в 1904 году монографии С.В. Гольдберга «К учению о физиологическом действии беккерелевых лучей» освещались вопросы влияния радия на кожные покровы.

Следует отметить, что уже в 1896 году Тархановым проводятся, ставшие классическими, опыты по действию излучений на рефлекторную деятельность спинного мозга, а в 1911 публикуется обобщающая монография Е.С. Лондона «Радий в биологии и медицине». В 1913 году в России создаётся общество рентгенологов и радиологов. В стране в это время было не более десятка врачей, проводивших лучевое лечение. Но уже в 1916 году 100 учёных и врачей собрались на I Всероссийский съезд рентгенологов и радиологов.

Исследования отечественных и зарубежных учёных свидетельствовали о высокой активности ионизирующего излучения по отношению к биологическим объектам, а также об их повреждающем действии на организм человека.

Неизбежно стали возникать вопросы о необходимости защиты персонала, контактирующего с ионизирующими излучениями. Денис Фёдорович Решетило считал непереносимым условием работы с рентгеновскими лучами защиту глаз очками из свинцового стекла, а всего тела — защитными фартуками и экранами. Кроме того, автор указывал на значимость времени облучения и расстояния от источника для снижения получаемых доз облучения.

В 1914 году на I-м Всероссийском съезде по борьбе с онкологическими заболеваниями обсуждались не только вопросы лечения злокачественных образований рентгеновскими лучами и лучами радия, но и задачи по усилению мероприятий по охране труда медицинского персонала. В принятой резолюции съезда указано на необходимость разработки специальных правил по защите лиц, работающих с источниками ионизирующих излучений.



VI-й Всесоюзный съезд рентгенологов. г. Москва. 1931 год

Одна из первых норм безопасности, установленная в эти годы, заключалась в том, что излучение безопасно до тех пор, пока оно вызывает потемнение фотографической плёнки через семь минут. Как бы примитивна она ни была, эта норма всё же защищала работающих с рентгеновскими лучами людей от поражения кожи и других тяжёлых последствий для здоровья. Аналогичный метод используется в радиационной защите и в наше время.



Первые средства индивидуальной защиты

Период с конца XIX века и до 1917–1920 годов можно определить, как начальный период в истории развития радиационной медицины. Создаются небольшие лаборатории, изучаются диагностические и лечебные возможности излучения.

После Октябрьской революции, несмотря на тяжелейшую обстановку в стране, исследования продолжились. В 1918 году в Петрограде по инициативе профессора Михаила Исаевича Неменова, при участии академика Абрама Фёдоровича Иоффе, нарком просвещения Анатолий Васильевич Луначарский подписал проект положения о создании первого в мире Государственного рентгенологического и радиологического института.



Здание Государственного рентгенологического и радиологического института

В 1920 году в Харькове по инициативе Сергея Петровича Григорьева формируется рентгенологическая Украинская Академия, а в Киеве — рентгено-радиологический институт. Создаются институты подобного профиля в Одессе,

Москве, Воронеже, Ростове-на-Дону, Свердловске. В 1919 году организуется первая кафедра рентгенологии в Петроградском Институте усовершенствования врачей.

Продолжаются научные исследования в области биологического действия ионизирующих излучений и их практического применения в различных областях медицины и народного хозяйства. Положительные результаты терапевтического применения радия способствовали резкому повышению спроса на этот препарат, в результате чего было налажено его промышленное производство, в частности, из смоляной урановой руды, добываемой в шахтах, расположенных в районе г. Яхимова в Чехословакии.

Первые поиски радиоактивных руд в нашей стране относятся к 1916 году. В 1922 году в Петрограде создаётся Государственный радиевый институт, возглавивший все работы по организации изысканий радиевых руд и получению отечественных препаратов радия. В 1921 году академик Виталий Григорьевич Хлопин получил первые препараты радия и мезотория из руд, добываемых в районе Ухты. Этим было положено начало отечественной радиевой промышленности.



Август Андреевич Летавет

В начале 1930-х годов под руководством А.А. Летавета — основоположника радиационной гигиены в Центральном институте гигиены труда и промышленной санитарии (ныне — НИИ медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова) впервые исследованы условия труда и состояния здоровья, работающих в производстве радия. В 1935 году под редакцией В.А. Левицкого и А.А. Летавета издана первая книга, посвящённая изученным вопросам. Авторы обнаружили нарушения в состоянии здоровья людей, работающих на предприятиях радиевой промышленности, и отнесли их за

счёт профессиональных условий. Они разработали ряд оздоровительных мероприятий, направленных на защиту работающих от лучевого поражения. Эта монография заложила фундамент новой научной дисциплины — радиационной гигиены и радиационной безопасности.

Гениальный русский учёный Владимир Иванович Вернадский в 1910 году предсказал, чем может закончиться исследование ионизирующей радиации:

«Это открытие произведёт переворот в жизни человечества, создаст предпосылки для невиданного технического прогресса. И в то же время может стать новым страшным оружием».

Спустя 32 года, 2 декабря 1942 года итальянский учёный Энрико Ферми, под сводами стадиона в Чикаго (США) запустил первый атомный реактор. Впервые в истории человечества была осуществлена управляемая цепная реакция деления тяжёлых ядер.



В 1942 году в СССР на уровне правительства было принято решение по развитию работ в области использования свойств урана. Во время Великой Отечественной войны (ВОВ) развитие проекта остановили. Однако после трагических событий в Хиросиме и Нагасаки, 20 августа 1945 года, Иосифом Виссарионовичем Сталиным было подписано Постановление Государственного комитета обороны (ГКО) № 9887 «О Специальном Комитете при ГКО». Эту дату принято считать точкой отсчета в истории отечественной атомной промышленности. В кратчайшие сроки в стране должно было быть создано своё атомное оружие. На Комитет, помимо ключевой задачи организации разработки и производства атомных бомб, возложили организацию всей деятельности по использованию атомной энергии в СССР. Научным руководителем проекта назначили Игоря Васильевича Курчатова.

Создание Первого главного управления при Совете народных комиссаров СССР — органа оперативного и повседневного руководства со статусом министерства под руководством Бориса Львовича Ванникова датировано 30 августа 1945 года. Управлением была выстроена мощная сеть научно-технических организаций, руководители которых обладали огромными полномочиями. Это было государство в государстве, и это был прорыв.

На заседании Специальной комиссии Совета министров СССР, отвечавшей за организацию работ по созданию атомной бомбы, в протоколе от 25 сентября 1945 года записано следующее: «Разработать вопросы техники безопасности при работах с ураном, циклотронами и другими установками». Это решение явилось исторической предтечей широкомасштабного развертывания в нашей стране систематических работ в области радиобиологии, радиационной безопасности и радиационной медицины.

25 декабря 1946 года отечественные физики во главе с И.В. Курчатовым запустили 1-й экспериментальный ядерный реактор. Через два года, в 1948 году, заработал комбинат «Маяк» на Урале. Здесь на первом промышленном атомном реакторе нарабатывался плутоний, изготавливались первые советские атомные и водородные бомбы.

И.В. Курчатов обратил внимание на огромную важность исследований воздействия атомной радиации на людей и природную среду, указал на необходимость создания системы защиты людей от радиации. Для решения этих задач в 1946 году в структуре 1-го Главного управления был создан медико-санитарный отдел (с августа 1947 года — 3-е Главное управление, ныне — ФМБА России). Начальником отдела назначили генерал-лейтенанта медицинской службы А.И. Бурназяна. Под его руководством на всех промышленных предприятиях, в НИИ и КБ были созданы медико-санитарные части, в штат которых ввели врачей-радиологов для обслуживания работников развивающейся атомной промышленности. Были построены специализированные поликлиники, санатории и дома отдыха.

«Создатель атомного здравоохранения»

Аветик Игнатьевич Бурназян — организатор и создатель специализированной системы здравоохранения для обслуживания отдельных отраслей промышленности, генерал-лейтенант медицинской службы. В 1924 году Аветик Игнатьевич, поступил на медицинский факультет Армянского государственного университета. В 1931 году, после окончания Ленинградской Военно-медицинской Академии им. С.М. Кирова, служил военным врачом в 7-й Самарской дивизии в Минске. Одновременно он работал в клинике нервных болезней Белорусского медицинского института и написал первую серьёзную научную статью «Патогенез и этиология амиотрофического бокового склероза».

С 1930 по 1935 годы Бурназян совмещал учёбу в вечерней Военной Академии им. М.В. Фрунзе с работой врачом в Военной Академии моторизации и механизации Красной Армии.



Аветик Игнатьевич
Бурназян



2-я группа вечерней Военной Академии выпуска 1935 года при Академии РККА им. М.В. Фрунзе



4-й выпуск вечерней Военной академии РККА при Академии им. М.В. Фрунзе.
Москва. 1935 год. А.И. Бурназян в четвертом ряду, в центре

Молодой военврач Бурназян уверенно продвигался по служебной лестнице. В 1939 году он участвовал в Финской кампании, в 1940 году — в боях с белополяками. В эти годы Аветик Игнатьевич, как руководитель, впервые решал задачи по организации специализированной медицинской помощи, когда активно применялись на практике единые принципы лечения ран, формировалось единое понимание «раневого процесса». Большая работа проводилась по организации службы крови. Под его редакцией издана книга «Военно-полевая хирургия».

Накануне Великой Отечественной войны А.И. Бурназян — начальник курсов усовершенствования медицинского состава Московского военного округа. С первых же дней войны он на фронте, возглавлял Санитарные службы Юго-Западного, Калининского, 1-го Прибалтийского фронтов, Дальневосточного военного округа.

Аветик Игнатьевич уделял большое внимание первичной сортировке и эвакуации раненых, созданию передвижных станций переливания крови в прифронтовой зоне, профилактике инфекций, также активно внедрял в практику принципы лечения ран хирурга Николая Николаевича Еланского, его методику переливания крови. В годы войны начинаются разработки по производству пенициллина. А.И. Бурназян принимал в этом процессе непосредственное участие. Работая в тесном контакте с З.В. Ермольевой, уже в 1942 году на Калининском фронте он организовал конференцию по пенициллину и требовал активно применять его во время лечения.

Вместе с известным эпидемиологом М.К. Кронтовской организовал вакцинацию против сыпного тифа личного состава военнослужащих Прибалтийского фронта. Парад Победы генерал-лейтенант А.И. Бурназян встретил в Риге.

В июне 1945 года он был назначен начальником Санитарного Управления Дальневосточного фронта, после окончания войны с Японией до июля 1946 года — начальником Санитарного Управления Дальневосточного Военного Округа. Аветик Игнатьевич организовал медицинское обслуживание 2,5 миллионов раненых и больных бойцов, а также гражданского населения прифронтовой полосы, а в период отхода наших войск эвакуировал вглубь страны все медицинские учреждения в пределах Южного фронта.



Слева направо: 1 ряд: командующий 43 армией генерал-лейтенант Толубев, генерал-лейтенант и/с Турголав, генерал-майор и/с Ходорков; 2 ряд - второй генерал-майор и/с Бурназян, далее - академик Сперанский, полковник и/с Тюрвил.



Военврачи 22-й армии на конференции по военной хирургии. 1943 год



Группа бригады академика генерал-полковника медслужбы Н.Н. Бурденко по изучению пеницилина (четвертый справа — А.И. Бурназян). Литва, Поневеж, октябрь 1944 года

Приобретённый в годы войны огромный опыт организаторской и административной работы очень пригодился А.И. Бурназяну в будущем. Наряду с И.В. Курчатовым, Ю.Б. Харитонов, А.П. Александровым, Е.П. Славским, Аветик Игнатьевич Бурназян внёс огромный вклад в создание системы радиационной безопасности в СССР. Являясь начальником Медико-санитарного отдела 1-го Главного Управления, затем 3-го Главного Управления (ныне — ФМБА России), заместителем министра здравоохранения, Бурназян создавал и курировал систему медико-санитарного обслуживания всей атомной отрасли страны.

Из воспоминаний Л.А. Ильина:

«Аветик Игнатьевич Бурназян был административным руководителем всех работ в области науки по линии 3-го Главного управления во всей стране. Эти работы делились на несколько кластеров. основополагающие разработки проводились в закрытых гражданских институтах, прежде всего в Институте биофизики. Исследования осуществлялись по следующим направлениям: диагностика, клинические проявления, лечение лучевой болезни, токсикология радиоактивных элементов, разработка и обоснование регламентов облучения профессиональных работников и населения, проживающего в районе размещения атомных объектов.

Параллельно с этими работами были развернуты исследования в области радиобиологии, создания методов и средств профилактики и лечения радиационных поражений. Следующий кластер работ в обсуждаемой области осуществлялся в военных институтах, укомплектованных высококлассными учеными и специалистами. Наконец, третий кластер это открытые

институты, которые выполняли закрытые или легендированные заказы 3-го Главного управления по соответствующей, «атомной», тематике. В процессе создания и тиражирования атомного оружия возникла задача его доставки к цели. Для этого потребовались ракеты. Минсредмаш напрямую не занимался этой проблемой. Для решения поставленных задач было создано новое министерство с не менее обтекаемым названием — Министерство общего машиностроения, а медико-санитарное обеспечение всего, что связано с деятельностью этого министерства, также было возложено на 3-е ГУ.

Таким образом, создавалась уникальная структура, аналогов которой не существовало нигде в мире. 3-е Главное управление отвечало за защиту людей в условиях воздействия тех или иных факторов физической или химической природы, в частности жидких и твердых ракетных топлив, обеспечение безопасности работников предприятий обозначенных отраслей и населения, проживающего вокруг соответствующих объектов».

В 1946 году при непосредственном участии А.И. Бурназяна была организована радиационная лаборатория, в 1948 году — Институт биофизики, головное учреждение российского здравоохранения в области радиационной медицины и безопасности. Вместе с А.А. Летаветом и Г.М. Франком А.И. Бурназян участвовал в разработке Норм радиационной безопасности 1948 года. Понимая всю опасность радиации для человека, Аветик Игнатьевич особое внимание уделял созданию и развитию радиационной медицины, подготовке квалифицированных врачей-радиологов и профпатологов. При 3-м Главном управлении МЗ СССР по его указанию создали учебный центр. После его окончания специалистов в области радиационной медицины и гигиены направляли в лечебно-профилактические и научные учреждения 3-го ГУ.



У моряков Северного флота. Мурманская область, пункт базирования Северного флота «Гаджиево». 17 апреля 1969 года



Кинооператоры после обследования в Институте биофизики
(в центре А.И. Бурназян, справа директор института Л.А. Ильин). Декабрь, 1978 год



А.И. Бурназян выступает на открытии загородного филиала Клинической больницы № 6



А.И. Бурназян и Е.И. Воробьев на 4-й конференции по мирному использованию атомной энергии.
Женева 6.09.1971



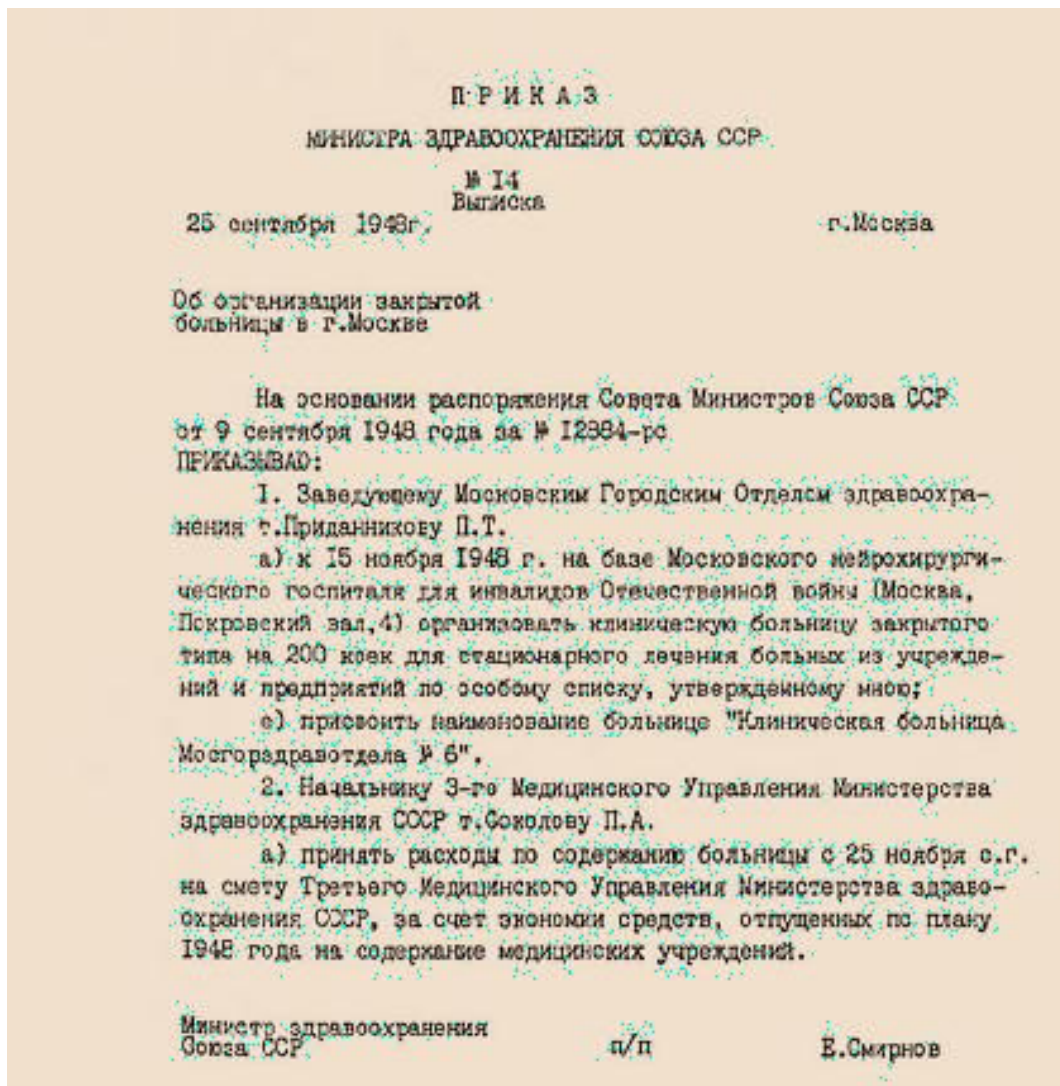
А.И. Бурназян с Фиделем Кастро на Кубе. 1965 год



А.И. Бурназян в медсанотделе — 81. Томск-7, 1981 год

«Больница особого назначения»

25 сентября 1948 года по инициативе А.И. Бурназяна на базе Московского нейрохирургического госпиталя организовали клиническую больницу закрытого типа на 200 коек для стационарного лечения пациентов из учреждений и предприятий по особому списку, впоследствии Клиническую больницу № 6 (школьное здание на ул. Абельмановская).



Больницу возглавил врач Иван Петрович Овсянников, приложивший много усилий и настойчивости к своевременному началу деятельности больницы, подбору квалифицированных врачебных кадров. В 1949 году, после объединения поликлиники № 3 МЗ СССР с больницей № 6, главным врачом назначили Г.В. Крайванова (1949–1952 годы).

В больнице развернули четыре отделения: I-е и II-е терапевтические, хирургическое и неврологическое. С августа 1959 по март 1996 года неврологическим

отделением заведовал Владимир Николаевич Никольский. В отделении применялись новейшие методы диагностики и лечения, создана лаборатория электрофизиологических методов исследования и электромиографии. В практику внедрено лечение вытяжением при компрессионно-корешковых синдромах, обусловленных поясничным и шейным остеохондрозом позвоночника. Врачи отделения овладели блокадами нервно-сосудистого сплетения передней лестничной и грушевидной мышц, позвоночной артерии. Под руководством В.Н. Никольского проводилось обследование работников горнорудной промышленности, постоянно работавших в условиях шума и вибрации.



Врачи неврологического отделения Л.П. Данильченко, Ю.И. Абрамов, Л.А. Татанова, В.Н. Никольский. 1986 год



Сотрудники вибрационной бригады КБ № 6 в шахте, глубина 700 м



Раиса Никитична
Ходанова

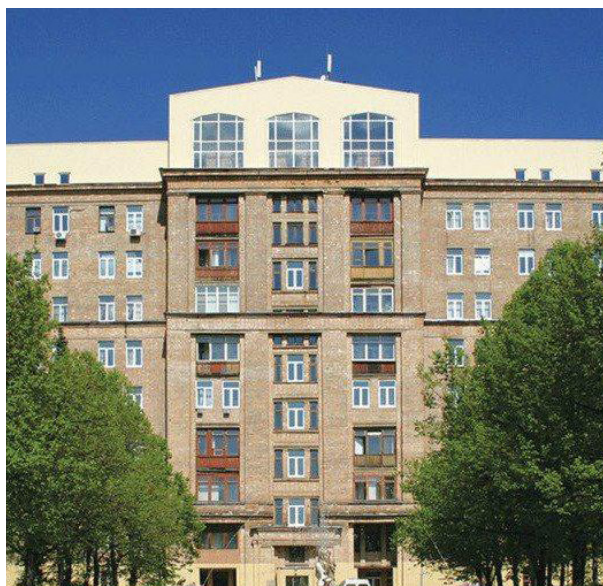
В октябре 1949 года в стационаре открылось отоларингологическое отделение. В этот же год пришла в отделение врач-отоларинголог Раиса Никитична Ходанова. Вскоре талантливого врача назначили заведующей отделением, которое Раиса Никитична возглавляла 32 года.

В отделении успешно применялся метод внутриносовой блокады при нарушении регулирующей деятельности вегетативной нервной системы. Научные работы Р.Н. Ходановой, по проблемам профессиональной интоксикации, представляли ценный опыт наблюдательного клинициста, одинаково хорошо владеющего методом клинического анализа и блестящей оперативной техникой, успешно применяемой при лицевых и ларингологических пластических операциях.

К концу 1940-х годов в штате больницы числилось 20 врачей, более 100 сотрудников старшего и среднего медперсонала, около тысячи человек ежедневно посещали поликлинику. Поэтому встал вопрос о расширении больницы. В 1953 году в районе деревни Щукино на северо-западе Москвы выделили земельный участок для строительства больничного комплекса и начато строительство детского корпуса, и морга, а затем 9-этажного главного корпуса.



Строительство больницы № 6.
1958–1960 годы



Здание Клинической больницы № 6
в настоящее время

В постановлении Совета министров СССР от 2 ноября 1953 года предписывалось:

«Обязать Министерство здравоохранения СССР построить в 1954–1955 годах Центральную клиническую больницу Министерства здравоохранения на 400 коек для обслуживания работников Министерства среднего машиностроения, его объектов и научно-исследовательских учреждений, предусмотрев в составе указанной больницы специальное отделение для лечения больных с профессиональными заболеваниями».

Главврачи больницы Иван Николаевич Курганников (1957–1959 годы) и Георгий Иванович Сидоров (1960–1977 годы) проводили большую работу по строительству больницы № 6, по оснащению её современным оборудованием и медицинской аппаратурой, подбору квалифицированных медицинских кадров, организации лечебного процесса в отделениях поликлиники и здравпунктах. В период руководства Г.И. Сидорова сдан в эксплуатацию корпус Центральной патологоанатомической лаборатории и Бюро Центральной судебно-медицинской экспертизы Главного управления, онкорадиологический корпус, где применялся весь комплекс сочетанного лечения онкологических больных.



Георгий Иванович Сидоров



Главный врач Г.И. Сидоров и врач-терапевт
Э.М. Куленко

С 1957 года заместителем главного врача по медицинской части назначили талантливого врача-терапевта Ивана Алексеевича Новикова. Иван Алексеевич внёс большой вклад в решение проблемы свёртываемости крови. Разработанная им оригинальная методика нашла признание у специалистов. Он исследовал проблемы профпатологического направления, в ходе которых установил ряд закономерностей, связанных с функциональным состоянием печени и биохимическими сдвигами, возникшими под влиянием внешних воздействий.

При непосредственном участии И.А. Новикова открылись урологическое, детское, пульмонологическое отделения, станция переливания крови, загородное отделение для выздоравливающих больных, реанимационно-анестезиологическое отделение, лаборатория радиоизотопной диагностики.



Пульмонологическое отделение



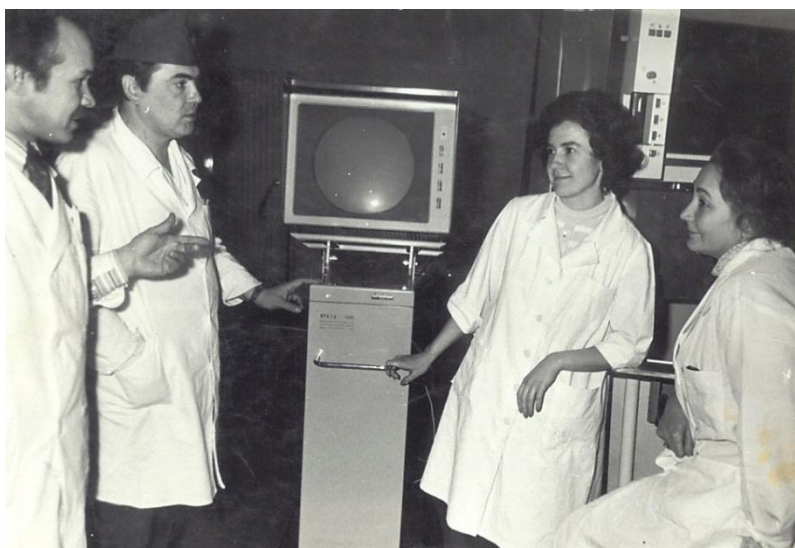
Совет старших медицинских сестер

В 1960-е годы в больнице организованы новые хирургические отделения: грудной хирургии, урологии, кабинет функциональной диагностики. В 1961 году отделение грудной хирургии возглавил Владимир Александрович Жмур — видный специалист в области хирургии крупных венозных и артериальных сосудов, хирургии средостения.

Первым в нашей стране он провёл хирургическое лечение злокачественной миастении путём удаления опухоли вилочковой железы и резекцию брюшной аорты. Многолетний клинический опыт, богатая эрудиция позволили В.А. Жмuru свободно разбираться в диагностике хирургических заболеваний и избирать рациональные пути лечения больных. В практику работы отделения внедрялись новые виды операций на лёгких, сердце и сосудах с применением пластических материалов.



Врачи радиологического отдела: А.М. Авдеев, Ю.Г. Лазарев, Г.В. Голдобенко



Рентгендиагностическое отделение: И.С. Маннанов, радиолог Ю.Г. Лазарев, лаборант-рентгенолог Л.С. Грановская, врач М.А. Шмелева



Отделение грудной (торакальной) хирургии (справа: заведующий В.А. Жмур). 1969 год



Любовь Никитична
Артёмкина

В 1960–1970-х годах значительно укрепилась материальная база Щукинского больничного городка. Больничное объединение преобразовалось в медицинское учреждение клинического типа. После окончания ремонта детского корпуса в 1961 году в нем развернули детское общесоматическое отделение на 75 коек. До августа 1963 года отделением заведовала М.И. Петренко, с августа 1963 года — Любовь Никитична Артёмкина.

Отделение принимало детей из медицинских учреждений 3-го Главного Управления МЗ СССР и являлось многопрофильной детской больницей. На базе отделения работали рентгеновский, физиотерапевтический кабинеты, кабинет функциональной диагностики и иммунологических методов исследования. Благодаря умелому руководству и высокому профессионализму Л.Н. Артёмкиной больным детям оказывалась вся необходимая лечебная помощь на современном научном уровне. Например, были спасены 6 детей, поступивших из Белорусской ССР с тяжёлым отравлением. В отделении применялись новые методы обследования детей с заболеваниями мочевыводящей системы. При обследовании и лечении детей с острым лейкозом удалось добиться на длительный срок клинической ремиссии.



Детский врач Фёкла Макаровна и заведующая II терапевтическим отделением
Сарра Борисовна Ханина

Одним из лучших в Москве считалось гинекологическое отделение больницы. С 1961 по 1984 годы заведовал отделением Александр Андреевич Вербенко, владевший техникой всех акушерских и гинекологических операций.

К наиболее актуальным исследованиям А.А. Вербенко можно отнести работы, посвящённые изучению влияния профессиональных факторов на специфические функции женского организма. В 1974 году защитил докторскую диссертацию «О влиянии ионизирующей радиации на половую систему женщин». Результаты этой работы вошли в основу ряда рекомендаций и предложений по разработке гигиенических условий труда женщин на вредных производствах.

К концу 1960-х годов клиническая больница № 6 выросла в крупное лечебно-профилактическое учреждение, лечебно-диагностический и организационно-методический центр 3-го Главного управления.



Коллектив гинекологического отделения. 1964 год



Коллектив гинекологического отделения (в центре — заведующий гинекологическим отделением А.А. Вербенко). 1976 год



Операция в хирургическом отделении



Станислав Янович
Бальсевич

С вводом в эксплуатацию в 1973 году радиологического корпуса клиническая больница № 6 превратилась в современное многопрофильное лечебно-профилактическое учреждение. С декабря 1972 до 1996 года радиологическим отделом заведовал Станислав Янович Бальсевич, высококвалифицированный специалист в области лучевой терапии и онкологии. Одним из первых он применил и внедрил в практику внутримышечное введение радиоактивного золота с большой активностью при опухолях брюшины, нейлоновые трубочки с радиоактивным кобальтом, конвергентную лучевую терапию, сочетанное комбинированное лечение опухолей различной локализации.



Павел Николаевич
Захаров

В 1977 году главным врачом больнично-поликлинического филиала клинической больницы № 6 назначили главного врача Центральной поликлиники № 3 Павла Николаевича Захарова. Им проделана большая работа по улучшению организации приёма и обслуживанию больных на дому, разукрупнению территориальных участков, укомплектованию поликлиники квалифицированными кадрами, улучшению качества диспансеризации. Капитально отремонтирован главный корпус, построено и принято в эксплуатацию 9-этажное здание клинической больницы, открыты три терапевтических отделения, а также неврологическое, реанимационное отделения и создана бригада скорой помощи.



Отделение радиоизотопных методов исследования

На базе клинической больницы № 6 в 1960 году разместили клинический отдел Института биофизики, основанный в 1951 году известным терапевтом, Лауреатом ленинской премии, профессором Н.А. Куршаковым. В 1963 году из терапевтического 60-кочного отделения Клинического отдела выделено 26-кочное отделение, в последующем преобразованное в отделение для гематологических больных, которое возглавил опытный гематолог кандидат, позднее доктор медицинских наук А.Е. Баранов.

Клинический отдел Института Биофизики оказывал больнице № 6 большую помощь в лечебно-диагностической, консультативной, научно-исследовательской и педагогической работе, подготовке врачей-профпатологов. В апреле 1986 года врачи ИБФ и больницы лечили пациентов с острой лучевой болезнью, прибывших из Чернобыля.

С целью объединения научного и практического опыта в 1997 году на базе КБ № 6 создан головной в системе Федерального управления центр профессиональной патологии, в состав которого вошли ведущие специалисты в области радиационной медицины клиники ИБФ и КБ № 6. Андрей Юрьевич Бушманов, с 1999 года руководитель Центра профпатологии КБ № 6 и одновременно заведующий клиническим отделом ИБФ, рассказывал:

«Мы создали неприкосновенный запас на трое суток для 10 поражённых острой лучевой болезнью. Такое число учитывает прогноз возможных аварий, которые могут произойти на территории нашей страны, исключая, конечно, глобальные катаклизмы типа черновильской. Это очень дорогостоящий набор медикаментов, защитной одежды, радиометрических

приборов. У нас «на телефоне» две дежурные бригады специалистов, готовых в случае необходимости собраться в клинику в течение 1–1,5 часов. С течением времени количество случаев лучевой болезни уменьшается. Поэтому сегодня (данные на 2003 год) мы видим не более пяти профессиональных заболеваний в год у работников со стажем, которые, как правило, подверглись радиационному воздействию в 1960–70-е годы. Впрочем, отделения больницы не пустуют, в них находятся на регулярном обследовании и лечении все, кто когда-либо перенёс острую или хроническую лучевую болезнь, местные лучевые поражения, либо контактировал с радиационно-химическими факторами».

С 1 октября 1998 года главным врачом КБ № 6 назначили Алексея Михайловича Москвичева (1998–2000 годы). С 2000 по 2005 годы эту должность занимал доктор медицинских наук, профессор В.В. Щетинин. Он уделял большое внимание контролю качества оказания медицинской помощи, связи с научно-исследовательскими учреждениями и клиническими больницами г. Москвы и других регионов России.

7 июля 2007 года распоряжением Правительства Москвы Клинической больницы № 6 ФМБА России присвоено почётное наименование «Клиническая больница № 6 имени А.И. Бурназяна Федерального медико-биологического агентства».



ГИМН КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ № 6 им. А.И. БУРНАЗЯНА ФМБА РОССИИ

СОЛДАТЫ НАУКИ

Стихи Р. Козаковой
Г. Георгиева

Музыка В. Ветрова

Мы не боги в крахмальных халатах,
Мы за то, чтобы верить и жить,
У людей не отнимешь надежду,
Мы им служим и будем служить.

ПРИПЕВ: Знают наши сердца, знают руки
Наших дел за полвека не счесть.
Мы – простые Солдаты Науки
Из больницы под номером 6.

Принимаем заботу на плечи,
Не жалеем мы сердца и сил,
Чтобы наш беспокойный и вечный
О Чернобыле мир позабыл!

ПРИПЕВ: Знают наши сердца, знают руки
Наших дел за полвека не счесть.
Мы – простые Солдаты Науки
Из больницы под номером 6.

Мы не носим военных доспехов,
Но в сражении каждый всегда.
И от наших побед и успехов
Таёт боль, отступает беда.

ПРИПЕВ: Знают наши сердца, знают руки
Наших дел за полвека не счесть.
Мы – простые Солдаты Науки
Из больницы под номером 6.

Как всё начиналось. Институт биофизики. Дозиметрия

Постановление Совета Министров СССР и приказ по Академии медицинских наук СССР о создании радиационной лаборатории, как самостоятельного научно-исследовательского учреждения в системе Академии медицинских наук вышло 29 июня 1946 года. Этим было положено начало систематизированных исследований в СССР в области радиобиологии, радиотоксикологии и радиационной медицины.

Специалисты Института биофизики внесли существенный вклад в изучение патогенеза и клиники лучевой болезни животных и человека, разработку основ создания и синтеза радиозащитных препаратов, средств профилактики и лечения радиационных поражений и их последствий, препаратов, способствующих ускоренному выведению радиоактивных веществ из организма, разработку диагностических и лечебных радиофармпрепаратов, а также средств индивидуальной защиты.

К о п и я #1

П Р И К А З № 1

ПО РАДИАЦИОННОЙ ЛАБОРАТОРИИ АКАДЕМИИ МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР
от 3 июля 1946 г.

§ 1

Объявляется для сведения приказ Академии Медицинских Наук СССР от 3 июля с.г. за № 310 об организации Радиационной лаборатории.:

П р и к а з № 310

В соответствии с постановлением Совета Министров
Союза ССР от 29.6.46 г.

1. Организовать в составе Академии Медицинских Наук СССР Радиационную лабораторию на правах самостоятельного научно-исследовательского учреждения.
2. Назначить Директором Радиационной лаборатории АМН СССР члена-корреспондента АМН СССР, профессора Г.М. ФРАНКА.
3. Возложить на Радиационную лабораторию проведение научно-исследовательских работ по программе, утвержденной Советом Министров Союза ССР.
4. Временно на период организации считать Р.Л. состоящей при Институте Экспериментальной Биологии АМН СССР.
5. Финансовому отделу АМН СССР /тов. Федоров/ и Управление делами /т. Чиркин/ оформить штат и смету, а также осуществить реализацию материальных фондов в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР.
6. Управлению кадров /т. Макарычев/ определить порядок зачисления сотрудников в Радиационную лабораторию.

И. о. АКАДЕМИКА СЕКРЕТАРЯ
АКАДЕМИИ МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР Н.И. Грашенков

§ 2

С сего числа я вступил в исполнение обязанности Директора Лаборатории.

§ 3

Тов. ФОМИНА А.Г. назначаю Исполняющим обязанности Заместителя Директора Лаборатории по технической части, впредь до утверждения Президиумом Академии Медицинских Наук СССР.

ДИРЕКТОР РАДИАЦИОННОЙ ЛАБОРАТОРИИ - Г. ФРАНК

Копия верна: 



Руководили Институтом выдающиеся ученые: академик АН СССР Глеб Михайлович Франк (годы руководства: 1946–1951 годы), профессор Андрей Сергеевич Архипов (1951–1954 годы), академик АМН СССР Андрей Владимирович Лебединский (1954–1962 годы), академик АМН СССР Петр Дмитриевич Горизонтов (1962–1968 годы), академик Леонид Андреевич Ильин (1968–2008 годы).

Первоначально Радиационная лаборатория располагалась в Балтийском посёлке (ныне — Балтийская улица, район «Сокол»). Она занимала несколько комнат в здании ВИЭМа. В 1947 году лаборатория переехала на Малую Пироговскую улицу. В 1946 году в радиационной лаборатории было всего 10–15 человек, входивших в 3 отдела: инженерно-физический (А.В. Бибергаль), дозиметрический (Б.М. Исаев), радиобиологический (Г.М. Франк). Глеб Михайлович пригласил на работу талантливых учёных: В.Г. Хрущёва, Ю.М. Штуккенберга, У.Я. Маргулиса, В.В. Бочкарёва, М.И. Шальнова, Н.А. Краевского, А.П. Егорова и др. В 1948 году Радиационная лаборатория переименована в Институт биофизики АМН СССР.



Улица Малая Пироговская 20

Франк Глеб Михайлович — основатель Института биофизики, академик АН СССР, один из ведущих советских биофизиков, директор Института биологической физики АН СССР, первый председатель Совета директоров Научного центра АН СССР. Характерной особенностью всей научной деятельности Г.М. Франка был поиск новых научных направлений, создание новых творческих коллективов и научных учреждений. Им создана лаборатория фотобиологии, во Всесоюзном институте экспериментальной биологии — радиационная лаборатория, которой он заведовал с 1933 года.



Глеб Михайлович
Франк

В годы Великой Отечественной войны Г.М. Франк проводил интенсивные прикладные исследования на базе эвакуационного госпиталя, внедряя физиотерапевтические методы лечения; с 1946 года руководил радиационной лабораторией, на основе которой в 1948 году организовал и возглавил закрытый Институт биофизики Минздрава СССР. С 1953 года научная и организационная деятельность Г.М. Франка неразрывно связана с Институтом биологической физики АН СССР, который он возглавлял с 1957 года до последних дней своей жизни.

Важнейшую роль сыграли работы Г.М. Франка по использованию современных физических методов в биологии и медицине. Одним из первых в мире он применил в этой области электронную микроскопию, метод меченых атомов, рентгеноструктурный анализ. Под его руководством построено множество вычислительных автоматов, с помощью которых возможен количественный машинный анализ структур и параметров клетки.

Из книги З.П. Грибовой «Глеб Михайлович Франк»:

«В 1946 году по специальному поручению правительства, Г.М. Франк в системе Академии медицинских наук создал проблемную Лабораторию № 8 (Радиационную лабораторию), которая стала одним из крупнейших центров радиобиологических исследований в Советском Союзе. Здесь были выполнены работы по исследованию первичных реакций организма на излучение, разработаны теоретические и практические основы защиты от радиации.

Наиболее сложная область исследований в радиобиологии — реакция на облучение целого организма, в частности анализ картины нарушения регуляторных функций, лежащих в основе заболевания человека лучевой болезнью. И именно этот аспект исследований стал темой работ лаборатории Франка. Франк поставил две задачи — разработать метод регистрации наиболее ранних реакций организма с отслеживанием динамики их развития, создать теорию радиобиологических явлений.

По его мнению, лучевая болезнь — это «саморазвивающийся в организме процесс, захватывающий всё новые и новые звенья обменных явлений, нарушения структурной организации и функциональных проявлений». Поэтому, чем отдалённее во времени момент воздействия радиации, тем труднее причины отделять от следствий — нарушений функций, труднее выявить пусковые механизмы реакций, найти способы повлиять на эти пусковые механизмы и следствия».

Значимость радиобиологических исследований, развернувшихся под руководством Франка, потребовала расширения фронта работ и площадей. Уже в

1948 году на основе Радиационной лаборатории и отдела ВИЭМа Глеб Михайлович создал Институт биофизики АМН СССР.

Из воспоминаний одной из старейших сотрудниц Франка Антонины Сергеевны Мочалиной:

«Чтобы доказать необходимость создания института, Глеб Михайлович на отделении АН СССР сделал обстоятельный доклад, рассказал о действии УФ-света разных длин волн, о методе меченых атомов, работе мышцы и проиллюстрировал это фотоматериалами фильма. После этого доклада вышло постановление о создании Института биофизики. Коллектив снова подобрался дружный: Б.М. Исаев, Н.А. Габелова, А.С. Мочалина, М.П. Домшак, С.С. Шкловская и др.

Для исследования влияния рентгеновского излучения на содержание кислорода в ткани головного мозга был разработан полярографический метод — метод так называемой кислородной пробы, когда измерялось не абсолютное содержание кислорода, а его изменение при подаче строго дозированных газовых смесей. Дополненный морфологическими исследованиями он позволил обнаружить факт гипоксии мозга — ухудшение утилизации кислорода тканью мозга, наступавшее немедленно после воздействия тотальной дозы радиации.

Широкие исследования влияния радиации на сердечно-сосудистую систему, проведенные аспирантом Франка Ю.Г. Нефёдовым, позволили обнаружить нарушение ряда гемодинамических характеристик: объёма циркулирующей крови, артериального давления, скорости распространения пульсовой волны и вязкости крови. Это позволило выяснить, что при тотальном облучении высокими дозами возникает острая недостаточность кровообращения, связанная на ранних стадиях после облучения с депонированием крови в сосудах брюшной полости, подкожной клетчатке, в малом кругу обращения, а на поздних стадиях — с нарушением проницаемости кровеносных сосудов и, как следствие, с ухудшением их эластических свойств, увеличением жёсткости стенок артерий, увеличением их внутреннего трения, уменьшением скорости распространения пульсовой волны.

Было подтверждено, что наиболее губительно для целого организма тотальное облучение, а из локальных воздействий наиболее опасно облучение головы.

Глеб Михайлович не стремился к быстрому восхождению, к материальным благам, степеням. По Институту «ходила шутка» по поводу Сталинских премий Глеба Михайловича и Ильи Михайловича: «Илья Михайлович и Глеб Михайлович Франки все деньги отдали на танки». И дома у Глеба Михайловича и Лидии Борисовны было очень скромно: книги, письменный стол, врезные шкафы. В квартире — две комнаты и кухня. Жили они на Живописной дом 52.»

С теплотой и нежностью писала о том времени Ангелина Константиновна Гуськова, которую незадолго до этого «отыскал» на одной из конференций и «залучил» в биологию «весёлый и мудрый» Франк. А.К. Гуськова занималась исследованием реакций нервной системы на облучение, что было тогда особенно близко идеям Глеба Михайловича.

Из воспоминаний А.К. Гуськовой:

«Первая встреча с Глебом Михайловичем предварялась для меня восхищённым хором его аспирантов и коллег, дружно уговаривающих «уступить» Глебу Михайловичу комнату и главное настольную лампу, которые только что были завоёваны мною в маленькой ведомственной гостинице-общежитии, куда ожидался приезд Франка. Как оказалось, он уже несколько минут стоял возле нас слушал наш жаркий спор. Приветливо улыбаясь, Глеб Михайлович сказал мне: «Конечно, не уступайте — я здесь ненадолго», огорчив ожидавших его и, не скрою, обрадовав меня этим решением. А через несколько дней я уже вместе со всеми переживала отъезд весёлого, мудрого учёного, разрубившего своей волей и разумом столько сложных и запутанных научных и практических вопросов и пригласившего меня с «постановочным докладом» о принципах изучения реакции нервной системы на действие радиации во вновь открывающемся на базе Радиационной лаборатории Института биофизики АМН СССР. Глеб Михайлович вообще делился идеями щедро и как-то незаметно, отчего нам казалось, что мы сами так здорово всё это придумали».

Работами учёных Института биофизики были заложены основы и дальнейшее развитие отечественной радиобиологии и радиотоксикологии, радиационной медицины и дозиметрии. На первых этапах создания атомной промышленности



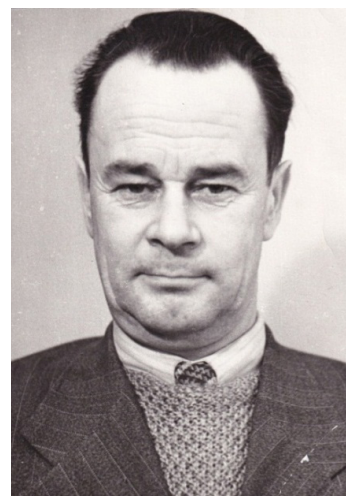
Первые сотрудники Института биофизики
(слева направо: С.А. Титов, Е.Ф. Романцев, справа: М.И. Шальнов). Москва, апрель, 1948 год

наиболее важным звеном являлось создание методов и приборов для оценки степени лучевого воздействия, поскольку пуск атомных объектов немислим без наличия надёжной системы радиационного контроля.

Поэтому одной из первых лабораторий ИБФ стала лаборатория дозиметрии. Б.М. Исаев и А.В. Бибергаль являлись главными идеологами и первыми руководителями работ по методам и средствам для массового контроля уровней воздействия ионизирующего излучения на человека при различных условиях работы с радиоактивными веществами и источниками излучения.

Небольшой коллектив вновь созданной Радиационной лаборатории за очень короткий срок (2–2,5 года) решил эту первоочередную и чрезвычайно важную задачу. К моменту пуска первых атомных объектов был создан комплекс приборов, обеспечивающих самые необходимые задачи практической дозиметрии.

Исаев Борис Михайлович — первый заведующий лабораторией дозиметрии, заместитель директора. Он работал на стыке двух наук: физики и медицины. Многие поколения физиков-ядерщиков учились по его книге «Ионизационные методы исследования излучений», вышедшей в 1950 году и написанной совместно с В.И. Векслером и Л.В. Грошевым. Б.М. Исаев был дважды удостоен Сталинской премии — в 1949 году за создание дозиметрического прибора УП-2000Т и в 1951 году за разработку нового метода дефектоскопии металлов. Маргулис Ушер Яковлевич и Бибергаль Анатолий Викторович пришли в ИБФ в 1946 году. Бибергаль возглавил инженерно-физический сектор в радиационной лаборатории Г.М. Франка. Они первые в СССР в 1954 году создали экспериментальный гамма-облучатель.



Борис Михайлович
Исаев

Маргулис Ушер Яковлевич — один из ведущих специалистов в области радиационной безопасности и дозиметрии ионизирующих излучений. Разработанная при его участии методика индивидуального фотоконтроля до настоящего времени остаётся одним из широко используемых методов индивидуальной дозиметрии. Ушер Яковлевич — один из создателей первых отечественных гамма-терапевтических и гамма-дефектоскопических установок. Он принимал участие в выработке концепций и рекомендаций по обеспечению радиационной безопасности атомных ледоколов и подводных лодок, ядерно-энергетических установок на космических аппаратах, при стендовых испытаниях высокотемпературных реакторов с открытым выхлопом рабочего тела прототипов энергетических установок ядерных ракетных двигателей.



Ушер Яковлевич
Маргулис



Сотрудники ИБФ (крайний справа У.Я. Маргулис). Начало 1950-х годов

В 1948 году с началом работы первого атомного предприятия «Маяк» на Урале Б.М. Исаев, У.Я. Маргулис и Ю.М. Штуккенберг подготовили первые Временные нормативы облучения. Предельно допустимая доза устанавливалась на уровне 100 мР за рабочую смену.



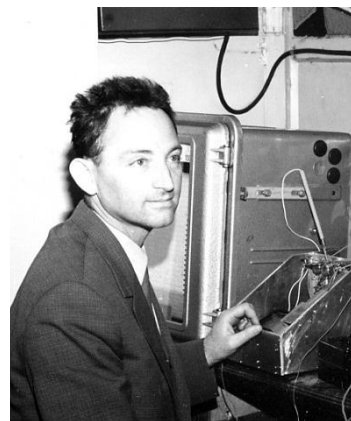
Ю.М. Штуккенберг (в центре), М.И. Шальнов (справа) в командировке. Сухуми, 1951 год

Штуккенберг Юрий Михайлович — создатель дозиметрических приборов и методов заведовал физической лабораторией с 1946 года. Много лет он был экспертом в Национальной Комиссии по радиационной безопасности при ООН

в Нью-Йорке, где обсуждались вопросы прекращения ядерных испытаний и запрещения ядерного оружия. При его непосредственном участии разработаны первые дозиметры: конденсаторные напёрстковые камеры для ИДК и рентгенометры для измерения дозы гамма-излучения, созданы методы и средства измерения радиоактивности ряда важных, с точки зрения воздействия на человека, изотопов.

С 1948 года начал трудовую деятельность в ИБФ Игорь Борисович Кеирим-Маркус. С 1962 по 2006 годы он заведовал лабораторией аварийной и индивидуальной дозиметрии.

В лаборатории И.Б. Кеирим-Маркуса были созданы оригинальные методы индивидуальной дозиметрии (фотографического — ИФКН, вспышечного — ИЛК, термо-люминесцентного — ИКС, трекового — ГНЕЙС), нашедшие широкое приложение в индивидуальном дозиметрическом контроле, контроле окружающей среды, радиобиологическом эксперименте. Существенным этапом в развитии индивидуальной дозиметрии явился начатый с 1950 года под руководством И.Б. Кеирим-Маркуса цикл работ по изучению дозиметрических характеристик датчиков, в которых используется явление люминесценции.



Игорь Борисович
Кеирим-Маркус



Лаборатория индивидуальной и аварийной дозиметрии Института биофизики (сидят слева направо: Т.В. Щербакова, О.Н. Чернова, И.В. Чистякова, Н.А. Сергеева, Т.И. Гимадова, Г.В. Носкова, Н. Грищенкова. Стоят, второй-третий ряд: А.Я. Кушнерев, Л.Н. Успенский, В.И. Попов (в очках), Т. К. Шульгина, И.Б. Кеирим-Маркус, сзади А.К. Савинский, И. В. Филюшкин, перед ними В. И. Цветков, В.Л. Гозенбук. Стоят выше: П.Н. Киселев, А.И. Гартштейн, Е.Н. Чернов). 1972 год

В 1954 году в экспериментально-производственных мастерских Института биофизики изготовили универсальный сцинтилляционный радиометр РУС, разработанный И.Б. Кеирим-Маркусом, Л.Н. Успенским и В.В. Маркеловым. Это был первый в СССР нейтронный дозиметр. При помощи прибора было впервые показано, что за защитой реакторов промежуточные нейтроны вносят существенный вклад в создаваемую дозу. Это послужило основанием для усиления защиты, в результате чего удалось снизить лучевые нагрузки в обслуживаемых помещениях транспортных ядерно-энергетических установок.

Дозиметрические приборы, разработанные в лаборатории И.Б. Кеирим-Маркуса, можно было увидеть на атомных станциях, атомных подводных лодках, космических кораблях. Так, на первом космическом корабле «Восток» установили малогабаритные высокочувствительные дозиметры, не требующие электропитания и телеметрии. Учёный внёс большой вклад в формирование нового направления науки на стыке дозиметрии, радиобиологии и радиационной медицины, названного по его предложению эквидозиметрией.

Сложной задачей для наших учёных явилось создание прибора для контроля радиоактивных газов, которые не задерживались используемыми фильтрующими материалами, разработанными академиком И.В. Петряновым. В это время в ИБФ В.В. Бочкарёв и Ю.С. Фролов (1948 год) теоретически обосновали и разработали метод измерения концентрации радиоактивных газов при помощи газоразрядного счётчика, помещённого в замкнутый объём. Этот метод впоследствии был усовершенствован А.Д. Туркиным (1957 год). В результате создан прибор с малыми габаритами и весом, простой и надёжный в работе, который нашёл широкое практическое применение. Метод Бочкарёва и Фролова использовали для определения в воздухе инертных радиоактивных газов на первых атомных ледоколах.



Александр Дмитриевич
Туркин



Дмитрий Павлович
Осанов



Фёдор Кузьмич
Лёвочкин

Александр Дмитриевич Туркин работал в Институте биофизики с 1954 года и прошёл путь от инженера-физика до первого заместителя директора по научной работе. Он был первым начальником единой службы радиационной безопасности атомного ледокола «Ленин». Под руководством А.Д. Туркина был разработан метод измерения и анализа состава радиоактивных газов при помощи сферических ионизационных камер и создан прибор РАГ.

Фёдор Кузьмич Лёвочкин, ведущий специалист в области дозиметрии ионизирующих излучений, участник разработки фотометода измерения индивидуальных доз (ИФКУ), метода радиометрии и спектрометрии. Заведующий лабораторией, которая обеспечивала потребности всех подразделений института в измерениях радиоактивности.

Важную роль в разработке концепций нормирования радиоактивного загрязнения кожи сыграли работы Д.П. Осанова по созданию дозиметрических моделей облучения кожи и методов расчёта уровня облучения кожных покровов. Дмитрий Павлович Осанов, ведущий специалист в области радиационной биофизики и дозиметрии ионизирующих излучений, в 1964 году организовал в ИБФ лабораторию дозиметрии внутреннего и контактного облучения, где проводились фундаментальные и прикладные исследования.



Лаборатория клинической дозиметрии и радиационно-физических методов контроля, (слева направо: верхний ряд — В.И. Евстихеев, В.П. Полунин, Г.П. Фролов, А.А. Молоканов, И.А. Гусев; нижний ряд: В.В. Мордашова, В.И. Бадьин, С.В. Михет, С.Х. Гильмутдинова). 1987 год

Наиболее быстрым способом оценки дозы внутреннего облучения является способ, основанный на прямых измерениях содержания радионуклидов в организме с помощью радиометрических и спектрометрических исследований человека. В 1975 году зачислен на должность заведующего лабораторией СИЧ (Счётчик Излучений Человека) Моисеев Алексей Алексеевич.

В лаборатории спектрометрических исследований (СИЧ) проводится изучение содержания и распределения радионуклидов в организме человека. С 1988 года лабораторией руководил Валентин Иванович Бадьин — специалист по индивидуальной дозиметрии внутреннего облучения. Под его руководством проводились фундаментальные исследования аэродисперсных систем радиоактивных аэрозолей, присутствующих на рабочих местах предприятий атомной промышленности. В результате исследований, проведённых сотрудниками лаборатории, были внедрены мероприятия по предупреждению, диагностике и лечению острой интоксикации шестифтористым ураном.

С первых дней Чернобыльской аварии в 1986 Валентин Иванович был привлечён к работам по оценке радиационной обстановки непосредственно в зоне аварии, что позволило грамотно организовать санитарно-пропускной режим в зоне аварийного блока атомной станции.



Владимир Наумович
Яценко

С 1998 года лабораторией радиометрических и спектрометрических исследований человека и окружающей среды (СИЧ) заведовал Владимир Наумович Яценко. Он неоднократно выезжал на Семипалатинский полигон, участвовал в ликвидации аварии на ЧАЭС. В марте-апреле 2011 года В.Н. Яценко организовал обследование спасателей МЧС, участвовавших в оказании помощи жителям Японии, сотрудников посольства и корреспондентов, находившихся в районе расположения аварийной АЭС «ФУКУСИМА 1» (всего более 160 человек).



Измерение спектральных характеристик гамма-излучения
у хранилища ЖРО на объекте СевРАО в губе Андреева

Участие сотрудников Института биофизики в проведении испытаний ядерного оружия на Семипалатинском полигоне и на Новой Земле

Сотрудники Института биофизики являлись постоянными участниками испытаний на Семипалатинском и Новоземельском полигонах, обеспечивая безопасность личного состава и населения регионов, прилегающих к полигонам.

Семипалатинский ядерный полигон был создан по решению Совета Министров СССР от 21 августа 1947 года. Подобную локацию выбрали не случайно: в районе пустынной степи в радиусе до 100 км отсутствовали населенные пункты, а территория отличалась крайне низкой плотностью населения. В пригороде Семипалатинска располагался аэродром, которым мог пользоваться полигон.

При участии 15 тысяч строителей полигон, представлявший собой настоящий город, построили за два года. Центральной его частью стало опытное поле, в центре которого возвели стальную башню высотой 37 м — именно на нее и положили для подрыва первое ядерное устройство РДС-1. Для проведения исследований на полигон завезли более полутора тысяч животных. Сотрудники



Института биофизики под руководством Б.М. Исаева предоставили аппаратуру для проведения радиационной разведки на земле, в районе взрыва, на земле и в атмосфере.

Из воспоминаний Б.М. Исаева:

«Создать новую аппаратуру в сжатые сроки подготовки полигона к испытанию было немыслимо. Оставалось одно, приспособить к работе в полевых условиях уже имевшиеся лабораторные образцы и макеты. Для радиационной разведки района взрыва помимо оборудованных танков, впереди которых на штангах были выставлены измерительные датчики, было и несколько автомашин. Для авиационной разведки дозиметры и рентгенометры размещались на обычном транспортном самолёте. А проверка сверхнормативной дозы облучения, полученной участниками испытаний, производилась с помощью индивидуальных фотокассет. Используемая в опыте аппаратура позволила провести оптические наблюдения и измерения теплового потока, параметров ударной волны, характеристик нейтронного

и гамма-излучений, определить уровень радиоактивного загрязнения местности в районе взрыва и вдоль следа облака взрыва, изучить воздействие поражающих факторов ядерного взрыва на биологические объекты».

29 августа 1949 года в 6:40 утра на Семипалатинском полигоне испытали первую в СССР атомную бомбу РДС-1 мощностью 22,4 килотонн. Через 40 минут в эпицентр взрыва на двух танках со специальной свинцовой защитой для сбора дозиметрической информации направились А.И. Бурназян и сотрудники Института биофизики М.И. Шальнов и К.С. Калугин.



Михаил Иванович
Шальнов



Константин Сергеевич
Калугин

В зоне взрыва, они увидели страшную картину — искореженная техника, обожжённые животные и птицы, раскалённые дозиметры, показывающие огромные дозы радиации.

«Фантастической реальностью» назвал увиденное А.И. Бурназян:

«В испепеляющем свете мы увидели, как ударная волна разбрасывает и слизывает с неба облака над местом ядерного взрыва. Танки подбросило, как пёрышки. Я только сейчас осознал, что нам предстоит побывать «у чёрта в пекле». Спасибо «Бороде» за то, что разрешил подбить танки свинцом. В это время М.И. Шальнов успел восстановить повреждённую камеру, и была дана команда «по коням». Мы заняли свои места у перископов и включили дозиметрические приборы. Мы надели противогазы, чтобы не надышаться радиоактивной пылью, и включили максимальную скорость. Я заметил, как чуть не из-под гусениц пытались взлететь большие птицы-орланы.

Это им не удалось сделать, так как перья у них были опалены. Судя по движениям, они к тому же были ослеплены.

Перед нами предстала картина разрушений. Стальная башня, на которой была водружена бомба, исчезла вместе с бетонным основанием. Металл испарился, диспергировался. На месте башни зияла громадная воронка. Жёлтый песок вокруг спёкся, остекленел и жутко скрипел под гусеницами танка. Оплавленные комки мелкой шрапнелью разлетались во все стороны и «светились» альфа, бета, и гамма-лучами. Сброшенный с рельсов паровоз валялся вверх колёсами далеко от железнодорожных путей. Стальные фермы моста были свёрнуты в бараний рог.

Собрав нужную информацию и взяв пробы грунта, «танкисты» возвращались из разрушенного города по главной «автострате», на которую вскоре выехали машины председателя Госкомиссии по испытаниям, представители Верховного командования Советской Армии и руководители правительства».

Для изучения воздействия поражающих факторов ядерного взрыва на живые организмы, личный состав и население на Семипалатинском полигоне организовали медико-биологическое направление исследований, просуществовавшее вплоть до расформирования полигона. В сравнительно короткие сроки сформировали лаборатории, клинику, виварий, оснащённые современным по тому времени оборудованием.

Все требования к мероприятиям по обеспечению общей и радиационной безопасности участников ядерных испытаний и населения разрабатывались под руководством 3-го Главного Управления при МЗ СССР. Отдел № 2 под руководством начальника 3-го Главного управления Владимира Николаевича Правецкого координировал научные исследования медико-биологического и радиационно-гигиенического направления и следил за безопасным проведением испытаний.

В районах радиоактивного загрязнения в течение ряда лет работали совместные комплексные экспедиции Минздрава СССР и Минобороны СССР, специалисты которых вели систематическое наблюдение за состоянием здоровья проживающего в этих районах населения. Активное участие в испытаниях на Семипалатинском полигоне принимали сотрудники Института биофизики МЗ СССР. В начале 1970-х годов директор Института биофизики Л.А. Ильин пригласил на работу военных медиков, специалистов в области радиационной безопасности, работавших на Семипалатинском полигоне В.Г. Рядова, И.Я. Василенко, К.И. Гордеева.

Виктор Георгиевич Рядов — один из ведущих учёных в области общей и военной радиобиологии и радиационной гигиены, решал проблемы противорадиационной защиты личного состава и населения, оказавшегося в районе ядерных испытаний в мирных целях; вопросы корректной экстраполяции радиобиологических данных с животных на человека при внешнем облучении и при иных источниках радиационного поражения.



Виктор Георгиевич
Рядов



Л.А. Ильин и В.Г. Рядов (слева) во время испытаний на Семипалатинском полигоне. 1970-е годы



Константин Иванович
Гордеев

Константин Иванович Гордеев с 1951 года возглавлял службу радиационной безопасности Семипалатинского полигона. В 1970 году, после увольнения из рядов Вооружённых Сил, он заведовал проблемной лабораторией Института биофизики, в 1980 стал заместителем директора по научной работе. С приходом Константина Ивановича в институт исследования по профилю ядерных взрывов приобрели новую форму. Если раньше на испытания приезжал один-два представителя института, то теперь высаживались целые десанты сотрудников лаборатории Гордеева и приданных ему сотрудников других подразделений, возглавляемых бывшими офицерами медико-биологического отдела полигона Иваном Яковлевичем Василенко и Виктором Георгиевичем Рядовым.

Учёные под руководством Ивана Яковлевича Василенко выполняли уникальные исследования по оценке сопутствующих факторов различных видов ядерных взрывов, защитных свойств полевых фортификационных сооружений и боевой техники, рассчитывали допустимые уровни радиоактивного загрязнения продуктов питания и окружающей среды.

Из воспоминаний В.Н. Яценко:

«Заведующим лабораторией, в которую я попал, был назначен Константин Иванович Гордеев, бывший начальник службы радиационной безопасности Семипалатинского полигона № 2 МО СССР.

Он с блеском защитил кандидатскую диссертацию в Ученом Совете Института биофизики и ему предложили доработать и представить её на защиту, как докторскую диссертацию, что и было сделано. Пока он дорабатывал диссертацию, нашу лабораторию формировал подполковник



К.И. Гордеев (в первом ряду пятый справа) на Семипалатинском полигоне



На Семипалатинском полигоне (в центре И.Я. Василенко)

Виктор Георгиевич Рядов. Он тоже перешел на работу в наш институт с полигона, но немного раньше К.И. Гордеева. Более душевного и в высшей степени порядочного человека я не встречал в жизни. Для него не было плохих людей, он к каждому имел подход. И с ним же мы выехали в первую командировку на полигон. Здесь я окунулся в новую проблему, связанную с ядерными взрывами. На полигоне проводились испытания не только для изучения поражающих факторов ядерных взрывов, определения основных характеристик заряда и проверки правильности теоретических расчетов, но и для подтверждения полной пригодности боезапаса при необходимости его применения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Этому способствовала и программа мирных ядерных взрывов, в результате выполнения которой дополнительно создавалась большая экономическая польза для страны. Программа включала: проведение ядерных взрывов сейсмондирования для исследования полезных ископаемых; камуфлетных ядерных взрывов для создания полостей хранения газоконденсата, тушения газовых фонтанов, экскавационных ядерных взрывов с выбросом грунта с целью создания канала, вскрышных работ на месторождениях».



Логачёв Вадим Афанасьевич

Доктор техн. наук, профессор, учёный радионик, постоянный участник испытаний на Семипалатинском полигоне. В Институте биофизики заведовал лабораторией по изучению последствий ядерных взрывов. В Красную Армию был призван в 1943 г., гвардии младший лейтенант, воевал в Прибалтике в составе 19 гвардейской армейской пушечной артиллерийской бригады гвардейской армии. Награжден орденом Отечественной войны II степени орденом Красной Звезды, медалью «За победу над Германией». 12 октября 1944 в бою за Ригу под сильным артиллерийско-минометным огнем, рискуя жизнью выдвигался в боевые порядки пехоты для корректировки огня. В результате этих действий были подавлены 3 артиллерийские и 1 минометная батареи противника. 27 октября в бою за г. Ауду, следуя в боевые порядки пехоты, обнаружил два 105-мм немецких орудия прямой наводкой, вызвал огонь своей батареи и уничтожил их. Спустя два дня, корректируя огонь на передовые позиции пехоты, уничтожил в промежуток 100-мм батарею немцев.



Вадим Афанасьевич
Логачёв

В.А. Логачёв (справа) с генералом Г.Г. Шидловским. 2009 год

Участником многих испытаний на Семипалатинском полигоне был Вадим Афанасьевич Логачёв. После окончания командно-инженерного факультета военной академии химической защиты он был направлен на Семипалатинский полигон научным сотрудником на испытания первого термоядерного заряда, участвовал в Тоцких войсковых учениях. С 1956 года он работал преподавателем на военно-технической кафедре академии и активно занимался научно-исследовательской работой и подготовкой молодых ученых. В Институте биофизики Вадим Афанасьевич работал с 1982 года после увольнения из Вооруженных Сил в звании полковника, руководил отделом и лабораториями. Один из ведущих ученых-аналитиков решал проблемы обеспечения радиационной защиты войск и населения.

Более 300 учёных разных лабораторий Института биофизики выезжали на полигон, проводили медико-биологические исследования на крупных и мелких лабораторных животных, изучали течение острой лучевой болезни при воздействии радиации в разных дозах и эффективность применяемых противолучевых средств. В период проведения испытаний зародились новые отрасли медицинской науки: радиационная патология, клиническая и полевая дозиметрия, токсикология радиоактивных продуктов деления, радиационная гигиена, радиационная эпидемиология.



Сотрудники лаборатории № 30, участники испытаний мирных ядерных взрывов (в центре: Ю.С. Степанов, К.И. Гордеев, Г.Ф. Фахрутдинов, В.Ю. Соловьёв — четвертый справа). 1970-е годы

После испытаний одного из опытов «Био» на Семипалатинском полигоне (слева направо: генерал-майор, технический руководитель испытаний М.Л. Шмаков, Ю.С. Степанов, Л.А. Ильин, ..., В.Ф. Хохлов, ..., К.И. Гордеев). Начало 1980-х годов



Из воспоминаний Р.В. Петрова:

«Главный городок Семипалатинского полигона был небольшой, не более полутора километров вдоль берега Иртыша. Пять минут пешком от общежития до столовой в клубе офицеров и 15 минут до так называемого пункта «Ш» — нехитрого научно-исследовательского комплекса из 5–6 двухэтажных зданий с минимально необходимой дозиметрической аппаратурой, термостатами, центрифугами, микроскопами и прочей лабораторной утварью.

У Володи Rogozкина была задача испытать разработанные радиопротекторы — лекарственные вещества, предотвращающие или смягчающие развитие лучевой болезни. За какой срок до взрыва их нужно вводить, чтобы получить эффект. Задача Жени Романцева — изучение биохимических сдвигов в организме во время лучевой болезни. Получаемые результаты тут же рождали новые идеи. Вернувшись в свои московские лаборатории, мы проверяли их уже в чистых условиях с рентгеновским или гамма-облучением».



Участники уникального опыта, проводимого под руководством Л.А. Ильина, на Семипалатинском полигоне (в штатском, справа — Начальник III Главного Управления МЗ СССР Е.Б. Шульженко, слева — М.И. Гнеушев, слева от Л.А. Ильина Начальник Главного Медицинского управления Министерства обороны СССР, герой социалистического труда, член АМН, генерал-полковник Ф.И. Комаров). 14 сентября, 1983 года

Одним из важных научно-практических исследований, проводимых нашими учёными на Семипалатинском полигоне, являлось изучение загрязнения массивов пшеницы в результате испытательных взрывов. На основе полученных данных были приняты правительственные документы.

Несмотря на довольно серьезные бытовые неудобства, особенно в полевых условиях, большой объем трудоемких работ и исследований, отношения между сотрудниками были доброжелательными, сохранившимися впоследствии на

долгие годы. Оставалось и время на досуг. В свободные часы играли в волейбол, некоторые ходили на рыбалку, плавали в стремительных водах Иртыша, вечерами ходили на танцы, смотрели кинофильмы в местном Доме культуры.

Работая на полигоне, иногда приходилось ждать неделями начала эксперимента. Молодые люди проводили время за беседами, иногда пели под гитару песни на стихи М.И. Шальнова. Михаил Иванович, участник многих испытаний на Семипалатинском полигоне и Новой Земле, называл Семипалатинский полигон «Страной Лимонией», потому что дома, в которых жили учёные, были жёлтого цвета. Поэт и художник, Михаил Иванович, написал такие стихи:

*«И мы приехали в страну Лимонию,
Где держат власть военные чины.
А мы без звания, в сухозаконии,
И в воздержанье жить обречены.*

*Нам авансы хилые вручили —
по 13 рупий на харчи.
Чтоб зубов от скуки не точили
на красавиц местных москвичи».*

На испытания нередко приезжал начальник 3-го Главного Управления А.И. Бурназян. В гостинице города Курчатова для него всегда был забронирован номер, который так и называли «номер Бурназяна». Аветик Игнатьевич был человеком волевым и решительным, знающим своё дело специалистом и прекрасным организатором. Однажды перед одним из натуральных испытаний, запланированных на зимнее время, в Казахстане грянули сильные морозы, и эксперимент пришлось на некоторое время отложить. М.И. Шальнов сложил по этому поводу такие вирши:

*Граждане, умерьте зубоскальство,
Воспоём столичное начальство,
Сложим звонкие терцины
Генералу медицины,
Атаману нашего труда!
Мы по приказанью Атамана
Прибыли, конечно, слишком рано,
И, собравшись в две недели,
Не приблизились мы к цели.
Ждём, когда ослабнут холода.
Дуемся в очко и преферансы,
Вдрызг продуться есть большие шансы.
И волна энтузиазма растеклась, как протоплазма
По снегам без всякого следа.*

С 1989 года кардинально меняется международная и политическая обстановка в стране, количество испытаний на полигоне сокращается, а последний взрыв был проведен 19 октября 1989 года. Чуть позже Казахстан обрел независимость, и было принято историческое решение: 29 августа 1991 года указом первого президента Нурсултана Назарбаева Семипалатинский полигон был закрыт. Но результаты научных экспериментов, проверенных на полигоне, оставались востребованными ещё долгие годы.

Центральный ядерный полигон Российской Федерации на архипелаге Новая Земля (входит в Архангельскую область) между Баренцевым и Карским морями был создан в 1954 году для проведения испытаний ядерного оружия мегатонного класса.

Морской арктический климат архипелага Новая Земля характеризуется неустойчивой циклонической погодой, ураганными ветрами, резкими температурными колебаниями, значительным количеством выпадающих осадков. В течение года наблюдается более 260 дней с осадками. Наибольшее число дней с осадками бывает в осенне-зимний период, когда наиболее развита циклоническая деятельность.

На климат архипелага существенное влияние оказывают следующие факторы:

- высокоширотное географическое положение;
- долгая полярная ночь и малое количество солнечного тепла, выделяемого в летнее время;
- активная циклоническая деятельность, наибольшая зимой и не прекращающаяся летом.

Зима здесь длится 200 дней. Ветры достигают 50 метров в секунду — такой силы, что у местных есть шутка про «остров летающих собак». Именно здесь — в Баренцевом море заканчивается Гольфстрим. Течение приносит большое количество морского мусора, который оседает и накапливается на побережьях. Он сильно вредит животному миру.



Архипелаг Новая Земля



Нашествие белых медведей

Удаленность Новой Земли от любых географических точек, потенциально населенных людьми, сделала свое дело — место оказалось идеальным для тестирования «специальных» вооружений на долгие годы.

Рельеф острова позволял проводить практически любые ядерные испытания, для которых не требовалось прилагать слишком много усилий: грунт, порода и многочисленные выходы к воде позволяли тестировать ядерные боеприпасы с моделированием любых возможных условий. Из-за удаленности Новой Земли архипелаг идеально подходил для подрыва боеприпасов особой мощности.

Первая интенсивная серия ядерных испытаний в атмосфере на Новоземельском полигоне состоялась в 1957–1958 годах. Обеспечение безопасности персонала полигона и населения в ходе этих испытаний осуществлялось в соответствии с требованиями «Санитарных правил», разработанных сотрудниками ИБФ Н.Ю. Тарасенко, Н.Г. Гусевым, А.Н. Мареем и Г.М. Пархоменко. Эти правила заложили основы отечественного санитарного законодательства в области радиационной безопасности. В 1955 и 1957 годах сотрудники Института биофизики А.Н. Марей, Н.Г. Гусев, Ф.К. Лёвочкин, Ю.Я. Соколов и многие другие, изучая загрязнения акватории на Новой Земле продуктами ядерных взрывов, обнаружили быстрое очищение воды вследствие распада нуклидов и разбавления.



Экипаж самолёта-лаборатории радиационной разведки, 1984 год



Проведение дозиметрических измерений на оголовке «боевой» скважины, 1992 год

В настоящее время полигон живет — здесь тестируют новое оружие, проводят учения. Несмотря на официальное прекращение ядерных испытаний, Новая Земля остается важным стратегическим объектом. Полигон модернизируется, вооруженные силы здесь отрабатывают новейшие технологии, а ученые продолжают изучать последствия испытаний XX века и разрабатывать систему безопасности при проведении испытаний новых видов вооружения.

Природа постепенно восстанавливается. Сейчас здесь проводят неядерные взрывные эксперименты, изучая физику взрывов. Испытывают новейшие образцы вооружения — от систем радиоэлектронной борьбы до перспективных боеприпасов. Восстанавливают экологию: только за 2024 год рекультивировано 9 гектаров земель и собрано более 1000 тонн металлолома. Заодно обкатываются технологии очистки. В сложных климатических условиях сотрудники ФМБЦ им. Бурназяна продолжают свою работу.

Институт биофизики — место рождения отечественной ядерной медицины

Весь путь становления радиофармацевтики в нашей стране как самостоятельного направления связан с Институтом биофизики МЗ СССР. 17 декабря 1948 года специальным постановлением Совета Министров СССР в Институте биофизики организована Препарационная лаборатория, которой на первых порах поручили организацию и приёмку, хранение, обработку, расфасовку и распределение радиоактивных изотопов. Тем самым было положено начало разработке, внедрению в массовое производство и клиническую практику радионуклидов, препаратов на их основе и источников излучения в нашей стране. В лаборатории работали талантливые учёные и организаторы, стоявшие у истоков направления: В.В. Бочкарёв, В.И. Левин, В.Т. Харламов, В.И. Станко, В.В. Седов, В.А. Баженов, В.Г. Хрущёв, Н.Ф. Тарасов и др.



Валентин Ильич Левин с сотрудниками Препарационной лаборатории

Валерий Викторович Бочкарёв заведовал отделом изотопов и источников излучений (Препарационная лаборатория) и в 1963–1972 годах исполнял обязанности заместителя директора ИБФ по научной работе.

С 1956 года на лабораторию возложили обеспечение производства и поставок широкой номенклатуры радиоактивных препаратов и изделий, используемых в медицинской практике. В 1967 году на базе производственного сектора Препарационной лаборатории образовали завод «Медрадиопрепарат». Производство радиоизотопной продукции полностью передали на завод, а коллектив лаборатории сосредоточился на исследованиях и опытных работах по созданию радиофармпрепаратов и источников излучения для медицины.



Валерий Викторович
Бочкарёв



Иван Иванович Заславский —
директор завода
«Медрадиопрепарат» с 1967
по 1977 год



Сергей Викторович Соколов —
директор завода
«Медрадиопрепарат» с 1977
по 1997 год

В течение 1968 года было образовано 6 лабораторий, которые и составили
Отдел изотопов и источников излучения:

- радиохимическая лаборатория;
- лаборатория синтеза меченых органических соединений;
- лаборатория ядерной спектрометрии;
- радиоаналитическая лаборатория;
- лаборатория медико-биологических испытаний РФП;
- оптический кабинет.



В.И. Завьялов за работой в лаборатории



В «Горячем блоке»

Организация в 1972 году в составе отдела клинической лаборатории радионуклидной диагностики завершила создание уникального научного комплекса, позволяющего выполнять весь необходимый объём научно-исследовательских работ, начиная с идеи и до клинического использования РФП.



В.Т. Харламов с сотрудниками лаборатории № 35
(слева направо: В.А. Прохорова, Л.П. Шубнякова,
З.М. Потапова, Н.Н. Вороницкая, А.Е. Солдатов,
Н.Н. Шумилова, Т.Н. Доронченкова,
М.И. Морозова, Н.П. Семоненко). 1988 год



Сотрудники лаборатории № 34
(слева направо стоят: Ю.В. Гольяпин,
В.А. Братцев, А.Ф. Волков;
сидят: Г.Н. Данилова, Т.В. Климова). 1988 год



Сотрудники лаборатории № 31
(стоят: А.Н. Глаголев, М.П. Гринёв,
сидят: Т.Г. Литвинова, Г.Б. Радзиевский
(заведующий лабораторией с 1982 по 1992 годы),
Е.А. Вайнер. 1988 год



Сотрудники лаборатории № 56
(слева направо: А.В. Тултаев, А.З. Наumenко,
Ю.И. Тарасенко, В.Н. Корсунский,
И.Ю. Кошелева)

В составе отдела находилась лаборатория № 31, где осуществлялось облучение экспериментальных животных для проведения радиобиологических исследований. С 1970 года в этой лаборатории началась радиационная стерилизация медицинских изделий. Впервые в 1978 году на ускорителе по фотоядерной реакции был получен фтор-18, что обусловило возможность проведения первых экспериментов по синтезу органических соединений, меченых ^{18}F .

В 1975 году была организована лаборатория № 56 — клинических испытаний РФП и наборов для радиоиммунного анализа, которую возглавил Валентин Николаевич Корсунский. Лаборатория быстро стала ведущей в стране в области оценки клиникодиагностической эффективности РФП, эффективных доз облучения пациентов при проведении радионуклидных исследований.

В результате изысканий разработаны методы получения 10 радионуклидов, исследованы возможности и перспективность использования ускорителей электронов, малогабаритных циклотронов с достаточно высокими энергиями частиц для получения радионуклидов медицинского назначения. Среди особенно актуальных следует отметить создание оригинального сорбента, позволившего реализовать в дальнейшем разработку генераторов технеция-99м высокой и сверхвысокой активности (В.И. Левин, Л.С. Козырева-Александрова).

Заведующим отделением радиоизотопных исследований КБ № 6 назначили Николая Фёдоровича Тарасова из лаборатории № 36. Благодаря высокому профессионализму Николая Фёдоровича в практику клиники были быстро внедрены новые препараты и технологии для лечения пациентов. В 1980–1990-е годы Н.Ф. Тарасов руководил лабораторией № 5. Сотрудники активно работали в области создания и продвижения новых технологий отечественной ядерной медицины. К концу 1980-х годов в СССР силами нескольких предприятий производились практически любые РФП, которые к тому времени имелись за рубежом.



Николай Фёдорович
Тарасов

К 1985 году разработана и освоена производственная технология получения и методы контроля качества крайне необходимого для ядерной кардиологии препарата таллия хлорид. Разработаны оригинальные экспресс-методы введения короткоживущего йода-123 в органические молекулы и изучена фармакокинетика меченых соединений различного функционального назначения: для исследования щитовидной железы, головного мозга, мочевыделительной системы, диагностики опухолей надпочечников и др.

Одним из важных направлений работы отдела стало создание источников излучения для лечения многих онкологических заболеваний. Сотрудниками отдела разработаны офтальмоаппликаторы для бета-терапии опухолей органов зрения. Впервые в отечественной и мировой практике разработан комплект офтальмоаппликаторов из шестнадцати типов. Аппликаторы по своим качествам

не уступают, а в некоторых случаях превосходят, характеристики зарубежных аналогов. Офтальмоапликаторы разработаны, изготовлены, исследованы и внедрены в медицинскую практику при тесном творческом содружестве специалистов Института биофизики Минздрава СССР, Всесоюзного НИИ неорганических материалов им. А.А. Бочвара, Московского НИИ глазных бо-



Сотрудники лаборатории № 32 изотопов и источников излучения (1 ряд слева направо: Т.С. Орлова, О.А. Крючихина, О.А. Садова, Е.И. Карманова, 2 ряд: В.И. Панфиленко, Л.В. Тимофеев). Конец 1970-х годов

лезней им. Гельмгольца Минздрава РСФСР при участии специалистов Московской офтальмологической клинической больницы. Наиболее активно в разработке ОА участвовали сотрудники лаборатории № 32 ИБФ Л.В. Тимофеев, В.В. Бочкарёв, В.А. Шагаев, Т.С. Орлова, Н.А. Комаров, Г.Б. Радзиевский.

Л.В. Тимофеев, В.В. Бочкарёв, В.Н. Плиско и Б.А. Зайцев разработали эталонные дозиметрические источники, которые относятся к области метрологии ионизирующих излучений и могут быть использованы для сохранения, передачи и определения значений дозиметрических параметров закрытых терапевтических

источников бета-излучения. Кроме того, они могут быть применены для решения некоторых задач радиационной безопасности, в частности, для поверки (градуировки) дозиметрических приборов.

В результате распада СССР массовое закрытие отделений радиоизотопной диагностики, особенно в бывших республиках. Логистические цепочки были порваны. Встала необходимость организации в России собственного производства наборов реагентов к генератору $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$.



Валентин Николаевич Корсунский

В 1990 году в составе отдела, который получил название — отдел радиофармацевтических препаратов (зав. отделом В.Н. Корсунский), организована хозрасчётная группа и налажено производство реагентов. В 1991 году эта группа выделилась в самостоятельное производство — ООО «ДИАМЕД», директором которого стала Татьяна Ивановна Тульская.



Татьяна Ивановна Тульская

Галина Евгеньевна Кодина с 1984 года заведовала лабораторией технологии и методов контроля радиофармацевтических препаратов, а в 2007 году возглавила отдел радиационных технологий медицинского назначения. Она инициатор создания и один из соучредителей в 1991 году отечественного производства наборов реагентов к генератору технеция-99м (ООО «ДИАМЕД») — единственного в России предприятия, которое в течение около 30 лет в полном объеме обеспечивает продукцией все отделения радионуклидной диагностики страны.



Группа сотрудников лаборатории № 33, выполнявших под руководством Г.Е. Кодиной разработки наборов реагентов к радионуклидным генераторам и внедрение технологий в производство ХОП «Радиопрепарат» (Ташкент).

Слева направо: А.С. Севастьянова, Е.И. Медведева, Т.Ю. Шеина, Е.А. Трейвас, А.О. Малышева, Т.И. Тульская

За период деятельности отдела создано более 30 уникальных радиофармацевтических и других препаратов, большинство которых защищено патентами Российской Федерации и используется в настоящее время во всех отделениях ядерной медицины России.

Разрабатываются и внедряются РФП диагностического и терапевтического назначения, проводятся испытания модулей, позволяющих получать высоко чистые растворы радио-нуклидов для медицины.

В настоящее время в Центре разработаны радиофармпрепараты для обеспечения радиационной безопасности людей и их защиты от действия основных биологически значимых радионуклидов: «Меланоскан, ^{99m}Tc » для ОФЭКТ-визуализации первичных очагов и метастазов меланомы; Оксабигал,

^{68}Ga » для ПЭТ-диагностики метастатических поражений костных тканей и планирования лучевой терапии; «Синорен, ^{188}Re » для радионуклидной терапии ревматических заболеваний.

В течение всех лет существования отдела РФП его сотрудники — постоянные члены Фармакологического и Фармакопейного комитетов Российской Федерации. Раз в два года на базе отдела в ИБФ проводятся научно-практические конференции «Радиофарма», где выступают маститые учёные и молодые перспективные сотрудники из разных городов и стран.



IV Международная научно-практическая конференция «РАДИОФАРМА-2021: актуальные проблемы разработки, производства и применения радиофармацевтических препаратов»
(в центре: Галина Евгеньевна Кодина, заведующая Отделом радиационных технологий медицинского назначения). Переславль-Залесский, Ярославская область, октябрь, 2021 год



II Всероссийский конгресс «Ядерная медицина — Санкт-Петербург — 2023»
(в центре — А.А. Ларенков, с 2022 года заведующий отделом радиационных технологий медицинского назначения)

Клинический отдел Института биофизики

По приказу Министра здравоохранения СССР от 17 сентября 1951 года в Институте биофизики организован Клинический отдел радиационной медицины. Создание отдела было обусловлено необходимостью лечения лучевой болезни преимущественно у персонала ПО «Маяк» и оказания помощи пострадавшим в радиационных авариях и инцидентах, принимавшим непосредственное участие в создании атомной бомбы и испытании ее как «ядерного щита» нашей страны.

Первым руководителем отдела стал Николай Александрович Куршаков, полковник медицинской службы, выдающийся терапевт, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент АМН СССР, заслуженный деятель науки РСФСР, лауреат Ленинской премии. В 1910 году он окончил с отличием Военно-медицинскую академию в Петербурге, в 1912 году защитил докторскую диссертацию на тему «Клинические наблюдения за кровообращением у людей с повышенной температурой тела в естественных условиях и под влиянием жаропонижающих (аспирина)».

Николай Александрович принимал участие в Первой мировой войне в качестве старшего врача 89-го пехотного Беломорского полка, а затем дивизионного врача 2-й гвардейской кавалерийской дивизии. Н.А. Куршаков в 1918–1924 годах работал на кафедре диагностики и общей терапии Военно-медицинской академии в должности младшего, а в последующем старшего ассистента, в 1925 году избран профессором пропедевтической терапевтической клиники Воронежского университета (в последующем Воронежский медицинский институт).

С 1932 года он возглавил организацию газоаналитической лаборатории. Одним из первых в стране Николай Александрович применил в клинике метод внутриартериальной пункции для исследования газов крови. Впервые в отечественной литературе им введено понятие «тканевая гипоксия» при заболеваниях дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

С мая 1943 года и до окончания Великой Отечественной войны Н.А. Куршаков — главный терапевт Степного фронта, затем 2-го Украинского фронта, в 1946 году участвовал в качестве эксперта в Нюрнбергском судебном процессе над фашистскими военными преступниками. В 1951 году Николай Александрович перешел на работу в Институт биофизики АМН СССР, где возглавил созданный им клинический отдел.



Николай Александрович
Куршаков

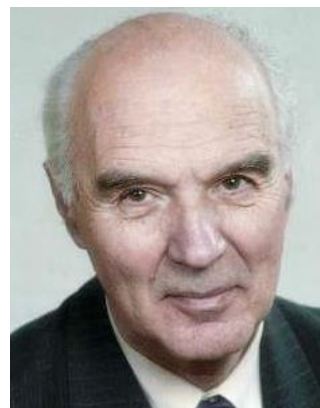
Руководители отдела и даты их руководства



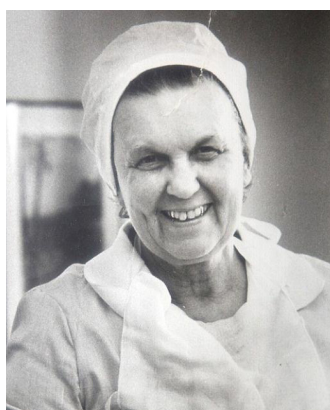
Николай Александрович
Куршаков (1951–1964)



Вадим Семёнович
Смоленский (1964–1966)



Андрей Иванович
Воробьёв (1966–1974)



Ангелина Константиновна
Гуськова (1974–1996)



Георгий Дмитриевич
Селидовкин (1996–1999)



Андрей Юрьевич
Бушманов (1999–2007,
2019–2023)



Ирина Алексеевна Галстян
(2007–2008)



Валерий Иванович
Краснюк (2008–2019)



Василий Игоревич
Пустовойт (с 2023 года)



Сотрудники Клинического отдела (слева направо: 1 ряд — Н.Н. Рынкова, В.В. Благовещенская, Н.А. Куршаков, И.С. Глазунов, Н.А. Вишневский; 2 ряд — С.Ф. Северин, А.А. Графов, В.А. Иванов, О.Н. Шестихина, Е.Д. Семиглазова, М.М. Каширская, В.С. Смоленский, В.Ю. Виссонов, А.Ф. Шамордина, А.Ф. Наумова). 1965 год

В задачи отдела входило лечение больных с острой и хронической лучевой болезнью, с местными лучевыми поражениями, а также разработка диагностических, лечебных и профилактических мероприятий для работников предприятий атомной промышленности и энергетики и других радиационно-опасных объектов.

В 1952 году клинический отдел включал два терапевтических, неврологическое и хирургическое отделения. Подразделения располагались на 5 этаже корпуса Института биофизики, лаборатории находились на 4 этаже. В 1960 году Клинический отдел переведен на территорию Клинической больницы № 6. Отделения разместили на 7, 8 и 9 этажах I корпуса, на 5 этаже располагалась иммунологическая лаборатория, на втором — лаборатория электроэнцефалографии. Пациенты с признаками лучевой болезни стали поступать с московских и подмосковных предприятий, в 1949 году с острой лучевой болезнью — из Челябинска-40 (г. Озерск) ПО «Маяк».

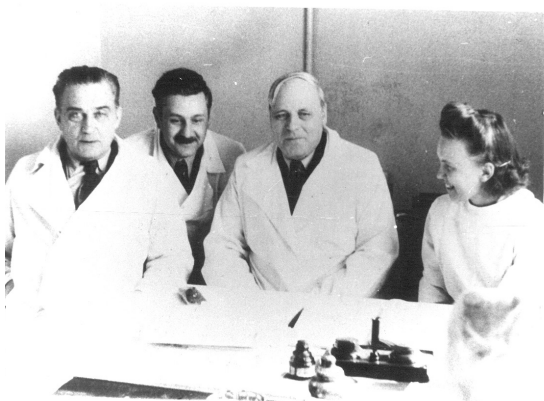
Из воспоминаний А.К. Гуськовой:

«Положение людей на первом в СССР комбинате по наработке плутония было тяжелым. Опытно-промышленный комплекс в первый год располагался в бараке, продукт разливался в платиновые стаканы



Осмотр населения, проживающего в районе р Теча врачами клинического отдела ИБФ. 1950-е годы

через золотые воронки и переносился вручную. Общая техника безопасности была далека от современной. Первым пострадавшим стал солдат срочной службы, который нес вахту под действием опасных гамма-полей, берег плутоний. В то время люди не боялись радиации, ведь первые симптомы поражения вполне привычные: тошнит, болит голова. Даже разговоров на эту тему не было. Во всех документах диагноз «лучевая болезнь» подменялся астеновегетативным синдромом. Ни пациенты, ни мы не испытывали растерянности. Первые пять лет мы наблюдали все основные типы радиационных аварий, включая «маленький Чернобыль». Лечили по аналогии с заболеваниями крови. Сложнее было объяснить человеку, что ему вредно дальше работать здесь, на высоко оплачиваемом месте с «непыльным» графиком».



Врачи Клинического отдела Института биофизики (Н.А. Куршаков, Г.Д. Байсоголов, И.С. Глазунов, А.К. Гуськова). Челябинская область, МСО — 71, г. Озёрск, 1954 год

За 50 лет медицинских наблюдений на ПО «Маяк» диагностировано 2300 случаев ХЛБ, в том числе 2 непосредственных летальных исхода. У 11 пострадавших развился лейкоз. 41 работник перенес ОЛБ, семеро скончались практически сразу. Высокая заболеваемость раком легкого пришлась на тех, кто начинал работу на ПО «Маяк» в наиболее неблагоприятный период (1949–1958 годы).

11 марта 1954 года в клинический отдел ИБФ поступила очередная группа лиц с острой лучевой болезнью из Физико-энергетического института города Обнинска, 26 марта 1956 года — 8 военнослужащих и операторов документальных съемок ядерных ис-

пытаний. Учёные вплотную столкнулись с «больными-лучевиками». В клиническом отделе работали талантливые и профессиональные врачи и ученые, заложившие основы радиационной медицины.

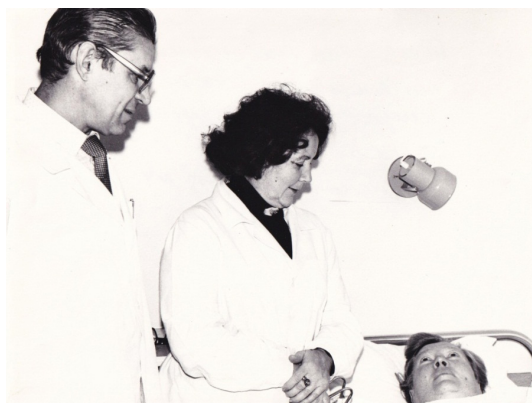


Иван Семёнович
Глазунов

Иван Семёнович Глазунов организовал специальное неврологическое отделение, которым руководил с 1951 по 1974 год. За время работы в Институте биофизики он имел постоянную связь с медико-санитарными частями, руководил научными темами работников периферийных учреждений, оказывал постоянную консультативную помощь путем специальных выездов. По воспоминаниям Г.Я. Лукачера, И.С. Глазунов с профессором Н.А. Куршаковым в Париже принимали участие в консилиуме по поводу заболевания И. Жолио-Кюри лейкозом.



Вера Васильевна
Благовещенская



Ф.С. Торубаров и В.В. Благовещенская проводят
обход в неврологическом отделении

Вера Васильевна Благовещенская — врач-невролог. Работала в ИБФ с 1951 года, прошла путь от младшего научного сотрудника до заведующей неврологическим отделением (1974–1987 годы). Вера Васильевна — высококвалифицированный специалист в области клинической неврологии, радиационной медицины, профпатологии.

В 1987 году неврологическое отделение возглавил талантливый учёный — врач Феликс Сергеевич Торубаров. Он проводил исследования функционального состояния нервной системы и мозговой гемодинамики у людей, подвергшихся воздействию ионизирующего и других видов облучения, также экстремальному воздействию. С 2010 года Феликс Сергеевич Торубаров являлся заведующим психофизиологической лабораторией центра профпатологии ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна.



Отделение экспертизы действия ионизирующих и экстремальных воздействий и профессиональной неврологии работников отрасли. (Слева направо: верхний ряд — Т.А. Талалаева, А.И. Шилкина, М.И. Бокорева, М.А. Спиридонова, Е.В. Макарова, П.В. Чесалин, К.И. Буткова, А.М. Коган, А.В. Рассветова, З.В. Самочернова, Н.В. Череднеченко; нижний ряд: М.Л. Степанова, заведующий отделением Ф.С. Торубаров, В.Г. Баранова). 1987 год



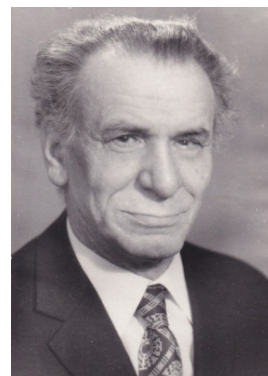
Александра Фёдоровна
Шамордина



Людмила Григорьевна
Волкова



Валентина Максимовна
Абдулаева



Вадим Николаевич
Петушков

Одна из первых пришла работать в клинический отдел ИБФ врач-терапевт Александра Фёдоровна Шамордина. В 1951 году после окончания 1-го Московского мединститута по распределению была направлена в ИБФ, где проработала более 45 лет. Александра Фёдоровна многократно участвовала в длительных командировках, в которых проводилось амбулаторное наблюдение за работниками атомной промышленности. Вместе с Людмилой Григорьевной Волковой она вела первых лучевых больных, моряков-подводников, неоднократно исполняла обязанности заведующего 1-м терапевтическим отделением отдела № 4 ИБФ, участвовала в лечении больных ОЛБ, поступивших после аварии на ЧАЭС.

Людмила Григорьевна Волкова — более 40 лет проработала в терапевтическом отделении. Она первая описала в 1957 году воздействие плутония на организм человека и метод лечения плутониевого пневмосклероза, участвовала в ликвидации аварии на ЧАЭС.

Врач-окулист Валентина Максимовна Абдулаева впервые описала начальные признаки лучевой катаракты и создала рисованный атлас лучевых катаракт, который обсуждала со специалистом по лучевым катарактам из Японии в плане обмена опытом.

Вадим Николаевич Петушков с 1950 по 1988 год работал в системе 3-го Главного Управления, основоположник в области хирургических проблем при острых радиационных поражениях.

С 1950 по 1953 годы он — главный хирург и заведующий хирургическим отделением МСО-71. В 1953 году В.Н. Петушков был переведён в ИБФ, где проработал в должности старшего научного сотрудника 35 лет.

А.В. Барабанова вспоминает:

«Это был первый хирург-радиопатолог, принимал и лечил всех первых острых лучевых больных. Он очень не любил ампутации, тянул до последнего, но понял, что в этом его ошибка. Радикализм здесь необходим. Когда появилось много больных с обожжёнными руками ногами, пытался делать пластические операции.

Им выпущено более 70 научных работ в области радиационной медицины, связанных с острой радиационной травмой и атлас радиационных поражений человека (1981 год).

Анжелика Валентиновна Барабанова — старший научный сотрудник Института биофизики. В 1986 году, являясь участником организации лечения пострадавших в аварии на ЧАЭС, она руководила бригадой специалистов по лечению больных с лучевыми поражениями кожи. Для дальнейшего изучения последствий лучевых поражений кожи у пострадавших в Чернобыле с 1987 руководила работой клинического отделения отдалённых последствий острой лучевой болезни и местных лучевых поражений. С 1989 по 1994 год Анжелика Валентиновна работала в должности специалиста по радиационной защите департамента ядерной безопасности МАГАТЭ в Вене, организовывала и проводила международные научные совещания и учебно-тренировочные курсы по медицинским аспектам радиационной защиты, включая вопросы обеспечения медицинской помощи при радиационных авариях.



Анжелика
Валентиновна
Барабанова

Галина Николаевна Гастева — врач-терапевт, профпатолог, с 1976 по 2006 год заведовала 1-м терапевтическим отделением. Научные интересы Г.Н. Гастевой как ученого были сосредоточены на изучении последствий влияния совокупности вредных производственных факторов на состояние здоровья работников отрасли при острых и хронических воздействиях. В результате исследований установлен характер распределения дозовых нагрузок, полифакторность воздействия и полисиндромность реакций организма. В период ликвидации последствий аварии на ЧАЭС Г.Н. Гастева возглавила работу коллектива отделения, в котором находились крайне тяжелые больные, нуждавшиеся в особых требованиях к режиму их содержания. На основании проведенных исследований Г.Н. Гастевой предложены ряд оригинальных теоретических гипотез о механизме экзотоксического шока (отека легких при специфических интоксикациях).

Следует особо отметить значительный вклад в развитии научно-практической деятельности Клинического отдела Андрея Ивановича Воробьева. В 1966 году он был назначен заведующим клиническим отделом Института биофизики МЗ СССР. Под руководством А.И. Воробьева Е.К. Пяткиным, А.Е. Барановым и другими сотрудниками клиники впервые в мире начата разработка системы биологической дозиметрии, которая позволяла на основании клинических признаков изменений в крови (и времени их появления), а также хромосомного анализа еще до развития ярких симптомов болезни определить будущую тяжесть патологии, сроки развития агранулоцитоза.

Коллективом клиники под руководством Андрея Ивановича разрабатывались представления о патогенезе лучевой болезни.

Это привело к формированию теоретических основ патогенетической интенсивной терапии при лучевой патологии, гематологических заболеваниях



Отделение хронической лучевой патологии.
(Слева направо: верхний ряд — С.А. Демидова,
Н.Н. Васильева, С.Н. Шкленская, В.Н. Ершова,
В.Н. Авдушкина, Г.П. Поселенцева; нижний ряд —
Н.А. Метляева, Л.Г. Волкова, Г.Н. Гастева,
А.Ф. Шамордина, М.И. Ковалева). 1987 год



Г.Н. Гастева с ординаторами О.Б. Марковой
и О.А. Касымовой. 2000 год



Клинический отдел Института биофизики (слева направо: 1-й ряд: А.И. Колесникова,
М.Д. Бриллиант, А.И. Воробьев, Л.А. Суворова, 2-й ряд: С.Г. Сухова, Н.А. Метляева,
М.П. Онищенко, Ю.А. Потапова, А.Ф. Волошина, А.А. Лисенко и др.). 1971 год



Александр Евгеньевич
Баранов

и других состояниях, характеризующихся массивным распадом тканей. В 1970-е годы его учеником А.Е. Барановым в клинике Института биофизики стали проводиться первые трансплантации костного мозга, были созданы асептические палаты.

Александр Евгеньевич Баранов — выдающийся ученый-гематолог, создал самое передовое гематологическое отделение в стране.

Отделение было пионером применения новых методов лечения лейкозов в нашей стране. В 1975 году стенах



Отделение острой лучевой патологии. Слева направо: верхний ряд — С.В. Воробьева, Г.Д. Селидовкин, М.В. Кончаловский, А.А. Давтян; нижний ряд — Н.Б. Данилова, А.Е. Баранов, С.Г. Пушкарева). 1987 год

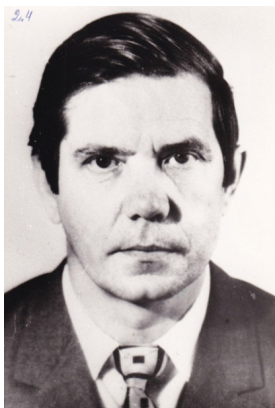
ИБФ выполнена первая в стране аутотрансплантация стволовых клеток крови, в 1977 году — первая сингенная трансплантация костного мозга. В мире эти технологии только отрабатывались, в то время как в нашем Центре они уже вошли в клиническую практику.

По данным анализов пострадавших в Чернобыльской аварии, Александр Евгеньевич рассчитал кривые восстановления показателей крови при острой лучевой болезни. Теперь эти данные являются критериями определения дозы поражения при ОЛБ.

Из воспоминаний А.В. Барабановой:

«Баранов Александр Евгеньевич — «врач от бога», гематолог. Современные представления об ОЛБ — его заслуга. Он рассчитал и вычислил положение каждой точки крови в динамике при ОЛБ, на листах логарифмической бумаги рисовал графики, доказал, что по состоянию кроветворной системы можно определить дозу облучения».

Важнейшая и замечательная черта Александра Евгеньевича как врача заключалась в неуклонном, подчас даже жертвенном стремлении сделать все возможное и невозможное для тяжелого пациента. Под его руководством всегда применялись все силы и знания, а также наиболее передовые и зачастую совершенно новые подходы в онкогематологии.



Евгений Кириллович
Пяткин

Евгений Кириллович Пяткин — основоположник радиационной цитогенетики (оценка доз облучения по хромосомным абберациям) заведующий лабораторией радиационной гематологии, считал, что лимфоциты — наилучший объект для биодозиметрии.

В конце 60-х — начале 70-х годов Евгений Кириллович работал старшим научным сотрудником в клинике ИБФ и по инициативе и под руководством Андрея Ивановича Воробьева разработал цитогенетический метод биодозиметрии. Первым в мире Евгений Кириллович изучил классические радиобиологические кривые доза-эффект и время-эффект для хромосомных аббераций в клетках костного мозга у больных, подвергшихся лучевой терапии. Анализ абберантных клеток костного мозга, взятого из различных точек тела, давал возможность определять топографию воздействия ионизирующего облучения на организм и, следовательно, пораженность конкретных систем и органов. Высокая эффективность метода биодозиметрии подтвердилась при обследовании первых пострадавших пожарных при аварии на ЧАЭС в 1986 году. Метод по скорости (3–4 часа) и надежности превосходил сложные дорогостоящие компьютерные программы доктора Р. Гейла (США), которые позволяли получать дозовые оценки лишь через 10–20 часов.

В 1978 году в лабораторию радиационной гематологии пришёл Владимир Юрьевич Нугис, который продолжил дело своего учителя и в 1998 году возглавил лабораторию.



Лаборатория радиационной гематологии со специальными подразделениями: цитогенетики, клинической гематологии, и радиобиологических исследований (слева направо: зав. лабораторией Г.П. Груздев, Л.А. Суворова, А.А. Гордеева, В.Н. Покровская, В.Ю. Нугис, В.И. Гордукова, М.А. Чеботарёва. 1987 год

При его непосредственном и ведущем участии был развит способ оценки распределения дозы по массе тела лиц, пострадавших от неравномерного облучения, на основании анализа распределений клеток по числу содержащихся в них нестабильных аббераций и использования специальной компьютерной программы, созданной Игорем Васильевичем Филюшкиным. Разработанная

система прогнозирования пострадиационной динамики числа нейтрофилов в периферической крови позволяет оценивать тяжесть костномозгового поражения до его полноценной манифестации.

Владимир Юрьевич внес большой вклад в развитие возможностей цитогенетической оценки дозы в отдаленные сроки после облучения. Им были проведены длительные исследования по наблюдению за элиминацией аберраций хромосом в культурах лимфоцитов периферической крови облученных людей, включая пострадавших при аварии на Чернобыльской АЭС. Это позволило ему совместно с И. Филюшкиным разработать оригинальный способ ретроспективной оценки дозы с помощью классического метода окраски хромосом.

Сергей Филиппович Северин заведовал пульмонологическим отделением в 1973–1990 годах. В течение многих лет он выполнял функции Главного пульмонолога 3-го ГУ МЗ СССР.

Отделение профессиональной
лёгочной патологии.

Слева направо:
верхний ряд — Д.Ю. Курашов,
Т.И. Челнокова, Т.Т. Ульянова,
Т.Н. Бобровская, Н.А. Бурьгина,
А.П. Хрулькова;
нижний ряд — Р.А. Глазкова,
Л.В. Жаркова, А.А. Лисненко,
Заведующий отделением
С.Ф. Северин, Е.Д. Нагорова.
1994 год



Раиса Давидовна Друтман в клиническом отделе руководила биофизической лабораторией, определяла содержание радиоактивных веществ по анализам крови, мочи, кала, была ведущим специалистом в области биофизических исследований. Раиса Давидовна непосредственно участвовала в ликвидации последствий радиационных аварийных ситуаций, в том числе на ЧАЭС, вела приём всех пострадавших при аварии, проводила дозиметрическое обследование, выезжала на место массовой радиационной аварии (Северодвинск, 1965 год). Она проводила практическое и научное обобщение материалов острых и хронических радиационных воздействий на человека.



Раиса Давидовна
Друтман



Н.М. Надёжина проводит перевязку больного с местными лучевыми поражениями. 1995 год

Наталья Михайловна Надёжина работала в клиническом отделе ФМБЦ им. А.И. Бурназяна с 1975 года до конца жизни. Она прошла путь от младшего научного сотрудника до заведующей отделением отдаленных последствий острой лучевой болезни и местных лучевых поражений (1989–2006 годы), с 2008 года работала ведущим научным сотрудником лаборатории острых местных лучевых поражений (МЛП) и отдаленных последствий острой лучевой болезни. После аварии на ЧАЭС Наталья Михайловна была главным врачом клинического отдела, на который была возложена задача оказания помощи пострадавшим.



Павел Иванович
Буренин

Она активно занималась организацией медицинской помощи пострадавшим в клинической больнице № 6, в МСЧ № 126 (организация выездной бригады), и всем пациентам с развитием острых лучевых поражений.

Работу эпидемиологической группы в клиническом отделе возглавил Павел Иванович Буренин. Полковник медицинской службы, почетный полярник СССР, он занимался радиоонкологией с 1975 года, последние 17 лет жизни работал в клинике Института биофизики, изучал отдаленные последствия действия ионизирующих излучений на организм человека.

В 1986 году он неоднократно был командирован для участия в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, принимал участие в организации регистра облучавшихся в районе Чернобыльской АЭС с выездом на место аварии и в загрязненные районы Белорусской ССР.

С 2008 года заведовать лабораторией эпидемиологических исследований и медико-дозиметрических регистров ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России назначен Александр Романович Туков, с 2009 года он — заведующий лабораторией «Медицинское обеспечение регистров».

Под его руководством и при его личном участии разработан и функционирует с 1987 года Отраслевой регистр лиц, подвергшихся воздействию радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС, который стал базой для проведения эпидемиологических исследований влияния малых доз ионизирующего излучения на человека. В 2011 году впервые в отрасли разработан Отраслевой регистр лиц, имеющих профессиональные заболевания, с использованием персональных данных.



Отделение клинической радиационной эпидемиологии (слева направо: Б.А. Гутникова, Р.Р. Секамова, Л.Г. Дзагоева, Н.И. Никитина, заведующий отделением А.Р. Туков, Н.А. Клеева). 1994 год



Научно-организационная группа клинического отдела ИБФ (слева направо: 1-й ряд — Н.А. Метляева, А.К. Гуськова, Л.Н. Петросян, 2-й ряд — Л.С. Щеглова, И.А. Петрова, В.Л. Асоскова)

С 1974 года начала свой трудовой путь в Институте биофизики Неля Андреевна Метляева, ведущий научный сотрудник отдела клинической радиационной медицины. Основным научным направлением её деятельности является оценка состояния сердечно-сосудистой системы при общих и профессиональных заболеваниях по данным клинко-физиологических исследований гемодинамики большого и малого круга кровообращения; психофизиологическая оценка состояния здоровья персонала, работающего на особо опасных участках производства, пострадавших в радиационных авариях и инцидентах, больных ОЛБ с местными лучевыми поражениями.

В 1974 году директор Института биофизики Л.А. Ильин пригласил возглавить клинический отдел Ангелину Константиновну Гуськову. Доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАМН, лауреат Ленинской премии, заслуженный деятель науки РСФСР, лауреат премии Зиверта, Ангелина Константиновна — признанный ведущий учёный в России и за рубежом в области диагностики, клиники и лечения лучевой болезни человека. Ею впервые в мире создана система классификации острой и хронической лучевой болезни, разработаны диагностика и лечение лучевых поражений, заложены основы диспансеризации работающих в атомной отрасли.

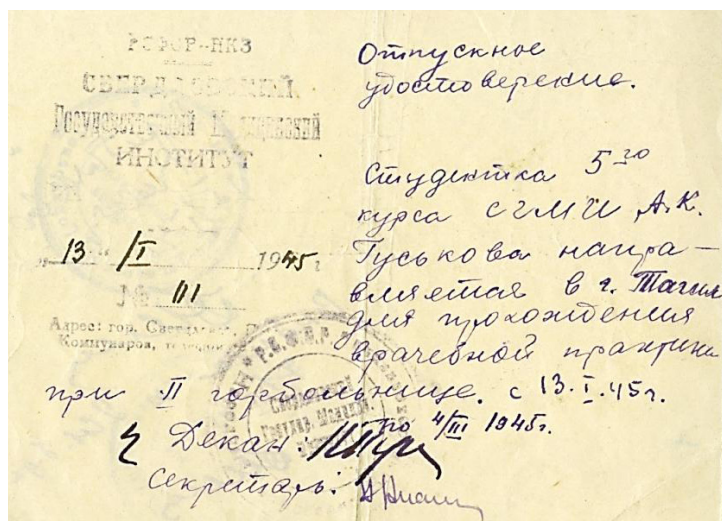


Ангелина
Константиновна Гуськова



А.В. Барабанова, Н.М. Надёжина, А.К. Гуськова просматривают
рентгеновский снимок больного с ОЛБ. 1986 год

В 1946 году она окончила свердловский медицинский институт, после окончания ординатуры работала ассистентом в клинике нервных болезней профессора Давида Григорьевича Шефера, которого считала своим первым учителем. Работая в клинике Д.Г. Шефера, Ангелина Константиновна исследовала злокачественные опухоли мозга. В то время этой темой в СССР занимались всего два человека. На консультации она ездила в московский НИИ нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко. Её уникальные наработки оценили и предложили перейти в московский институт. Но уезжать с родного Урала не хотелось.



В апреле 1949 года, Ангелину Константиновну направили в закрытый город Озёрск Челябинской области, где развернулось строительство предприятия «Маяк» по производству радиоактивных материалов. Именно в Озёрске А.К. Гуськова получила первый опыт по лечению больных с острой и хронической лучевой болезнью (ОЛБ, ХЛБ).

«Мы быстро выросли, — напишет она спустя полвека, — но не от рано приобретенных званий, должностей и наград, а от очень высоких обязанностей, возложенных на нас самой жизнью...».

Ангелина Константиновна заведовала неврологическим отделением, затем перешла в специальную научную группу под руководство замечательного врача-гематолога, «друга на всю жизнь» Григория Давидовича Байсоголова. Их научные успехи привели к тому, что в 1953 году научный отдел МСО № 71 преобразовали в филиал № 1 московского института биофизики.



А.К. Гуськова (во втором ряду 5-я слева) среди врачей клиники нервных болезней (в центре — Д.Г. Шефер). Свердловск, 1948 год



Врачи II терапевтического отделения (слева направо: В.И. Кирюшкин, В.Н. Дощенко, А.К. Гуськова, Г.Д. Байсоголов, Е.А. Еманова). Г. Озёрск Челябинской области, начало 1950-х годов



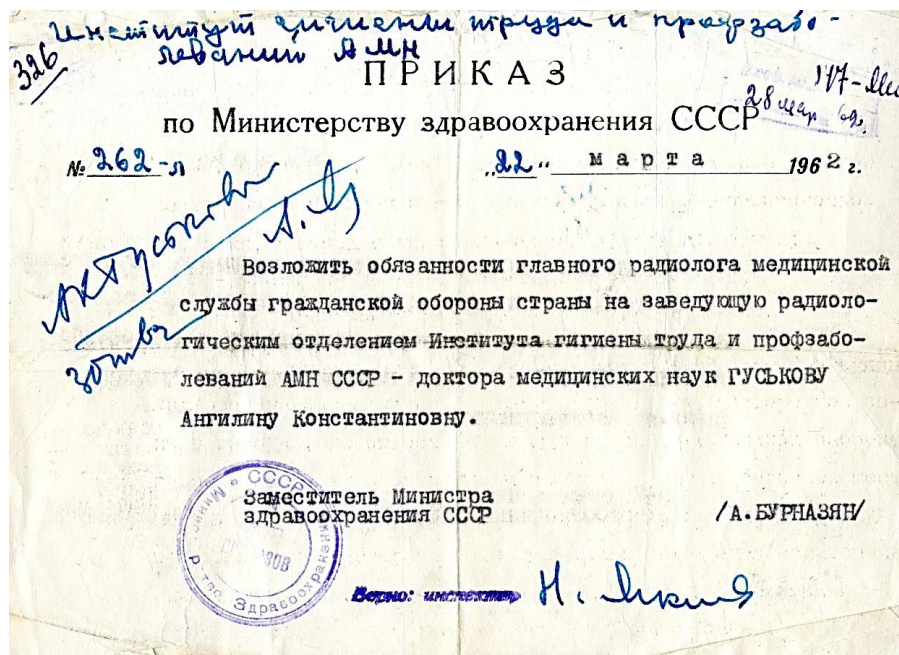
В Институте гигиены труда и профзаболеваний им. В.А. Обуха. Начало 1960-х годов

В 50–60-е годы сфера использования источников излучения в различных отраслях народного хозяйства значительно расширилась. Открываются научные институты по изучению влияния ионизирующего излучения на живой организм, способов лечения лучевой болезни. В 1957 году Ангелину Константиновну, как специалиста в области лечения лучевой болезни, перевели в Москву старшим научным сотрудником Института биофизики АМН СССР.

В 1961 году она возглавила отделение радиационного профиля в Институте гигиены труда и профзаболеваний АН СССР. Врачи терапевты, невропатологи, акушеры-гинекологи, дерматологи, лаборанты-гематологи занимались исследованием патологических эффектов у персонала мирных областей использования атомной энергии. Приходилось обследовать и лечить рентгенологов. Тогда считалось, что у них просто страдает нервная система, а Ангелина Константиновна

настаивала на том, что у 85 % из них происходят изменения в крови из-за облучения. Особенно у людей, которые начинали работать в 1930–40-е годы.

«Мы выяснили, как у рентгенологов формируется доза, — вспоминала Ангелина Константиновна, — ведь многие сидят за плохо защищенными столиками. А еще помню одного молодого человека, который погиб от радиевой болезни. Он в шутку красил радиевым веществом себе губы, нос и пальцы, чтобы поугаать девочек».



Указанный период работы сопровождался созданием целого ряда публикаций и монографий, освещавших накопленный опыт при продолжающемся, хотя и не всегда простом контакте с контингентом атомной отрасли и обслуживающими его медицинскими специалистами. Особо следует отметить появление в 1971 году монографии «Лучевая болезнь человека» (авторы: А.К. Гуськова, Г.Д. Байсоголов, редактор С.П. Ярмоненко).



А.К. Гуськова осматривает больного с лучевым поражением кожи. 1968 год

В первые годы работы А.К. Гуськовой в должности заведующей Клиническим отделом ИБФ начато обобщение архивных данных по радиационным авариям и наблюдениям острой лучевой болезни, итогами которых явились разработки ряда инструкций и руководств по оказанию медицинской помощи при авариях, по диагностике и лечению лучевых поражений. Это во многом обеспечило готовность клиники ИБФ к приёму и лечению пострадавших в чернобыльской аварии и послужило основой для создания в

ФМБЦ им. А.И. Бурназяна «Регистра радиационных аварий» и «Базы данных лучевых поражений человека». Благодаря высокому профессионализму коллектив клинического отдела успешно справился с труднейшей задачей лечения большой группы пострадавших в аварии на ЧАЭС в 1986 году.

За рубежом давно и широко было известно доброе имя Ангелины Константиновны Гуськовой, в частности, благодаря её активному участию в работе многих авторитетных международных организаций — таких как МАГАТЭ, НКДАР, ООН, МКРЗ, а также благодаря постоянной поддержке творческих научных контактов с ведущими специалистами США, Франции, Германии, Японии и многих других стран.

8 мая 2000 года в Хиросиме ей, первой женщине-радиологу, вручили Большую Золотую медаль Рольфа Зиверта, учреждённую в 1962 году Шведской Королевской академией наук. Награда вручается один раз в 4 года за заслуги в области защиты от радиации. В огромном зале А.К. Гуськову чествовали более 2000 учёных из разных стран.



Российская делегация в НКДАР ООН (слева направо В.А. Шевченко, И.И. Крышев, Л.А. Ильин, А.К. Гуськова, О.А. Павловский, М.Н. Савкин, В.К. Иванов, Р.М. Алексахин). 26 марта 2001 года



Вручение медали Зиверта. Хиросима, 2000 год



Сотрудники 4-го терапевтического отделения клинического отдела ИБФ. Начало 2000-х годов.
(Ж.Н. Ртищева, И.А. Галстян, А.К. Гуськова, И.В. Увачёва, А.А. Савицкий)



А.К. Гуськова с коллегами
Н.М. Надёжиной и И.А. Галстян



Медицинская бригада Института биофизики по оказанию помощи при радиационных авариях (слева направо: Н.А. Метляева, И.А. Гусев, Л.А. Суворова, В.И. Краснюк, А.А. Гордеева, Н.И. Беленикина,...). 2008 год

Одним из ведущих направлений научных исследований Клинического отдела является изучение отдалённых последствий облучения персонала и населения, включая оценку риска онкологических и генетических эффектов.

С 1985 года в ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ведётся уникальный для мирового сообщества регистр по острым лучевым поражениям человека. На основе этих данных в 2016–2019 годах выпущены русская и английская версия единственного в мире атласа «Острая лучевая болезнь человека», содержащего уникальные данные по клинической картине и дозиметрическим характеристикам более 150 лиц с острыми радиационными поражениями.

По данным регистра ФМБЦ им. А.И. Бурназяна, в СССР произошло более 405 радиационных аварий в учреждениях гражданского профиля и на объектах Госкорпорации «Росатом» и Министерства обороны. Общее число инцидентов составило 988 случаев, из них ОЛБ различной степени тяжести установлена у 364 человек, летальный исход — у 71 человек. Наибольшее число случаев ОЛБ 258, из них средней и тяжелой степени — 134, произошло в результате аварии на ЧАЭС. Речь идёт о свидетелях аварии и пожарных. Среди «ликвидаторов» случаев ОЛБ обнаружено не было.



Экспертный совет по установлению причинной связи заболеваний, инвалидности и смерти у лиц, профессионально контактирующих с источниками излучения, в том числе и участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС

Клинический отдел радиационной медицины в настоящее время является крупным научно-методическим и лечебным центром, разрабатывает и внедряет в практику медицинских подразделений инструкции, положения и методические указания по вопросам, связанным с профилактикой, клиникой и лечением лучевой болезни человека, испытывает, даёт заключения и внедряет в практику новые противолучевые препараты.

В 2026 году в России были утверждены национальные Клинические рекомендации по диагностике и лечению острой лучевой болезни у взрослых. Этот документ, обеспечивающий единство подходов и преемственность при оказании медицинскими специалистами и организациями различной ведомственной принадлежности медицинской помощи при данной патологии, возник на базе анализа, с современных позиций доказательной медицины, накопленного собственного и зарубежного опыта в этой области.

Появление документа совпало с 40 годовщиной катастрофы на Чернобыльской АЭС — самой масштабной по своим медицинским последствиям радиационной аварии на ядерных энергетических установках в истории человечества. Ведущую роль в создании первых национальных клинических рекомендаций по заболеваниям, входящим в группу острых радиационных поражений, сыграли медицинские специалисты из ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, обладающего самым значительным клиническим опытом лечения острой лучевой болезни в мире.



А.Ю. Бушманов и М. А. Карамуллин за обсуждением клинических рекомендаций «Острая лучевая болезнь (острый радиационный синдром)». Май, 2026 год

**Оказание квалифицированной врачебной помощи
пострадавшим в радиационных авариях и инцидентах
сотрудниками Клинического отдела радиационной медицины
(сектор № 9с., отдел № 4, № 2) — 1949–2020 годы**

Классификация инцидентов	Кол-во инцидентов	Количество пострадавших с клиническими значимыми последствиями (ОЛБ+МЛП)							
		Всего	В т.ч. с ОЛБ (по степеням тяжести)*				ОЛБ + МЛП	МЛП без ОЛБ	умершие
			I–IV	II–IV	III–IV	IV			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Инциденты с радиоизотопными установками и источниками излучений (всего)	116	211	52	27	11	6	34	125	16
в т.ч.:									
⁶⁰ Co	18	29	16	9	6	3	9	13	3
¹³⁷ Cs	23	75	13	7	1	—	12	45	9
¹⁹² Ir	43	61	11	3	—	—	9	47	1
²³⁹ Pu	6	8	—	—	—	—	—	—	—
U	2	3	—	—	—	—	—	3	—
другие источники	24	35	12	8	4	3	4	17	3
2. Рентгеновские установки и ускорители (всего)	52	62	—	—	—	—	—	58	—
в т.ч.:									
рентгеновские установки	38	47	—	—	—	—	—	43	—
ускорители электронов	11	12	—	—	—	—	—	12	—
ускорители протонов	3	3	—	—	—	—	—	3	—
3. Реакторные инциденты и потеря контроля над критичностью делящегося материала (всего, без Чернобыльской аварии 1986 года)	43	120	73	39	25	13	31	11	13
в т.ч.:									
потеря контроля над критичностью	17	49	42	30	20	10	26	—	10
реакторные инциденты (другие причины)	26	71	31	9	5	3	5	11	3
4. Случаи с МЛП на предприятиях ПО «Маяк» (1949–1956 годы)	168**	168	—	—	—	—	—	168	—
5. Аварии на атомных подводных лодках и нештатные ситуации на ядерных испытаниях	5***	141	93	37	19	12	74	48	12
6. Другие инциденты (всего)	20	28	12	4	2	2	9	10	2
ИТОГО (без аварии на ЧАЭС 1986 года)	404**	730	230	107	57	33	148	420	43
7. Чернобыльская авария 1986 года	1	258	134	93	43	21	54	—	28
ИТОГО (1949–2020 годы)	405	988	364	200	100	54	202	420	71

* степени тяжести ОЛБ: I — легкая, II — средняя, III — тяжелая, IV — крайне тяжелая («II–IV» означает «средняя степень и выше»)

** каждый случай с МЛП на предприятиях ПО «Маяк» 1949–1956 гг. рассматривается как отдельный инцидент

*** лечение пострадавших в аварии на атомных подводных лодках проводилось совместно с военно-медицинским госпиталем министерства обороны СССР, РФ (г. Санкт-Петербург)

Промышленная радиационная гигиена

В 1952 году Институт биофизики переехал в новое здание. Оно находилось на северо-западной окраине города на берегу Москвы-реки, по соседству с деревней Щукино. Здание, построенное в довоенное время, предназначалось для Института малярии. По инициативе А.И. Бурназяна его передали Институту биофизики. Переездом с Пироговки в Щукино руководил новый директор Ан-



Главный корпус Института биофизики.
1970-е годы



Здание Института биофизики
в настоящее время

дрей Сергеевич Архипов, учёный-гигиенист, хороший организатор и хозяйственник.

Андрей Сергеевич Архипов — доктор медицинских наук, профессор, свыше 20 лет отдал педагогической деятельности, занимая последовательно должности ассистента, доцента, заведующего кафедрой гигиены труда Горьковского медицинского института им. С.М. Кирова, заведующего кафедрой гигиены 2-го МГМИ им. Н.И. Пирогова. С 1962 года он заведовал кафедрой промышленной гигиены Центрального института усовершенствования врачей. В течение многих лет А.С. Архипов был членом правления Всероссийского общества гигиенистов и санитарных врачей, заместителем редактора журналов «Гигиена труда и профзаболевания», «Гигиена и санитария», председателем Проблемной комиссии по оздоровлению внешней среды санитарно-гигиенического факультета ЦИУВ.



Андрей Сергеевич
Архипов

Территорию института окружили колючей проволокой, внутри поставили деревянный забор. Позднее кроме основного здания выстроили ещё три больших корпуса, в одном из которых располагались облучательские установки и лаборатории, в другом находились животные, поражённые радионуклидами. Третье здание предназначалось для производства радиохимических препаратов. Существовало ещё несколько двухэтажных зданий: для вивария, для изучения здоровья человека в герметически замкнутом объёме (гермокамера) и некоторые другие.

Галина Александровна Лебедева вспоминала:

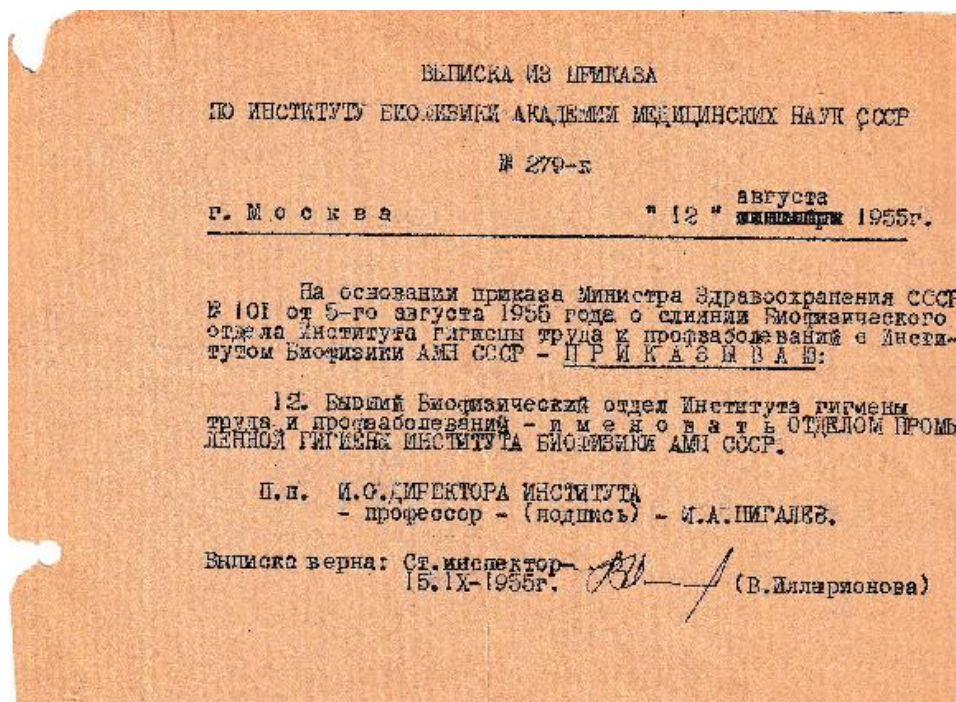
«Чтобы попасть на его территорию, необходимо было иметь два пропуска и пройти через две проходные. Мы спешили, чтобы вовремя попасть к табельной доске с круглыми жетонами и «узаконить» своё появление на работе. Мы не имели права выносить из проходной абсолютно ничего. Лимитировали даже размеры дамских сумочек. У охраны на этот случай имелся фанерный трафарет. Сомнительную по размерам сумочку предлагали сдать в камеру хранения.

Охрана внутри здания сначала располагалась на каждом этаже. Вход в другие лаборатории нам, молодёжи, был запрещён. Сотрудники одной лаборатории не знали, чем занимаются в соседней. Писать что-то на обычной бумаге категорически запрещалось. Выходя из комнаты, мы должны были спрятать все документы в сейф, а, уходя из института, сдать их в 1-й отдел. Режим ослабили после 1955 года, когда на международной конференции по атомной энергии И.В. Курчатов впервые сообщил о достижениях отечественной науки в области ядерной физики. Сотрудникам нашего института разрешили публиковать свои труды сначала в закрытой, а потом в открытой печати. Мы стали шире контактировать с другими научными учреждениями».

В такой обстановке строжайшей тайны работали сотрудники ИБФ вплоть до 1990-х годов, когда «гриф секретности» немного ослабили.

5 августа 1955 года был издан приказ Министра здравоохранения о передаче Биофизического отдела Института гигиены труда и профзаболеваний в состав Института биофизики АМН СССР, 12 августа 1955 года — приказ по Институту биофизики об организации Отдела промышленной гигиены ИБФ АМН СССР.

Отдел промышленной гигиены (зав. отделом А.Н. Марей) первоначально включал в себя несколько подразделений: лабораторию радиационной гигиены труда (зав. Н.Ю. Тарасенко), лабораторию коммунальной гигиены (зав. А.Н. Марей), физическую лабораторию (зав. Н.Г. Гусев). Позднее на базе двух первых лабораторий образовались Отдел промышленной радиационной гигиены и Отдел радиационной безопасности населения.



Выписка из приказа об образовании Отдела промышленной гигиены. 1955 год

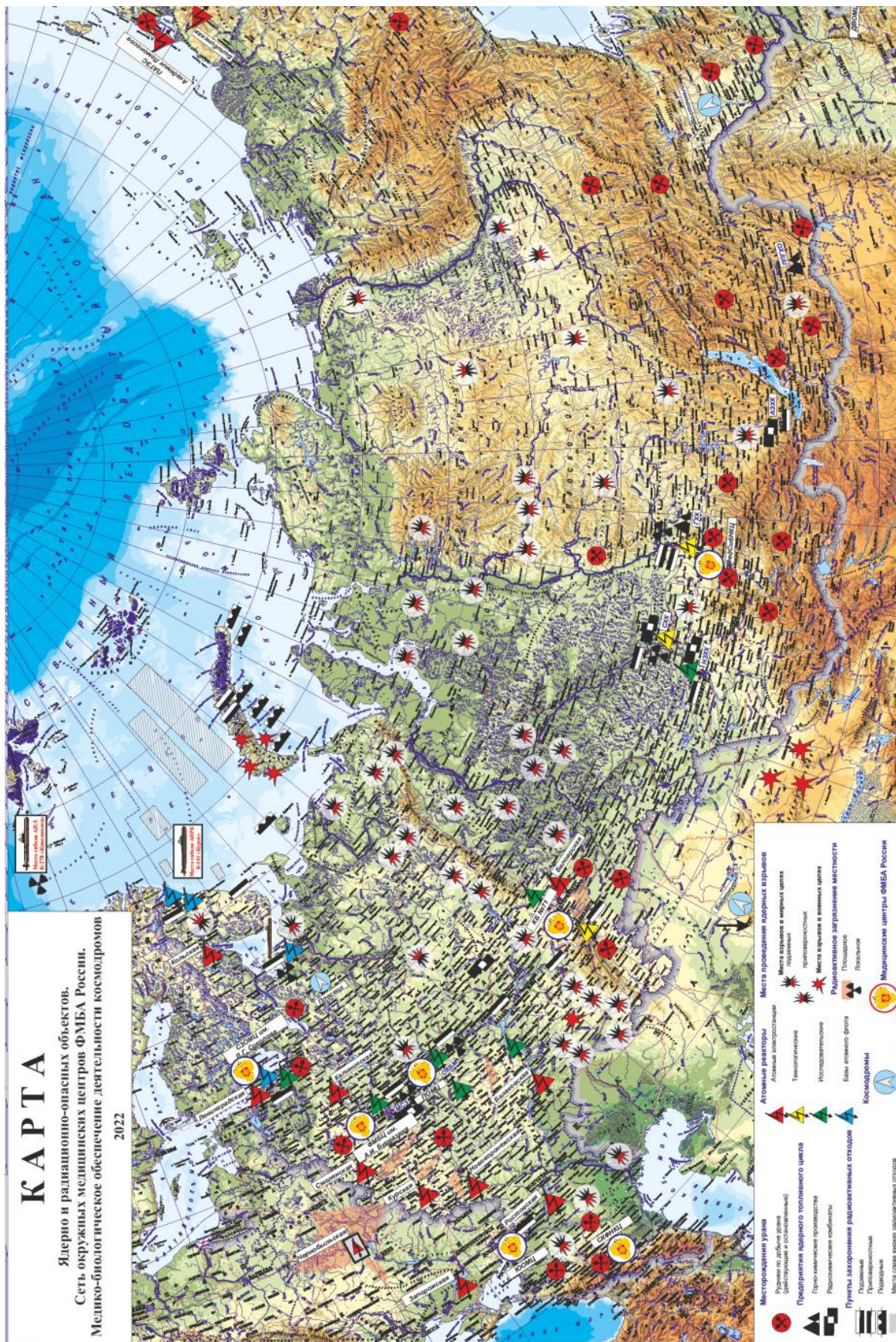
Сотрудники отдела изучают обстановку на ядерных объектах, разрабатывают нормы радиационной безопасности, проводят радиационный контроль, прогнозируют радиационную обстановку, осуществляют мероприятия по улучшению условий труда работников атомной промышленности.

В конце 1940-х годов особенно тяжёлая ситуация сложилась на комбинате «Маяк» и прилегающих к нему территориях в Челябинской области. В период с 1949 по 1955 годы частыми были случаи лучевой болезни у персонала. За месяц работник мог получить дозу 100 бэр или 1 грей.

Решать принципиально новые для медицинской науки задачи, связанные с постоянным воздействием на людей ионизирующей радиации, с возможным поступлением в организм радионуклидов вследствие аварийного облучения в высоких дозах, пришлось медикам и биологам, начавшим работу на предприятии.

После организации отдела промышленной гигиены сотрудники Института биофизики подключились к этой работе: неоднократно выезжали в зону бедствия, проводили обследование территорий, работников и населения радиационно-опасной зоны.

«Случаи были невероятные! — вспоминала А.К. Гуськова. — Помню, в лаборатории химико-металлургического завода, где работали в основном женщины, одну из них начало тошнить, закружилась голова, ей стало плохо. Потом такие же симптомы появились у другой женщины, у третьей... Оказалось, что в стене, у которой стояли лабораторные столы, проходила труба с раствором, содержащим большое количество радиоактивных веществ. Постепенно на стенках трубы их накопилось так много, что возник мощный источник гамма-нейтронного излучения».



Карта радиационно-опасных объектов, находящихся в зоне медико-биологического контроля подразделений ФМБА России

Система профилактических мероприятий, внедрённая на «Маяке» уже в начале 1950-х годов, позволила в значительной степени восстановить здоровье нескольких тысяч серьёзно облучённых людей. Более двух тысяч человек выведено из опасных участков. С 1955 по 1965 годы отделом промышленной гигиены заведовала Галина Максимовна Пархоменко, которая участвовала в ликвидации крупных радиационных аварий на ПО «Маяк» и ЧАЭС.



Г.М. Пархоменко, А.А. Летавет, Н.Ю. Тарасенко, ..., Н.Г. Гусев,..., С.М. Городинский.
Начало 1950-х годов

Под руководством Н.Ю. Тарасенко разработаны специальные требования к рабочим помещениям, в частности, 3-х зональная планировка, требования к технологическому оборудованию и технологическому процессу, а также установлена большая потенциальная опасность работ, связанных с использованием высокоактивных альфа-излучателей.



Сотрудники отдела промышленной гигиены (слева направо: 1-й ряд: И.Г. Архангельская, Н.П. Стародонова, Р.Я. Ситько, В.И. Малинина, А.Н. Ефимова, А.Ф. Косырева, 2-й ряд: Ж.Я. Кузнецова, ...Алёхина, В.В. Туровский, В.А. Сарычев, Г.М. Пархоменко, М.С. Егорова, Н.С. Ратникова, В.И. Бадьин, Ю.А. Сизов, 3-й ряд: Ю.И. Карелин, Н. Данилов, В.В. Копаев, В.П. Гранильщикова, В.А. Полтавцев, Ю.М. Коваленко, Е.Д. Тальянский, В.П. Прошин, С.В. Петров).
1960-е годы

Был разработан метод дистанционной защиты при работе с радиоактивными газами и аэрозолями, внедрен в практику метод дезактивации кожных поверхностей и одежды работников вредных цехов. В результате удалось значительно сократить, а затем и полностью исключить случаи радиационного поражения на предприятиях атомной промышленности.

Лабораторию радиационной гигиены труда в 1955-1965 годах возглавляла Наталья Ювенальевна Тарасенко. Под её руководством исследовано токсическое действие цветных и редких металлов, их соединений и сплавов в сочетании с радиационным излучением, выработаны и обоснованы ПДК для более 50 веществ, около 40 технических регламентов, 15 санитарных правил и методических указаний.

С 1955 года 20 лет лабораторией радиационной защиты заведовал Николай Григорьевич Гусев. Вместе с В.А. Беляевым они рассчитали ядерно-физические константы радиоактивности активной зоны реакторов различных типов, оценили выходы радионуклидов в случае аварии, разработали методы дистанционного управления процессами и автоматизации операций с радиоактивными веществами. В 1952 году по инициативе Н.Г. Гусева при МИФИ создана кафедра «Дозиметрия и защита».



Олег Анатольевич Кочетков

С 1981 по 2006 года отделом промышленной радиационной гигиены руководил О.А. Кочетков.

Олег Анатольевич Кочетков — кандидат технических наук, известный учёный в области дозиметрии и радиационной безопасности, Почётный профессор ФМБЦ им. А.И. Бурназяна (2025 г.) работает в Институте биофизики с 1957 года. Он прошёл путь от инженера до заместителя директора по науке ИБФ МЗ СССР (1991–2006 гг.). О.А. Кочетков руководил лабораторией на протяжении 40 лет. Круг научных интересов О.А. Кочетков достаточно широк и охватывает большой комплекс работ в области радиационной безопасности предприятий ЯТЦ.

О.А. Кочетков активный участник ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. Возглавлял работы ИБФ МЗ СССР непосредственно в зоне аварии на протяжении 1986 года. С участием О.А. Кочеткова, а в большинстве случаев под его непосредственным научным руководством, разработано 50 нормативных и методических документов по решению проблем радиационной безопасности на предприятиях атомной отрасли. Он автор и соавтор более 200 научных работ, в том числе 12 монографий из них фундаментальный труд «Техногенное облучение и безопасность человека».

О.А. Кочетков, ведущий научный сотрудник Отдела промышленной радиационной гигиены, о работе сотрудников отдела:

«Основные исследования отдел проводил на действующих предприятиях Минсредмаша СССР (ПО «Маяк», АО «Сибирский химический комбинат», ФГУП «Приборостроительный завод») по изучению радиационной обстановки с разработкой рекомендаций по ее существенному улучшению. Проведены масштабные исследования по изучению выбросов в атмосферу с радиохимических предприятий и реакторных установок, которые позволили уменьшить выбросы Ar-41 более чем в 10 раз (А.Д. Туркин). В результате применения новых фильтрующих материалов были существенно снижены выбросы радиоактивных аэрозолей (В.П. Гранильщиков) в окружающую среду.

Становление атомной промышленности потребовало проведения работ по обоснованию допустимых уровней загрязнения воздуха, рабочих поверхностей, кожных покровов, одежды персонала продуктами деления урана. Эти нормативы были разработаны и нашли свое обобщение в 1953 году Санитарных правилах № 129-53 (А.А. Летавет, У.Я. Маргулис, Ю.М. Штуккенберг, С.М. Городинский). Важную роль в системе радиационного нормирования в 50-е годы сыграли работы Н.Г. Гусева. Разработанный им «Справочник по радиоактивным излучениям и защите» 1956 года многие годы служил настольной книгой для специалистов.

Первые общие отечественные «Санитарные правила работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений» СП № 333-60 были подготовлены сотрудниками отдела (С.М. Городинский, А.Н. Марей, Н.Г. Гусев, Н.Ю. Тарасенко, А.Д. Туркин, О.А. Кочетков) и утверждены в 1960 году. Этот нормативный документ явился результатом труда многих ученых и в целом соответствовал принятым в тот период времени международным подходам в области регламентации облучения человека и мер радиационной защиты.

Расширение фронта работ по отделу шло по направлению атомной энергетики — АЭС и по направлению атомного подводного флота. В составе отдела образовали лаборатории И.Б. Кеирим-Маркуса и А.Д. Туркина (1962 год), а в последующем У.Я. Маргулиса (1961 год) и О.А. Кочеткова (1974 год).

Пуск в 1954 году первой в мире атомной станции в г. Обнинске ознаменовал собой новое направление — развитие атомной энергетики, что потребовало формирования нового научного направления в отделе. В 1968 году разработали первые Санитарные правила проектирования атомных электростанций № 38/3-68». В дальнейшем на протяжении многих лет тематика обеспечения радиационной безопасности персонала АЭС постоянно присутствовала в планах лаборатории Г.М. Пархоменко, В.В. Копаева, О.Д. Прохоренко, А.В. Симакова. Большое значение для обоснования безопасности АЭС имели работы Н.Г. Гусева и Ю.Д. Беляева по обоснованию допустимых радиоактивных выбросов АЭС.

В связи с расширением строительства АЭС в начале 70-х годов прошлого столетия встал вопрос о переработке отработавшего ядерного

топлива. С этой целью построили завод РТ-1 на ПО «Маяк». Институт биофизики активно включился в изучение радиационной обстановки на основных участках технологического процесса (О.А. Кочетков, Р.Я. Саяпина). Были разработаны обширные рекомендации по улучшению радиационной обстановки на конечных участках технологического процесса, особенно в зоне получения двуокиси плутония и урана, как конечных продуктов завода РТ-1. Далее уран и плутоний шли на производство нового топлива для реакторных установок.

Что касается плутониевой цепочки, то в начале 80-х годов прошлого столетия на базе НИИАР в г. Димитровграде развернулись исследования по вовлечению регенерированного плутония в топливо для реакторов на быстрых нейтронах. Была введена в эксплуатацию опытная установка по изготовлению виброуплотненного топлива. Поскольку это было новое направление в области ядерно топливного цикла (ЯТЦ), отдел активно включился в этот процесс (О.А. Кочетков).

Сотрудники отдела проводили полномасштабные исследования по изучению параметров радиационной обстановки по всему технологическому циклу, в том числе выполняли уникальные балансные исследования плутония, как основного технологического продукта от его поступления в технологический процесс до содержания в конечной продукции. Это позволило в дальнейшем обосновать возможность расширения производства тепловыделяющего элемента (ТВЭЛ) с виброуплотненным топливом на площадке НИИАР.

Сотрудники отдела решали проблемы обеспечения радиационной безопасности на протяжении всего ядерного топливного цикла, включающего в себя предприятия по добыче урановой руды и ее обогащению, сублиматный и разделительный заводы, комплекс предприятий по производству ядерного топлива (ТВЭЛ), атомные станции, хранилища отработавшего ядерного топлива, обращение с радиоактивными отходами (РАО). Проводились соответствующие радиационно-гигиенические исследования на отдельных предприятиях, реализующих отдельные конкретные этапы ЯТЦ. В качестве примера успешного решения проблемы следует сослаться на комплекс работ по обеспечению безопасности обращения с гексафторидом урана на сублиматном заводе (В.И. Бадьин), на комплекс исследований по оценке экологических последствий утечки радиоактивных веществ из хранилища жидких радиоактивных отходов на площадке Нововоронежской АЭС (Б.Е. Серебряков, Е.И. Орлова). Весьма значимой была работа (Ю.В. Абрамов, С.В. Петров) по установлению допустимого содержания примесей в регенерированном уране, который является исходным продуктом на заводах по производству ТВЭЛ. Это привело к существенному снижению облучаемости персонала в производстве ТВЭЛ.

Следует сказать несколько слов еще об одной проблеме, которую удалось решить совместными усилиями отдела промышленной радиационной гигиены (О.А. Кочетков, Э.А. Фишевская) и отдела средств индивидуальной защи-

ты (В.П. Шмидт). В 70-е годы прошлого столетия отмечалось повышенное поступление плутония в организм персонала на конечных участках радиохимического производства. Как показали исследования, это было связано с отсутствием достаточной защиты ипаговых манипуляторов, как основного технологического оборудования, что приводило к поступлению плутония в операторские помещения. В результате выполненной работы был налажен выпуск чехлов манипуляторов улучшенной конструкции, что привело к нормализации радиационной обстановки.

В связи с распадом СССР и образованием на его территории новых государств мир вступил в новое качественное развитие. Это, прежде всего, сказалось на политике разоружения ядерных держав, пришедшей на смену холодной войне. Необходимо было решать проблемы защиты внешней среды при массовом уничтожении ядерного оружия и утилизации, высвобождающихся при этом делящихся и радиоактивных материалов. Однако научные исследования практически не распространялись на предприятия оборонного комплекса, которые осуществляли сборку боеприпасов, а в последующем и их демонтаж.

По решению Правительства РФ в 1994 году были начаты научно-исследовательские работы медико-гигиенического направления по всему технологическому циклу утилизации ядерных боеприпасов, включая переработку оружейных плутония и урана. Головной организацией в выполнении этих работ был определен ГНЦ — Институт биофизики и в рамках института отдел промышленной радиационной гигиены.

Научные исследования начали с экспертной оценки состояния системы радиационной безопасности на предприятиях (завод «Авангард» и Комбинат «Электрохимприбор», ПО «Старт», ПСЗ, химико-металлургические заводы ПО «Маяк» и СХК). Впервые выполнены производственные исследования условий труда и особенностей формирования дозовых нагрузок на персонал комплекствующих и перерабатывающих оружейные материалы заводов.

По итогам многолетних исследований получены важные научно-практические результаты. Впервые в системе организаций ядерно-оружейного комплекса (ЯОК) проведен цикл межлабораторных сравнительных испытаний по сличению дозиметрических систем гамма- и нейтронного излучений, используемых в нормальных условиях и в случае аварийного облучения. Сформулированы рекомендации по совершенствованию индивидуального дозиметрического контроля гамма-нейтронного излучения в организациях ЯОК. Впервые показано, что основным дозообразующим фактором для персонала тритиевого производства является поступление в организм органических соединений трития (ОСТ). Разработаны и апробированы методики, позволяющие управлять дозовыми нагрузками персонала тритиевого производства (научный руководитель В.Г. Барчуков). Впервые получены новые научные данные о воздействии на организм человека соединений трития на молекулярном и клеточном уровнях.

Впервые в отечественной практике на основе измерений спектров нейтронного излучения с помощью фантомных дозиметрических комплексов проведены расчеты и получены значения поправочного коэффициента на нейтронный канал доз индивидуальных альбедных дозиметров, что существенно повышает достоверность контроля облучения персонала нейтронами. Впервые создан аппаратурно-методический комплекс исследования аэродисперсных структур в организациях ЯОК. С его помощью определены основные дозообразующие физико-химические характеристики радиоактивных аэрозолей на рабочих местах: нуклидный состав, дисперсный состав, тип соединения при ингаляции (научный руководитель А.Г. Цовьянов).

В 2010 году руководство Госкорпорации «Росатом» инициировало амбициозную, рассчитанную до конца нынешнего столетия стратегическую программу энергетического развития России «Новая технологическая платформа: замкнутый ядерный топливный цикл и реакторы на быстрых нейтронах». В рамках проектного направления «Прорыв» ФМБЦ им. А.И. Бурназяна отводится ведущая роль в решении радиационно-гигиенических проблем обеспечения радиационной безопасности персонала на всех этапах жизненного цикла нового поколения реакторов на быстрых нейтронах с этапа изготовления СНУП топлива (смешанное нитридное уран-плутониевое топливо) до этапа переработки отработавшего ядерного топлива и рефабрикации новых ТВЭЛов СНУП топлива.

Для обеспечения радиационной безопасности работ по реализации замкнутого ядерного топливного цикла специалисты отдела в 2018-2024 годах выполнили объемный цикл научных исследований на предприятиях СХК (г. Северск) и ГХК (г. Железногорск). Проведены работы по радиационно-гигиеническому анализу вредных и опасных факторов, особенно новых видов промышленных аэрозолей, воздействующих на персонал, участвующий в производстве новых видов уран-плутониевого топлива. Самостоятельными нормативными документами, содержащими гигиенические нормативы и требования по защите персонала радиационных объектов и проживающего в районе их расположения населения, от вредного воздействия ионизирующего излучения являются Нормы радиационной безопасности и Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности. Действующие в настоящее время Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009 являются шестой редакцией данного документа.

В 1997 году в организациях Госкорпорации «Росатом» был создан Совет по методическому обеспечению радиационной безопасности. В его работе принимают активное участие руководители служб радиационной безопасности, лабораторий, отделов предприятий отрасли и специалисты по радиационной безопасности научно-исследовательских организаций атомной отрасли. Основным отличием и преимуществом Методического совета явился сплав науки и практики.



Участники заседания методического Совета. 2017 год

Ныне сотрудники отдела промышленной радиационной гигиены, руководимого Сергеем Михайловичем Шинкарёвым, осуществляют научное обеспечение радиационной безопасности работников атомной промышленности в районах расположения предприятий, обслуживаемых ФМБА России. Регулярно проводится психофизиологическое обследование персонала работников предприятий Росатома. Учеными ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна разработан инновационный способ диагностики психофизиологического состояния человека. Система «ВибраСтафф» предназначена для предсменного и послесменного контроля работников промышленных предприятий и особо важных объектов. Специальная программа и камера всего за 1 минуту оценивают уровень стабильности психофизиологического состояния, стресса и самообладания. По результатам оценки строится риск-индекс. Принцип действия системы основан на измерении колебания мимики и головы обследуемого. Аппаратно-программный комплекс применяется в атомной отрасли и при оценке влияния условий Арктики на работников предприятий Крайнего Севера.

Совместно с компанией «КВАЗАР» учёные отдела разработали электронную систему медицинских осмотров «ЭСМО», разработанную для повышения уровня безопасности и охраны труда на предприятиях. Это одномоментный предсменный медицинский осмотр с предсменным психофизиологическим обследованием. Контролируемые показатели: температура тела, артериальное давление, уровень алкоголя, сенсомоторная реакция, оценка реакции зрачка. Обследование занимает не более 5 минут.

На выставке «Армия 2023» сотрудниками отдела представлены новые разработки. Это импакторы — устройства для фракционного осаждения частиц ра-

диоактивных аэрозолей с целью последующего определения их количества и размеров и оценки влияния на внутреннее облучение человека. По сравнению с 2000 годом число работников предприятий ядерного топливного цикла, имеющих индивидуальную эффективную дозу облучения 20 мЗв в год, к 2023 году снизилось с 547 человек до единичных случаев. За последние 23 года среди работников госкорпорации не было зафиксировано случаев ОЛБ, лишь 2 случая местных радиационных поражений были установлены в 2012 году.

Результатом труда сотрудников отдела стали сотни монографий, тысячи статей, комплекс санитарных норм и правил, гигиенических нормативов, нормативно-методических документов практически по всем направлениям обеспечения радиационной безопасности персонала и населения и по всем объектам ЯТЦ.



Психофизиологическое обследование персонала аварийно-спасательного формирования Росатома



А.В. Симаков, Ю.В. Абрамов во время удаления контейнера с отработавшим ядерным топливом (ОЯТ). Мурманская область, губа Андреева, 2013 год



А.В. Симаков, Ю.В. Абрамов (слева и справа) после спуска в шахту на отметку — 800 метров. г. Краснокаменск, Приаргунский горно-химический комбинат. 2013 год



В.Ю. Щепланов (справа), заведующий лабораторией психофизиологического обеспечения персонала радиационно-опасных производств, на выставке «Безопасность России–2011»



Ю.Д. Удалов, заместитель генерального директора ФМБЦ им. А.И. Бурназяна по медицинской части и С.М. Шинкарёв, заведующий отделом Промышленной радиационной гигиены, на международном конгрессе. 2017 год



В.Г. Барчуков, С.М. Шинкарёв, В.В. Сюксин, П.П. Ганцовский в командировке. Г. Лесной Свердловской области, 2021 год



Первый заместитель генерального директора ФМБЦ им. А.И. Бурназяна А.Ю. Бушманов представляет научно-технические разработки на Международном военно-техническом форуме «Армия–2023» (в центре: заместитель председателя Правительства РФ Д.В. Мантуров, справа — заместитель руководителя ФМБА России И.В. Борисевич). Московская область, выставочный центр «Патриот». Август, 2023 год

Средства индивидуальной защиты

Одним из важнейших направлений в области защиты человека от воздействия радиоактивных веществ являются научные исследования и разработки для создания средств индивидуальной защиты. В 1953 году перед молодым кандидатом медицинских наук Семёном Михайловичем Городинским поставили задачу разработать средства индивидуальной защиты для работников атомной промышленности. Работа началась в Институте гигиены труда и профзаболеваний Августа Андреевича Летавета. В 1955 году лаборатория переведена в ИБФ. Под руководством С.М. Городинского небольшой коллектив (35 человек) вырос в отдел численностью около 500 сотрудников, ставший головной организацией по разработке средств индивидуальной защиты. Тогда же на территории больницы № 6 в специальном здании заработали производственные мастерские по их выпуску.

Сотрудники отдела З.С. Четверикова и Т.В. Жерихина создали первый в СССР пневмокостюм ЛГ-1 (аббревиатура ЛГ — «Летавет — Городинский»). Пневмокостюм предназначался для проведения наиболее опасных ремонтных и аварийных работ в условиях высокого радиоактивного загрязнения. Подаваемый в подкостюмное пространство воздух обеспечивал дыхание и повышал защитные свойства, удалял выделяемое человеком метаболическое тепло. Пневмокостюм обладал высокой эффективностью, возможностью качественной его очистки от загрязнения.



Ведущие сотрудники отдела средств индивидуальной защиты
(слева направо: 1-й ряд: В.Л. Щербаков, А.Ф. Кобылкин, И. Рохлин, Л.М. Носова, Б.А. Утехин,
С.Н. Шатский; 2-й ряд: Е.С. Лазарев, Э.А. Фишевская, В.С. Сарычев, С.М. Городинский,
Б.В. Филимонов, Т.Г. Иванова, Д.С. Гольдштейн; 3-й ряд: Т.Н. Скворцова, Н.А. Промтова,
З.С. Четверикова, Л.С. Еськова-Сосковец). Апрель, 1970 год

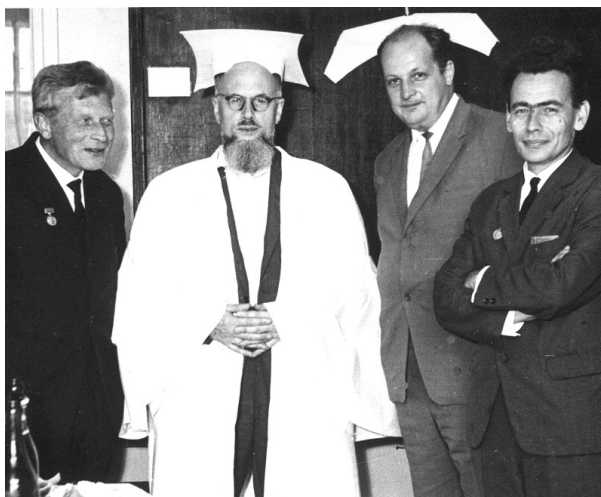
Это было достигнуто благодаря применению полимерных материалов (поливинилхлорида и оргстекла), соединению деталей методом высокочастотной сварки на специально разработанном В.В. Чудиновым высокочастотном оборудовании, а также своеобразной конструкции, исключающей возможность накопления загрязнений в местах застёжек, карманов и других узлов.

В 1962 году создан наиболее совершенный из плёночных пневмокостюмов — ЛГ-5 со съёмным смотровым стеклом и мембранным переговорным устройством. До настоящего времени пневмокостюмы не сняты с производства и область их применения непрерывно расширяется.

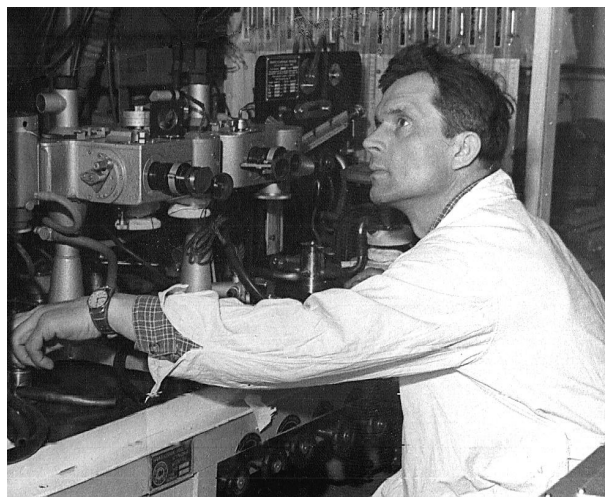


Сложной и многогранной была работа по созданию средств индивидуальной защиты органов дыхания. Под руководством Игоря Васильевича Петрянова и Семёна Михайловича Городинского Сергеем Николаевичем Шатским, Петром Иосифовичем Басмановым, Иваном Иосифовичем Квитко, Виктором Яковлевичем Романчуком, Тamarой Николаевной Скворцовой, Антониной Ивановной Липчанской и др. разработаны ряд фильтрующих и изолирующих средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД).

В 1956–1957 годах на основе материала ФП (фильтр Петрянова) создан самый эффективный противоаэрозольный респиратор ШБ-1, явившийся своеобразным развитием конструкции респиратора «Лепесток». Его защитная эффективность составляет 99,9 %. Сотрудники отдела разработали конструкцию респиратора, проводили проверку его эффективности, выясняли, как соединить фильтрующий материал с марлей, как сделать каналы для протягивания резинки. Артемий Фёдорович Кобылкин изобрёл и изготовил полуавтомат КГ-1 для сборки респираторов. Выпустили 700 таких полуавтоматов.



С.Н. Шатский, И.В. Петрянов, С.М. Городинский,
П.И. Басманов. 1967 год



Ведущий инженер Института биофизики Иван
Иосифович Квитко проводит исследования
защитных свойств респираторов



Андрей Борисович Требухин, сотрудник
лаборатории средств индивидуальной защиты,
проводит испытания текстильных материалов на
прочность. Начало 2000-х годов



Любовь Ивановна Тюнсева и Любовь Николаевна
Пузырёва проводят испытания средств
индивидуальной защиты. 2011 год

С 1958 года респираторы «Лепесток» начали применяться на Усть-Каменогорском свинцовом комбинате, что позволило в 20 раз снизить профессиональную заболеваемость персонала агломерационного цеха и полностью исключить её в плавильном цехе. В производстве плутония респираторы стали применяться с 1956 года. В 1966 году за работы по созданию респиратора И.В. Петрянов, С.М. Городинский, С.Н. Шатский, П.И. Басманов удостоены Ленинской премии.

В 1986 году в район Чернобыльской аварии за 6 месяцев поставили более четырёх с половиной миллионов респираторов. После распада СССР респираторы выпускали только в городе Кимры, затем появились небольшие предприятия в других городах.



Ликвидаторы аварии на ЧАЭС



Производство респираторов «Лепесток»
на фабрике им. Горького в г. Кимры.
Начало 2000-х гг.

Сотрудники отдела разработали принципиально новый способ профилактики и борьбы с инфекционными процессами. Созданы конструкции установки для ультразвуковой дезактивации обуви, антимикробные изделия: спецодежда для медицинского персонала, хирургические маски, перевязочный материал, нательное и постельное бельё, носки, стельки, перчатки.

Под руководством С.М. Городинского разработано 60 конструкций СИЗ, из них 35 — внедрено в промышленность. В 1996 году благодаря активной позиции директора Института биофизики Л.А. Ильина, его заместителя О.А. Кочеткова и при значительной финансовой поддержке Министерства Российской Федерации по атомной энергии лаборатория средств индивидуальной защиты вошла в состав отдела промышленной радиационной гигиены Института биофизики.

Высокоэффективный изолирующий костюм из химически стойкого материала с фильтрующими и изолирующими СИЗ органов дыхания

Композитные баллоны имеют существенно меньшую массу

НОВЫЕ ОБРАЗЦЫ СИЗ, РАЗРАБОТАННЫЕ ГНЦ – ИНСТИТУТОМ БИОФИЗИКИ И СОИСПОЛНИТЕЛЯМИ

Для решения накопившихся проблем в области обеспечения персонала атомной отрасли качественными и высокоэффективными средствами индивидуальной защиты сотрудники лаборатории подготовили «Отраслевую программу работ по средствам индивидуальной защиты персонала всех предприятий и АСФ Минатома России», утверждённую в октябре 2001 года.

В результате выполнения программы, была создана современная нормативно-методическая база, методические указания, руководства, национальные и межгосударственные стандарты, типовые отраслевые нормы выдачи СИЗ, таблицы оснащения аварийно-спасательных формирований, разработан типовой каталог СИЗ, что существенно повысило качество и надёжность используемых СИЗ. Специалисты лаборатории принимали активное участие в разработке Технических регламентов «О безопасности средств индивидуальной защиты».



Сотрудники лаборатории средств индивидуальной защиты (слева направо: В.Н. Клочков, А.Ю. Нефёдов, Т.Я. Суровцева, Е.В. Клочкова, Л.Н. Пузырёва, Н.А. Суровцев, И.О. Чебаков, А.Б. Требухин, Л.И. Тюнессева, В.И. Рубцов). 2013 год

Радиационная безопасность населения

Руководитель Управления радиационной гигиены Наталия Константиновна Шандала так охарактеризовала основную задачу, выполняемую сегодня сотрудниками лабораторий:

«Значительное количество людей проживают на загрязнённых территориях. Мы изучаем, насколько сильно это загрязнение, нуждаются ли люди в переселении, а территории — в реабилитации».

В начале 1950-х годов безопасностью населения занимался небольшой коллектив под руководством Александра Николаевича Мареев в Институте гигиены труда и профзаболеваний. Основные задачи, которые в 50-х годах решал отдел, связаны с проблемами, порождёнными сбросами отходов с комбината «Маяк». Так, в конце 40-х годов при наработке оружейного плутония, в реку Теча сбросили примерно 3 миллиона Ки радиоактивных отходов. Это привело к сильному радиоактивному загрязнению речной системы и облучению жителей прибрежных населённых пунктов. Среди них выявили 940 случаев хронической лучевой болезни. Сотрудники ИБФ во главе с А.Н. Мареем неоднократно выезжали в район бедствия, проводили обследование территорий и населения, предпринимали лечебные и профилактические действия. В состав экспедиций входили физики, гигиенисты, иммунологи, клиницисты.

Из воспоминаний В.З. Аграната:

«В 1955 году мы поехали в экспедицию по реке Теча (Южный Урал). Экспедиция продолжалась месяц. Полевые условия, ночные дежурства, отлов рыбы, отстрел птиц, исследования диких растений, огородных культур, обследование территорий, населённых пунктов. Запомнился такой незначительный жизненный эпизод.



А.Н. Марей, Е.И. Орлова, Ю.М. Сауров
в командировке. Челябинская область,
район реки Теча, 1957 год



Е.И. Орлова. Челябинская область,
район реки Теча, 1957 год

После того, как закончились наши запасы консервов, взятые из Москвы, по дороге мы заходили в магазины, чтобы поддержать силы и что-нибудь поесть. Но там кроме печени трески и медовых пряников ничего не было. Приходилось три раза в день есть это великолепное блюдо».

Из воспоминаний Г.А. Шальной:

«Работа экспедиций проходила, воистину, в спартанских условиях. Располагалась бригада обычно в здании школы, где в одних классах сотрудники работали, другие являлись столовыми и спальнями. Поэтому, например, микробиологи, которым необходим термостат с температурой 37 градусов для выращивания микробов на искусственных питательных средах, использовали собственные подмышки, куда помещали пробирки с посевами микробов; с ними работники ходили в течение всего рабочего дня и с ними ложились спать».

В 1955 году сотрудники отдела под руководством Августы Степановны Зыковой, наряду с изучением миграции радионуклидов в водоисточниках, начали изучать содержание радионуклидов в воздухе. Эти исследования позволили



Экспедиционный выезд радиологической бригады для обследования населения, проживающего в районе реки Теча Челябинской области. 1954 год



А.С. Зыкова на конференции. 1960-е годы

обосновать размеры санитарно-защитных зон для строящихся объектов Минсредмаша и АЭС.

С приходом в Институт Виктора Александровича Книжникова в 1959 году были развернуты исследования роли пищевых цепей в формировании доз облучения за счет глобальных радиоактивных выпадений и начаты экспериментальные исследования ряда пищевых добавок как средств профилактики отдаленных последствий облучения. В исследованиях принимали участие: Н.Я. Новикова, Н.А. Бусарова, Р.М. Бархударов, В.А. Комлева и другие. Уже тогда В.А. Книжников разработал средства, защищающие от радионуклидов — цезия-137 и стронция-90, интенсивно занимался изучением макро- и микроэлементов —



Н.Я. Новикова, Р.И. Шеина, Р.М. Бархударов в
Белорусском полесье. 1973 год



Н.Я. Новикова, Р.М. Бархударов и В.А.
Книжников в Белорусском полесье. 1973 год

кальция, фтора, способствующих профилактике неблагоприятного радиационного воздействия.

В 1960-е годы сотрудники выявили канцерогенное действие стронция-90 на слизистую оболочку черепных пазух, что позволило поставить вопрос о том, что критическим органом для этого нуклида, наряду с костной тканью, является эпителий слизистых оболочек. Было показано влияние структуры питания на метаболизм стронция, в частности, защитная роль пищевых волокон, кальция и микроэлемента фтора. В исследованиях принимали участие: В.А. Книжников, А.Н. Марей, Б.К. Борисов Э.В. Петухова, В.А. Комлева, Н.Я. Новикова, В.С. Кушневa и другие.

Совместно с коллегами из Чехословакии у горнорабочих урановых шахт и в эксперименте изучены эффекты сочетанного действия радиации и минеральной



Сотрудники Института биофизики на конференции в городе Озёрск (слева направо: А.М. Лягинская, С.А. Давыдова, Н.А. Кошурникова (Озёрск), Л.А. Булдаков, Г.М. Пархоменко). Конец 1950-х годов



Р.А. Старинская, А.А. Филонова
в лаборатории. 2015 год

пыли, а также радиации и курения: показана суммация и невыраженное потенцирование в пределах трехкратного увеличения канцерогенного эффекта.

В 90-е годы, несмотря на непростую ситуацию в стране, удалось проводить исследования по влиянию на облучённый организм пищевых добавок, микроэлементов, в частности, изучали антиканцерогенные свойства микроэлемента селена, бурой водоросли ламинарии, зелёной водоросли — штамм хлореллы E-25 Момотаро.

Большой объём исследований проводился по сравнению ущерба здоровью населения от выбросов, сопутствующих работе угольных ТЭС и атомных электростанций. Впервые выявили канцерогенность летучей

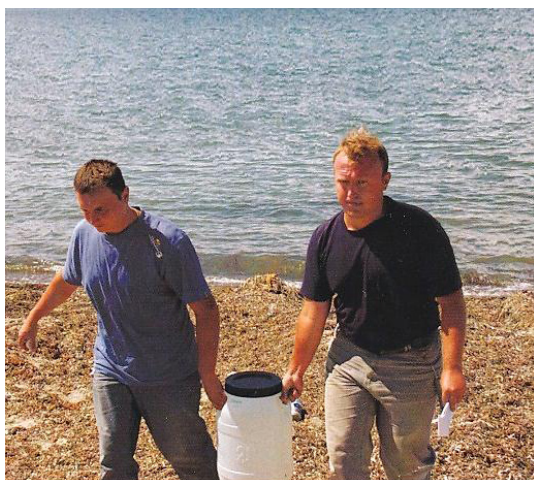
угольной золы, сделан сравнительный анализ последствий влияния разных видов энергетики. На эту тему написана книга «Онкологическая цена угольной и ядерной энергетики». Вывод о том, что количество онкологических заболеваний в 10 раз выше там, где люди подвержены действию выбросов традиционных теплоэлектростанций, работающих на угле, послужил серьёзным научным подспорьем для развития атомной энергетики страны.

В многочисленных экспедициях сотрудники отбирают пробы объектов окружающей среды и пищевых продуктов, проводят «пошаговые» полевые измерения (на суше и на море), затем в лабораторных исследованиях получают конкретные значения содержания во внешней среде цезия-137, стронция-90, радия-226, урана-238, свинца-210, родона-222. Лаборатории отдела оснащены современными гамма-, бета- и альфа-спектрометрами, которые служат для определения активности техногенных и природных радионуклидов в отобранных пробах.

Направление термолюминисцентной дозиметрии возглавляет научный сотрудник Тамара Ивановна Гимадова, которая выполняет измерения интегральных доз облучения персонала и населения.

Руководителем работ по исследованию радиационно-гигиенической обстановки в районе расположения бывшей береговой технической базы ВМФ в Приморском крае и на Камчатке является Сергей Михайлович Киселёв. Работы в районах размещения судоремонтных заводов, расположенных за Полярным кругом и на Дальнем Востоке, возглавляет Дмитрий Викторович Исаев.

Изучаются не только основные демографические параметры (смертность, рождаемость, заболеваемость), но и проводятся специфические обследования.



С.В. Ахромеев, Д.В. Исаев отбирают пробы морской воды. Приморский край, г. Большой Камень, 2009 год



В.А. Серегин, Н.К. Шандала, А.В. Титов, Д.В. Исаев, С.М. Киселёв, С.В. Ахромеев. Приморский край, ЗАТО Фокино, территория отделения ДВЦ «ДальРАО», ПВХ бухта Сысоева. 2008 год

Например, оценка состояния здоровья персонала и населения, проживающего в районах расположения объектов ядерного наследия на Дальнем Востоке (районы Большой камень, бухта Разбойник) была получена в совместной работе выездных бригад нашего центра совместно с Институтом иммунологии.

Под руководством Алексея Викторовича Титова выполняются работы по оценке обстановки вблизи Приаргунского горно-химического объединения в Забайкалье (г. Краснокаменск) и бывшего уранового производства в г. Лермонтове Ставропольского края. Совместно с Институтом иммунологии проводилась оценка состояния здоровья, клинико-лабораторные, аллергологические исследования, определялись показатели иммунитета. На основе полученных результатов, в связи с неблагоприятной радиационной обстановкой, принято решение о переселении жителей посёлка Октябрьский в город Краснокаменск.



Измерение мощности дозы гамма-излучения (слева направо С.М. Киселёв, А.В. Титов, В.А. Серегин, А.И. Лукянец, Н.К. Шандала). Приморский край, ЗАТО Фокино, мыс Сысоева, 2009 год

Ученые проводят работы по оценке радиационной обстановки и состояния здоровья населения на территориях в районе объектов «уранового наследия». Это выведенные из эксплуатации предприятия по добыче и переработке урановых руд, на которых радиационная обстановка не соответствует современным требованиям. Научным руководителем данного направления является

Н.К. Шандала, а ответственным исполнителем А.В. Титов. Сотрудниками отдела проведены исследования в районе расположения ПАО «ППГХО им. Е.П. Славского» в Забайкальском крае: падь Бамбакай — место проведения геологоразведочных работ», ОАО ЛПО «Алмаз» в Ставропольском крае (рудники № 1 и № 2 на Бештаугорском горном массиве и горе Бык), в районе шахты «Степная» в Калмыкии.



В командировке. Калмыкия, 2024 год

Одним из наиболее загрязнённых мест является бывшая береговая техническая база ВМФ в Губе Андреева Мурманской области. Здесь сосредоточено хранилище отработанного ядерного топлива и радиоактивных отходов с атомных подводных лодок. Совместно с норвежскими учёными проводился постоянный радиационно-гигиенический мониторинг этой территории.

Сотрудники отдела курируют процесс начала строительства новых атомных электростанций или ввода в действие новых энергоблоков, как, например, в Волгодонске, Калининграде, длительный период наблюдают за ситуацией в этих регионах, затем вносят рекомендации по профилактике заболеваний, по гигиене питания.



А.В. Титов, В.А. Серегин берут пробы объектов окружающей среды.
Мурманская область, объект СевРАО, губа Андреева. 2010 год

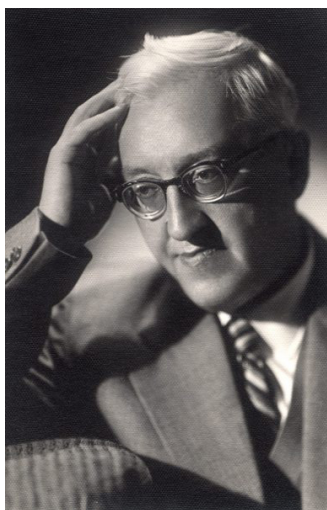


Сотрудники ФМБА и ФМБЦ во время семинара по радиационной безопасности (посещение хранилища РАО). Г.Осло, Норвегия, 2012 год



Сотрудники ФМБЦ им. А.И. Бурназяна на конференции «Радиационно-гигиенические исследования населения и окружающей среды» (слева направо: С.М. Шинкарёв, В.А. Серегин, А.В. Титов, Н.К. Шандала, В.Н. Яценко, Ю.В. Абрамов, П.П. Ганцовский, А.Г. Цовьянов). 2013 год

Радиационная безопасность на атомных подводных лодках, ледоколах и летательных аппаратах



Андрей Владимирович
Лебединский

В 1954 году Институт биофизики возглавил Андрей Владимирович Лебединский — основоположник авиационной медицины, генерал-майор Советской Армии. По его книге «Физиология животных и растений», написанной совместно с А.Г. Геницинским, училось не одно поколение студентов-медиков.

Он пришёл в ИБФ из Ленинградской военно-медицинской академии, за прекрасные лекторские способности его называли «златоустом». Андрей Владимирович быстро вошёл в курс дела, поднял авторитет института, сформировал радиобиологическое направление в радиологии. В лаборатории физиологии, которой руководил А.В. Лебединский, изучали состояние нервной, сердечно-сосудистой и лимфатической систем, исследовали проницаемость тканей при облучении.

Впервые проводились исследования по проблеме восстановления и компенсации нарушенных функций нервной системы после лучевого воздействия. А.В. Лебединский впервые применил понятие «малые дозы» и «радиационные химеры», одним из первых изучал действие ультравысоких частот. Исследования в этой области в ИБФ ныне проводит отдел неионизирующих излучений.

В период руководства А.В. Лебединского расширяется тематика научных исследований. Научные достижения Института биофизики начали выходить на мировой уровень, несмотря на режимный статус института.

В начале 1950-х годов создаётся атомный подводный флот. Уходя в длительный поход, моряки постоянно находились в зоне радиоактивности. Вскоре в



Ю.Г. Нефёдов и М.И. Полетаев.
Начало 1950-х годов

подобных условиях оказались и советские космонавты. Для создания системы радиационной защиты работающих на объектах с ядерными энергетическими установками в 1951 году в ИБФ организовали лабораторию «Радиационная безопасность и обитаемость объектов с ядерной энергетической установкой». Возглавил лабораторию Юрий Герасимович Нефёдов. Перед учёными поставили задачу — решить медико-биологические и гигиенические проблемы на стадии

проектирования, строительства и испытании атомных подводных лодок, определить условия для длительного пребывания человека в герметически замкнутом пространстве.

Работы по данному направлению проводились совместно с сотрудниками других отделов. На территории ИБФ в отдельном финском домике установили гермокамеру. Здесь создали гамма-фон в дозе 0,05 рентген в сутки. Для этого в финский домик доставили 9 свинцовых контейнеров с источником Со-60 и разместили их по периметру внутри камеры. Камеру оснастили всем необходимым для длительного пребывания человека. Здесь можно было имитировать различные условия обитания. Сотрудники лаборатории Алексей Николаевич Карцев, Лев Рауфович Исеев, Михаил Иванович Полетаев и другие входили в гермокамеру и находились в герметично-замкнутом пространстве по нескольку недель.



Проведение эксперимента по выживаемости в герметично-замкнутом объёме — гермокамере, сооружённой в Институте биофизики. 23 октября 1959 года шестеро испытуемых вошли в гермокамеру. Начался уникальный эксперимент, продолжавшийся 60 суток. Участники эксперимента (слева направо: 1-й ряд: Л.Р. Исеев, Г.Т. Иваненко, 2-й ряд: В.А. Сакович, И.Я. Зуев, Г. Ландышев, А.И. Карцев)

Во время эксперимента осуществляли контроль воздушного пространства, наблюдали за динамикой состояния здоровья находящихся в гермокамере добровольцев. На основании полученных результатов учёные разработали и запатентовали специальную ультрафиолетовую установку для обеззараживания воздуха, узаконили практические рекомендации для людей, находящихся в условиях замкнутого пространства вблизи источников ионизирующего излучения. Необходимо было решать две основные проблемы — это наличие «прострелов» в биологической защите по нейтронному излучению и присутствие

радиоактивных благородных газов (РБГ) в энергетических отсеках, что приводило к дополнительному повышенному облучению части личного состава АПЛ. Были утверждены два очень важных документа — «Методика проверки биологической защиты на АПЛ» и «Методика расчета дозы облучения РБГ» (И.Б. Кеирим-Маркус, О.А. Кочетков).

В конце 1950-х годов специалистами отделов промышленной радиационной гигиены и радиационной гигиены и безопасности населения решались вопросы обеспечения радиационной безопасности при строительстве первого атомного ледокола СССР «Ленин». Сотрудники принимали непосредственное участие в ходе достройки и швартовых испытаний на территории «Адмиралтейского завода», т.е. в черте г. Ленинграда в пойме реки Невы. Были проведены значительные исследования по разработке рекомендаций, направленных на улучшение радиационной обстановки на судоремонтных заводах (У.Я. Маргулис). Сотрудниками отделов для нужд флота:

- разработана методика термостатирования демпфирующих покрытий АПЛ;
- выданы рекомендации по вакуумированию и герметизации необитаемых выгородок реакторного отсека;
- создан изолирующий костюм с автономным источником воздушного питания;
- рекомендованы для костюмов реакторного и смежных отсеков выпотевающий пластикат и спец. резина, имеющие хорошие сорбционные и десорбционные характеристики;
- разработаны предельно допустимые концентрации для ряда химических веществ воздушной среды АПЛ;
- разработаны новые виды питания — быстрозамороженные готовые к употреблению продукты;
- изобретена ультрафиолетовая установка для очистки воздуха на атомной подводной лодке от патогенных микроорганизмов;



Сотрудники отдела систем жизнеобеспечения Ю.Г. Нефёдов и Е.Е. Ковалёв, рассказывают академику М.В. Келдышу об эксперименте по получению пресной воды в условиях герметически замкнутого пространства. Конец 1950-х годов

- разработаны индивидуальные средства радиационного контроля;
- предложен метод лечения лучевой болезни;
- проводилось обучение методикам санитарно-химического анализа воздушной среды ГЗП, методам обследования испытателей-добровольцев;
- разработано бактерицидное белье и налажено промышленное производство для ВМФ и ряда лечебных учреждений.

В 1959 году введен в эксплуатацию атомный ледокол «Ленин», в 1958 году в состав ВМФ была принята первая атомная подводная лодка К-3. В 1963 году сотрудники Института биофизики О.А. Кочетков и Ю.В. Собакин вместе с моряками подводниками совершили первый поход к Северному Полюсу на АПЛ К-3. В 1950–1960-х годах сотрудники ИБФ принимали участие в программе по обеспечению радиационной безопасности космонавтов при осуществлении длительных полётов вне магнитосферы Земли. Были разработаны нормы радиационной безопасности для космонавтов, дозиметрическая аппаратура для измерения дозы радиации на борту космического корабля, проводился широкий спектр исследований по космической радиобиологии.



О.А. Кочетков и Ю.В. Собакин (слева) в походе к Северному Полюсу на атомной подводной лодке К-3. Август, 1963 год

В 1963 году А.В. Лебединского назначили директором Института медико-биологических проблем, перед которым поставили задачу разработки нового направления науки — космической биологии и медицины. Научное



Генеральный секретарь ЦК КПСС Н.С. Хрущёв с участниками подлёдного похода к Северному Полюсу (справа от Н.С. Хрущёва О.А. Кочетков и Ю.В. Собакин). 1963 год

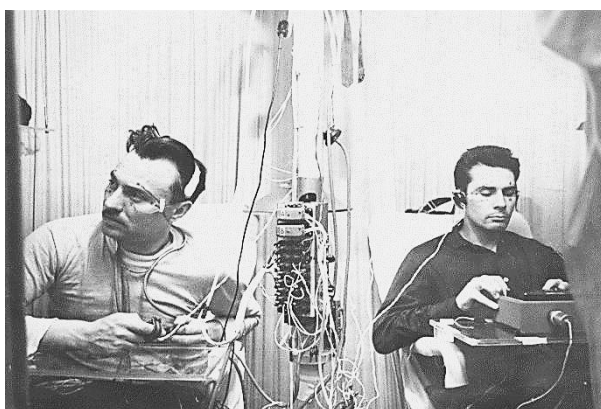


Сотрудники Института биофизики в командировке во время испытаний перед пуском атомного ледокола «Ленин» (в центре: А.Д. Туркин, С.М. Городинский, О.А. Кочетков). 1959 год

ядро Института медико-биологических проблем составили сотрудники ИБФ: Ю.Г. Нефёдов, Е.Е. Ковалёв, Н.И. Рыжов, Ю.Г. Григорьев.

Ю.Г. Григорьев разработал физиологическую оценку состояния вестибулярного анализатора. Для исследования Кориолисова ускорения был создан стенд «Вращающаяся комната», а также стенды для длительного вращения животных в течение нескольких месяцев. Над созданием экспериментальной базы трудились В.Е. Бусыгин и Н.И. Анастасьин.

Полученные результаты вызвали интерес у руководства Космической программы СССР. Лабораторию посетили научный руководитель космической программы академик М.С. Келдыш и заместитель министра здравоохранения А.И. Бурназян.



Научные сотрудники Ю.В. Крылов и Б.И. Поляков на стенде «Вращающаяся комната» (исполнители Ю.Г. Григорьев, Ю.В. Фарбер, Б.И. Поляков). Начало 1960-х годов



Ю.Г. Григорьев рассказывает М.В. Келдышу, П.Д. Горизонтову и А.И. Бурназяну, о результатах исследований на стенде «Вращающаяся комната». Начало 1960-х годов

Из воспоминаний Л.А. Ильина:

«В Институте биофизики мы выполняли работы по разработке критериев отбора будущих космонавтов с учётом их пребывания в замкнутом пространстве. Первый полёт советско-американского экипажа «Союз Аполлон» также готовили наши сотрудники в части отработки сложнейшей системы перехода экипажей из одного корабля в другой в связи с тем, что атмосферная среда в каждом из этих объектов отличалась».

Космическая тематика вошла в круг исследований лаборатории радиационной иммунологии, микробиологии и аллергологии, которую на протяжении многих лет возглавляла Н.Н. Клемпарская. Под её научным руководством группа сотрудников во главе с О.Г. Алексеевой впервые в стране и в мире провела работы по изучению иммуномикробиологического статуса собак-«космонавтов»: Удачи, Белки, Стрелки, а затем и первых космонавтов — Ю.А. Гагарина, Г.С. Титова, В.Ф. Быковского, П.Р. Поповича, А.Г. Николаева и других. Группа учёных ИБФ под руководством В.Д. Рогозкина в рамках программы «Фармако-химическая защита» разработала витаминно-аминокислотный комплекс — амитетравит, повышающий жизнедеятельность организма в условиях длительного пребывания в космосе. Этот комплекс вошёл в состав бортовой аптечки космонавтов.

На протяжении 1960–1970-х годов сотрудники ИБФ и ИМБП принимали участие в международной программе «Интеркосмос». В ней сотрудничали радиобиологи, физики, ученые других специальностей из социалистических стран: СССР, Болгарии, Польши, Венгрии и др. В нашем институте эту работу по проблеме «Фармако-химическая защита» возглавлял и был её научным руководителем профессор В.Д. Рогозкин. Ежегодно по данной программе проходили совещания, поочередно в различных странах-участниках. В мае 1977 года для проведения такого совещания от нашей страны был выбран г. Сухуми.

По воспоминаниям Г.А. Шальной:

«Все заседания проходили на бывшей даче Сталина, окруженной большим красивым парком-садом, находившейся на окраине города, недалеко от моря. Открытие каждого совещания проходило на пленарном заседании очень торжественно, при этом обязательно присутствовал космонавт страны-хозяина. Основная работа (доклады, дискуссии) продолжалась на секционных заседаниях. Работало несколько секций: биологическая, медицинская, физическая.

На совещаниях заслушивали результаты выполненных работ, формировался план дальнейших исследований. В том числе комплексных с участием специалистов разных стран. Состав исполнителей в основном был стабильным, поэтому встречались коллеги-друзья, хорошо знавшие друг друга. Дискуссии постоянно переходили из зала заседаний в кулуары.



Участники совещания по космической биологии и медицины (в центре — Л.А. Булдаков, слева — И.Е. Андрианова, Г.А. Шальнова). Сухуми, 1977 год

В одной из социалистических стран проводились совещания, где представители делегаций докладывали о проведённых исследованиях, составляли планы на следующий год. На Пленарном заседании обязательно выступал космонавт принимающей страны.



Сотрудники Института биофизики на совещании по программе «Интеркосмос» (1-й ряд: Г.А. Шальнова (3-я слева), первый космонавт Румынии Прунару Димитру (в центре), З.М. Мосина (2-я справа), Э.В. Яковлева (4-я слева). Бухарест, 10 мая 1982 года.



Участники круглого стола по проблеме обеспечения радиационной безопасности космонавтов при полёте к Марсу. 2008 год

Токсикология, гигиена, индикация при работе с компонентами ракетных топлив

Стремительное развитие ракетной техники гражданского и военного назначения, начавшееся в 50-е годы XX века, сопровождалось разработкой и производственным внедрением высокоточных, агрессивных, пожаро- и взрывоопасных химических соединений, использующихся в качестве горючих ракетных топлив, окислителей, катализаторов, связующих добавок, что неизбежно оказывало реальную угрозу для здоровья людей. С 1957 года задачи по обеспечению безопасности персонала и населения, контактирующих с компонентами ракетных топлив (КРТ), решались в лаборатории токсикологии радиоактивных веществ под руководством профессора Д.И. Закутинского. В этой лаборатории начинали научную деятельность будущие корифеи радиобиологической науки: В.С. Кушневa, В.С. Калистратова, А.М. Лягинская, которые позже основали свои лаборатории.

В дальнейшем, в связи с расширением объёма исследований организовали отдел № 6 «Токсикология, гигиена и индикация при работе с компонентами ракетных топлив». В состав отдела вошли 4 лаборатории: Гигиена окружающей и природной среды, Промышленная токсикология, Гигиена труда, Патоморфологическая лаборатория.

Давид Иосифович Закутинский — первый заведующий лабораторией токсикологии радиоактивных веществ и химических продуктов, входящих в состав ракетных топлив.

Любовь Фёдоровна Глебова заведовала отделом № 6 и лабораторией гигиены окружающей и природной среды с 1969 по 1988 годы.

Раиса Борисовна Горшкова, заведовала отделом № 6 с 1988 по 2014 годы. Ведущим направлением в работе Р.Б. Горшковой и возглавляемого ей коллектива являлось обеспечение медико-гигиенической безопасности в ракетно-космической отрасли.



Давид Иосифович
Закутинский



Любовь Фёдоровна
Глебова



Раиса Борисовна
Горшкова



Валерия Сергеевна
Кушневa

Под её руководством разработана концепция обеспечения безопасности персонала и населения при ликвидации ракет морского и наземного базирования, использующих жидкое и твёрдое ракетное топливо, внесён огромный вклад в организацию и осуществление научного медико-гигиенического сопровождения работ, выполненных в рамках целевых программ «Промышленная утилизация вооружения и военной техники» и «Национальная система химической и биологической безопасности РФ».

Валерия Сергеевна Кушневa в 1969 была переведена во вновь образованную лабораторию «Промышленная токсикология компонентов ракетных топлив», которая занималась проблемами медико-биологического и санитарно-гигиенического обеспечения работающих в ракетно-космической отрасли и заведующей которой она была до 2008 года.

В лаборатории промышленной токсикологии проводили экспериментальные исследования по оценке токсичности и опасности компонентов ракетных топлив на лабораторных животных при ингаляционном, пероральном и транскутанном поступлении в организм. В результате работы сформирована база данных по токсикологии КРТ и продуктов их трансформации, пополнен регистр потенциально опасных химических веществ, изданы справочники по токсикологии и гигиеническим нормативам, учебные пособия.

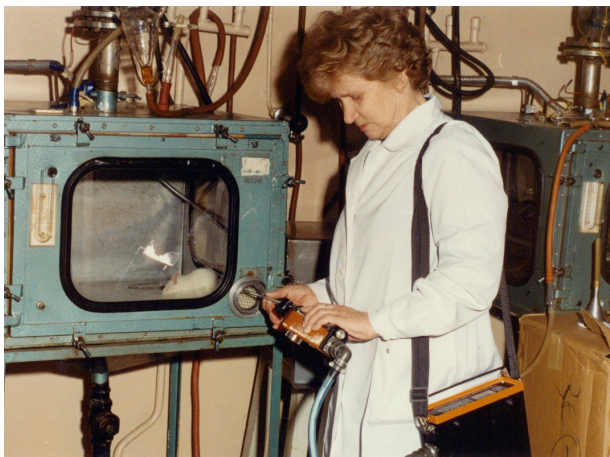


Обсуждение результатов экспериментальных исследований (справа — заведующая лабораторией В.С. Кушневa). 1977 год



Изучение местного радиационного действия токсикантов (выполняют научный сотрудник Е.С. Липатов и лаборант Л. Кроликова)

Лаборатория гигиены труда проводила исследования в натурных условиях на различных объектах ракетно-космической отрасли (производство КРТ, испытательные установки, космодромы) и на предприятиях по ликвидации ракетной техники. Сотрудниками оценивались условия труда работающих, выявлялись основные неблагоприятные производственные факторы и пути их воздействия на человека. Разрабатывались и совершенствовались методы химико-аналитической индикации загрязнителей воздуха, поверхностей оборудования, кожных покровов персонала, анализировались показатели общей и профессиональной заболеваемости на промышленных объектах.



Моделирование ингаляционного воздействия в опытах на крысах (выполняет техник А.И. Дубовицкая)



Командировочный выезд сотрудников лаборатории гигиены труда. 1970-е годы

Лаборатория гигиены окружающей среды выполняла исследования в области медико-гигиенического обеспечения безопасности населения и охраны окружающей среды в районах расположения предприятий по производству, испытаниям, применению КРТ, а также на объектах ликвидации ракетной техники. Оценивалась эффективность очистных сооружений предприятия, реальная загрязнённость окружающей среды, устанавливалась степень риска проживания населения.

Комплексное обследование экспериментальных животных (слева направо: В.И. Белокопытова, А.И. Дубовицкая, Н.И. Алетина, З.М. Захарова, Г.А. Колоскова)



Передвижная лаборатория по определению токсичных веществ компонентов ракетных топлив



Сотрудники НПО «Молния» и ИБФ у ракеты «Буран» после возвращения её из космоса (Н.И. Волков, Г.Я. Сенкевич, Г.П. Простакишин, А.Н. Стенин, А.К. Горлова, О.М. Осин, О.Б. Шашкова, Е.А. Ладохин). 15 ноября 1965 года



Отбор проб земли после уничтожения ракет путём подрыва в соответствии с советско-американским договором ОСВ-2 (проводят сотрудники отдела Г.Ф. Баскина и Т.В. Рябова)



Р.Б. Горшкова и Л.В. Янно на запуске из шахтно-пусковой установки РН «Днепр». Конец 1990-х годов

В отделе имеются две награды от Роскосмоса — медаль «40 лет полёта Ю.А. Гагарина» получила В.С. Кушнева и медаль «Звезда голубой планеты» награждена единственная из женщин Р.Б. Горшкова.



У истоков изучения патогенеза лучевой болезни

Влияние ионизирующего облучения исследовали на молекулярном, клеточном и организменном уровнях. Сотрудниками ряда лабораторий: общей радиобиологии (рук. М.П. Домшлак, Н.Г. Даренская), биохимии (рук. И.И. Иванов, Е.Ф. Романцев), микробиологии и иммунологии (Н.Н. Клемпарская), патоморфологии (рук. Н.А. Краевский, В.В. Шиходыров), молекуляр-



В лаборатории общей радиобиологии (слева направо: ..., Н.Г. Даренская, Г.М. Правдина, М.П. Домшлак, М.Г. Трофимова, ...). Конец 1950-х годов

ной биологии (рук. А.В. Савич), радиационной генетики (рук. Г.Е. Фрадкин) и других, глубоко и всесторонне изучен патогенез лучевой болезни. Одной из первых, в 1947 году, была организована лаборатория общей радиобиологии. Заведующим назначили Моисея Павловича Домшлака. Под его руководством исследовались количественные закономерности влияния дозы излучения и ее пространственного распределения в теле облучаемого объекта, влияние фактора времени облучения и вида излучения на биологический

эффект. Оценено значение видовой и индивидуальной радиочувствительности облученных организмов, описаны костно-мозговая, кишечная, церебральная формы лучевой болезни, лёгочный синдром.

По воспоминаниям сотрудников:

«Моисей Павлович ходил размеренным шагом, при встрече обязательно раскланивался и смотрел прямо в глаза. В лаборатории царила доброжелательная обстановка, сотрудники жили дружно и часто встречались семьями».

С 1968 до 1990 года лабораторией заведовала ученица М.П. Домшлака Наталья Георгиевна Даренская. Наталья Георгиевна всю жизнь посвятила изучению общих закономерностей биологического действия разных видов ионизирующего излучения и модифицирующих влияний различных факторов на проявления лучевого поражения в зависимости от исходной реактивности организма. С 1990 по 2000 год лабораторией руководил Андрей Олегович Короткевич, с мая 2000 по 2007 год — Тамара Алексеевна Насонова.

Экспериментальные лаборатории были большими (от 20 до 40 человек) и состояли из нескольких групп, каждая из которых решала определенную задачу.



Сотрудники отдела общей радиобиологии (слева направо: 1-й ряд: Е.С. Страшненко, Г.М. Аветисов, Т. Скоропад, ..., А. Титов, ..., С.И. Богомолов, 2-й ряд: В.С. Грамматикати, Е.П. Спиричева-Квитко, Н.Г. Даренская, М.П. Домшлак, В.Г. Хрущёв, Г.М. Правдина, 3-й ряд: ..., ..., В. Степенкова, Г.П. Жаркова,..., Т. Цыганкова, Л.Г. Трофимова, ...Галайко, М.Н. Голикова, ...Зюликова, ... Дробот, И.К. Соколова). Начало 1960-х годов

Количество лаборантов и препараторов примерно в 2–3 раза превосходило число научных сотрудников. Это были высококвалифицированные специалисты: гематологи, биохимики, гистологи, физиологи, окулисты и др. В таких разновозрастных лабораториях обучение молодых сотрудников, наставничество и взаимопомощь осуществлялись сами собой в процессе работы. Студентам-вечерникам старались помогать и всегда шли навстречу. Большие хронические эксперименты на животных, как правило, были комплексными с участием лабораторий различных направлений, чтобы получить максимум информации в уникальных опытах.

Сотрудники Института биофизики изучали действие на организм, как внешнего облучения, так и радионуклидов. В первом случае, животных облучали на специальных рентгеновских установках рентгеновскими, гамма-лучами или нейтронами. Во втором — вводили радионуклиды в организм через пищеварительный тракт, лёгкие, подкожно или внутривенно.

Создателем мощной облучательской базы стал Владимир Георгиевич Хрущёв, с 1951 по 1953 год — заместитель начальника Препарационной лаборатории, с 1966 по 1978 год — заведующий лабораторией источников излучения, разработчик метода радиационной стерилизации, идеолог ряда экспериментальных исследований, проводимых в лабораториях Института биофизики.



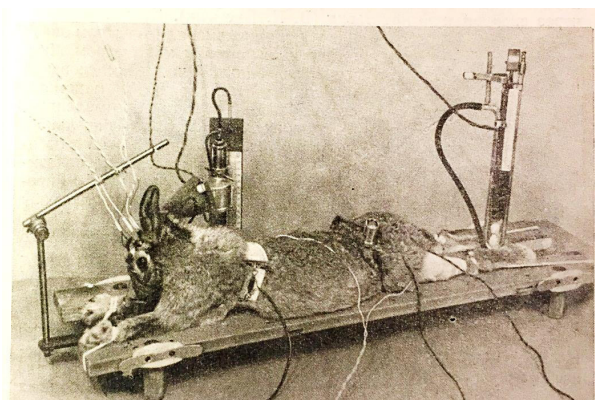
Владимир Георгиевич
Хрущёв

В экспериментах использовали, в основном, рентгеновское и гамма-излучения, они просты в эксплуатации и позволяли создать самые разные формы лучевого поражения. В 1955 году В.Г. Хрущёв разработал isotopные гамма-установки, в основе действия которых лежит принцип многостороннего облучения животных. Животное помещают внутрь цилиндра с источниками излучения кобальт-60. На основе этого принципа были созданы гамма — установки ЭГО-1, ЭГО-2, ЭГО-20 (1954, 1955, 1956 годы). Везде источник излучения — кобальт-60. Наибольшими возможностями облучательская база ИБФ обладала в 1970-1975 годах.

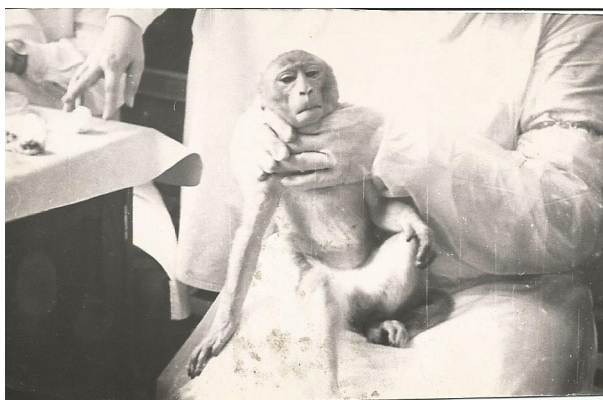
Облучательскую установку типа ИГУР поставили шести организациям в СССР, а также в Болгарию, ГДР.

В первые годы работы Института биофизики в условиях большой секретности экспериментаторы могли не знать, с каким веществом они имеют дело. Кровь у животных брали в меланжеры, насасывая через резиновую трубку ртом. Для работы с радиоактивными веществами надевали специальные фартуки, перчатки и респираторы. Радиоизотопы поступали в виде растворов в ампулах в свинцовых контейнерах, раствор из ампул разводили жидкостью в специальном вытяжном шкафу и вводили животным.

Средств защиты тогда ещё не было. Система утилизации отходов была разработана позже. Даже трудно себе представить, что и в каких количествах могло попасть в организмы исследователей и работников вивария. Лаборантка лаборатории экспериментальной терапии З.Е. Турусина рассказывала, что сначала работы с животными проводили в домике около проходной. Когда приехали дозиметристы, оказалось, что приборы зашкаливают. Сотрудников туда больше не пустили. Здание разрушили. Сейчас на этом месте складские помещения.



Кролик перед облучением. Подготовка к комплексному исследованию под лучом



Забор крови у макаки-резус в виварии Института биофизики

Животные находились в виварии. Всем виварным хозяйством в течение многих лет заведовал Пётр Васильевич Чехиро, потом Ольга Семёновна Комракова. Количество персонала, обеспечивающего бесперебойную работу вивариев, составляло около 130 человек. Тысячи животных разных видов: мыши, крысы, кролики, собаки, обезьяны, рыбы жили здесь. Для того чтобы собаки привыкали к сотрудникам и не нервничали при обследованиях и процедурах, сотрудники лабораторий ежедневно сами кормили их сырым мясом, которое получали на кухне. Затравленные радионуклидами животные, содержались в специально-оборудованном 4-этажном сооружении. На каждом этаже располагались комнаты для содержания животных, затравочные, смотровые, секционные и дозиметрический контроль.

Одним из важных направлений научной деятельности Института биофизики с 1947 года стали биохимические исследования. В лаборатории биохимии Ильёй Ильичом Ивановым и его сотрудниками проведены исследования обмена веществ при действии ионизирующих излучений на организм с учётом характера выявляемых радиационно-индуцируемых изменений, сформулирована гипотеза о радиационном нарушении состояния и реализации генетической информации, хранящейся в ДНК, как основе развития лучевой патологии органов, систем живого организма.

В 1947 году молодым лаборантом пришёл в институт Евгений Фёдорович Романцев, с 1962 года он заведовал лабораторией, а с 1974 года — отделом радиационной биохимии.

Под его руководством сотрудники отдела разрабатывали проблемы радиационной биохимии, молекулярной радиобиологии как фундаментальной основы патогенеза радиационных поражений; биохимические механизмы действия радиозащитных лекарственных средств.

Значительное место в научной деятельности Е.Ф. Романцева занимало изучение биосинтеза, репликации и репарации ДНК при лучевых поражениях. Научно-популярные книги Е.Ф. Романцева по радиобиологии, биохимии переведены на английский, французский, японский и болгарский языки.

Реакцию на облучение весьма радиочувствительных кроветворных органов изучали в лаборатории гематологии, которую возглавлял Алексей Павлович Егоров. С большой теплотой вспоминали о нём коллеги:

«Он приезжал в институт на своём «Москвиче» и иногда забывал дома снять тапочки или надеть галстук. Алексей Петрович был прекрасным специалистом-гематологом. Достаточно сказать, что первой книгой, вышедшей в свет из стен нашего института, был труд А.П. Егорова и В.В. Бочкарёва «Кроветворение и ионизирующая радиация».



Евгений Фёдорович
Романцев

Его исследования в области воздействия на кроветворение ионизирующего излучения в широком диапазоне доз имели большое значение в разработке диагностики лучевой болезни, а также принципов гигиенического нормирования радиационного воздействия как значимого фактора производственной среды.



Алексей Павлович
Егоров



Иван Александрович
Пигалёв



Борис Борисович
Мороз



Наталья Никифоровна
Клемпарская

4 августа 1951 года распоряжением Совета Министров СССР и приказом министра здравоохранения СССР от 11 декабря 1951 года в состав Института биофизики передан Институт патологии и терапии интоксикаций АМН СССР. Сформирована лаборатория патофизиологии радиоактивных веществ, которую возглавил Иван Александрович Пигалёв, с 1954 по 1958 год — заместитель директора института и руководитель Отдела патогенеза лучевой болезни. Иваном Александровичем Пигалёвым и его сотрудниками проведены исследования в области патологической физиологии поражений, вызванных инкорпорированными радионуклидами Po-210 и Sr-90 (нарушение иммунитета, функций печени, почек, сердечно-сосудистой системы).

В марте 1962 года лабораторию радиационной патологии возглавил Борис Борисович Мороз. С 1951 года вся трудовая деятельность Бориса Борисовича проходила в стенах Института биофизики, где он прошел путь от младшего научного сотрудника до заместителя директора по науке (1964–1969 годы). Им описаны нарушения функции органов и систем при острой и хронической лучевой болезни, изменения коронарного кровообращения и чувствительности сердца к фармакологическим препаратам при острой лучевой болезни. Борис Борисович являлся научным руководителем исследований по разработке методологии клеточной терапии местных лучевых поражений.

В 1951 году в ИБФ организовали лабораторию радиационной иммунологии, микробиологии и аллергологии. С 1953 до 1980 года лабораторией заведовала Наталья Никифоровна Клемпарская, затем Александр Александрович Иванов.



1-й ряд — А.М. Уланова, Г.А. Шальнова, Н.Н. Клемпарская,
Л.Т. Митасова, 2-й ряд — А.А. Иванов, А. Хомяков, Т.М. Буланова,
Т.Т. Рогожина, Е. Тюрин, А.П. Невинная, И. Гольцев. Конец 1970-х годов

Создание такой лаборатории в ИБФ неслучайно. Наблюдение за пострадавшими в результате атомной бомбардировки в Японии, а также экспериментальные данные, полученные в опытах на лабораторных животных, свидетельствовали о повышенной восприимчивости к инфекциям у облучённых организмов. Поэтому очень важными являлись исследования особенностей течения инфекционных процессов и характер их иммунного ответа в облучённом организме.

Сотрудники лаборатории
микробиологии и
иммунологии.

Слева направо 1-й ряд:

О.В. Смирнова,

Г.А. Шальнова,

А.М. Уланова, В.Н. Мальцев;

2-й ряд: Л.И. Хаустова,

З. Бодягина, Т.Д. Кузьмина,

С.В. Романова,

И.Б. Исиченко;

3-й ряд: А.А. Иванов,

А.Н. Игнатов



На основании полученных результатов сформулировано представление о лучевой болезни как иммунодефиците панцитопенического типа, показана важная роль аутоаллергии в патогенезе лучевого поражения. В эпидемиологическом эксперименте А.А. Ивановым совместно с Н.Н. Клемпарской и Г.А. Шальной доказано прогностическое значение теста аутофлоры кожи.



Сотрудники лаборатории радиационной микробиологии, иммунологии и аллергологии, участники научно-практической конференции «Аутофлора здорового и облучённого организма», которая проводилась совместно с научными учреждениями Эстонии и медицинской службой Балтийского флота. Таллин, 1972 год

С использованием иммуномикробиологических тестов и данных гематологии выявлены и изучены противолучевые свойства широкого круга микробных и иммуностропных веществ (сыворотки, вакцины, иммуноглобулины, препараты из бифидобактерий, полиоксидоний, индометарфен, меланин и другие).

Существенный вклад в развитие исследований в области радиационной иммуно-микробиологии внёс Вячеслав Николаевич Мальцев, специалист по компьютеризации лабораторных исследований, автор и соавтор семи монографий и учебников по микробиологии.



Рэм Викторович Петров

Из стен лаборатории вышел знаменитый ученый и популяризатор науки Рэм Викторович Петров, в будущем академик, организатор первого в стране Института иммунологии. С 1953 года — сотрудник лаборатории микробиологии, иммунологии и аллергологии ИБФ, с 1962 года — заведующий лабораторией иммунологии.

Творческий научный рост Рэма Викторовича происходил очень быстро. Уже в 1960-х годах он защитил докторскую диссертацию. Вскоре на основе материалов диссертации опубликовал свою первую книгу «Иммунология острого лучевого поражения». Книга сразу же, в 1962 году, переведена и издана в США.

По словам Р.В. Петрова:

«В ней была сформулирована рождённая на Семипалатинском полигоне иммунологическая концепция последствий лучевого поражения — путеводная нить последующих исследований учёного в области иммунологии и иммуногенетики. Благословение этой концепции я получил на генетическом семинаре в 1958 году от Н.В. Тимофеева-Ресовского, с которым был знаком с 1957 года во времена его работы в Свердловске и под Челябинском».

После создания в 2007 году единого ФМБЦ им. А.И. Бурназяна лабораторию соединили с лабораторией радиационной гематологии и экспериментальной терапии лучевых поражений. Новая объединённая лаборатория получила название «Лаборатория радиационной иммунологии и экспериментальной терапии радиационных поражений» в составе Отдела экспериментальной радиобиологии и радиационной медицины, которую возглавил Александр Александрович Иванов.

Александр Александрович до конца своей жизни (2024 год) оставался её научным руководителем и инициатором поиска новых подходов к профилактике и лечению лучевых поражений.

Ирина Ефимовна Андрианова вспоминает:

«Это был человек умный, мужественный, позитивный, равнодушный к своим сотрудникам, готовый помочь и всегда помогал многим в трудных жизненных обстоятельствах. Уделял много внимания воспитанию молодых кадров, подготовил 11 кандидатов наук. Сейчас лабораторией руководит его ученица Ольга Васильевна Никитенко».



Александр Александрович
Иванов



Н.Н. Клемпарская, Г.А. Шальнова,
А.А. Иванов, А.Н. Игнатов. Ноябрь, 1989

В институте царила атмосфера научного творческого поиска. Молодые и маститые учёные вместе «поднимали целину», шли подчас наощупь, работали на стыке таких дисциплин, как химия, физика, биология, медицина. Трудились «не за страх, а за совесть». Р.В. Петров писал:

«Мы, биологи и медики, пожалуй, не ощущали себя причастными к великой миссии создания ядерного щита Родины, который потом оказался надёжным щитом нашего строя. Мы скорее ощущали себя первопроходцами поисков предупреждения и лечения лучевых поражений, лечения инфекций на фоне лучевой болезни и пр. Всё, что мы выясняли, узнавали в научном плане, было впервые в мире. Опасность придавала особый вкус. Радиационное государство почиталось за высший пилотаж».

В Институте биофизики было три патоморфологические лаборатории с большими коллективами опытных специалистов. Предметом исследований лабораторий являлась патологическая анатомия острых и хронических поражений от внешних и инкорпорированных источников ионизирующего излучения; патоморфология органных проявлений лучевой болезни.

Надо отметить, что в начале деятельности этих подразделений микроскопическая техника была далека от современных образцов с камерами и компьютерами. Гистологи смотрели одним глазом в монокулярный микроскоп. Много лет фотографировала срезы Елена Дмитриевна Давыдова. Сотрудники отмечали нужные места на срезах пером с черной тушью и приходили к ней в темную комнату. Снимали на немецком трофейном микроскопе на фотопластинки. Увеличение рассчитывали по растяжению меха камеры.



Николай Николаевич
Литвинов

Лаборатория под руководством Николая Николаевича Литвинова изучала патологическую анатомию токсического воздействия компонентов ракетного топлива, отдаленные последствия радиационного поражения; механизмы канцерогенеза и канцерогенное действие ионизирующего излучения. Николай Николаевич является одним из основателей отечественной лучевой школы патологов-радиобиологов. Он авторитетный специалист в области радиационного поражения костной системы, разработал оригинальные методы морфологической диагностики поражений костей инкорпорированными радионуклидами.



Вера Николаевна
Стрельцова

Лабораторией отдаленных последствий действия радиации с 1969 года руководила Вера Николаевна Стрельцова — пионер проведения экспериментальных исследований в области радиационной онкологии. В состав лаборатории входили гистологи Э.И. Рудницкая В.И. Шелестнова, Ю.Н. Павленко-Михайлов, Е.С. Жорова и др., физиолог З.И. Полубояринова, генетик С.И. Страшненко. Сотрудники изучали действие ионизирующего излучения от внешних радиационных источников и инкорпорированных радионуклидов на ткани, органы, системы и организм в целом. Такой широкий подход позволил получить патоморфологические характеристики различных вариантов лучевой болезни в зависимости от распределения и уровня дозовых нагрузок радионуклидов, в том числе при

малых дозах. Представлены расчёты предельно допустимых доз содержания радионуклидов в критических органах, а также предельно допустимых уровней

годового поступления и концентраций. При исследовании гистологических органов эндокринной и иммунной систем выявлены отдалённые последствия действия радиации в виде неопухолевых форм и канцерогенеза.

Большой коллектив учёных объединяла лаборатория патоморфологии лучевых поражений. С 1950 по 1962 год руководил лабораторией Николай Александрович Краевский, создатель школы советских патоморфологов. Под его руководством сотрудники лаборатории изучали структурные изменения органов при внешнем ионизирующем облучении и введении радиоактивных изотопов внутрь, ближайшие и отдалённые последствия излучения. Николаем Александровичем Краевским и его школой разработаны морфологические основы патогенеза острой и хронической лучевой болезни, вызванной внешним облучением и инкорпорированными радиоактивными веществами. Описаны структурные изменения в различных органах.

На протяжении десятка лет коллектив лаборатории участвовал в выполнении научно-исследовательских работ по изучению действия экспериментальных ядерных взрывов на живой организм, уделяя особое внимание патологии соединительной ткани как важной части внутренней среды организма. Изучали реактивность рыхлой соединительной ткани и методы её восстановления, влияние на эти процессы лекарственных препаратов. Состояние этой системы исследовалось при облучении большими и малыми дозами нейтронов и рентгеновских лучей, а также при попадании в организм полония-210, стронция-90 и -89. Параллельно изучалось течение воспалительной реакции в различные периоды острой лучевой болезни.

Получены уникальные материалы об особенностях течения лучевой болезни при комбинированном воздействии радиации, ударной волны и световой вспышки. Показано, что морфологические изменения являются очень чувствительным показателем развития восстановительных процессов у животных под влиянием защитных и лечебных препаратов.



Заведующий лабораторией патоморфологии Н.А. Краевский во время вскрытия животного, поражённого ионизирующим излучением. Начало 1950-х годов

Из воспоминаний Галины Александровны Лебедевой:

«Н.А. Краевский был удивительным человеком. Он родился и вырос в Смоленской губернии, в родовом имении дворян Краевских. По окончании мединститута и аспирантуры стал работать на кафедре патологической анатомии во 2-м Мединституте. В Отечественную войну ушёл добровольцем на фронт. Полковник медицинской службы, будущий академик и лауреат Ленинской премии, Краевский стал Главным патологоанатомом Советской Армии. В 1950-м ему предложили работать в нашем институте. Держался он всегда с достоинством, был человеком доступным и мудрым. Поговорить и посоветоваться к нему приходило едва ли не половина института. Николай Александрович хорошо разбирался в научной тематике и умел правильно выбрать нужное направление исследования. Он никогда дотошно не опекал своих учеников, давал тему, пускал в «самостоятельное плавание» и как-то незаметно следил за работой молодого специалиста.

Лабораторию он любил и называл её «конторой». У нас всегда царила рабочая атмосфера, и ощущалось какое-то творческое горение. Мы все его очень уважали и 17 сентября 1955 года, в день его рождения, подарили ему большую китайскую вазу и чашу из перегородчатой эмали. К подарку была приложена записка: «Эти чаша и ваза не вместят всего нашего уважения, но являются символом вашей мудрости и нашей к Вам благодарности».

В первой половине 60-х годов в нашей лаборатории произошли большие перемены: шеф ушёл из нашего института в Онкологический центр. Руководить лабораторией стал один из бывших «мальчиков» — В.В. Шиходыров. Мы жили с ним дружно и вместе учили «уму-разуму» молодёжь».



Ведущие сотрудники Института биофизики
(сидят: В.Н. Стрельцова, Ю.И. Москалёв, Н.А. Краевский,
слева: В.В. Шиходыров, Л.А. Африканова, крайний справа: Б.И. Лебедев). 1960-е годы

В 1963 году Николая Александровича Краевского сменил Владимир Владимирович Шиходыров. На протяжении 20 лет под его руководством кроме радиационной патологической анатомии лучевой болезни лаборатория разрабатывала проблему патоморфологии воздействия неионизирующих излучений, проводились исследования структурно-функциональных эффектов электромагнитного излучения и инфразвука на организм животных и человека.

В лаборатории впервые в стране исследовано действие лазерного излучения на живой организм. Для этого В.В. Шиходыровым был создан уникальный коллектив ученых, изучавших широкий спектр вопросов биологического действия этого физического фактора. В результате детально исследованы поражения структур глаза и зависимость их от физических параметров. Исследовано также влияние лазерного излучения на кожу, головной мозг и другие органы. Впервые определены предельно допустимые уровни различных видов лазерного излучения, разработаны нормативные санитарно-гигиенические документы, регламентирующие его применение. Создана одна из первых в стране специализированная лаборатория с современными лазерными установками и дозиметрическими приборами.

По воспоминаниям коллег:

«Шиходыров сразу обращал на себя внимание большой эрудицией и хорошей памятью. Он и Н.Н. Литвинов не имели лаборантов и всё делали своими руками. Перекладывая из бюкса в бюкс предметные стёкла, Шиходыров что-то напевал. У него был прекрасный музыкальный слух и хороший голос. Он играл на скрипке».

С 1977 года В.В. Шиходыров заведовал отделом неионизирующих излучений. В 1990 году отдел возглавил Анатолий Иосифович Бритун, в 1993 году — Владимир Сергеевич Степанов. Сотрудники отдела разрабатывали нормативные документы для работы с электромагнитным и низкочастотным акустическим излучением. Особое место занимали исследования биологического действия электромагнитных излучений (телевидение, ЭВМ, СВЧ-печи, средства передвижения и т.д.).

Позднее изучали действие звуковых колебаний. Для воспроизведения, например, инфразвука создали имитаторы инфразвуковых колебаний — камеры динамического давления различной мощности. Результатом этой работы стали первые в стране санитарные нормы работы в условиях инфразвуковых колебаний.



Владимир Владимирович
Шиходыров



Михаил Николаевич
Ливанов



Ю.Г. Григорьев и С.А. Раевская — сотрудники лаборатории
общей радиобиологии. Конец 1950-х годов

В 1949 году в лабораторию общей радиобиологии пришёл Юрий Григорьевич Григорьев. В 1954 году им впервые опубликованы материалы о функциональных первичных изменениях в коре больших полушарий головного мозга человека при лучевом воздействии, выполненные под руководством проф. М.Н. Ливанова.

Михаилом Николаевичем Ливановым и его сотрудниками на основании изменений биоэлектрических процессов описаны ранние и поздние изменения в центральной нервной системе после воздействия ионизирующей радиации. Сопоставлены изменения в спинномозговой рефлекторной дуге, в стволовых, рефлекторных и автоматических центрах, в гипоталамической области и коре головного мозга.

Ю.Г. Григорьев принимал непосредственное участие в проведении исследований с применением первой в СССР терапевтической облучательской установки с источником Со-60. В 1949 году в 1-м Московском мединституте, на кафедре пропедевтики установка была впервые применена для проведения облучения пациентов с онкологическими заболеваниями. С этого момента в нашей стране началось применение в клинической практике лучевой терапии, являющейся одним из основных методов лечения в этой области медицины.

Это было открытие новой отрасли медицины — медицинская радиология. В 1977 году Ю.Г. Григорьев вновь был приглашен в Институт биофизики, где продолжил исследования в области радиобиологии и гигиены в отделе неионизирующих излучений. Область научных интересов профессора включала изучение биоэффектов электромагнитного поля современных источников связи и разработку концепции безопасного использования средств беспроводной коммуникации. Он аргументированно выступал с предупреждением о возможности развития отдаленных последствий облучения у пользователей сотовыми телефонами, особенно у детей и подростков.



Первая установка лучевой терапии с Co-60.
Использовалась для изучения побочных реакций
при лечении онкологических больных.
1949–1950 годы



В. Дворников, Ю.Г. Григорьев и В.С. Степанов
(слева направо). 1970-е годы

Как в нашей стране, так и за рубежом Ю.Г. Григорьев признан ведущим специалистом по проблеме оценки риска и нормированию электромагнитных полей вообще и создаваемых мобильной связью, в частности.

Впервые в нашей стране в лабораториях Института биофизики изучены особенности поведения в организме широкого спектра радионуклидов при разных путях и ритмах поступления в организм в виде различных химических соединений, а также исследованы особенности биологического действия радионуклидов в зависимости от дозы и характера распределения в органах и тканях организма.

Для разработки научно обоснованной системы санитарного нормирования в 1963 году была организована лаборатория токсикологии радиоактивных веществ, заведующим назначили доктора медицинских наук Юрия Ивановича Москалева, физиолога по образованию и прекрасного экспериментатора. Свои научные исследования он изложил в двух томах докторской диссертации «Распределение и токсикология радиоактивных элементов», которая стала настольной книгой молодых ученых. За плечами Ю.И. Москалева был большой опыт работы в Сунгуле в лаборатории № 6, созданной в рамках Атомного проекта СССР в 1946 году. В лаборатории токсикологии радиоактивных веществ работало 80 человек, из которых



Юрий Иванович
Москалёв

создали несколько научных групп, сотрудники которых решали конкретные задачи. Группа Г.А. Заликина (сотрудники В.С. Степанов, П.Г. Нисимов, С.В. Степанов, В.И. Трифонов и др.) проводила экспериментальные исследования с трансурановыми элементами. Третий изучала группа В.Ф. Журавлёва. Изучением особенностей биологического действия ^{14}C занималась группа ученых под

руководством И.Я. Василенко. Биологическое действие и метаболизм соединений урана под руководством Г.П. Галибина исследовали А.Е. Коклин и Л.А. Бортник. Работа с берилием-7 проводилась под руководством П.Ф. Бугрышева. В научной группе, возглавляемой В.С. Калистратовой, проводили эксперименты со стронцием-90, йодом-125 и йодом-131. Изучением состояния обмена веществ при поступлении в организм различных радионуклидов занимались биохимики Г.С. Тищенко и В.Ф. Крюк.

Пристальное внимание уделялось изучению сочетанных форм внутреннего и внешнего лучевого воздействия и сочетанных поражений от инкорпорированных радионуклидов и факторов нерадиационной природы. Большое значение в проблеме радиобиологии инкорпорированных радионуклидов придавалось изучению модифицирующих влияний нерадиационных патогенных профессиональных факторов на возникновение и течение наиболее значимых полиэтиологических заболеваний, как злокачественные опухоли и склеротические процессы.

Важной частью исследований лаборатории было изучение действия радиоактивных веществ на гонады, плод и потомство. Возглавляла эту работу с начала 1960-х годов Антонина Моисеевна Лягинская. Исследования включали определение дозовых нагрузок, при которых возникают соматические и генетические эффекты в гонадах, нарушения в развитии плода и рождённого потомства. В дальнейшем, в 1970–1980-е гг., в экспериментальных исследованиях изучено и оценено гонадотоксическое, генотоксическое, эмбриотоксическое и тератогенное действия ряда радионуклидов: окиси трития, ^{14}C , ^{90}Sr , ^{131}I , $^{238,239}\text{Pu}$, ^{137}Cs , ^{241}Am . Были выявлены закономерности перехода радионуклидов от матери к плоду через плаценту и с молоком к потомству, ранние и отдаленные эффекты воздействия радионуклидов на плод и потомство, установлены особенности накопления и распределения радионуклидов в гонадах (семенниках и яичниках), изучены биологические и генетические (совместно с Институтом общей генетики РАН) эффекты облучения гонад.

В непосредственном контакте с лабораторией токсикологии работала патоморфологическая лаборатория «отдалённых последствий действия радиации» под руководством Веры Николаевны Стрельцовой. К экспериментам привлекались сотрудники лаборатории иммунологии. Все экспериментальные работы этих подразделений проводились в особо вредных условиях труда — работа с открытыми источниками (животные разных видов, затравленные радионуклидами). В результате проведенных масштабных исследований установлены величины ОБЭ (относительная биологическая эффективность) для различных соединений радионуклидов, установлены предельно-допустимые активности в организме человека. Классификация нуклидов по кинетическим параметрам позволила создать концепцию критического органа.

Экспериментально доказан основополагающий вывод: биологическое действие внутреннего облучения в отличие от внешнего характеризуется неравномерностью и имеет протяженный характер.



Ведущие сотрудники Института биофизики (слева направо: Е.И. Иванов, А.М. Лягинская, А.К. Гуськова, И.Б. Кеирим-Маркус, В.Ф. Хохлов, А.В. Рамзаев, К.И. Гордеев, Л.А. Булдаков, Н.Г. Гусев, Ю.И. Москалёв). 1980-е гг.

С 1986 по 2011 год лабораторией руководила Валентина Сергеевна Калистратова. Под её руководством продолжались исследования традиционных направлений, работы по ускорению выведения радиоактивных веществ из организма, теоретические исследования по проблеме «малых доз», порогового и беспорогового действия радиации, а также анализ, обобщение и публикация многолетних трудов лаборатории.

Большой научный интерес представляла экспериментальная работа, выполненная в 2005–2011 годах по контракту между ФМБЦ им. А.И. Бурназяна (Россия) и Институтом ядерной и радиационной безопасности (Париж, Франция). Проект осуществлялся под руководством А.Ю. Бушманова, В.Н. Яценко, В.С. Калистратовой сотрудниками объединенной лаборатории токсикологии радионуклидов и экспериментальной терапии. На основе экспериментальных данных разработан способ измерения содержания инкорпорированных актиноидов у крупных лабораторных животных с использованием воксель-фантома животных и метода Монте-Карло. Выполнена работа «Определение основных параметров биокинетической модели распределения актиноидов при раневом поступлении».

В 2009–2014 годах были осуществлены совместные проекты, организованные Владимиром Юрьевичем Соловьёвым, с РНЦ «Курчатовский институт». Исследовано распределение наночастиц окиси железа, окиси цинка, серебра и золота в организме лабораторных животных.



Эксперимент на крысах



Эксперимент на мини-свинках



Научные руководители российско-французского проекта ФМБЦ им. А.И. Бурназяна (А.Ю. Бушманов, В.С. Калистратова, В.Н. Яценко). 2008 год



Сотрудники лаборатории инкорпорированных радионуклидов (1-й ряд: Э.М. Газизова, Е.С. Жорова, В.С. Калистратова, И.М. Парфёнова, 2-й ряд: И.К. Беляев, М.М. Цапков, Г.С. Тищенко, П.Г. Нисимов, В.В. Ульянов). 2013 год

Анализ и систематизация фундаментальных отечественных и зарубежных исследований в области биологического действия наиболее важных в практическом отношении и опасных для здоровья радионуклидов представлены в книге «Радиобиология инкорпорированных радионуклидов» под общей редакцией В.С. Калистратовой.

По словам Л.А. Ильина:

«это энциклопедический труд и важный справочный материал, базирующийся в основном на результатах широкомасштабных исследовательских работ, выполненных в Институте биофизики (ФМБЦ им. А.И. Бурназяна) и его филиалах № 1 и № 4».

В 1979 году в Институт биофизики пришёл Лев Александрович Булдаков, с 1980 по 2006 годы — заместитель директора ИБФ по научной работе и заведующий лабораторией. Лев Александрович — крупный специалист в области изучения действия различных источников ионизирующих излучений на организм. Л.А. Булдаковым разработана методология предсказания возможной дозы

излучения при аварийной ситуации в результате внешнего облучения и инкорпорации радионуклидов, предложены методы предотвращения накопления дозы, включая способы удаления радионуклидов из организма во избежание переоблучения критических органов. Значительный вклад внесен им в разработку методов переноса экспериментальных данных на организм человека и установление безопасных, пороговых уровней радиационного воздействия на человека, не вызывающих патологических эффектов у профессиональных работников и населения, проживающего на территориях радиоактивного загрязнения.

Большое внимание Лев Александрович уделял подготовке научных кадров. В последние годы жизни особое внимание учёного было привлечено к проблеме действия малых доз радиации на организм человека. В книге Л.А. Булдакова «Радиоактивное излучение и здоровье» (2003 год) обсуждается эффект гормезиса при воздействии излучений в малых дозах.



Лабораторная конференция. В.В. Купцов, А. Бугрева, Р.Я. Саяпина (гость), Е. Корнев, А.М. Лягинская, Т.И. Горячева, Л.А. Булдаков, А. Кузнецов (?), К. Талызин, В.А. Осипов, С.И. Дементьев, Н.М. Карелина, С.М. Колычев



Л.А. Булдаков с сотрудниками лаборатории инкорпорированных радионуклидов (слева направо Г.С. Тищенко, П.Г. Нисимов, И.М. Парфёнова, В.В. Ульянов, Л.А. Булдаков, И.К. Беляев, Е.С. Жорова)



Сотрудники лаборатории токсикологии радионуклидов готовятся к эксперименту.
Слева направо: Е.С. Жорова, заведующий лабораторией Д.В. Гурьев, Н.Ю. Воробьёва,
Ю.А. Зрилова, Ю.А. Федотов. 2021 год.



Лаборатория токсикологии радионуклидов.
Вскрытие крыс и взятие образцов тканей
для спектрометрического анализа. 2022 год

Противолучевые препараты

С 1962 по 1968 годы институтом руководил Пётр Дмитриевич Горизонтов (с 1957 по 1962 годы — заместитель директора ИБФ). Советский патофизиолог и радиобиолог, академик АМН СССР (1962 год), лауреат Ленинской премии (1963 год). П.Д. Горизонтов разработал теорию патогенеза лучевой болезни, обосновал различие между понятиями «радиочувствительность» и «радиопоражаемость», получил новые данные о токсемии при лучевой болезни, обобщил материалы по механизму желудочно-кишечного синдрома при радиационных поражениях, разработал основные принципы экспериментальной терапии острой лучевой болезни.

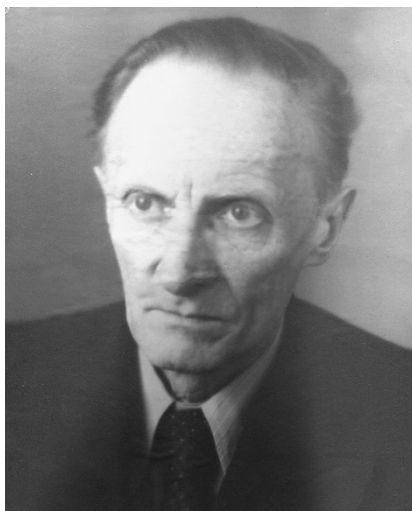


Пётр Дмитриевич
Горизонтов

Лабораторию экспериментальной профилактики и терапии радиационных поражений с 1950 года возглавлял Пётр Дмитриевич Горизонтов, а с 1963 по 1979 годы его ученик и последователь Владимир Дмитриевич Рогозкин. За всю историю существования в этой лаборатории исследован и найден целый ряд эффективных химических веществ и биологически активных соединений различного назначения.



Сотрудники лаборатории экспериментальной терапии и профилактики лучевых поражений
(в первом ряду, в центре — заведующий лабораторией В.Д. Рогозкин). 1974 год



Борис Павлович
Белоусов

С 1952 года небольшой группой специалистов, составляющих «Кабинет токсикологической химии» (А.П. Сафронов, С.И. Потапова, С.И. Попов, Г.И. Шапошников) руководил выдающийся учёный Борис Павлович Белоусов. Борис Павлович не имел диплома о высшем образовании, не имел учёной степени, хотя в 1914 году блестяще окончил естественный факультет Цюрихского университета по специальности химик-аналитик. Он один из создателей плёночных индикаторных светофильтров, специфических и универсальных индикаторов на вредные газообразные соединения, обычной «зелёнки». Авторитет Бориса Павловича, как учёного, был настолько высок, что, придя в Институт, по письменному указанию И.В. Сталина, он получал оклад доктора наук.

Работая в Институте биофизики, Б.П. Белоусов занимался вопросами профилактики и лечения лучевой болезни. Он полагал, что лучевую болезнь можно вылечить так же, как лечить отравления боевыми газами путём подавления обмена веществ. На основании анализа и обобщения накопленных в процессе исследований материалов им был высказан ряд соображений, позволяющих уяснить природу первичных механизмов, возникающих в процессе облучения организма. Ему принадлежит монография о радиозащитном действии препарата амигдалин, в которой подведены итоги одного из разделов его разносторонней деятельности. В 1980 году Б.П. Белоусову, профессору А.М. Жаботинскому и ещё нескольким сотрудникам присудили Ленинскую премию «За обнаружение нового класса автоволновых процессов и исследование их в нарушении устойчивости возбудимых распределённых систем». Это открытие получило название «Реакции Белоусова-Жаботинского».

В 1960-е годы П.Д. Горизонтов и Б.П. Белоусов работали над созданием препарата на основе вещества, входящего в состав какого-либо вида биологического организма, очень устойчивого к воздействию ионизирующего излучения. В качестве такого вещества был выбран хитин ракообразных. Так была получена растворимая форма полисахарида хитозана под условным названием Просан, позднее РС-10 (радиозащитное средство № 10). РС-10 обладал способностью оказывать лечебное действие при однократном раннем введении, как до, так и после радиационного поражения. В апробации хитозана участвовали многие сотрудники Института биофизики и других организаций. Появление хитозана открыло новое направление исследований — использование высокомолекулярных соединений различного происхождения для экстренной терапии острых лучевых поражений.

В эти годы также были разработаны высокоэффективные схемы комплексной терапии, сформулированы основные принципы применения антибиотиков. В.Д. Рогозкин инициировал и организовал первые в Институте биофизики исследования различных средств предупреждения и купирования первичной реакции на облучение. По его предложению начато изучение противолучевого действия рибоксина, который позже применялся при ликвидации последствий аварии на ЧАЭС.

После кончины В.Д. Рогозкина в 1979 году заведующим лабораторией назначили Константина Сергеевича Черткова (1980–2001 годы). Константин Сергеевич приложил немало усилий для сохранения и развития исследовательских работ по изучению и совершенствованию средств ранней терапии острой лучевой болезни на основе высокомолекулярных соединений. К медицинскому применению были разрешены: продигиозан (1991 год), протейная вакцина (1994 год), дезоксинат (1995 год). Значимый вклад в решение этой проблемы внесли И.Е. Андрианова, В.А. Разорёнова, С.А. Давыдова.

К.С. Черткову принадлежит важная роль в разработке направления детоксикационной терапии острой лучевой болезни. Под его руководством и непосредственном участии изучались методы гемосорбции, основанные на принципе очищения крови с помощью сорбента. Результатом работ явилось внедрение данного способа в медицинскую практику лечения острой лучевой болезни.



Сотрудники лаборатории экспериментальной терапии и профилактики лучевых поражений
Слева направо: 1-й ряд — М.Ф. Сбитнева, Н.И. Гвоздева, К.С. Чертков (зав.лабораторией),
И.Е. Андрианова, А.А. Дорошенко; 2-й ряд — О.М. Атаманова, С.А. Давыдова, Е.Т. Воропаева,
В.Г. Чотий, Г.А. Кириллова, З.М. Мосина, Л.Н. Слюсарева, В.А. Глушков, Р.Ю. Казьмин,
В.Н. Андрущенко, М.В. Боголюбова, Г.И. Филимонова. Октябрь, 1987 год



Пётр Григорьевич
Жеребченко



Кирилл Семёнович
Мартиросов

Пётр Григорьевич Жеребченко — один из основоположников отечественной радиационной фармакологии с 1968 по 1988 год заведовал лабораторией по разработке рецептур. Он первым в мире провел всесторонний анализ зависимости противолучевых свойств в ряду синтетических производных серотонина. Эти исследования выполнялись в творческом сотрудничестве с Н.Н. Суворовым (заведующий кафедрой органической химии в Московском Химико-технологическом институте им. Д.И. Менделеева). Среди сотен изученных соединений обнаружен препарат мексамин, который при сохранении радиозащитных свойств серотонина обладал активностью при пероральном применении. Мексамин был вторым после цистамина радиопротектором, принятым в нашей стране в качестве лекарственного противолучевого средства.

С 1988 по 2005 год лабораторию по разработке противолучевых рецептур возглавлял Кирилл Семёнович Мартиросов, известный радиобиолог, специалист в области радиационной фармакологии. До этого многие годы в НИИ военной медицины (с 1970-х годов) и позднее в Институте биофизики под его руководством проводились исследования, направленные на устранение негативных проявлений первичной реакции на облучение с целью сохранения дееспособности лиц, выполняющих профессиональный долг в условиях воздействия неконтролируемого ионизирующего излучения. В результате исследований были предложены комплексные препараты (диметкарб, диксафен, латацин) и новые оригинальные антиэметики — противор-

вотные средства (диметпрамид, латран). Эти препараты разрешены для медицинского применения и приняты на снабжение в Вооружённых силах.

Особого признания заслуживают работы, связанные с поисками средств, предупреждающих развитие церебрального синдрома и как следствие — ранней преходящей недееспособности. Был раскрыт механизм возникновения этих нарушений при сверхвысоких дозах ионизирующего излучения и предложены соединения, предотвращающие их появление. Позднее создан первый церебральный радиопротектор БИАН, до сих пор не имеющий аналогов и непревзойдённый по эффективности ни в нашей стране, ни за рубежом.

Нужно было не только разработать противолучевые средства, но и наладить их производство. В 1966 году дирекцией Института биофизики возглавить вновь образованный химико-фармацевтический отдел № 15, предназначенный

для разработки и постановки на производство медикаментозных средств противолучевой защиты, был приглашён Лев Бениаминович Шагалов. Одновременно он был назначен на должность заместителя директора по научной работе. Под его руководством освоено производство многих первых отечественных средств профилактики и лечения радиационных поражений. Лев Бениаминович — создатель и первый директор Научно-производственного центра «Фармзащита».



Лев Бениаминович
Шагалов

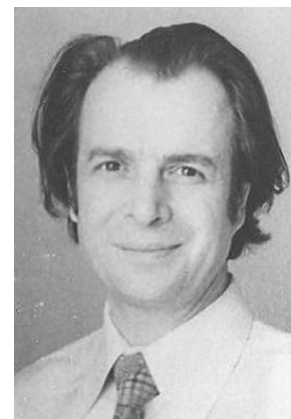
В 1970–80-е годы в отделе, руководимом Л.Б. Шагаловым, разработали Лиоксазол — аэрозольный противоожоговый препарат, который предназначен для профилактики и лечения острых местных лучевых поражений кожи I и II степени. Идея препарата принадлежала А.П. Сафронову. В экспериментальном доклиническом исследовании лиоксазоля принимала участие лаборатория отдаленных последствий действия радиации под руководством В.Н. Стрельцовой. Оценка эффективности препарата проводилась на животных. Стронциевые бета-апликаторы наносили на кожу крыс. Для заживления возникающих ожогов применяли лиоксазол, который показал высокую эффективность. Лиоксазол обладал анальгезирующим, бактерицидным и противовоспалительным действием и оказал выраженный положительный эффект при лечении пострадавших в аварии на Чернобыльской АЭС.

Дезоксинат (деринат) — препарат на основе ДНК. В его разработке принимал участие Юрий Петрович Вайнберг. Первоначально он предназначался и разрешён к медицинскому применению в качестве средства раннего лечения острой лучевой болезни в составе комплексной терапии. Позднее показания расширились. Препарат можно использовать при лейкопении, вызванной цитостатиками, язвенно-некротических поражениях кожи и слизистых оболочек различной этиологии. Кроме этого, дезоксинат широко применяется в медицинской практике в качестве иммуномодулятора, активизирующего обмен веществ в тканях, улучшающего трофику и стимулирующего процесс регенерации. Ныне дезоксинат выпускает «Фармзащита», именно на него получено разрешение к применению при острой лучевой болезни.



Юрий Петрович
Вайнберг

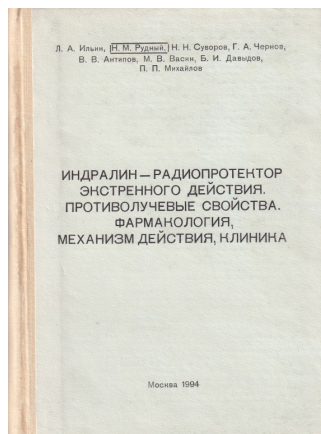
В отделе Л.Б. Шагалова работал Валерий Юзефович Ковтун — ведущий ученый и генератор идей в области радиационной фармакологии и синтетической химии. На протяжении более 40 лет он занимался созданием и технологией получения ле-



Валерий Юзефович
Ковтун

карственных средств защиты от ионизирующего излучения. При его участии разработаны Латран, Серотонин, Моксонидин, Дифекур, Латацин, Лиоксазин и др. Л.Б. Шагалов приложил немало усилий для налаживания производства и создания лекарственной формы радиопротектора Б-190. С этим препаратом неразрывно связаны имена Глеба Александровича Чернова, Михаила Витальевича Васина, Леонида Андреевича Ильина.

В лаборатории Г.А. Чернова при его непосредственном участии проведён весь комплекс первичной оценки, доклинического изучения и технологической доработки отечественного радиопротектора Индралина (Б-190). Препарат находится на снабжении в качестве средства медицинской защиты персонала атомной энергетики и промышленности, Минобороны и МЧС России. Г.А. Черновым в тесном сотрудничестве с химиками-синтетиками (Центр по химии лекарственных средств ВНИХФИ) обнаружено новое перспективное средство НС-1539 (Индометафен) — радиопротектор длительного действия, эффективный не только при остром, но и пролонгированном облучении. Препарат обладает также противоопухолевыми свойствами.



Владимир Генрихович
Яшунский

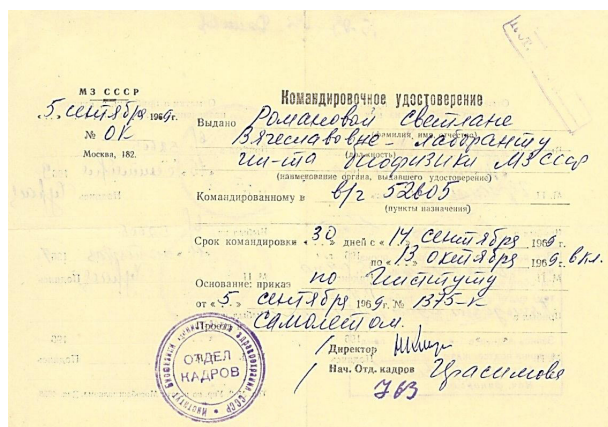
Синтетической лабораторией химико-фармацевтического отдела с 1968 по 1992 заведовал Владимир Генрихович Яшунский. С 1992 по 1997 годы он был заместителем директора по научной работе ФГУП Научно-производственного центра «Фармзащита». С его именем связана разработка и внедрение в производство лекарственных препаратов: имизин, тетацин, пентацин, ферроцин, сиднокарб, сиднофен, амиказол, амбен, диметкарб, диксафен, латран.

Для проведения испытаний вновь созданных противолучевых препаратов и оценки воздействия ионизирующего излучения на животных сотрудники ИБФ неоднократно выезжали на Семипалатинский полигон. В этих грандиозных по масштабу поставленных задач экспедициях принимали участие сотрудники не только Института биофизики, но и других организаций. Выезжали большими коллективами. На местах формировались группы из представителей полигона и всех организаций-участников.

Подготовительные работы по обследованию животных и составлению равноценных экспериментальных групп осуществлялись на территории военного городка. За несколько дней до момента испытаний перебазировались на полигон. При работах в зоне особого риска использовались простейшие средства индивидуальной защиты: респираторы или маски, халат, косынка (шапочка), бахилы, фартук, перчатки. На всех этапах проведения экспериментов задействованные службы и исполнители работали четко и слаженно, возникающие вопросы решались оперативно.



Сотрудники Института биофизики на Семипалатинском полигоне
Слева направо: 1-й ряд: С.В. Романова, ..., Е.М. Ласточкина, Н.А. Назарова, О.В. Смирнова, О.А. Добрынина, Т.А. Насонова, 2-й ряд: Ю.Н. Филимонов, В.М. Овсянников, А.Ю. Григорьев, С.Н. Колычев, П.А. Власов, В.С. Каширин. 1983 год



Командировочное удостоверение на Семипалатинский полигон С.В. Романовой



Лаборант Лахина обследует собак в виварии Семипалатинского полигона. 1973 год

До начала опыта его участникам выделялась площадка, на которой размещались экспериментальные животные с точными координатами их расстояния до самого взрывного устройства. Всем животным, кроме контрольных, до или после облучения вводили испытуемый препарат. После этого сотрудники перемещались на заранее определённую относительно безопасную позицию.

Из воспоминаний Л.М. Рождественского:

«Это было лето 1962 года. После взрыва ждали часа полтора-два пока доза остаточного облучения (за счет короткоживущих продуктов распада радиоактивного вещества) снизится до приемлемого уровня. После этого события развивались так. Наша машина наряду с другими подъехала к площадке. Мы с водителем, защищенные только специальными респираторными устройствами с фильтрами против радиоактивных частиц в воздухе,

выскочили из машины. Надо сказать, что дышать через эти респираторы приходилось с напряжением, как в противогазе, которое накладывалось на общее состояние волнения. Особенно беспокоила необходимость дальнейшей работы, интенсивную скорость которой диктовали сами условия (все-таки какой-то повышенный уровень радиации оставался).

Роли распределялись так: я откреплял собаку от штыря и буквально кидал в кузов, где водитель принимал её и прикреплял к соответствующему устройству. Общее число собак, приходившихся на машину, сейчас уже точно не вспомню, но приблизительно оно находилось в пределах 6–8. После этого уставшие и малость задыхающиеся мы нырнули в кабину и «дали деру». Затем была длительная работа по наблюдению за состоянием животных и оценке разных параметров их состояния, прежде всего, конечно, состояния крови. Ну и как итог оценка доли выживших собак к 45 суткам после облучения».

Выживших животных перевозили в Институт, где за ними продолжалось наблюдение и медицинское обследование, позволившие получить объективные данные о последствиях лучевого воздействия в летальных дозах и эффективности примененных противолучевых средств.



Лев Михайлович
Рождественский

Лев Михайлович Рождественский принимал участие в разработке отечественного противолучевого препарата беталейкина. Он обосновал применение препарата как средства экстренной терапии при острых непрогнозируемых облучениях и ввел это дополнение в инструкцию по применению препарата. В составе неформальной группы из 10 человек за разработку и внедрение беталейкина в медицинскую практику он был удостоен звания лауреата Премии Правительства РФ (2006 год). Лев Михайлович разработал индикационный подход к оценке эффективности противолучевых препаратов у человека (без радиационного воздействия, по маркерам повышенной радиорезистентности).

Лабораторию, занимавшуюся исследованиями биохимических процессов при инкорпорации радионуклидов, возглавляла Вера Сергеевна Попцова-Балабуха.

По воспоминаниям Г.А. Шальной:



Вера Сергеевна
Попцова-Балабуха

«Вера Сергеевна воспитала большое число кандидатов и докторов наук, среди которых Е.Ф. Романцев, В.Г. Яковлев. Она обладала прекрасными душевными качествами. Наряду с твёрдостью характера была добрым и отзывчивым человеком. За глаза её нежно называли «Бабушка-Балабушка».

Через добрые, но требовательные руки Веры Сергеевны прошли десятки соискателей учёной степени».

В начале 1970-х годов лаборатория В.С. Попцовой-Балабухи, группа Л.Б. Шагалова и лаборатория П.В. Рамзаева из ЛИРГа разработали препарат «ферроцин» — антидот цезия. Во время ликвидации последствий на ЧАЭС ферроцин применялся для изготовления фильтров по очистке молока от радиоактивного цезия. В.С. Попцова-Балабуха и Н.О. Разумовский проводили исследования по эффективности препарата «вокацит» при поступлении стронция-90.

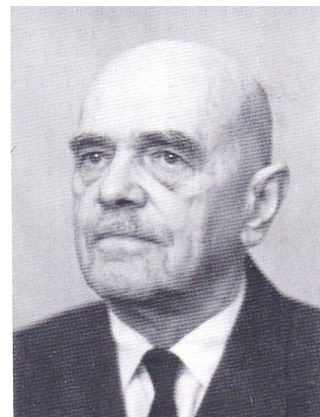
В лаборатории Владимира Антоновича Саноцкого занимались исследованием препаратов, способствующих ускорению выведения радиоактивных веществ из организма, созданных и синтезированных в отеле, руководимом Л.Б. Шагаловым. Каждый препарат проходил доклинические испытания на трёх видах животных, затем передавался в клинический отдел для клинических испытаний и внедрения в практику.

Каждая группа сотрудников работала с определённым радионуклидом.

Группа старшего научного сотрудника А.Г. Изергиной исследовала препараты унитиол и оксатиол и подтвердила их эффективность в выведении полония-210. Прежде чем передать препараты в клинику Анастасия Георгиевна вводила их себе, чтобы ещё раз убедиться в их безопасности. Препарат Унитиол и сейчас используется в клинической практике как детоксицирующее средство.

Лаборатория объединила специалистов радиобиологов, радиотоксикологов, физиков, химиков, фармакологов, занимающихся общей проблемой ускорения выведения радиоактивных веществ из организма человека.

В 1968 году на базе лаборатории, возглавляемой профессором В.С. Балабухой, и группы по разработке средств неотложной противорадиационной помощи, пакетов и аптек, создана лаборатория Экспериментальной профилактики и терапии при поражении радиоактивными веществами, которую возглавил Леонид Андреевич Ильин (годы руководства: 1968–2008).



Владимир Антонович
Саноцкий



Анастасия Георгиевна
Изергина

- **Калия йодид** блокирует процесс органификации радиоактивного йода в щитовидной железе, предотвращает его накопление в органе, обеспечивая защиту от переоблучения, ускоряет выведение через почки. Препарат рекомендован для защиты щитовидной железы от воздействия радиоактивных изотопов йода.
- **Ферроцин** (калий — железо гексацианоферрат) предупреждает всасывание в пищеварительном тракте и способствует выведению инкорпорированного радиоактивного цезия, рубидия. При профилактическом применении снижает накопление цезия в организме на 90–95 %.
- **Альгисорб** (модифицированный альгинат кальция) обладает избирательной сорбцией в желудочно-кишечном тракте радионуклидов стронция, бария, радия, рутения, циркония, ниобия, а также плутония, америция. Препарат препятствует всасыванию из ЖКТ указанных радионуклидов и предотвращает их накопление в органах депонирования.
- **Пентацин** ($\text{CaNa}_3\text{-ДТПА}$) — кальциевая соль ДТПА.
- **Цинкацин** ($\text{ZnNa}_3\text{-ДТПА}$) — цинковая соль ДТПА. Оба комплексобразователя связывают радионуклиды в устойчивые водорастворимые комплексы и ускоряют выведение из организма плутония, америция и других трансурановых нуклидов, а также редкоземельных элементов: иттрия, церия, прометия и свинца.
- **Тримефацин** — натрий-дикальциевая соль диэтилентриамино-пентаметилфосфоновой кислоты образует высоко устойчивые комплексы с ураном и бериллием, ускоряя их выведение из организма. Рекомендуется применять в качестве первой помощи при отравлении ураном и бериллием.
- **Оксатиол** — 2,3-димеркаптопропилоксаэтил-сульфонат натрия образует прочные водорастворимые комплексы с веществами тиолового ряда (мышьяк, ртуть, висмут) и полонием-210, быстро выводящиеся через почки. Препарат ускоряет выведение из организма полония-210, восстанавливает функции ферментных систем организма. Оксатиол рекомендуется при острых и хронических поражениях полонием-210 при любом пути попадания его в организм.
- **Адсобар** (сернокислый барий) — Развитая адсорбционная поверхность препарата позволяет прочно связывать радионуклиды стронция, бария, радия и уменьшать их всасывание в ЖКТ. Адсобар рекомендован в качестве средства неотложной помощи при отравлениях радиоактивными изотопами бария, стронция.
- **Полисурьмин** — неорганический ионообменный полимер на основе сурьмы и кремния и является антидотом при интоксикации радиоактивного стронция.
- **Маринид** — запатентованная биологически активная добавка, изготовленная из морской водоросли *Laminaria*, содержит дозированное количество

йода. Препарат обогащен витаминами и пищевыми волокнами. По своему действию он сочетает свойства трех видов лекарств: препаратов для йодной профилактики, витаминов и сорбентов (альгинатов). Предотвращает накопление радиоактивного йода в щитовидной железе. При употреблении продуктов питания, загрязненных стронцием-90, ограничивает его всасывание.

- **Бифеж** — ферроцианид железа-калия на целлюлозном носителе. Препарат был разработан как пищевая добавка для сельскохозяйственных животных, находящихся на территории, загрязненной цезием-137 после аварии на ЧАЭС. Он ограничивает всасывание цезия и поступление его в молоко и мясо.

В 2004 году была разработана и внедрена «Инструкция по применению комплекса радиозащитных препаратов при ликвидации последствий радиационных аварий (для персонала аварийных бригад)».



Александр Тихонович
Иванников

Заместителем заведующего лабораторией более 30 лет являлся Александр Тихонович Иванников. Он предложил эффективный способ ускорения выведения из организма урана при помощи сочетанного применения диакарба и двууглекислого натрия. Разработал пентафосцин и уникальный, не имеющий зарубежных аналогов препарат, тримефацин в качестве лечебного средства при поражениях соединениями урана и бериллия. По случаю награждения его орденом Трудового Красного Знамени лаборатория поздравила его стихотворением.

*Во все лихие времена страна героев отмечала.
С какою гордостью она награды высшие вручала.
Вы помните, была война, и горечь слёз, и боль утраты.
И раздавали ордена свой долг исполнившим солдатам.
Работа — это тот же бой, и есть герои без сомненья.
И орден этот трудовой тому немое подтвержденье.*



Виктор Пантелеймонович
Борисов

Виктор Пантелеймонович Борисов руководил группой, которая разработала 4 препарата-антидота: адсобар, ферроцин, полисурьмин, пентацин для ингаляционного лечения при поражении радиоактивными веществами. Эти препараты внедрены в практику. Препарат тиовирол был утвержден для клинического испытания в онкологической практике. Группа разработала аптечки широкого противорадиационного профиля для нужд промышленности и пакеты первой помощи для нужд гражданской обороны.

Виктору Пантелеймоновичу лаборатория посвятила шуточное стихотворение:

*Рукоплетет целый мир –
Создан чудо эликсир.
БОВИПАН — находка века,
Благодать для человека.*

*Разработан «ретро-роста»,
Нынче будет очень просто:
Регулируй дозировку
И меняешь обстановку.*

*Если хочешь — молодежь,
Если хочешь — то старей.
От прекрасных детских слёзок
К академика склерозу.*

*Взбудоражен весь народ,
Штурмом БОВИПАН берет.
Б.В.П. доволен, рад,
Ждет космических наград.*



Сотрудники лаборатории. Слева направо 1-й ряд: З.Е. Турусина, В.П. Борисов, А.Т. Иванников, Л.И. Тихонова, М.А. Карпенкова; 2-й ряд: Г.А. Алтухова, И.М. Парфенова, Т.В. Челышева, Н.П. Авраменко, Л.И. Селецкая, ..., Б.А. Попов, Н.Б. Елатонцева, Т.Б. Киселева, А.К. Кабанова, И.К. Беляев, Н.К. Литвина

Чернобыль. Как это было

Благодаря широкомасштабным и всеобъемлющим исследованиям, проводимым в лабораториях ИБФ, врачи и учёные были готовы к решению проблем, возникших в период аварии на Чернобыльской АЭС.

Это была крупная катастрофа, связанная с атомной промышленностью. Авария произошла 26 апреля 1986 года в 1 час 23 минуты 49 секунд на IV блоке уран-графитового реактора РМБК с водяным охлаждением. В воздух в окружающую среду выброшены десятки миллионов кюри радиоактивных веществ и фрагменты активной зоны. Основными действующими факторами были изотопы цезия и йода, формирующие мощные поля гамма-бета-излучения на промплощадке. Пожарные, работники станции подверглись сильному воздействию радиации. К 6 часам утра количество поражённых было уже более 120 человек, среди них много тяжёлых больных.



Первые больные в МСЧ № 126 города Припяти

Ангелина Константиновна Гуськова писала:

«Медицина, приближенная к месту аварии, — это особый аспект радиационной медицины, выдвигающий врача в число военных медиков, действующих на передовой, в разряд спасателей, разделяющих зачастую с теми, кого они спасают, их опасности, все их житейские неудобства. Так удачно получилось, что вызванную мною как руководителем клиники ИБФ в 5 часов утра 26 апреля 1986 года аварийную бригаду возглавлял кандидат медицинских наук Г.Д. Селидовкин, с его большим опытом срочных контактов с пациентами из очень многих разнообразных аварийных ситуаций. К тому времени он был участником оказания медицинской помощи более чем в 25 радиационных авариях».

26 апреля 1986 года, сразу после получения сообщения об аварии и наличии пострадавших, на Чернобыльскую атомную станцию направили бригаду компетентных специалистов Института биофизики в составе:

Владимир Викторович Копаев — заведующий лабораторией;

Георгий Дмитриевич Селидовкин — старший научный сотрудник;

Валерий Тихонович Хрущ — старший научный сотрудник;

Татьяна Дмитриевна Топоркова — врач;

Александра Михайловна Боровкова — лаборант.

Через 18 часов после аварии бригада Г.Д. Селидовкина уже была на месте. Также быстро Георгий Дмитриевич включил аварийную бригаду в работу МСЧ-126, действовавшей в г. Припяти с первых минут возникновения у работавших острых проявлений заболевания и обращения их за медицинской помощью.

Вместе с Георгием Дмитриевичем прибыли врачи и лаборанты клиники для реального усиления возможности МСЧ в охвате огромного числа лиц (около 600), которым было нужно срочно сделать анализ крови, а в части случаев и повторить исследования. Эти маленькие, как выяснилось позднее, уже «грязные» листочки проследовали за пострадавшими и в клинику, являясь бесценным диагностическим документом причастности к аварии и облучению, а также и основанием для предварительного диагноза лучевой болезни.

Из всех поступивших больных отобрали 247 человек с подозрением на острую лучевую болезнь (от 1 грея). На спецсамолётах их доставили в клинику ИБФ. Именно в клинике Института биофизики оказались подготовленными к апрелю 1986 года немногочисленные, но реальные силы для оказания медицинской помощи при различных радиационных инцидентах и возможных авариях. Только в ней проводилось систематическое обучение и тренировки аварийных бригад, накапливался собственный и анализировался мировой опыт оказания помощи при общих и местных лучевых поражениях у персонала и отдельных лиц из населения.

Проводилась проверка (В.И. Краснюк, Н.А. Метляева, В.М. Крылов и др.) качества медицинского обеспечения работников основного производства, готовности МСЧ, обслуживающих АЭС, к оказанию помощи при аварийной ситуации и тренировочные учения (ЧАЭС, Ново-Воронежская АЭС, Белоярская АЭС, Балаковская АЭС, Кольская АЭС, Калининская АЭС и др.). Совершенствовалась тактика ведения предтрансплантационных и других лечебных программ с использованием тотального облучения, с особым вниманием на радиобиологические аспекты проблемы и подготовку персонала к ведению пациентов с подавлением кроветворения различного происхождения (А.Е. Баранов и др.). Оптимизировались методы биологической оценки дозы — «дозиметрии без дозиметров» (Г.П. Груздев, Е.К. Пяткин, В.Ю. Нугис, В.Н. Покровская), совершенствовалась для целей клиники «внутренняя» дозиметрия (А.А. Моисеев, Р.Д. Друтман, В.И. Бадьин, В.Н. Яценко, Б.А. Кухта).

Клиническую больницу № 6 освободили от плановых пациентов и подготовили палаты для приёма больных из Чернобыля. В первые двое суток поступи-



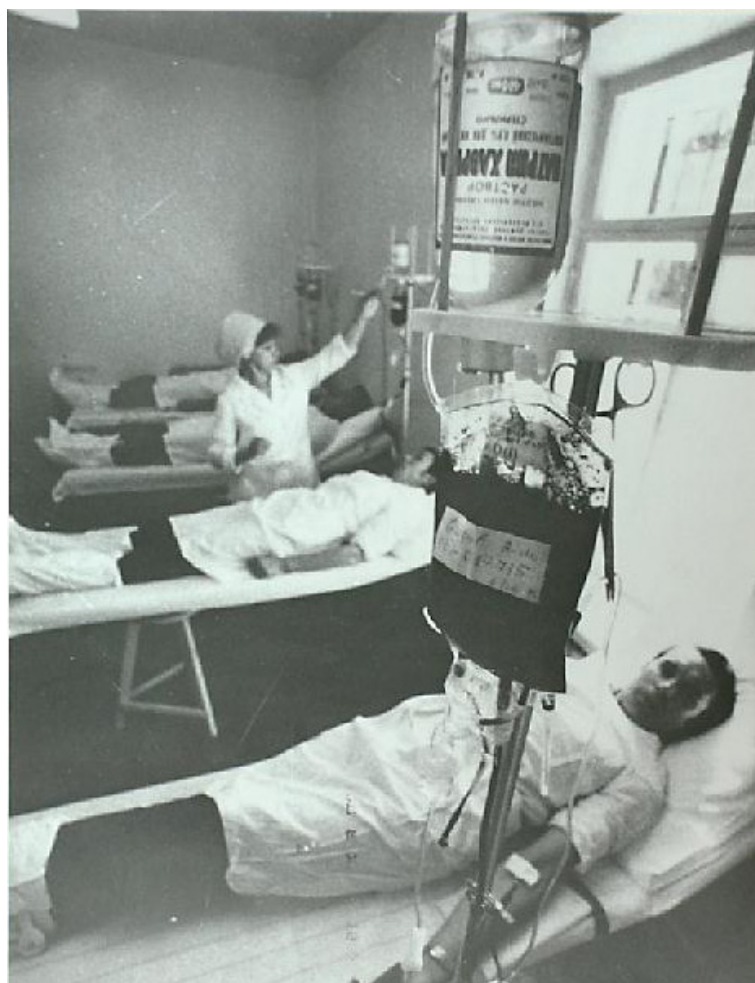
Врачи клинического отдела Института биофизики В.И. Краснюк (первый слева), Г.Н. Гастева (в центре) и врачи с военной кафедры Центрального института усовершенствования врачей во время лечения больных, поступивших из Чернобыля. Май, 1986 год

ли 129 пациентов, из которых 109 в первый же день были признаны больными ОЛБ II–IV степени тяжести.

Таким образом, в клинике концентрировались практически все больные с крайне тяжелой (IV), тяжелой (III) и средней степенями тяжести (II) заболевания. Всем пострадавшим в специализированном приемном покое проводили дозиметрический контроль с помощью простейших приборов (РУП, ТИСС, СРП-68-01, Акимий), регистрирующих внешнее гамма-бета излучение от тела. Это давало возможность оценить распределение мощности дозы по телу (область щитовидной железы, груди, спины, кистей рук, стоп и т.д.) и определить показания к повторной санитарной обработке и деконтаминации кожных покровов.

Из воспоминаний Ю.Г. Григорьева:

«Мне было поручено обеспечить приём пострадавших, их санитарную обработку, госпитализацию и все другие работы, связанные с пребыванием в больнице этих весьма сложных больных. Например, не хватало крови и плазмы для переливания. В результате оперативных действий организована бесперебойная их поставка. Возникла проблема в приёмном покое с дозиметристами. Эта проблема в течение часа была решена. Более серьёзная ситуация в клинике возникла в связи с техническими работами: упаковка и утилизация загрязнённого радиоактивными изотопами медицинского материала после перевязок, инъекций и других процедур, доставка в отделение грузов. Был вызван полк ГО, который мы разместили в палатках во дворе больницы. Офицеры и солдаты чётко выполняли свою задачу в полном объёме.



Получение компонентов крови у доноров для больных с ОЛБ. 1986 год



Г.Д. Селидовкин осматривает больного с ОЛБ III степени в асептической палате. 1986 год

Пострадавшие были в тяжёлом состоянии. Врачам клиники приходилось трудно и физически, и морально. Кроме того, медицинский персонал, находясь в палатах с пострадавшими, подвергался достаточно интенсивному облучению»

Небольшой коллектив клиники сумел организовать приём, лечение пострадавших. За 30 часов после начала катастрофы заведующая клиникой Института А.К. Гуськова и главный врач клиники Н.М. Надёжина с участием руководства больницы № 6 (П.Н. Захаров и Л.В. Аверьянова) провели необходимые подготовительные мероприятия, обеспечившие размещение направленных в клинику пострадавших в зависимости от полученной дозы облучения. Тяжелобольных разместили в специально оборудованные палаты с асептическим режимом по 1–2 человека в палате.



Врачи и медперсонал во время лечения больных с ЧАЭС. 1986 год

Из воспоминаний А.К. Гуськовой:

«Среди первых больных, поступивших из Чернобыля, было два пациента с активностью по цезию и йоду, которая делала их источниками излучения. Это были операторы машинного зала, у которых при взрыве паром сорвало кожу и отмечалось раневое поступление радионуклидов. Но у них была и большая доза внешнего облучения. Один прожил 21 день, второй — 23. Нам помогали прикомандированные на 2 недели и одновременно обучавшиеся врачи из КБ № 6, МО и МСЧ 3-го Главного Управления и лаборанты из других лечебных и научных учреждений Москвы. В больнице № 6 создали штаб, управлявший хозяйственным обеспечением всей сложной деятельности клиники (главный врач П.Н. Захаров), с участием специалистов ИБФ (Ю.Г. Григорьев, К.И. Гордеев и др.)».

Было сформировано 11 терапевтических отделений. Заведовали отделениями: Г.Н. Гастева, Л.Г. Волкова, Ф.С. Торубаров, А.Ф. Шамордина, Н.Б. Данилова, М.В. Кончаловский, Т.В. Шишкова, Л.В. Евсеева, Н.А. Метляева, В.И. Краснюк, С.Ф. Северин, И.А. Серёгина, отделение доноров костного мозга (заведующая Л.Н. Петросян).

Из воспоминаний Р. Давлетбаева:

«С 1976 года работал на ЧАЭС машинистом-обходчиком, старшим инженером управления турбинами, позже — заместителем начальника турбинного цеха. В ночь на 26 апреля находился на месте аварии. Уже в начале мая в Московской клинической больнице № 6, когда состояние ухудшилось, лёжа без сил в одиночной палате, с выпавшими волосами, день ото дня получая известия о смерти товарищей, наряду с лечением, действенным лекарством оказались слова лечащего врача Сергея Северина. «Да, ты заболел, тебе ещё возможно, некоторое время будет хуже: полностью выпадут волосы, откроются кровотечения из носа и ушей, слабость будет нарастать. Но это заболевание, им надо переболеть. После переливания крови будет лучше. Я тебя вытащу, ты у меня не первый». Северин сдержал своё слово».



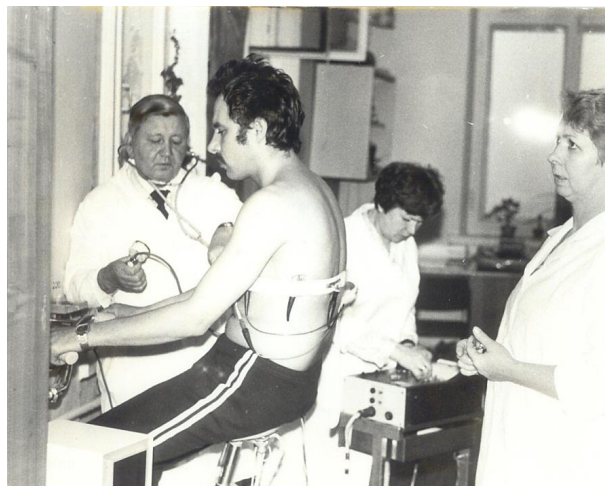
Операция по пересадке кожного лоскута на место лучевого поражения области правого лучезапястного сустава больному с ОЛБ II степени, пострадавшему при аварии на ЧАЭС. Опирирует Л.Г. Селезнёва и В.М. Крылов. 1986 год

Активизировалась работа гематологической лаборатории (зав. Г.П. Груздев, И.А. Вялова и др.), биохимической лаборатории (зав. Э.Н. Садчикова), лаборатории клинической дозиметрии (зав. А.А. Моисеев) и биофизической лаборатории (зав. Р.Д. Друтман). Возникли новые специализированные лаборатории: определение свёртывания крови (Л.С. Почукаева), иммунологии (Л.И. Муравьёва), отделения: ожоговое (С.Р. Кянжунцев), интенсивной терапии (Б.К. Рыбаков), плазма- и гемосорбции (Г.Д. Селидовкин и И.В. Фёфелова).

Индикация дозы облучения осуществлялась на основе биологических методов. В этой работе активно участвовали Е.К. Пяткин, В.Ю. Нугис, А.А. Чирков, а также сотрудники других лабораторий: Е.В. Домрачёва, Г.И. Ивкин, А.В. Севаньяев и лаборант Л.И. Ходорковская. Лечение местных лучевых поражений,



Обработка местного лучевого поражения кожи правой голени и стопы больному, пострадавшему при аварии на ЧАЭС (врач Л.Г. Селезнева, процедурная сестра М.Н. Сычёва). 1987 год



Кабинет функциональной диагностики. В.В. Харитонов проводит оценку физической работоспособности больного с лучевой болезнью III степени, пострадавшего при аварии на ЧАЭС. Принимают участие в работе старший лаборант А.П. Гулькова и медсестра КБ № 6 В.М. Кузина. 1987 год

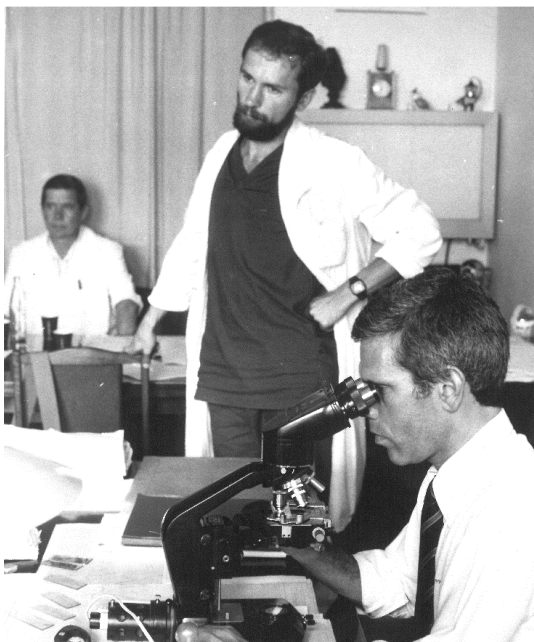
наряду с терапевтами, осуществляли специалисты соответствующего профиля. Поражения кожи и уровни доз бета-облучения изучали Д.П. Осанов, А.В. Барабанова и И.А. Гусев.

Поражения структур глаза исследовали В.М. Абдулаева и Е.А. Иванова, И.Е. Зыкова, Э.С. Котова. Лечение поражений слизистых ротоглотки и верхних дыхательных путей осуществляла врач-отоларинголог Е.М. Дорофеева. В связи с большой распространённостью и тяжестью поражений кожи их лечение проводила целая бригада хирургов: В.Н. Петушков, Л.С. Селезнёва, С.Р. Кянжунцев, В.П. Крылов и врач-радиолог А.В. Барабанова.

Из воспоминаний А.К. Гуськовой.

«За эти дни оснащалась клиника, и входили в действие новые приборы и методы. Появлялось радостное ощущение самоутверждения: «мы можем», «мы полезны», «мы умеем». Так важно, что у нас был хотя и недолгий, но очевидный «скрытый период» (10–14 дней) — до первых потерь, чтобы окрепнуть хоть немного. Потом пришла пора горьких, пережитых опять же вместе с родными и друзьями погибших и со всей страной потерь и сурового анализа (всё ли мы сделали для спасения?). Отчаянная борьба за жизнь остальных продолжалась, и снова — вместе переживались первые радости перехода к восстановлению. Нужно было видеть в зале светлеющие лица врачей, с которыми проводился очередной утренний разбор «сегодняшнего дежурства»: «вышел из агранулоцитоза», «ещё один перестал температурить», «отпала необходимость во введении средств для борьбы с кровотечением».

И снова эпизоды чётких, продуманных докладов о ежедневной битве за жизнь — дежурствах М.В. Кончаловского, С.Н. Пушкарёвой, Л.Н. Петросян, Э.В. Евсеевой, П.В. Чесалина, доклады хирургов: Л. Селезнёвой, А. Крылова, А.В. Барабановой, отоларинголога Е.М. Дорофеевой».



Обсуждение сложного случая (Е.К. Пяткин, М.В. Кончаловский, за микроскопом — Роберт Гейл)



А.К. Гуськова, А. Хаммер, А.Е. Баранов у входа в здание КБ № 6

В обследовании и лечении пострадавших участвовали учёные из других стран. В первые дни клинику посетили врачи из Франции во главе с учёным-радиологом А. Жамме. Изучить медицинские последствия прилетел знаменитый американский врач, давний друг Ангелины Константиновны, Фред Меттлер. Он привёз на 2 миллиона долларов разных инструментов, реактивов, аппаратов, написал хороший отчёт. Американский миллионер А. Хаммер передал в клинику медицинское оборудование, медикаменты.



А.Е. Баранов (слева) и Р. Гейл. 1986 год

Через неделю приехали гематологи и клиницисты из США: Роберт Гейл, Пол Тараски и Чамплин, чей опыт по трансплантации костного мозга оказался тогда очень полезен. Роберт Гейл был поражён профессионализмом наших врачей.



А.К. Гуськова и А.В. Барабанова среди пострадавших при аварии на ЧАЭС (с дозой облучения от 4 до 10 Грей). 29 марта 2004 года

Всего было выявлено 258 больных с ОЛБ, из них 134 больных с ОЛБ тяжелой и крайне тяжелой степени. В Москве умерло — 28 человек. В Киеве было 28 больных с ОЛБ, умерло — 2 человека. Из 40 больных с крайне тяжелой степенью ОЛБ удалось вылечить 12 человек.

Это был тяжёлый опыт, благодаря которому сотрудники Центра смогли создать уникальную компьютерную базу данных по острым лучевым поражениям человека, включающую 2/3 мирового опыта. Были детально изучены различные формы лучевой болезни, создана и принята схема её лечения.

В результате аварии на ЧАЭС остро встал вопрос о судьбах 3-миллионного населения города Киева. 7 мая 1986 года Политбюро ЦК Украины планировало эвакуацию всего детского населения и большинства взрослых в так называемые «чистые районы».

Из воспоминаний Л.А. Ильина:

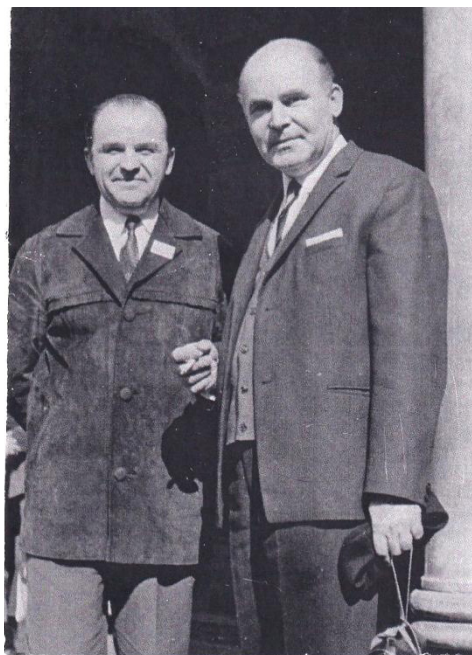
«7 мая я работал на промышленной площадке Чернобыльской станции, когда мне по радиотелефону позвонил Иван Силаев, председатель правительственной комиссии по ликвидации последствий аварии, и срочно вызвал в штаб. Я приехал, как был, в спецодежде, в шапочке, с дозиметром. Силаев мне говорит: «Немедленно летите в Киев на заседание ЦК Политбюро Украины». Я даже не успел переодеться и, как был, в спецодежде полетел на вертолете в Киев. В аэропорту меня усадили в черную «Волгу» и привезли к зданию ЦК Политбюро Украины. Поднимаюсь на второй этаж, огромная приемная, ЦК в полном составе во главе с Владимиром Щербицким. Я захожу, как был, в спецодежде. Щербицкий поднимается, усаживает рядом с собой и сообщает, что на основании имеющихся данных они пришли к выводу о необходимости эвакуации всех детей из Киева. А это порядка

25 % жителей города. Добавьте сюда одного сопровождающего родителя, и получается, что надо эвакуировать половину столицы Украины. Отвечаю ему, что в этой ситуации надо доверять ученым. Мол, я, например, считаю, что в эвакуации такого количества людей нет необходимости, так как это только вызовет панику. И тут входит председатель Госкомгидромета СССР Юрий Израэль, мой близкий друг, гениальный ученый, его тоже срочно вызвали в Киев. Он тоже категорически возражает против такой эвакуации.

Тогда Щербицкий предложил написать нам рекомендации по дальнейшим действиям. Мы ушли в отдельную комнату, где с 5 до 11 часов вечера писали заключение объемом в полторы странички. Мы тщательно продумывали каждое слово, ведь на нас лежала огромная ответственность. Если бы мы ошиблись, с нас надо было головы снять. Итак, 11 вечера, Политбюро, все сидят на местах, мы отдаем Щербицкому наши рекомендации. И после того, как их зачитали, он говорит, что Политбюро принимает позицию ученых, берет эти два листа бумаги и убирает в сейф, со словами, что это документ государственной важности.

Прошло 15 лет. 2001 год. Мне звонит Израэль и говорит, что нужно срочно встретиться. Приезжает ко мне и рассказывает, что давал интервью одной солидной японской телекомпании, и вдруг японский журналист достал из папки документ и попросил его прокомментировать. Израэль посмотрел и потерял дар речи, так как это были те самые наши рекомендации, которые Щербицкий убрал в свой сейф! Причем это был подлинник, тот единственный экземпляр, который мы написали! Юра тут же вызвал своего секретаря, который сделал ксерокопию. Как этот подлинник попал к японцам?! В 1990-е годы был бардак, и, видимо, из кабинета Щербицкого его вынесли, а об остальном можно только догадываться. Тем не менее, благодаря находчивости Израэля, мы имеем копию этого действительно исторического для атомной отрасли документа».

29 апреля на ЧАЭС прибыли крупнейшие специалисты по радиационной безопасности из Института биофизики. В состав правительственной комиссии вошли академик Л.А. Ильин, профессор Ю.Г. Григорьев, О.А. Кочетков и другие работники института. Сотрудники ИБФ в критических условиях руководили работами по оказанию медицинской помощи пострадавшим, обеспечивали радиационную безопасность на объекте, осуществляли дозиметрический контроль персонала ЧАЭС, населения 30-км зоны и других загрязнённых территорий.



Ю.Г. Григорьев и Л.А. Ильин

Отсутствие нормативной базы и опыта организации работ в условиях такой крупномасштабной радиационной аварии потребовали постоянного присутствия специалистов ИБФ непосредственно на Чернобыльской АЭС. Руководитель 3-го ГУ при Минздраве СССР был включен в состав Правительственной комиссии по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, однако он присутствовал на ЧАЭС по мере необходимости. Работу сотрудников ИБФ и в целом специалистов 3-го ГУ при Минздраве СССР в зоне ЧАЭС возглавляли ведущие специалисты ИБФ Л.А. Ильин (30.04–16.05), Ю.Г. Григорьев (16.05–18.05), И.Б. Кеирим-Маркус (19.05–04.06), В.С. Кощеев (05.06–17.06), О.А. Кочетков (18.06–10.07). На отдел промышленной радиационной гигиены была возложена ответственность по проведению исследований на промплощадке, включая блоки № 1 и № 2, и в 30-км зоне. Эти исследования носили многоплановый характер и были в целом направлены на контроль и снижение



Ликвидаторы аварии на ЧАЭС. 1-й ряд: Г.В. Фомин, Ф.Ю. Тарасенко; 2-й ряд В.И. Цветков, В.Ю. Цинман, Ю. Абрамов



Пропуск Ю.Г. Григорьева, дающий право посещения всех аварийных объектов на ЧАЭС

облучаемости ликвидаторов последствий аварии. С этой целью была развернута система индивидуального дозиметрического контроля персонала ЧАЭС с использованием термолюминесцентных дозиметров ИКС-А (И.Б. Кеирим-Маркус, Т.И. Гимадова), а также активно включилась в работу лаборатория В.И. Попова по контролю доз внутреннего облучения.

Одной из сложных радиационно-гигиенических задач, в решении которой приняли активное участие специалисты ИБФ, было зонирование территории ЧАЭС, разработаны ВДУ (временно допустимые уровни) от 07.05.1986, ВДУ № 129-254 от 02.06.1986 и далее вплоть до 1987 года. Соблюдение этих нормативов позволило существенно снизить облучаемость и исключить распространение загрязненности в условно чистую зону. Проводилась большая работа по контролю облучаемости вертолетчиков, которые регулярно совершали полеты над аварийным реактором. Большое значение имело участие наших со-



Ликвидаторы аварии на ЧАЭС (3-й справа О.А. Кочетков). Июнь, 1986 год



А.В. Симаков, В.К. Виноградов, А.Е. Тулупов
в Чернобыле. Сентябрь, 1986 год



Сотрудник лаборатории экспериментальной
терапии (группа Л.А. Ильина) Борис
Александрович Попов в первые дни в Чернобыле

трудников (А.В. Симаков) в организации работ по ликвидации высокоактивных фрагментов активной зоны с крыш прилегающих зданий. Как результат этих действий, превышения индивидуальной предельной дозы у военнослужащих, выполняющих эту радиационно опасную работу, не было отмечено.

Большой объем спектрометрических исследований, в том числе вклада изотопов плутония в радиоактивное загрязнение территории, был выполнен группой сотрудников (С.В. Петров). Следует отметить самоотверженную работу наших специалистов во главе с А.Г. Цовьяновым по изучению значительного радиоактивного загрязнения большого зеленого массива (так называемый «рыжий лес»), который находился рядом с 4-м блоком прямо в направлении аварийного выброса. Использование результатов этой работы позволило оперативно провести ликвидацию «рыжего леса».



Тамара Ивановна Гимадова

Объемная работа была выполнена по разработке рекомендаций по организации приточно-вытяжной вентиляции на 1-м и 2-м блоках ЧАЭС в условиях значительного загрязнения воздушной среды (Е.Д. Тальянский). Это позволило практически исключить поступление радиоактивных веществ в организм персонала ЧАЭС, как это подтвердил биофизический контроль, выполненный лабораторией В.И. Попова.

Из воспоминаний Тамары Ивановны Гимадовой:

«С 29 апреля по поручению заведующего лабораторией № 8 И.Б. Кеури-Маркуса я организовала индивидуальный дозиметрический контроль (ИДК) медицинского персонала нашей 6-ой больницы, принимавшей пострадавших в аварии, а также прикомандированных гражданских и военных лиц. На контроль было поставлено почти 700 человек, проводился он в течение трех месяцев.

Понимая, какое количество людей со всего Союза, привлеченных к работам по ликвидации последствий аварии, и учитывая сведения прибывших из командировки на ЧАЭС сотрудников о катастрофической нехватке дозиметров, я провела ревизию имеющихся у нас запасов термолюминесцентных дозиметров ИКС на основе алюмо-фосфатных стекол и начала их готовить к отправке в Чернобыль. И весь май только по наитию сердца без всякого указания «сверху» мы подготовили более 10 тысяч дозиметров.

После аварии в Институте был создан штаб под руководством К.И. Гордеева. 30 мая он вызвал В.Н. Яценко для оказания возможной помощи ЧАЭС в плане организации там ИДК. Тогда-то В.Н. Яценко мне и позвонил, сказал, что без нашей лаборатории нельзя решить этот вопрос. В кабинете Гордеева разговор был короткий, поэтому привожу его «без купюр»: «Тамара Ивановна, сколько Вы можете сейчас дать дозиметров на ЧАЭС? Тысячу можете?» «Да, могу». «А пять тысяч?» «Да, могу». «А десять можете?» «И десять могу» — ответила я. «Завтра вылетаете!

Начальником назначаю Яценко, идите собирать свое оборудование и тех людей, которые Вам нужны для организации». Вот так 2 июня двумя рейсами на самолете ЯК-40 я, В.Н. Яценко, Н.А. Сергеева, М.П. Гринёв и др. сотрудники со всеми нашими муфельными печами (для отжига детекторов-стекол), тремя приборами ИКС и несколькими большими коробками с уже готовыми к использованию дозиметрами вылетели из Жуковского. Летел и Вадим Лопатин из Зеленограда со своим очень большим, но советским (!) переносным компьютером.



Прилетели в Киев, переночевали и 03 июня в Школе № 1 с Ниной Александровной вдвоем выносили на улицу солдатские койки, сапоги, одежду, все загрязненное радиоактивностью, мыли полы и на следующий день приступили к выдаче дозиметров. Работали по 18 часов в сутки, вдвоем измеряя ежедневно показания 6 тысяч детекторов. Только к концу июня дали в помощь двух дозиметристов с Билибинской АЭС, ночью отжигали, заряжали, заваривали (чтобы дозиметры не испачкались), вносили измерения в «переносной» компьютер. И утром вновь всё повторялось сначала.

Дозы фотонного излучения, измеренные дозиметрами ИКС, были более корректными, чем дозы, полученные с помощью дозиметров на основе

фтористого лития (приборы КДТ-02, TELDE пр.), которые более чем кратно превышали значения. Особенно в ранние сроки после аварии, когда бета-гамма отношение на самой площадке и в 30-км зоне в разных местах достигали 10–100 кратных значений. На дозиметрах с использованием фтористого лития работала сама служба ЧАЭС и снабжались члены Правительственной комиссии.

А вот и случай! Поступил в нашу клинику член комиссии с подозрением на лучевую болезнь, судя по показаниям дозиметров. Дозы есть, а болезни нет. Собрали совет, но он не мог дать ответ. А дело было в конструкции кассеты дозиметра, детекторы которого находились под слоем 1 мм пластика ($0,1 \text{ г/см}^2$) вместо 1 грамма по НРБ, и жесткое бета-излучение, проникшее через тонкую пластмассу, посчиталось как гамма-излучение.

Лишь в организации УС-605, осуществляющей строительство Саркофага над 4-м блоком, индивидуальный дозиметрический контроль осуществлялся методом ИКС со стеклянными дозиметрами. Дозы у сотрудников этой организации являлись наиболее достоверными. Также мы осуществляли индивидуальную дозиметрию вертолетчиков и с ними у нас сложились вполне дружеские отношения».

17 мая специалисты во главе с Игорем Борисовичем Кеирим-Маркусом, используя ИКС-А, проводили дозиметрический контроль в Чернобыльской зоне.

Вот как об этом вспоминает коллега Игоря Борисовича В.Н. Клочков:



«Свою первую поездку в командировку на Чернобыльскую АЭС я совершил в бригаде специалистов Института биофизики под руководством Игоря Борисовича Кеирим-Маркуса. Игоря Борисовича я знал и очень уважал задолго до поездки в Чернобыль, но эта поездка в мае 1986 года мне позволила еще ближе узнать этого великого ученого и замечательного человека.

Сразу после аварии на ЧАЭС в апреле и в начале мая многие сотрудники Института биофизики были командированы в зону ЧАЭС, однако меня не привлекали к работе в Чернобыле в течение почти трех недель. И вот в пятницу 16 мая 1986 года меня вызвал к себе заместитель директора Института биофизики Лев Александрович Булдаков и сообщил, что завтра, 17 мая, мне предложено поехать в командировку на ЧАЭС в составе бригады сотрудников института. Руководитель бригады — И.Б. Кеирим-Маркус. Вылет спецрейсом из аэропорта Быково.

Когда приехали в Чернобыль к штабу Минздрава на центральной площади города, было уже совсем темно. Нас встретили сотрудники Института биофизики Ушер Яковлевич Маргулис и Валентин Иванович Бадьин, которые приехали в Чернобыль в начале мая, и теперь мы должны были их сменить.

В это время на ЧАЭС работал и третий сотрудник Института биофизики — Анатолий Викторович Симаков, но он работал с военными вертолетчиками на обследовании 4-го блока и прилегающей территории, поэтому в этот момент он был в другом месте. Сразу бросилось в глаза, что У.Я. Маргулис и В.И. Бадьин разговаривали шепотом — у них не было голоса. Тогда это называли «радиационная ангина», которой переболели почти все, кто въезжал в 30-километровую зону. В чем ее причина — мне не известно. На мой взгляд, главной причиной явился хронический ожог гортани и дыхательных путей озоном (вследствие высоких радиационных полей его в воздухе было много) в сочетании с патогенной микрофлорой, которая быстро распространялась из-за скученности людей и неблагоприятных санитарно-бытовых условий.

Вместе с У.Я. Маргулисом и В.И. Бадьиным мы на нашем микроавтобусе поехали в обратную сторону почти до самого КПП «Дитятки». Сотрудники Института биофизики размещались в пионерском лагере «Сказочный» на самом краю 30-километровой зоны, недалеко от КПП. Приехали, прошли санпропускник на входе в пионерлагерь. Нам выдали спецодежду и спецобувь, а свою одежду и обувь мы положили в большие полиэтиленовые мешки, чтобы она не запачкалась.

Наутро мы приступили к изучению ситуации на станции и определению направлений предстоящей работы — каждый в своей области. И сразу возникла неожиданность — член Правительственной комиссии, глава штаба Третьего главного управления на ЧАЭС, заместитель директора Института биофизики Юрий Григорьевич Григорьев, приехавший в Чернобыль на несколько дней раньше нас, попал в автомобильную аварию, сильно ударился головой и получил сотрясение мозга. Заменить его в Правительственной комиссии на время поручили Игорю Борисовичу Кеирим-Маркусу. Но так получилось, что Юрий Григорьевич, пролежав неделю после травмы, не смог продолжить работу в Чернобыле и уехал в Москву. Так Игорь Борисович совершенно неожиданно для себя стал членом Правительственной комиссии по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС.

Запомнился стиль его работы — очень доброжелательный и демократичный. Когда мы в конце дня (а это примерно в 9–10 часов вечера) возвращались в «Сказочный», то Игорь Борисович собирал всех сотрудников Института биофизики и подробно рассказывал, какова ситуация на ЧАЭС, какие ведутся работы, какие задачи поставлены на ближайшие дни. Также спокойно и доброжелательно он заслушивал наши отчеты о выполняемой работе, давал советы и рекомендации.



А.В. Симаков (слева) измеряет мощность дозы гамма-излучения над энергоблоком ЧАЭС. Сентябрь, 1986 год

Большой объем работ, направленных на обеспечение персонала, работающего на загрязненных территориях, наиболее эффективными средствами индивидуальной защиты (СИЗ), выполнили сотрудники отдела средств индивидуальной защиты ИБФ.

Основной задачей было увеличение до максимальных возможностей объема производства наиболее востребованных СИЗ: респираторов ШБ-1 «Лепесток», спецодежды, спецобуви, перчаток. В ходе командировок на предприятия-производители СИЗ сотрудники отдела СИЗ В.И. Рубцов, Д.С. Гольдштейн, А.А. Трубин, Л.П. Щербаков помогали решить трудные проблемы обеспечения выпуска СИЗ и поставки материалов для их производства. Больших усилий также потребовала проблема организации широкомасштабных работ по дезактивации СИЗ, загрязненных в процессе выполнения работ по ликвидации последствий аварии.

В 1986 году на Чернобыльской АЭС бригада специалистов ИБФ под руководством В.К. Мартенса начала планомерное психофизиологическое обследование ликвидаторов вначале простейшим методом — анкетирования. Позднее начали

разрабатываться и применяться в «полевых условиях» инструментальные методы психофизиологического обследования.

В результате Чернобыльской аварии радиоактивному загрязнению подверглась территория европейской части СССР площадью около 150 тысяч кв. км, на которой проживало порядка 6,2 млн человек. В течение двух недель группа учёных под руководством академиков Л.А. Ильина и Ю.А. Израэля впервые в мировой практике разработала «Рекомендации по критериям возможности проживания населения, необходимости отселения и временной эвакуации на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС». В документе установлены аварийные регламенты облучения населения — 100 мЗв за первый год после аварии (с последующим снижением этой величины) и впервые осуществлено зонирование территорий по уровням гамма-излучения на местности. В зонах с высокими уровнями радиоактивного загрязнения проживало 273 тысячи человек в 789 населённых пунктах. Здесь ввели способы ограничения жизнедеятельности человека — запрет на потребление молока и местных пищевых продуктов с заменой на «чистые» продукты. В 1986 году Л.А. Ильиным и В.П. Борисовым сформулирована и практически реализована идея очистки молока от радиоцезия с использованием ферроцианидов.

В выполнении работ по программе натурных испытаний специального фильтрующего устройства для очистки молока от цезия-137 участвовали Институт биофизики и созданный в конце 1986 года Всесоюзный научный центр радиационной медицины АМН СССР (г. Киев). В натурных испытаниях принимали участие сотрудники лаборатории экспериментальной терапии И.К. Беляев, Б.А. Попов, Н.П. Авраменко и др. Они неоднократно выезжали в загрязнённые районы Белоруссии и фильтровали коровье молоко с дозиметрическим контролем. Ферроциновые фильтры представляли собой большую пластиковую воронку с темно-синей волокнистой вставкой на дне. Молоко оказывалось голубоватого цвета, но зато без радиоцезия. Фильтрующий ферроцинсодержащий волокнистый материал обеспечивал снижение концентрации ^{137}Cs в молоке в среднем на 98 %.

Все мероприятия по защите людей, включая анализ радиационной обстановки и дозовые нагрузки на население пострадавших районов, позволили сделать предварительный прогноз возможных отдалённых последствий в виде онкологических заболеваний среди населения. Гигиенисты, физики, биохимики интенсивно работали в экспедициях в регионах Белорусской ССР, изучая механизмы и закономерности миграции аварийных радионуклидов в объектах окружающей среды и пищевых продуктах местного производства.

Объективная необходимость защиты населения, проживавшего на территориях загрязнённых радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС, требовала не только экстренной оценки дозовых нагрузок, но и мониторинга состояния здоровья лиц наиболее чувствительных к действию радиации (женщин репродуктивного возраста и детей). Работа по мониторингу состояния здоровья населения была начата в мае — июне 1986 года в Гомельской

области Белоруссии, под руководством Г.М. Аветисова и Н.Я. Терещенко. Позже, в ноябре — декабре 1986 года группа врачей, в составе Н.Я. Терещенко (невропатолог), Н.Т. Маханько (эндокринолог), А.М. Лягинской (радиобиолог), П.В. Ижевский (врач-генетик), О.В. Смирнова (иммунолог), приступила к работе в одном из наиболее загрязненных районов — Краснопольском, Могилевской области. В этом районе, вплоть до 1991 года врачи проводили углубленный осмотр беременных женщин и детей, а радиологи (к группе присоединился Е.Д. Клещенко и группа физиков из г. Минска) — оценивали накопление радионуклидов в организме обследуемых. По результатам обследования принималось решение о целесообразности отселения тех или иных деревень.

В дальнейшем, мониторинг состояния генетического и репродуктивного здоровья в населенных пунктах Гомельской и Могилевской областей Белоруссии, а также в районах Брянской области проводила группа под руководством Г.М. Аветисова и П.В. Ижевского. В группу входили Л.П. Большакова (генетик), Л.А. Грабовская (врач-ортопед) и другие врачи из медицинских учреждений г. Минска (врач — психоневролог; офтальмолог и др.). Эти работы позволили определить «генетический фон» — частоту врожденной и наследственной патологии среди населения, проживавшего на территориях загрязненных радионуклидами в предшествующий аварии на Чернобыльской АЭС период.

Бригада специалистов под руководством А.М. Лягинской, продолжавшая проведение обследования детей и беременных женщин на загрязнённых территориях Могилевской области Белоруссии, в 1990-е годы работала в районах Рязанской области РФ.

Авария на Чернобыльской АЭС явилась мощным толчком совершенствования системы радиационной безопасности населения и развития радиационной гигиены. Сложность аварийной радиационной обстановки потребовала оперативной разработки дополнительных конкретных нормативов и правил для их реализации. В числе первых аварийных нормативов после аварии на Чернобыльской АЭС разработаны временные допустимые уровни опасных веществ в пищевых продуктах и питьевой воде. В дальнейшем были установлены нормативы допустимой удельной активности ^{137}Cs и ^{90}Sr в более чем 140 видах пищевой продукции, а также пересмотрены подходы к проведению йодной профилактики населению в случае возникновения радиационной аварии. Участники: Н.Я. Новикова, Э.В. Петухова, М.Н. Савкин, Н.К. Шандала, А.В. Титов, А.М. Лягинская, Е.Г. Метляев.

Из воспоминаний В.Н. Яценко:

«1987 год, Беларусь (Краснопольский и Брагинский районы). Индивидуальная дозиметрия жителей. Периодическая раздача и смена дозиметров, оценка доз и оценка эффективности дезактивации поселков. Мы раздавали местным жителям индивидуальные дозиметры и меняли их каждые три месяца.

При общении с местными жителями мы старались как можно мягче ответить на их вопрос, что с ними будет. Они предлагали нам поехать

различные местные продукты, включая сало и самогон. Мы не могли отказываться, чтобы не потерять их доверия. В то же время, к ним приезжали ученые из Киева и других городов даже со своей питьевой водой. Можете представить, какие это были специалисты — просто радиофобы с нулевым уровнем психологии. Максимальная эффективность дезактивации по нашим оценкам составляла 10 %. Не все крыши были дезактивированы. И здесь сказывалось преимущество бутылки самогона для дезактиваторщиков и при замене шифера на крыше дома».

Героям — чернобыльцам поставлены памятники, о них сложены стихи и песни:

*«Пройдут года, неумолимо время,
И ветхость памяти покроет слоем пыль,
А им навечно памятником будет,
Полынно горькое название Чернобыль!»*

В целом непосредственно в зоне ЧАЭС и на загрязненных территориях Украины, Белоруссии и РСФСР в мае и июне 1986 года работали более 60 специалистов ИБФ. Всего за 1986–1990 годы в работах на указанных объектах приняли участие более 300 сотрудников Института биофизики.

В 1986 году в Вене состоялся I Международный форум, посвящённый аварии на ЧАЭС. Международным сообществом была дана высокая оценка действиям наших учёных в период Чернобыльской катастрофы. С докладами выступили Л.А. Ильин и А.К. Гуськова. Итогом форума стало решение о формировании проекта по оценке последствий ЧАЭС под руководством профессора Шигематсу из Хиросимы.

Радиационная безопасность населения России в связи с аварией на АЭС «Фукусима-1»

После сильного землетрясения 11 марта 2011 года на главный японский остров Хонсю обрушилась волна цунами, высота которой превышала 10 метров. Впоследствии по границе зоны разрушений японцы установили, что в отдельных местах высота волны составляла 34 метра. Именно волна цунами привела к большим разрушениям и гибели людей. Японские АЭС расположены на побережье и охлаждаются океанской водой. С одной стороны, это очень выгодно — в океан без проблем сбрасывается всё неиспользуемое тепло, но в случае возникновения цунами АЭС очень уязвимы с точки зрения радиационной безопасности. Так и случилось на АЭС «Фукусима-1». Сразу после создания аварийной ситуации на АЭС «Фукусима-1» по линии ФМБА России были приняты срочные меры:

- профильные учреждения ФМБА России были переведены в состояние повышенной аварийной готовности;
- эксперты Аварийного медицинского радиационно-дозиметрического центра (АМРДЦ) ФМБА России приступили к анализу поступающих материалов и разработке прогнозов развития аварии с точки зрения её опасности для России;
- региональные управления и Центры гигиены и эпидемиологии ФМБА России в Дальневосточных регионах России (наряду с учреждениями Росгидромета и МЧС) приступили к круглосуточному мониторингу параметров окружающей среды (радиационный фон, объёмная активность радионуклидов в воздухе и морской воде, содержание радионуклидов в выпадениях и др.).

Эксперты ФМБА России внимательно следили за изменением радиационной обстановки и защитными мерами, осуществляемыми в Японии. Правительство России предложило Японии помощь в проведении мероприятий по спасению людей и ликвидации последствий землетрясения, цунами и радиационной аварии. ФМБА России было поручено подготовить для направления в Японию бригады специалистов по радиационной гигиене и радиационной медицине в случае принятия японской стороной предложения Российского правительства об оказании Японии всесторонней помощи — бригада была готова к вылету вечером 16.03.2011 — согласие на её приезд в Японию японская сторона не дала.

На базе АМРДЦ ФМБА России организовали бригады специалистов для осуществления радиометрического и дозиметрического контроля прибывающих из Японии пассажиров, грузов и самолётов в московских аэропортах. Хотя все прогнозы экспертов свидетельствовали о крайне малой вероятности значимого радиоактивного загрязнения Российской территории, в Дальневосточных

регионах возникла сложная социально-психологическая обстановка. Население начало скупать в аптеках настойку йода и другие йодсодержащие препараты, из-за чего возник их дефицит. Несанкционированный и бесконтрольный приём препаратов йода привёл в ряде случаев к тяжёлым осложнениям.

Для решения возникших проблем по указанию Правительства России была организована инспекционно-консультационная группа для поездки в Сахалинскую область, Камчатский и Приморский края. В её задачи входило:

- повышение уровня готовности местных медицинских учреждений различного подчинения к действиям в случае радиоактивного загрязнения российской территории, а также в случае прибытия из Японии загрязнённых пассажиров, грузов и транспортных средств;
- обеспечение необходимым запасом препаратов стабильного йода органов здравоохранения Сахалинской области, Камчатского и Приморского краёв. Бригада ФМБА России состояла из 6 человек.



Разгрузка препаратов стабильного йода в аэропорту г. Петропавловск-Камчатский. На переднем плане слева старший научный сотрудник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна Геннадий Павлович Фролов



Г. Петропавловск-Камчатский. Слева направо: Геннадий Павлович Фролов, Валерий Иванович Краснюк, Денис Александрович Тимашков, Константин Валентинович Котенко, Владимир Николаевич Клочков, Юрий Викторович Абрамов

Совещание с представителями медицинских организаций Сахалинской области по вопросу оказания медицинской помощи населению в случае выпадения радиоактивных веществ. За столом президиума, слева направо: В.Н. Клочков, представитель руководства здравоохранения Сахалинской области, К.В. Котенко, В.И. Краснюк, В.В. Уйба, Ю.В. Абрамов, Г.П. Фролов (стоит).
Г. Южно-Сахалинск, 18 марта 2011 г.
23:50 по местному времени.



Из воспоминаний В.Н. Ключкова:

«Вечером 17 марта мы вылетели на Дальний Восток. Мы полетели на небольшом самолёте АН-74, который два года назад был приобретён ФМБА России и передан на баланс нашего центра. Вначале мы вылетели в Пермь, где загрузили большое количество таблеток стабильного йода для проведения йодной профилактики, если это потребуется. А затем в течение четырёх дней пролетели по маршруту Братск — Южно-Сахалинск — Петропавловск-Камчатский — Владивосток — Красноярск — Москва. Главная цель нашего полёта заключалась в том, чтобы показать, что «большая земля» не забыла о наших дальних территориях, и окажет им необходимую помощь. Во всех городах состоялись совещания, где мы рассказывали о возможных последствиях аварии на японской АЭС для наших территорий, и мерах, которые нужно будет осуществлять, если начнутся радиоактивные выпадения.



Посольство России в Японии:
Заведующий отделом ФМБЦ
им. А.И. Бурназяна
Валерий Иванович Краснюк,
Атташе посольства России в Японии,
Посол России в Японии
Михаил Михайлович Белый,
ведущий научный сотрудник
ФМБЦ им. А.И. Бурназяна
Владимир Николаевич Ключков

То, что мы привезли необходимое количество таблеток йода, позволило предотвратить ажиотаж среди населения, которое перед нашим прилётом начало скупать в аптеках йод, пить его, получать ожоги и т.п.

В общем, я вижу положительные результаты нашей поездки в том, что удалось уменьшить психологическое напряжение, которое в этих регионах ощущалось.

Мы вернулись в Москву. Здесь задачей нашего Аварийного центра был контроль пассажиров, которые прилетали из Японии в московские аэропорты. Нужно сказать, что никаких значимых радиоактивных загрязнений обнаружено не было. В том числе не были загрязнены и российские спасатели, хотя они работали примерно в 90 км от АЭС. Спасатели проработали в Японии около 10 дней, но живых людей в зоне разрушений они не нашли. Это понятно — после цунами, те кто смог не утонуть, выплыл сразу. А через часы и дни в зоне цунами живых людей найти невозможно.

В.Н. Яценко проводит измерение содержания радионуклидов цезия-134 и цезия-137 в организме у работников посольства в Токио



В апреле, когда стало ясно, что существенные радиоактивные выпадения территории России не грозят, мы считали нашу работу законченной, осталось только обобщать и анализировать материалы, поступающие из Японии и МАГАТЭ. Но в начале апреля неожиданно снова встал вопрос о нашей поездке — российское посольство обратилось к российскому правительству с просьбой прислать специалистов для обследования сотрудников и территории посольства. Японское правительство в этот раз дало разрешение, и 7 апреля мы вылетели из Москвы в Токио на нашем самолёте. Нас было 6 человек: руководитель ФМБА В.В. Уйба, генеральный директор нашего центра К.В. Котенко и 4 эксперта — я, Юрий Викторович Абрамов, Сергей Михайлович Шинкарев и Валерий Иванович Краснюк. Поскольку самолёт небольшой, мы летели с двумя посадками: в Красноярске и Хабаровске.

В Токио мы пробыли две недели. Мы жили в гостинице в 15 минутах ходьбы от посольства, а всю работу проводили только на территории посольства — таково было требование японской стороны. Мы взяли с собой переносные сцинтилляционные спектрометры и могли измерять содержание йода в щитовидной железе и цезия в организме. Конечно, сцинтилляционный спектрометр не даёт такого разрешения, как полупроводниковый, и у нас не было защитной камеры — это существенно снизило чувствительность наших методик. Но определить поступление йода и цезия на уровне около 1/10 от допустимых значений мы могли.

За время командировки мы обследовали более 140 сотрудников посольства, 26 сотрудников посольств и консульств стран СНГ. Информация о нашей работе в Токио широко распространилась по Интернету, и российские граждане, проживающие в Японии, начали обращаться в посольство с просьбой обследовать и их. В течение субботы и воскресенья 17–18 апреля мы обследовали около 130 человек. Мы обследовали всех российских граждан, кто приходил в российское посольство. Ни у кого значимого поступления йода и цезия мы не обнаружили.



В.Н. Краснюк, К.В. Котенко, В.В. Уйба, В.Н. Клочков на совещании с представителями медицинских организаций Сахалинской области по вопросу оказания медицинской помощи населению в случае выпадения радиоактивных веществ. Г. Южно-Сахалинск, 18 марта 2011 года



Выступление С.М. Шинкарёва, члена консультативной группы МАГАТЭ на заседании Ученого совета

Работа была довольно тяжёлая — сам процесс измерений занимал 5–6 минут. Но одновременно нужно было отвечать на множество вопросов, которые задавали люди — на наш взгляд это было важнее, чем результаты измерений. Мы старались рассказать о радиации, путях воздействия на человека, как и от чего нужно защищаться, а от чего защищаться не нужно, и т.п. Так что в целом на одного человека уходили 15–20 минут, а иногда и больше. И в совокупности с результатами измерений (а мы выдавали всем обследованным официальные протоколы с подписями и печатями) мы смогли внести наш вклад в снятие психологического напряжения».

Группа экспертов ФМБА России рекомендовала МИДу России снять ограничения в отношении поездок российских граждан в Японию с туристическими и иными личными целями, за исключением посещения районов, пострадавших от стихии и техногенной аварии.

Повторное обследование персонала и территории посольства России в Токио было проведено той же бригадой ФМБА России в период 10–23 сентября 2011 года. Дополнительно к контингенту, обследованному в апреле, были обследованы учащиеся средней школы посольства, которые в марте 2011 года вместе с учителями и родителями были вывезены в Россию.

Поступления радиоактивных веществ (^{134}Cs , ^{137}Cs) в организм не было обнаружено ни в одном случае.

Деятельность Л.А. Ильина на отечественном и международном уровне

Леонид Андреевич Ильин — признанный мировой авторитет в области радиационной медицины, медико-биологических и гигиенических аспектов радиационной защиты. Основные научные исследования Л.А. Ильина посвящены важнейшим направлениям радиационной медицины:

- изысканию и созданию лекарственных препаратов и средств защиты организма от воздействия гамма-нейтронного излучения, инкорпорации радионуклидов в организме и контактного радиоактивного загрязнения кожных покровов, ран и ожогов;
- разработке медико-гигиенических проблем защиты профессионалов и населения при создании и освоении новых атомных технологий, а также в случае радиационных аварий;
- регламентации допустимых уровней облучения человека; радиобиологии низкоинтенсивного излучения, прогнозированию стохастических последствий радиоактивного облучения человека.

О широте проводимых им исследований свидетельствуют опубликованные материалы: «Рекомендации по первой медицинской помощи при травмах, загрязненных радиоактивными веществами», «Инструкции по санитарной обработке кожных покровов, загрязненных плутонием и америцием», «Рекомендации по применению тримефацина при бериллиевых поражениях» и др. Леонид Андреевич Ильин руководил Институтом Биофизики 40 лет, затем до конца жизни являлся Почётным президентом ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. В этот период Институт биофизики достиг своего наивысшего расцвета.

В конце прошлого столетия 60 % сотрудников составляли медики и биологи, 40 % — математики, физики, радиохимики. Такой симбиоз учёных себя полностью оправдал. В 1980-х годах в ИБФ был создан вычислительный центр коллективного пользования, оснащенный самой современной (по тому времени) вычислительной техникой. Сотрудники ряда лабораторий института вели вычислительные эксперименты, разрабатывали уникальные компьютерные программы, позволявшие существенно ускорить получение новых, часто уникальных, знаний о взаимодействии излучений с биологическими объектами.

Институт являлся головным в сфере обеспечения радиационной безопасности страны. Под руководством и при непосредственном участии Л.А. Ильина



Леонид Андреевич Ильин



Заседание в ИБФ (слева направо: Ю.Г. Григорьев, Л.В. Тимофеев, Л.А. Ильин,..., О.А. Кочетков).
1970-е годы

разработаны отечественные регламенты аварийного облучения людей и впервые в мировой практике (1971 год) — методические рекомендации по защите населения в случае аварии на ядерных реакторах. Эти разработки и дальнейшая их модификация (1983 год) стали основополагающими в обосновании мероприятий по защите людей во время и после аварии на Чернобыльской АЭС. С первых дней, в наиболее тяжелый период этой катастрофы Л.А. Ильин работал в очаге поражения, был одним из научных руководителей медико-биологических и гигиенических работ по ослаблению последствий аварии, принимал принципиальные решения по стратегии и тактике защиты людей.

Он был первым в мире ученым, который разработал и обосновал прогноз радиологических последствий аварии в Чернобыле, впоследствии подтвержденный ведущими зарубежными и отечественными специалистами. Его монография



Л.А. Ильин со своими заместителями (слева направо: ..., ..., М.Н. Савкин, А.А. Иванов, Л.А. Ильин, Ю.Ф. Багиров, В.С. Степанов, Г.В. Бугрова, О.А. Кочетков, Г.И. Шапошников). 2003 год



Во время командировки в США по проблеме Чернобыля (слева направо: М.Г. Шандала, Р. Гейл, А.Е. Баранов, Л.А. Ильин). Декабрь, 1986 год



Л.А. Ильин среди членов ГК МКРЗ. Кейптаун, 1998 год

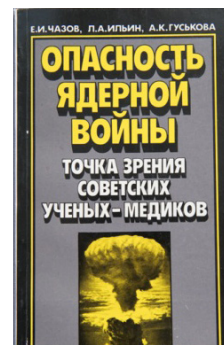
«Реалии и мифы Чернобыля», вышедшая двумя изданиями, опубликована в Японии на родном языке, переведена и издана на английском языке.

На протяжении многих лет Л.А. Ильин представлял СССР и Россию в международных организациях по радиационной защите: Научном комитете по действию атомной радиации (НКДАР ООН), в течение 30 лет (1970–2000 годы) избирался членом Главного Комитета Международной Комиссии по радиационной защите (МКРЗ). Но самым ярким проявлением гуманной сущности учёных всего мира стало создание международного движения врачей.

Из воспоминаний Л.А. Ильина:

«В 1980 году мы, три советских врача — Е.И. Чазов, А.М. Кузин и я, и три известных американских учёных — Б. Лаун, Э. Чеван и Г. Миллер встретились в Женеве и приняли решение о создании движения «Врачи мира за предотвращение ядерной войны».

На следующий год было решено провести первый Конгресс движения «Врачи мира против ядерной войны» в США. Успех этого конгресса превзошел все наши ожидания. Я выступил с докладом о санитарных и безвозвратных потерях военного применения термоядерного оружия на территории Европейского континента от Атлантического океана до Уральских гор. Через один год в 1982 году была опубликована монография «Опасность ядерной войны: медико-биологические последствия; точка зрения советских ученых-медиков», написанная совместно с Е.И. Чазовым и А.К. Гуськовой, нашим блестящим клиницистом-радиологом, имевшей самый большой опыт лечения острой лучевой болезни. Второе, дополненное издание монографии вышло в 1984 году. Книга была переведена на английский, немецкий, испанский и французский языки. С этой публикации, как известно, ознакомились и руководители ряда государств, обладающих ядерным оружием. Это был наш скромный вклад в наступившую потом разрядку напряженности в ядерной области».





Создатели движения «Врачи против ядерной войны», удостоенного в 1985 году Нобелевской премии мира (слева направо: М.И. Кузин, Г. Миллер, Л.А. Ильин, Н.П. Бочков, Э. Чэвиан, Е.И. Чазов, Б. Лаун). 1985 год

В 2001 году под научной редакцией Л.А. Ильина и в соавторстве вышла в свет фундаментальная монография группы отечественных учёных «Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры». Уже через один год она была переведена и издана в Японии и вышла на английском языке. Эта книга широко использовалась в Японии в связи с радиационной аварией на АЭС «Фукусима-1».

Теоретические работы Л.А. Ильина сосредоточены на одной из наиболее актуальных современных проблем радиационной медицины и гигиены — обосновании реальных рисков облучения людей и на этой основе регламентации уровней низкоинтенсивного хронического облучения. Он разработал концеп-



Участники конференции движения «Врачи мира против ядерной войны». 1982 год



Л.И. Ильин, директор Агентства по ядерному регулированию Аргентины Абель Гонсалес, генеральный директор ФМБЦ им. А.И. Бурназяна А.С. Самойлов. Июнь, 2016 год

цию «практического порога» в радиационной эпидемиологии и гигиеническом нормировании.

Л.А. Ильин — автор и соавтор 20 монографий, учебников и руководств и более 400 научных публикаций. Учебник Л.А. Ильина «Радиационная гигиена» (в соавторстве с В.Ф. Кирилловым и И.П. Коренковым) стал настольной книгой врачей и студентов. По заключению известных физиков, работающих в атомной области, он может быть с успехом использован для преподавания в технических вузах при подготовке специалистов в области радиоэкологии, дозиметрии и защиты. В 2001 году этот учебник и его авторы были удостоены премии Правительства Российской Федерации. В 2023 году вышло 6-е издание учебника в соавторстве с И.П. Коренковым и Б.Я. Наркевичем, в котором подробно освещены все сферы использования и применения ионизирующих излучений.

Под научной редакцией Л.А. Ильина подготовлено и опубликовано в 1999–2004 годах фундаментальное 4-томное Руководство «Радиационная медицина». В этом уникальном издании изложены современные знания в области радиобиологии, радиационной медицины, гигиены и противорадиационной защиты.

В 2018 году вышла монография Л.А. Ильина «Медицинские аспекты противодействия радиологическому и ядерному терроризму», написанная в соавторстве с большой группой учёных. Монография посвящена одному из ключевых аспектов противодействия радиологическому и ядерному терроризму - вопросам оценки возможных медико-санитарных последствий при различных сценариях актов радиологического и ядерного терроризма.

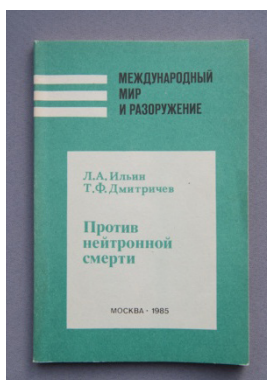
В 1966 году Л.А. Ильин защитил докторскую диссертацию, в 1974 году был избран членом-корреспондентом, в 1978 году — действительным членом Академии медицинских наук СССР, с 2014-го — академик РАН. В 1980–1984 годах Леонид Андреевич — член Президиума РАМН, с 1984 по 1990 год — вице-президент Академии медицинских наук СССР.

В 1977 году Л.А. Ильин — лауреат Государственной премии СССР за создание радиопротектора индралина (Б-190). В 1985 году Л.А. Ильин и ещё пять сотрудников ИБФ получили Ленинскую премию за разработку системы защиты против нейтронного оружия.

Из интервью с Л.А. Ильиным:

«Как известно, у ядерного оружия есть много различных модификаций. Я как-то обратил внимание на одну из публикаций в американской прессе о том, что там создали новую модификацию атомной бомбы. Это, в сущности, была такая мини термоядерная бомба. И нужно было как можно быстрее решить проблему с защитой от ее воздействия. Американцы планировали использовать новое оружие против наших танковых группировок.

Одна из основных целей применения этого изуверского оружия сводится к обеспечению в интересах агрессора немедленной потери дееспособности облученных людей. Для этого необходимо чтобы жертвы данного оружия были облучены в сверхсмертельных дозах, то есть, образно говоря, в таких дозах, когда человек убит, но еще не умер. Практически немедленная



потеря дееспособности человека наступит только в том случае, когда он будет облучен в дозах, вызывающих так называемую церебральную (мозговую) форму лучевой болезни. Такие уровни доз, по оценкам американских специалистов, характеризуются значениями порядка 3 000–8 000 рад и более. Поражение центральной нервной системы (и прежде всего тканей головного мозга) в этом случае сопровождается потерей координации движений или атаксией, шоком, конвульсиями и комой. При этом смертельный исход в зависимости от величины полученной дозы облучения может наступить в течение нескольких часов или ближайших дней. Только нейтронное оружие способно вызывать такого рода поражения. Людей убивают, а техника остается в целости и сохранности.

Был проведен достаточно большой комплекс работ. Я был научным руководителем. И мы создали целую систему защиты от этого вида воздействия. У нас был очень большой опыт, так как мы хорошо изучили действие гамма-излучений и нейтронов. Нейтроны обладают достаточно сложными биологическими воздействиями и особой проникающей способностью. Мы создали целую систему защиты. Деталей рассказывать я не буду. Нас было шесть человек, чья работа была отмечена Ленинской премией: Л.А. Ильин, К.И. Гордеев, В.В. Бочкарёв, И.С. Глазунов, С.И. Городинский, В.Ф. Хохлов».

За заслуги перед страной и выдающиеся достижения в науке о действии излучения на человека в 1988 году Л.А. Ильин был удостоен звания Героя Социалистического Труда.



Президент РФ В.В. Путин награждает Л.А. Ильина орденом Александра Невского за заслуги в развитии здравоохранения, мужество и самоотверженность, проявленные при исполнении врачебного долга и многолетнюю добросовестную работу. 2022 год

Стихотворение, написанное коллегами к юбилею Л.А. Ильина

*Как много на земле дорог,
Предназначений тоже много,
Но выбирать свою дорогу
Нам наконец приходит срок.*

*Когда другие корабли
Уплыли в голубые дали,
Вы свой корабль пришвартовали
К своей Мечте и там сошли.*

*Здоровье множества людей
Страна передала Вам в руки
И золотым ключом Науки
Открылись множества идей.*

*Пусть был и будет труден путь,
Но мысль одна неотвратима,
Чтоб на Земле когда-нибудь
Не повторилась Хиросима ...*

*Пускай Чернобыля весна
Докажет всей большой планете,
Что людям не нужна война,
Что Мир всего важнее на свете.*

*И пусть наш непокорный век
«НЕТ» скажет чудищам крылатым
И дарит миру мирный атом
Учёный в званье «ЧЕЛОВЕК».*

Международное сотрудничество

В начале 1950-х годов «пора учёных-одиночек канула в вечность». Участники международных форумов обмениваются идеями, научной информацией, могут оценить свой научный уровень и потенциал зарубежных стран. Учёные ФМБЦ им. А.И. Бурназяна участвуют в работе самых авторитетных международных комитетов и комиссий.

Одной из самых важных международных организаций является Научный Комитет Организации Объединённых Наций по действию атомной радиации (НКДАР), созданный в 1955 году. Здесь анализируются и обобщаются мировые данные по уровням ионизирующих излучений, биологические эффекты облучения и связанные с ними риски. В состав организации входит более 20 государств. В начальный период деятельности постоянным представителем СССР в НКДАР являлся А.В. Лебединский. Он участвовал в подготовке соглашения о прекращении испытаний и применения ядерного оружия. В 1955 году в Женеве состоялась Первая международная конференция по мирному использованию атомной энергии. От ИБФ с докладами выступили Г.М. Франк, И.А. Пигалёв, А.В. Лебединский, А.К. Гуськова и Г.Д. Байсоголов. В 1975 году в работе НКДАР впервые принял участие Л.А. Ильин.

В 1982 году Леонид Андреевич назначен Представителем НКДАР ООН от СССР вместо ушедшего в отставку А.М. Кузина. Одним из авторитетных учёных и постоянных участников заседаний комитета являлась А.К. Гуськова. В основе работы НКДАР лежало правило: «Много науки — никакой политики». Докладчики старались не давать конкретных рекомендаций о допустимых дозах облучения населения и персонала, по уровням вмешательства в случае аварий. Более десяти лет контактным лицом Российской Федерации в НКДАР ООН являлся С.М. Киселёв, который координировал деятельность по сбору и представлению отечественных данных об облучении населения и персонала от источников ионизирующего излучения..

На площадках Международной Комиссии по радиационной защите (МКРЗ), созданной в 1928 году, разрабатываются правила и нормы обращения с источниками излучения. В течение длительного времени постоянным представителем нашей страны в Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ) при ООН являлся Ю.И. Москалёв. Юрий Иванович поддерживал личные контакты с ведущими учеными мира в области радиобиологии и радиотоксикологии, получал от них оперативную научную и техническую информацию, что способствовало Институту биофизики быть на передовых позициях в научном мире. В период с 1973 по 1992 годы членом Главного Комитета МКРЗ от нашей страны избирался Л.А. Ильин.

Экспериментальные данные, полученные в лаборатории токсикологии радиоактивных веществ, использованы в публикациях МКРЗ (19, 30, 31, 48) и докладах Научного Комитета ООН по действию атомной радиации (1972, 1978, 1982 годы. С использованием рекомендаций МКРЗ установлены национальные

нормативы, например, Нормы радиационной безопасности — 99, действующие в нашей стране.

Для подготовки Публикаций МКРЗ по актуальным проблемам формируются рабочие группы, в состав которых входят как члены МКРЗ, так и другие эксперты, компетентные по рассматриваемым вопросам. Например, рабочая группа № 93, в состав которой входил заведующий отделом ФГБУ ГНЦ ФМБЦ



Российская делегация в НКДАР ООН (слева направо В.А. Шевченко, И.И. Крышев, Л.А. Ильин, А.К. Гуськова, О.А. Павловский, М.Н. Савкин,..., В.К. Иванов, Р.М. Алексахин). 26 марта 2001 года



Главный комитет Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ, 1993 год).
Сидят (слева направо): В. Якоби(Германия), Л. Ильин (Россия), Х. Матсудаира (Япония),
Д. Бенинсон (Аргентина), Р. Кларк (Великобритания, председатель), А. Жаммэ (Франция);
стоят (слева направо): Ф. Меттлер (США), Х. Смит (Великобритания, секретарь), Ли Дэпин (Китай),
А. Кауль (Германия), Д. Данстер (Великобритания), Бо Линделл (Швеция), Ч. Майнхольд (США),
У. Синклер (США), Ю. Линецки (Польша) (фото NRPB)

им. А.И. Бурназяна ФМБА России С.М. Шинкарев, с 2013 года готовила новые рекомендации, вышедшие в свет в 2020 году как Публикация 146 МКРЗ «Радиологическая защита людей и окружающей среды в случае крупной ядерной аварии». С участием С.М. Шинкарева завершена подготовка и получено одобрение от Главной Комиссии МКРЗ на официальный выпуск другой Публикации МКРЗ «Радиационная защита на территориях, загрязненных в результате прошлой деятельности», которая будет напечатана в конце 2025 — начале 2026 года.

В ноябре 2024 года С.М. Шинкарев участвовал в ежегодном очном совещании 4-го Комитета МКРЗ, которое проходило в г. Иваки Фукусимской префектуры (Япония). На этом совещании состоялось продуктивное обсуждение деятельности всех рабочих групп, куда входят члены 4-го Комитета МКРЗ.

На протяжении 20 лет в Международной комиссии по радиационной защите работали специалисты Отдела радиационной безопасности населения: с 1995 по 2004 год М.Н. Савкин был членом Комитета, занимающегося вопросами разработки принципов и рекомендаций по защите людей во всех ситуациях облучения. С 2004 по 2013 год членом Главной комиссии МКРЗ являлась Н.К. Шандала. При её непосредственном участии в 2007 году МКРЗ выпустила фундаментальную публикацию № 103.

МКРЗ предполагает к 2029 году в целом завершить ревизию базовой Публикации 103 и подготовить проект новой Публикации. В обновленной базовой Публикации МКРЗ на основании критического анализа практического применения основных положений Публикации 103 МКРЗ и учета накопленных новых научных данных будут сформулированы обновленные положения, направленные на совершенствование международной системы радиационной защиты персонала и населения.



Члены 4-го Комитета МКРЗ, принявшие участие в ежегодном совещании, организованном в г. Иваки Фукусимской префектуры (Япония) в 2024 год

На базе ИБФ работала Национальная Комиссия по радиационной защите (НКРЗ). Первым её председателем стал Ю.И. Москалёв, затем — Л.А. Ильин. Ученым секретарем НКРЗ был Г.М. Аветисов. С 1967 года более 20 лет в работе Национальной комиссии по радиационной защите участвовал И.Б. Кеирим-Маркус. В ряде статей им обоснована необходимость существенной либерализации норм за счет учета порога в дозовой зависимости канцерогенного риска излучения, нормирования пожизненного номинального риска вместо годовой эффективной дозы и отказа от нормирования наследственных стохастических эффектов. По поручению СЭВ И.Б. Кеирим-Маркус возглавил рабочую группу СЭВ, которая выпустила Международный словарь терминов по радиационной безопасности на 8 языках.

Все годы нормативы, разработанные сотрудниками ИБФ, регулярно внедрялись в практику работы отраслей Министерства атомной промышленности. В ряде случаев разработанные нормативы отличались от рекомендаций МКРЗ, и, как правило, были более жёсткими. Правильность позиции членов НКРЗ подтвердилась при ликвидации последствий ЧАЭС.

Сотрудники ИБФ участвуют в работе Международного агентства по атомной энергии, созданного в 1957 году. Члены МАГАТЭ сообща работают во имя достижений основных целей, предусмотренных Уставом организации: содействовать достижению и широкому использованию атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всём мире; гарантировать, что помощь, предоставляемая МАГАТЭ, не будет использоваться в военных целях.

Учёные института постоянно участвуют в международных конференциях, симпозиумах, семинарах, основная цель которых — обмен новой научной информацией, обобщение опыта, накопленного в мировой практике. Так, хороший резонанс получило сообщение о токсичности ^{238}Pu , сделанное на совещании по плутонию в Вашингтоне в 1996 году. В 2009 году 9 представителей от ФМБЦ им. А.И. Бурназяна (В.С. Калистратова, В.Н. Яценко и 7 молодых специалистов) с докладами участвовали в работе 54-го съезда Общества физики здоровья в Миннеаполисе, США.

Более 15 лет ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России является площадкой для проведения международных образовательных курсов Международного агентства по атомной энергетике (МАГАТЭ). Взаимодействие



Е.Г. Метляев, С.М. Киселев, В.С. Калистратова,
Д.В. Исаев, Н.П. Борисов. Миннеаполис, США
2009 год



Консультативная группа МАГАТЭ, принимающая участие в проведении экспертизы и оценки как планов японских организаций по очистке радиоактивно загрязненной воды, накопленной с 2011 года на АЭС «Фукусима-1», и сброса ее в океан, так и практической реализации этих планов (3-й справа — С.М. Шинкарёв).

охватывает такие важные области, как радиационная безопасность и мониторинг радиационной обстановки, радиационная защита населения и территорий, лечение онкологических заболеваний, подготовка кадров в области лучевой диагностики и терапии, обеспечение аварийной готовности.

В июле 2021 года под патронажем Генерального директора МАГАТЭ Рафаэля Мариано Гросси сформировали Консультативную группу МАГАТЭ, в состав которой вошли эксперты из 11 государств-членов МАГАТЭ (Российская Федерация, Австралия, Аргентина, Великобритания, Вьетнам, Канада, Китай, Республика Корея, Республика Маршалловы Острова, США, Франция). От Российской Федерации в состав группы вошел заведующий отделом ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России С.М. Шинкарев. Основная цель создания Консультативной группы МАГАТЭ состояла в проведении экспертизы и оценки:

- планов японского правительства по очистке радиоактивно загрязненной воды, накопленной с 2011 года на АЭС «Фукусима-1», и дальнейшему ее сбросу в океан;
- практического выполнения планов по сбросу очищенной воды;
- последствий воздействия сброшенных вместе с водой радионуклидов на флору и фауну водной среды.

В течение 17 лет (2005–2022 годы) специалисты отдела радиационной безопасности населения активно участвовали в ряде рабочих групп Агентства по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ ОЭСР) и Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ). С.М. Киселёв, В.Г. Старинский, А.Н. Малахова в качестве экспертов участвовали в выполнении проектов МАГАТЭ, посвящённых вопросам снижения воздействия радона на население и совершенствования регионального регулирования долгосрочных рисков. С 2017 по 2021 год Е.Г. Метляев, В.А. Серегин,



Директор Агентства по ядерному регулированию Аргентины Абель Гонсалес (сидит в центре) с ведущими сотрудниками ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. 20 мая 2016 года

Р.А. Старинская проходили длительные стажировки в МАГАТЭ по направлению «радиационная защита и радиационная безопасность».

В рамках сотрудничества между ФМБА России и Норвежским Директоратом радиационной защиты и ядерной безопасности под руководством Н.К. Шандалы и М.К. Сневе (Норвегия) на протяжении 20 лет выполнялся ряд научно-практических исследований на объектах ядерного наследия Северо-запада России. В результате этих работ разработаны критерии и нормативы реабилитации территорий объектов ядерного наследия, оценены дозы облучения персонала и населения, проведен ряд противоаварийных учений и тренировок, разработано более 20 регулирующих документов. К реализации 30 проектов сотрудничества было привлечено более 80 специалистов из различных функциональных подразделений ФМБЦ.



Специалисты ФМБЦ им. А.И. Бурназяна во время командировки в Великобританию в рамках программы «Безопасность посредством гранта на связи по научному сотрудничеству» при поддержке Норвежского агентства по радиационной защите (слева направо: С.Г. Монастырская, М.В. Киселёв, Н.А. Кошурникова, В.Г. Барчуков, И.А. Гусев, Е. Аладова, М.Н. Савкин, Н.К. Шандала). 2006 год

Сотрудничество с Директоратом радиационной защиты и ядерной безопасности Норвегии, как и с другими международными организациями, принесли свои плоды, показавшие, что знания и накопленный опыт ученых Российской Федерации в области радиационной гигиены и безопасности населения весьма востребован мировым профессиональным сообществом.



Делегация из Тайваня в ФМБЦ им. А.И. Бурназяна. 9 июня 2018 года



Делегация МАГАТЭ, возглавляемая заместителем генерального директора — руководителем Департамента технического сотрудничества МАГАТЭ Лю Хуа, посетила ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. 3 ноября 2023 года

Ученый совет и сопутствующие службы

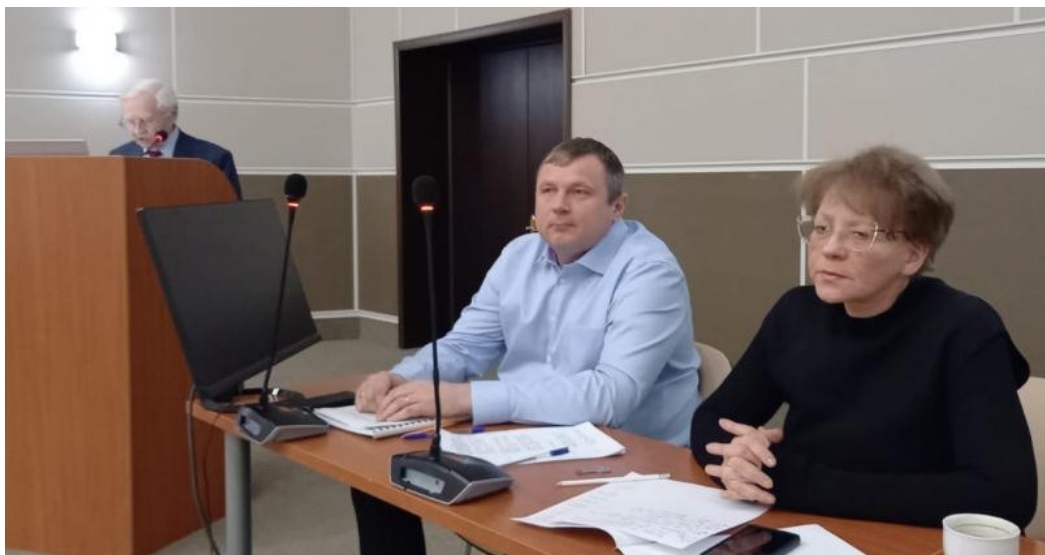
Обсуждением и решением жизненно важных аспектов, затрагивающих деятельность научного учреждения — научных, научно-организационных и кадровых вопросов занимается Ученый совет, коллегиальный совещательный орган. В научно-исследовательском институте Ученый совет заслушивает и обсуждает:

- ключевые проблемы работы организации;
- основные направления научной деятельности Института;
- обзорные доклады по глобальным проблемам;
- проекты государственных заданий (тематических планов);
- итоговые отчеты об основных результатах научно-исследовательской деятельности подразделений и института в целом;
- кадровые вопросы, связанные с ротацией и карьерным ростом сотрудников;

Ученый совет рассматривает вопросы о предоставлении к присвоению ученых званий, присвоению почетных званий, государственным премиям, выдвигает кандидатов в члены РАН и другие проблемы. Как правило, председателем Учёного совета становится директор научного учреждения. От деятельности Ученого совета зависит судьба всего научно-исследовательского учреждения и качество выполняемых работ.



Учёный совет ФМБЦ им. А.И. Бурназяна (слева направо: 1-й ряд — Л.А. Булдаков, В.С. Степанов, А.А. Иванов, Л.А. Ильин, А.К. Гуськова, О.А. Кочетков, М.Н. Савкин; 2-й ряд — К.К. Гуценко, В.Ф. Хохлов, М.И. Грачёв, А.Ю. Бушманов, И.А. Галстян, В.Н. Корсунский, Л.М. Рождественский, М.Н. Гринёв; 3-й ряд — В.В. Калашников, А.Н. Котеров, В.И. Рубцов, Ю.С. Степанов, Б.Б. Мороз, Н.К. Шандала, А.Р. Туков, В.С. Калистратова). 2007 год



Заседание Учёного совета проводят Е.В. Голобородько, Н.К. Шандала.
Выступает В.Н. Яценко

Диссертационный совет — орган, выполняющий функции рассмотрения и защиты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук.

С 1972 по 1993 год учёным секретарём двух диссертационных советов ИБФ была Валентина Михайловна Жогова. Она сочетала эту работу на обществен-



Валентина Михайловна
Жогова

ных началах с научной деятельностью в лаборатории. В то время каждый защитный совет обычно собирался не реже одного раза в месяц, и на каждом его заседании рассматривали, как правило, две кандидатские или одну докторскую диссертации. Таким образом, в течение каждого месяца проводили 3–4 защиты. И объём работы Учёного секретаря был весьма значителен, а сама работа, по существу, постоянная. И ни разу в подготовке и проведении защит не было каких-либо сбоев.

Как известно, защита любой диссертации заканчивается принятием важного документа — решением Учёного совета по защите той или иной диссертации, которое направлялось в ВАК. За время работы В.М. Жоговой учёным секретарём защитных советов из ВАКа не поступило ни одного замечания по деятельности этих советов. Отношение Валентины Михайловны к диссертантам никогда не было формальным и всегда отличалось благожелательностью. По отзывам соискателей, Валентина Михайловна очень помогала им на всех этапах защиты, а её отношение к ним было, поистине материнским.

В период с 1990 по 1998 годы учёным секретарём двух медико-биологических диссертационных советов ИБФ был П.В. Ижевский, затем П.А. Власов. В настоящее время учёным секретарём медико-биологических диссертационных советов является Н.К. Шандала.

Важную роль в работе института играет научно-организационный отдел, который занимается планированием, организацией и контролем научно-исследовательской деятельности. В задачи отдела входит:

- организационно-методическое обеспечение, координация и контроль деятельности научных подразделений;
- информационное, документационное и организационно-техническое обеспечение деятельности Ученого совета, диссертационных советов и структурных подразделений в области международного сотрудничества;
- привлечение ученых и специалистов для подготовки экспертных заключений в установленной сфере деятельности;
- участие в разработке государственных, федеральных, ведомственных целевых программ и планов.

Руководителями научно-организационного отдела в разные годы были Гелий Александрович Заликин, Юрий Григорьевич Григорьев, Константин Константинович Душутин, Константин Константинович Гуценко, Евгений Владимирович Голобородько и другие. Группы научно-методического сопровождения всегда работали на высоком уровне. Многие годы организационно-методическим отделом руководил Герман Иванович Безин, отделом научно-технической информации — Николай Николаевич Кошеченко и Евгений Александрович Павлюков.

В научно-организационном отделе более 30 лет работают Ирина Владимировна Александрова и Елена Валерьевна Попова. Они ежедневно выполняют огромную организационную, кропотливую и ответственную работу. В сферу их деятельности входит подготовка и организация проведения Ученых советов, различных конференций и заседаний. Елена Валерьевна является секретарём трёх защитных советов, четко и аккуратно собирает и готовит сопроводительные документы. Исключительно доброжелательно она помогает молодым сотрудникам подготовиться к защите диссертаций. Ирина Владимировна с 2008 года является техническим секретарём Ученого совета. Кроме того с 2011 года она работает в экспертной комиссии, особенность функционирования которой требует аккуратности, особой квалификации и большой ответственности. Зная все сложности и нюансы этой работы, Ирина Владимировна в течение многих лет помогает сотрудникам в оформлении работ.

В институте были 2 богатые библиотеки — научная и художественная. В них работали профессионалы с высшим библиотечным образованием Васильева Ада Георгиевна, Голубкина Зинаида Васильевна, Ларина Татьяна Дмитриевна. Обе библиотеки пользовались большой популярностью среди сотрудников.

Неоценимый вклад в работу Института и Центра внесли хозяйственные, инженерно-технические службы, отдел снабжения, планово-экономический отдел, канцелярия. Слаженно работали административно-хозяйственные подразделения, финансовые и технические службы. Заместители директора по хозяйственной работе И.А. Поярков, А.Ф. Кудряшов, Г.И. Шапошников, А.Л. Колпаков и главные инженеры В. М. Барсуков, А.И. Колчин, А.Г. Шапошников, А.Р. Маврин обеспечивали эффективную и бесперебойную работу коллектива.



Геннадий Иванович Шапошников



Анна Андреевна Свирина

Помощники директора по кадровой работе А.И. Белоусов и В.В. Волков в течение многих лет решали насущные вопросы коллектива. Заместители директора по режимной работе В.Т. Козлов, Ю. Ф. Багиров, А.В. Сажин обеспечивали защиту секретности наиболее важных государственных задач.

Незаменимыми помощниками руководителей института стали секретари директора и его заместителей. Многие годы секретарем А.В. Лебединского, П.Д. Горизонтова, Л.А. Ильина была Свирина Анна Андреевна.

Она заслуженно может считаться эталоном помощника руководителя, передавая свой опыт и профессиональное самоотверженное отношение к работе Сизовой Татьяне Георгиевне. С 1968 по 2023 годы Татьяна Георгиевна была неизменным секретарем Л.А. Ильина, с 1989 по 2008 годы она возглавляла группу технического обеспечения деятельности дирекции Института биофизики, в которую входили все секретари заместителей директора. Взаимозаменяемость всегда была отличительной чертой этого коллектива, что положительно сказывалось на работе Дирекции в целом.



Л.А. Ильин с референтом Т.Г. Сизовой и старшим инспектором Т.В. Смирновой, 2003 год

Наша жизнь в стране Советов

Сотрудники института жили яркой, наполненной разнообразными событиями жизнью. Активно работали общественные организации, проводились собрания, субботники, отмечались праздники и юбилеи. Самыми деятельными и длительно работавшими председателями профкома были Г.И. Шапошников, О.А. Кочетков и Ю.Н. Павленко-Михайлов. На балансе института были замечательный, любимый детьми пионерский лагерь «Живописный» один из лучших в Московской области, два детских сада, профилакторий «Голубое» и здравпункт, в котором постоянно работали фельдшер, стоматологический, гинекологический и физиотерапевтический кабинеты. В доме медицинского работника работал тир.



В лагере «Живописный». Слева Т.Д. Коростина



Космонавт Г.М. Стрекалов,
О.Н. Вальк, Г.И. Шапошников. 1980-е годы

В 1980-е годы в течение нескольких лет Институт снимал дом в Пицунде. Там отдыхали сотрудники с семьями. Для молодых сотрудников институт покупал путевки в молодежный лагерь на побережье Чёрного моря и туристические походы. Какое-то время в институте работал кинолекторий. Показывали интересные фильмы, которые не шли в кинотеатрах. Перед показом кинокритики рассказывали о фильме, режиссёре и т.д. В свободное время сотрудники путешествовали по стране, ездили на экскурсии. У молодежи популярны были походы, зимой устраивали соревнования по плаванию и лыжам.

Из воспоминаний Е.С. Жоровой:

«В конце 60-х — начале 70-х годов в институте выпускали молодежную стен-газету. Её вешали на стену первого этажа корпуса 1 около комнаты комитета комсомола. Газета была большая — 5 вертикально склеенных



Экскурсия в Тулу, 1977 год



Экскурсия в Киев, 1969 год



Лыжные соревнования



Молодые биофизики в походе



Физики на природе. На берегу Москвы-реки в районе Строгино (1-й ряд: В.А. Крюк, О.А. Кочетков, И.В. Левин, П.И. Горнушкин, В.И. Попов, Ю.Я. Соколов, 2-й ряд: В.П. Столяров, А.В. Тултаев, М.М. Сауров, Ф.К. Лёвочкин, Л.Н. Смиренный, Н.Г. Гусев, А.Д. Туркин, Д.П. Осанов, Л.М. Михайлов). 1960-е годы

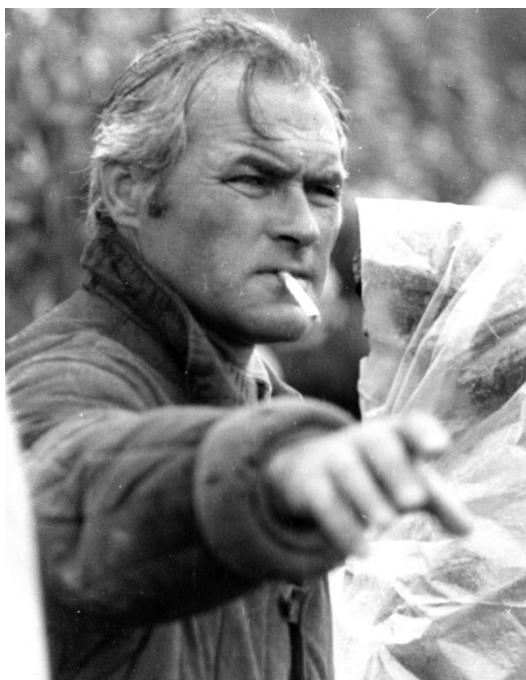
листов ватмана и красочная. Выпускала её редколлегия (главный редактор О.А. Павловский) по вечерам после работы. Поэтому приходилось в отделе режима оформлять пропуска с 17 до 22 часов. Содержание было разнообразным. Кроме деловых статей помещались стихи, страницы юмора, даже детективы с продолжением. Самый весёлый и смешной номер всегда был первоапрельский. Яркость газете придавали цветные картинки, буквы, вырезанные из обложек журналов и, самое главное, — заголовки. Дело в том, что в выпусках газет принимала участие сотрудница лаборатории Кеирим-Маркуса Таня Шульгина. Она умела очень красиво писать тушью и плакатным пером любого размера и любым шрифтом сразу без линейки и разметки. Иногда она брала тушь двух цветов и смешивала их сразу пером. Пока газета висела, около неё всегда собирались группы сотрудников и читали.

Учёным, кроме своих непосредственных обязанностей приходилось решать продовольственную программу. Довольно часто выезжали на овощную базу «Хлебниково», которая была закреплена за институтом, для сохранения плодовоовощной продукции. Многие любили ездить с сотрудниками лаборатории Н.Г. Даренской, так как Л.Б. Кознова всегда привозила торт.

Первый совхоз, куда выезжали сотрудники института, находился в Зарайском районе. Там быт абсолютно не приспособлен к жизни в нашем сегодняшнем представлении. Приехавших решать продовольственную проблему расселяли в домах местных жителей. В каком-то доме в одной комнате жили все девушки, в другом доме — ребята. Каждому выдавали матрас, подушку и одеяло. Спали на полу. Туалетов для мужчин не было, девушкам предложили ходить в курятник. Мылись ночью в пруду, если было тепло. В холодную погоду можно было пойти в коровник — единственное место, где была горячая вода. Кормили ужасно, если вообще не забывали. На рабочее место ездили в кузове грузовика. Местные жители разговаривали исключительно на «чисто русском» языке.

Но зато, деревенские мальчишки катали девушек на лошадях. Когда темно, раздавался свист — это ребята привели лошадей из совхозной конюшни. У них были только уздечки. Сёдел не было, в лучшем случае телогрейки. В Зарайском совхозе росли необыкновенные яблоки — гигантских размеров, очень красивые и необыкновенно вкусные. Яблок было очень много. Так что было не так всё плохо.

В совхозе Стеблево Волоколамского района жили более цивилизованно. Сначала в заброшенных деревенских домах с печками, на которых можно было согреть воду. Затем под жильё для приехавших сотрудников была приспособлена бывшая школа. Питались в столовой. Самая приятная работа — на сене. В Стеблево красивая природа. Около школы была старинная липовая аллея. Росли роскошные яблоневые сады. К сожалению, их вырубili».



Юрий Назарович
Павленко-Михайлов

Часто в совхоз в роли командира выезжал Юрий Назарович Павленко-Михайлов.

В совхозе Юрию Назаровичу приходилось решать много организационных вопросов, в том числе выяснять непростые отношения с местными жителями. К нему не только как к командиру отряда в совхозе, но и в институте как к члену профкома, специалисту по радиационной безопасности и по личным вопросам обращались очень многие сотрудники и всегда находили понимание, поддержку и бескорыстную помощь.



Обед в совхозе «Стеблево»

*«Ах, картошка, объеденье,
Пионеров идеал,
Тот не знает наслажденья,
Кто картошки не едал»*



На праздничном концерте
(в 1-м ряду слева направо:
О.А. Кочетков,
Г.И. Шапошников,
Л.А. Ильин, А.Д. Туркин,
Л.В. Тимофеев).
1980-е годы

Дружно и весело отмечались как общие праздники — Новый год, 1 мая, 7 ноября, День Победы 9 мая, так и институтские юбилеи. Очень хорошо зрители принимали самодеятельных артистов: певцов, музыкантов и, особенно, юмористов — двух Слав (Мальцев и Стрельников) и ведущего А.А. Иванова.

Необходимым и привычным было участие в демонстрациях. Особенно радовались дети сотрудников. Они знакомились друг с другом и веселились.

Отдел № 1 встречает Новый год в столовой «Звёздочка».
Дед Мороз —
Р.М. Бархударов,
Снегурочка — Е.С. Жорова
Организаторы —
Ю. Аболмасов и В. Киселев
Начало 1970-х годов



Сотрудники института на демонстрации. На первом плане Г.М. Аветисов и Ю.Н. Павленко-Михайлов. Конец 1970-х годов

Сотрудники Института биофизики на Первомайской демонстрации (слева направо: ..., А.Ф. Кудряшов, А.Д. Туркин, Л.А. Булдаков, Л.В. Тимофеев) 1980 год





Ветераны Великой Отечественной войны (в центре: Ушер Яковлевич Маргулис, Федор Кузьмич Левочкин, Вадим Афанасьевич Логачёв, Юрий Григорьевич Григорьев, Дмитрий Павлович Осанов).
Апрель, 2008 год

Расширение сферы деятельности ФМБЦ имени А.И. Бурназяна

Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна занимает важное место в структуре Федерального медико-биологического агентства как ведущее учреждение в области радиационной защиты и медицины, хирургии, трансплантологии, профпатологии, неврологии, спортивной медицины и медицины катастроф.

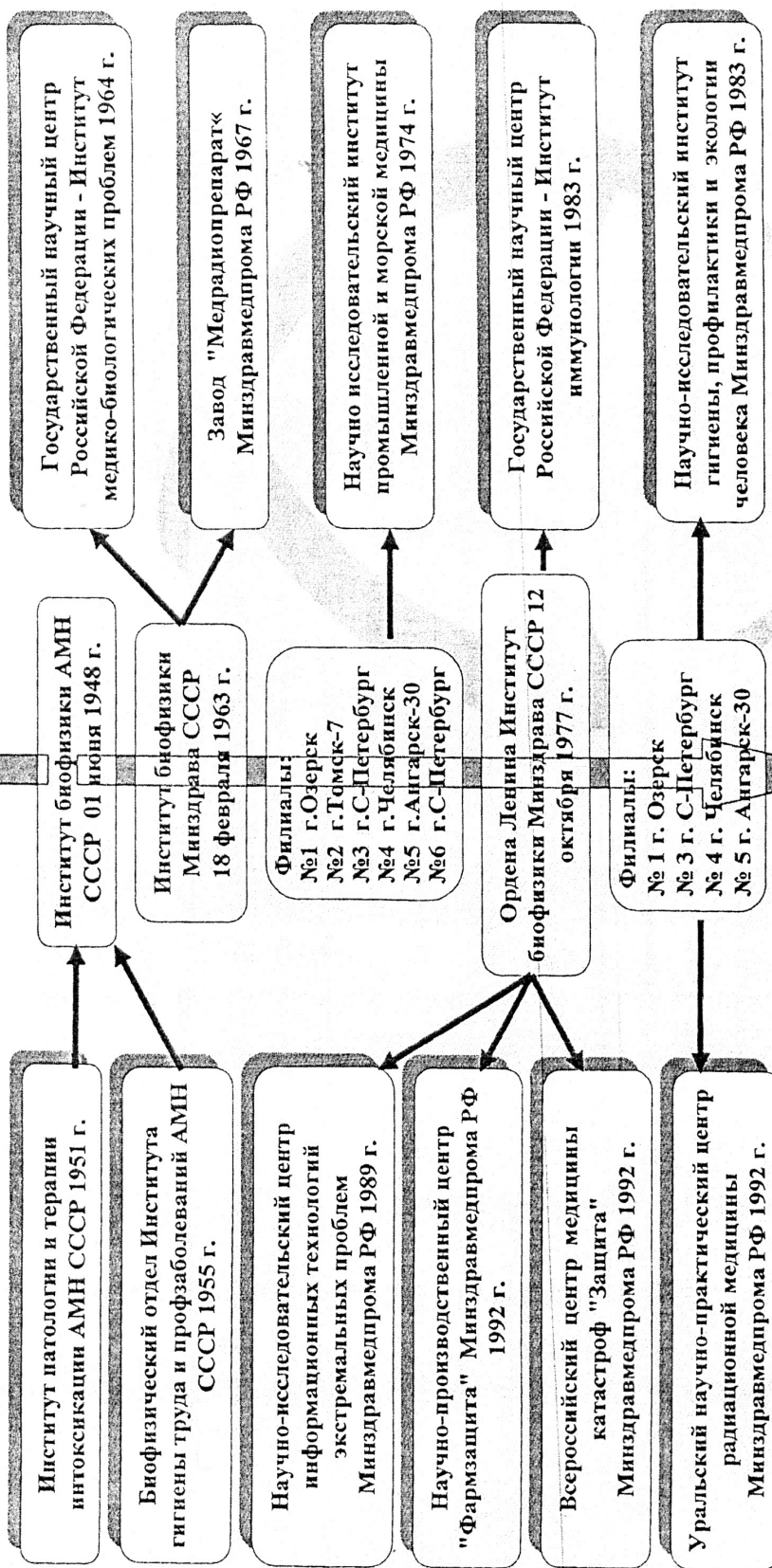
29 августа 1977 года вышел Указ Президиума Верховного Совета СССР. Институт биофизики МЗ СССР награждён Орденом Ленина и стал называться «Ордена Ленина Институт биофизики МЗ СССР» (приказ Министерства здравоохранения СССР от 12.10.1977).

Развитие и расширение задач в области национальной безопасности сопровождались необходимостью создания филиалов Института биофизики: в городах Челябинске и Озёрске (близ атомного предприятия «Маяк»), в Северске (Томск-7) вблизи Сибирского химического комбината. Ленинградскому филиалу была передана большая часть задач по проблемам атомного подводного флота. В Ангарске и в Ленинградской области организованы филиалы, занимавшиеся вопросами токсикологии, гигиены и безопасности ракетных топлив.



Церемония награждения коллектива Института биофизики Орденом Ленина (слева направо: Л.А. Ильин, В.Н. Стиксова, С.И. Богомолов, Л.В. Тимофеев). 1977 год

Радиационная лаборатория АМН СССР 29 июня 1946 г.



Государственный научный центр - Институт биофизики 01 ноября 2001 г.

“Южно-уральский институт биофизики” г. Озёрск

“Северский Биофизический научный центр” г. Северск

“Экспериментально-производственные мастерские при ГНЦ Институте биофизики” г. Москва

На базе ИБФ сформировались новые научно-исследовательские институты: Институт Иммунологии, Центр медицины катастроф «Защита», НИИ промышленной и морской медицины в Санкт-Петербурге, Институт медико-биологических проблем.

29 августа 1977 года вышел Указ Президиума Верховного Совета СССР. Институт биофизики МЗ СССР награждён Орденом Ленина и стал называться «Ордена Ленина Институт биофизики МЗ СССР» (приказ Министра здравоохранения СССР от 12.10.1977).

Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна занимает важное место в структуре Федерального медико-биологического агентства как ведущее учреждение в области радиационной защиты и медицины, хирургии, трансплантологии, профпатологии, неврологии, спортивной медицины и медицины катастроф.

На базе ИБФ сформировались новые научно-исследовательские институты: Институт Иммунологии, Центр медицины катастроф «Защита», НИИ промышленной и морской медицины в Санкт-Петербурге, Институт медико-биологических проблем.

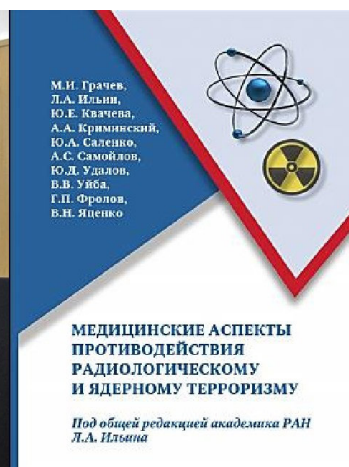
В 1999 году под руководством академика Л.А. Ильина и непосредственном участии кандидата медицинских наук Михаила Ивановича Грачева был создан Аварийный медицинский радиационно-дозиметрический центр (АМРДЦ) ФМБА России. М.И. Грачев руководил отделом в течение 20 лет. Работа подразделения посвящена развитию, организации и проведению мероприятий по обеспечению безопасности, защите работников и территорий объектов использования атомной энергии от аварийных факторов радиационного воздействия, обеспечению готовно-



Коллектив АМРДЦ



М.И. Грачев и Г.П. Фролов



Монография, подготовленная с участием специалистов АМРДЦ. 2018 год

сти сил и средств отрасли к действиям в случае возникновения радиационных аварий.

Одним из основных направлений деятельности АМРДЦ является совершенствование межведомственного взаимодействия с другими участниками аварийного реагирования, в том числе с центрами научно-технической поддержки Госкорпорации «Росатом», МАГАТЭ, ЕАЭ и другими международными организациями.



Отработка методики пешеходной гамма-съемки
в совместном противоаварийном учении
на Нововоронежской АЭС
г. Нововоронеж, 2014 год



Обсуждение результатов оценки
радиационной обстановки экспертами группы
ОПАС АО «Концерн Росэнергоатом» и ЦНТП
в ходе противоаварийного учения

Работа АМРДЦ, как структурного подразделения ФМБЦ им. А.И. Бурназяна, строится на принципе сочетания практической и научной деятельности. При подготовке и проведении учений и тренировок АМРДЦ опирается на современную международную и отечественную нормативно-методическую базу.

Большое внимание в работе АМРДЦ отводится проведению совместных противоаварийных тренировок учреждений ФМБА России и обслуживаемых ими радиационно-опасных предприятий. Такие тренировки важны, в первую очередь, для отработки вопросов межведомственного взаимодействия участников аварийного реагирования.



Российские и норвежские участники видеоконференции в АМРДЦ

Учения и тренировки являются одним из ключевых инструментов обеспечения противоаварийной готовности и надежным методом проверки и укрепления системы аварийного реагирования ФМБА России. За период с 2005 по 2015 гг. АМРДЦ принял участие более чем в 120 учебно-тренировочных мероприятиях по линии Госкорпорации «Росатом», АО «Концерн Росэнергоатом», ФМБА России, других министерств и ведомств, а также в международных учениях. По результатам тренировок осуществляется корректировка оснащённости аварийных формирований дозиметрическим и медицинским имуществом, средствами индивидуальной защиты, уточнение схем оповещения, порядка и сроков передачи оперативной информации и других вопросов взаимодействия между предприятием и обслуживающей организацией ФМБА России.

В настоящее время АМРДЦ руководит Ю.А. Саленко. В состав центра входят лаборатория радиометрических спектрометрических исследований человека и окружающей среды и лаборатория научно-методического и организационного обеспечения аварийного реагирования.

17 декабря 2007 года согласно Постановлению Правительства Российской Федерации — Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научный центр Институт биофизики» преобразован в Федеральное государственное учреждение «Государственный научный центр — Институт биофизики Федерального медико-биологического агентства».

Тем же Постановлением Институт биофизики и Клиническая больница № 6 объединились в единый «Федеральный биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России». Директором новообразованного центра назначили Константина Валентиновича Котенко.

Константин Валентинович Котенко — организатор здравоохранения, российский учёный-медик, специалист в области восстановительной медицины, академик РАН (2022). С 2008 по февраль 2015 года — генеральный директор ФМБЦ им. А.И. Бурназяна. В период директорства К.В. Котенко научно-практическая и медицинская деятельность Центра расширяется, Созданы Центр спортивной медицины, Центр хирургии и трансплантологии, Центр биомедицинских технологий.

В 2009 году основан Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России (МБУ ИНО). В составе Университета работают 20 кафедр, функционирует аккредитационный центр для врачей системы ФМБА России. Целевая установка МБУ ИНО ФМБЦ им. А.И. Бурназяна — развитие профессиональных качеств и компетенций слушателей, ординаторов и аспирантов, обеспечивающих их конкурентоспособность и востребованность на рынке труда, в том числе подготовку уникальных специалистов, обеспечивающих радиационную безопасность.



Константин Валентинович
Котенко



Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования на 58-й Московской международной выставке «Образование и карьера». Март, 2024 год



Зам. главврача по хирургической помощи С.Э. Восканян с молодыми врачами, проходящими обучение в Медико-биологическом университете инноваций и непрерывного образования ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России



Учебное занятие в Центре симуляционного обучения Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России



Руководитель ФМБА России Вероника Игоревна Скворцова на церемонии закладки «Сквера наставников». 2 сентября 2024 года



Руководитель ФМБА России Вероника Игоревна Скворцова поздравила с Днем знаний ординаторов и аспирантов ФМБЦ им. А.И. Бурназяна. 2 сентября 2024 года



Выпускной ординаторов МБУ ИНО (в центре: генеральный директор ФМБЦ им. А.И. Бурназяна Ю.Д. Удалов). 18 июня 2025 года

Приоритетом деятельности МБУ ИНО является повышение квалификации и подготовка квалифицированных кадров для системы ФМБА России по программе, включающей разделы:

- радиационной безопасности и гигиены;
- организации медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях;
- особенностей медицинской профилактики и лечения работников опасных и вредных производств;
- онкологическая настороженность.

Ежегодно в Университете обучаются более 500 ординаторов и аспирантов, треть которых обучаются за счет федерального бюджета или по целевым договорам с учреждениями ФМБА России. В Университете повышают квалификацию около 2000 врачей и средних медицинских работников.

В феврале 2015 года генеральным директором ФМБЦ им. А.И. Бурназяна назначили Александра Сергеевича Самойлова. Центр продолжает занимать лидирующие позиции среди учреждений ФМБА России. Александр Сергеевич Самойлов — российский учёный, специалист в области радиационной гигиены и радиационной защиты, профессор РАН, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор.



Александр Сергеевич Самойлов



Вероника Скворцова открыла Центр комбинированных поражений
ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Июнь, 2024 год

Клиническая больница № 86

Комплексный врачебный пункт III уровня

В 2016 году был издан Приказ об объединении ФМБЦ им. Бурназяна и Клинической больницы № 86, оказывающей медицинскую помощь работникам предприятий с особо опасными условиями труда общей численностью 30 тысяч человек.

В мае 1948 года по приказу А.И. Бурназяна на базе небольшой амбулатории из 7 врачебных кабинетов на территории института им. И.В. Курчатова организовали медико-санитарную часть № 12, директором назначили Михаила Николаевича Рождественского. Врачи и медицинский персонал обслуживали сотрудников РНЦ «Курчатовский институт», ВНИИНМ им. Академика А.А. Бочвара, НИИ приборостроения, Института биофизики МЗ СССР, а также жителей близлежащих районов.

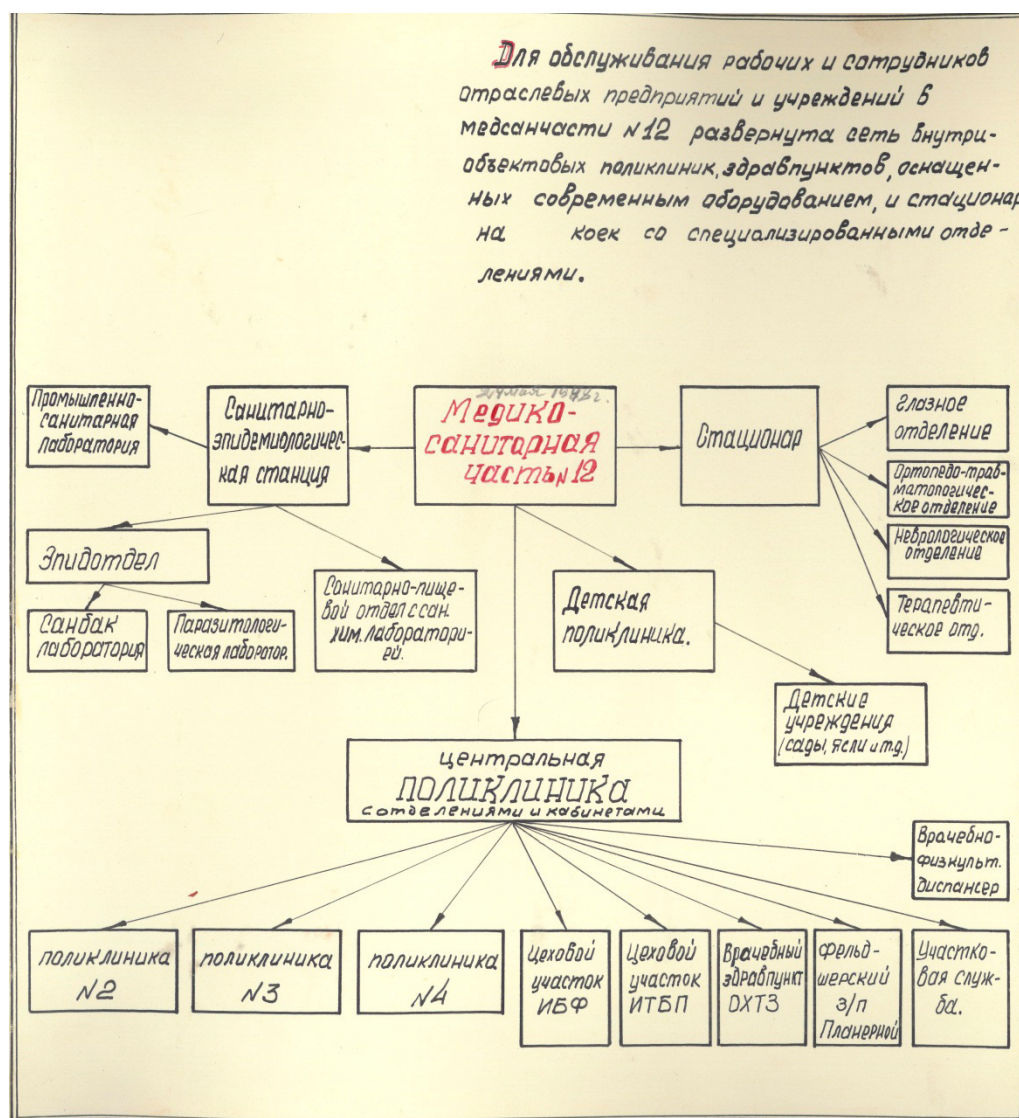


Схема объектов медико-санитарной части № 12

В 2004 году медсанчасть № 12 была преобразована в Клиническую больницу № 86 ФМБА России. Больница имела стационар на 265 коек, поликлинику, здравпункты, оказывала медицинскую помощь работникам предприятий с особо опасными условиями труда общей численностью 30 тысяч человек. Основными направлениями высокотехнологичной медицинской помощи, оказываемой больницей, являлись: микрохирургия глаза, травматология и ортопедия, оториноларингология, гинекология. В КБ № 86 обслуживались предприятия Госкорпорации по атомной энергии, институты Российской Академии наук, Федерального космического агентства, учреждений ФМБА России.

Ныне это комплексный врачебный здравпункт III уровня, оснащённый новейшими диагностическими и лечебными кабинетами. Лабораторные, рентгенологические исследования, ультразвуковая диагностика и другие исследования проводятся в специализированных отделениях стационара. Здесь можно пройти полное амбулаторное и стационарное лечение на самом современном оборудовании в соответствии с мировыми стандартами оказания медицинской помощи.



Амбулатория в институте им. И.В. Курчатова.
1948 год



Первое здание на территории медсанчасти № 12.
1960-е годы



Врачи и медперсонал МСЧ № 12. 1980-е годы



В. Гиричев, заведующий гнойной хирургией,
хирург О.Ф. Субботина (в центре) с медицинским
персоналом. 1970-е гг.



Идёт операция



Заведующий лор-отделением М.Р. Суворов
проводит планёрку



Врачи и медперсонал поликлиники № 2.
Начало 2000-х годов



Всегда на переднем крае! Отделение
анестезиологии и реанимации.
Начало 2000-х годов



Идёт совещание



Операция в отделении травматологии (справа — заведующий отделением Е.Я. Шпиз)



Конкурс «Лучшая медсестра». 2006 год



Больничный корпус. Современный вид



Открытие регистратуры КВЗ III уровня. 26 декабря 2019 года

В 2020 году Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» перешёл в ведение Федерального медико-биологического агентства, а в 2021 году — в состав Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна ФМБА России. ВЦМК «Защита» выполнял функции:

- федерального органа управления ВСМК;
- головного учреждения по медицине катастроф;
- координатора межведомственного взаимодействия.



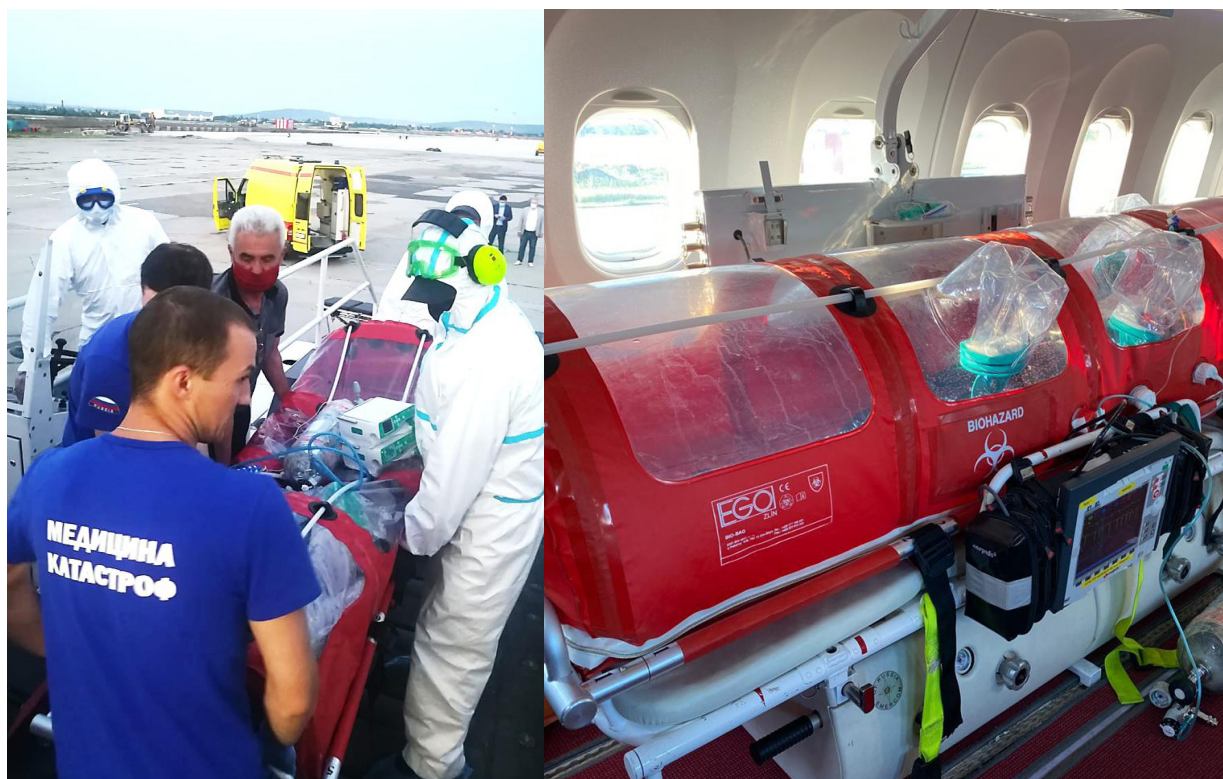
Сергей Федорович Гончаров

ВЦМК «Защита» — головное учреждение по проблемам медицины катастроф в России является Евроазиатским региональным центром медицины катастроф стран СНГ и Сотрудничающим центром ВОЗ по медицине катастроф и чрезвычайным ситуациям. Для оказания медицинской помощи пострадавшим в результате чрезвычайных ситуаций ВЦМК «Защита» развертывает полевой многопрофильный госпиталь. В своем составе госпиталь имеет бригады экстренного реагирования и специализированной медицинской помощи: хирургическую, травматологическую, детскую хирургическую, нейрохирургическую, ожоговую, трансфузиологическую,

анестезиологическую, токсико-терапевтическую, радиологическую, реаниматологическую и др. Первым директором ВЦМК «Защита» стал академик РАН, доктор медицинских наук, профессор Сергей Федорович Гончаров.



КТО на Северном Кавказе



Эвакуация больных с COVID-19. Минводы, 2021 год



Наши медики оказывают помощь раненым бойцам в зоне Специальной Военной Операции. 2022 год

30 апреля 2025 года произошло присоединение Филиала Федерального центра завода «Медрадиопрепарат» к ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Завод является крупнейшим в России производителем радиофармацевтической продукции. Он уже более 40 лет поставляет на рынок России и ближнего зарубежья более 12 видов радиофармпрепаратов и изделий медицинского назначения на основе радионуклидов ^{99m}Tc , ^{131}I , ^{123}I , ^{89}Sr , ^{67}Ga , ^{111}In , ^{51}Cr . После реконструкции 2010 года на предприятии появились необходимые условия, удовлетворяющие требованиям GMP при производстве и контроле качества лекарственных средств.

Совместно с ведущими научными центрами страны ведутся разработки новейших препаратов с применением радиоизотопов и радионуклидных генераторов с внедрением инновационных методов и современных технологий для диагностики и лечения онкологических и прочих социально значимых заболеваний.

Предприятие осуществляет научно-инновационную деятельность по подготовке экспертных заключений, рекомендаций, справочных материалов касательно нормативно-правовых вопросов, разрешительной и производственной документации, выбора технологического оборудования, статистических данных и прочих сведений в области радиационных медицинских технологий, включая участие в подготовке межведомственной Государственной программы «Развитие ядерной медицины в Российской Федерации».

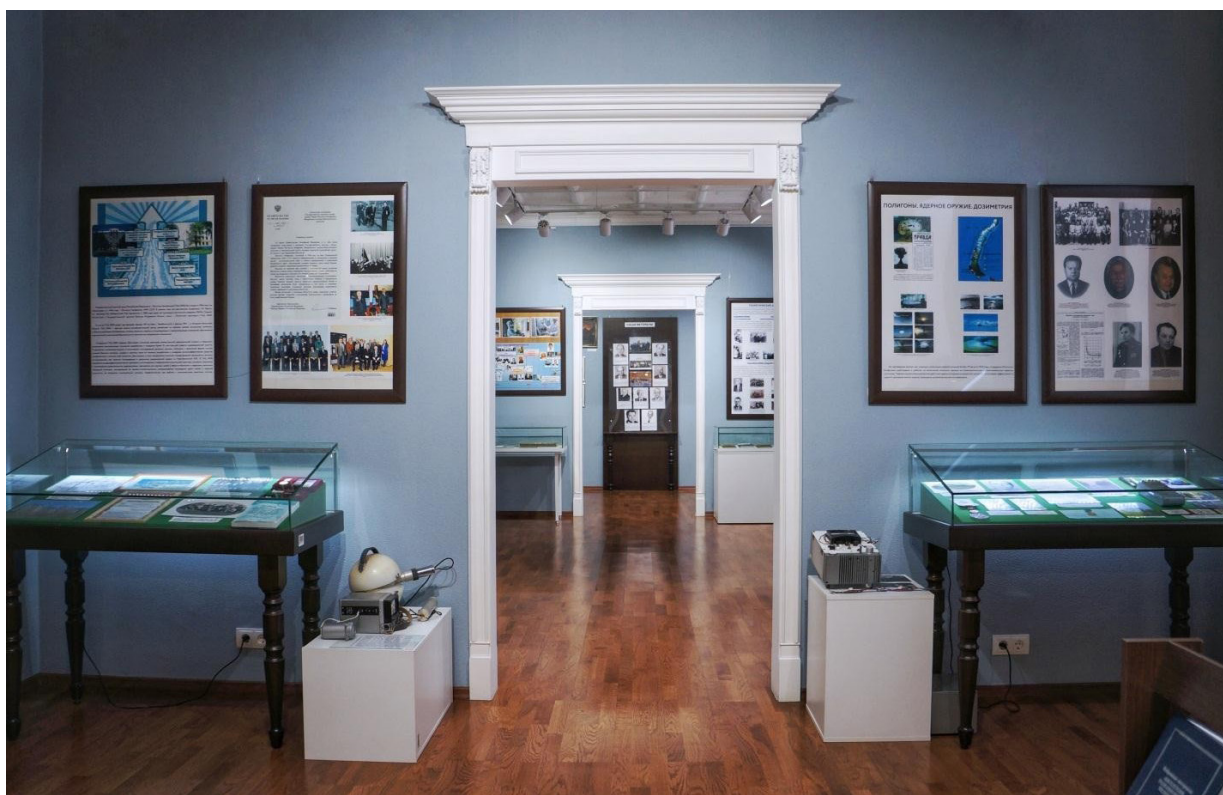


Индустрия ядерной медицины. Производственный процесс

Заключение

За 80 лет работы сотрудниками ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России изданы тысячи научных трудов, обобщающих накопленный опыт и новые разработки в области основных направлений деятельности Центра, ряд из которых переведён на основные мировые языки и находится в библиотеках ведущих стран мира.

Богатейший опыт и компетенции Федерального медицинского биофизического центра имени А. И. Бурназяна востребованы во многих текущих проектах ФМБА России с российскими государственными корпорациями и научными институтами, международными и зарубежными организациями в области радиационной защиты и здравоохранения.



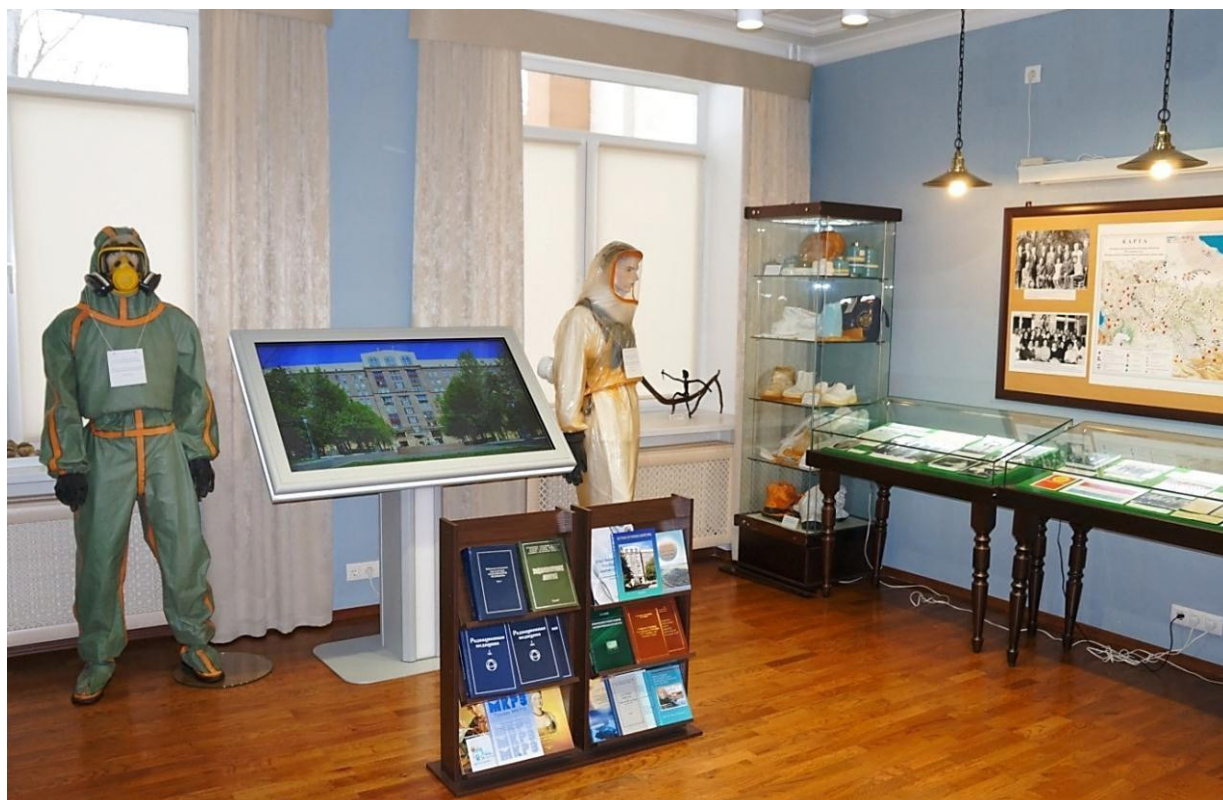
Залы музея Медицинского биофизического центра имени А.И. Бурназяна.

В Федеральном медицинском биофизическом центре имени А.И. Бурназяна ФМБА России есть уникальные лаборатории и клинические отделения, использующие не имеющие аналогов в мире диагностические и лечебные технологии. Однако одно из подразделений имеет особую ценность для каждого из нас. Оно хранит наследие 80-летней истории Центра, свидетельства высоких достижений и память о важных событиях с жизни страны и Центра.

Речь идет о музее. Он был создан в 2016 году — в год 70-летия Центра — и собрал в себе множество реликвий, как из других подразделений Центра, так и

из личных коллекций сотрудников. Например, в залах музея можно найти образцы первых дозиметров для измерения ионизирующего излучения и ноутбук, подаренный врачами из США нашим коллегам в 1987 году. Также в экспозиции — архивные фотографии, документы, защитные костюмы, образцы медицинской техники и награды.

В структуру музея входят три мемориальные комнаты, вызывающие особый интерес. Это кабинеты знаменитых ученых, внесших огромный вклад в радиобиологическую науку. Все представленные экспонаты подлинные. В кабинетах хранятся их книги и памятные сувениры от коллег и партнеров, а также некоторые личные вещи.



Зал музея

Здесь собраны уникальные документальные материалы, рассказывающие о жизни и работе начальника 3-го Главного Управления Министерства здравоохранения СССР, заместителя Министра здравоохранения, создателя системы медицинского обслуживания работников атомной промышленности Аветика Игнатьевича Бурназяна, главного радиолога СССР, профессора Ангелины Константиновны Гуськовой, академика Леонида Андреевича Ильина, который с 1968 по 2007 годы был директором и научным руководителем Государственного научного центра ордена Ленина института биофизики, с 2008 года — почетным президентом ФГБУ ГНЦ РФ Федерального медицинского биофизического центра им. А.И. Бурназяна ФМБА России.



Мемориальный музей кабинет А.И. Бурназяна

Со дня основания музеем руководит Ирина Леонидовна Ефимова. Ирина Леонидовна бережно хранит экспонаты, проводит многочисленные экскурсии и с удовольствием рассказывает об истории Центра на конференциях. Основные посетители музея — это учащиеся школ, студенты и ординаторы московских вузов, краеведы и историки из районных библиотек, гости и участники научных конференций.

Двери музея всегда открыты для сотрудников Центра и гостей.



Экскурсия для учащихся школы 1519



Больничный храмовый корпус во имя святителя Луки Крымского и Симферопольского

10 ноября 2023 года в ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России состоялось Великое освящение больничного храмового корпуса во имя святителя Луки Крымского и Симферопольского. С благословения Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Кирилла Великое освящение совершил Григорий, митрополит Воскресенский, управляющий делами Московской Патриархии. Камень будущего больничного храмового корпус заложили в 2016 году, а в ноябре 2021 года, в юбилейный год 75-летия Центра, храм открыли. За это время он стал местом духовной поддержки и опоры не только для пациентов, их родственников и сотрудников Центра, но и всех, кто находит в вере утешение и поддержку.

В декабре 2022 года был открыт памятник «Первопроходцам в радиационной медицине от благодарных потомков». Фундамент стелы был заложен в 2021 году — в юбилейный год образования Института биофизики, в то время как открытие стелы было приурочено к празднованию юбилея Федерального медико-биологического агентства в 2022 году. Открытие памятника является символом глубокого уважения к подвигам отцов-основателей, что стояли у истоков развития радиационной медицины, радиационной безопасности, радиобиологии. На открытии академик Л.А. Ильин произнёс замечательные слова: «Этот скромный памятник олицетворяет нашу безмерную благодарность и неистребимую память об учёных и специалистах, стоявших у истоков отечественной радиобиологии и радиационной медицины, радиационной безопасности и радиационной гигиены, ядерной медицины и других сопряженных научных дисциплин. Мы должны гордиться, что именно в России, впервые в мире уста-



Памятник «Первопроходцам в радиационной медицине от благодарных потомков»



Открытие памятника «Первопроходцам в радиационной медицине от благодарных потомков».
Декабрь, 2022 год

новлен памятник, посвящённый тем, кто свою жизнь посвятил защите людей от вредного воздействия атомной радиации».

20 апреля 2026 года на территории Федерального медицинского биофизического центра имени А.И. Бурназяна ФМБА России состоялось торжественное открытие памятника выдающемуся ученому и организатору здравоохранения, создателю уникальной системы медицинского сопровождения двух важнейших государственных программ — ядерной и космической, основателю Третьего главного управления при Минздраве СССР — Аветику Игнатьевичу Бурназяну.



Антонина Моисеевна Лягинская выступает на открытии памятника А.И. Бурназяну

Юрий Дмитриевич Удалов, доктор медицинских наук, доцент, с мая 2025 года — генеральный директор ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России.



Сегодня, отдавая долг уважения и признательности видным отечественным учёным, всему научному содружеству Института за достигнутые успехи и заслуги, мы с глубокой благодарностью вспоминаем тех, кто также своим трудом способствовал этим достижениям. Среди них медицинские лаборанты, техники, препараты и многие, многие другие. Всех перечислить невозможно. Огромная благодарность за их бесценную помощь и добросовестный труд.

Прошли годы, изменилась страна, появились новые современные технологические возможности, поставлены новые задачи и приходят новые люди, готовые продолжать и развивать исследования своих предшественников.



Список использованных источников

Агранат В.З. Краски жизни. М., 2016.

Аналитический отчёт ордена Ленина Института биофизики МЗ СССР о проделанной работе по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС и оказанию медицинской помощи пострадавшим и эвакуированным (за период с 26.04.86 г. по 01.08.86 г.). Фонд музея ФМБЦ им. А.И. Бурназяна.

Андрианова И.Е., Андрущенко В.Н., Вернигорова Л.А., Раевская Е.А., Давыдова С.А., Чертков К.С. Экспериментальная разработка и внедрение в практику комплекса противолучевых средств и способа лечения массовых радиационных поражений // «Медицина экстремальных ситуаций», 1999, № 2.

Бурназян А.И. Борьба за жизнь раненых и больных на Калининском и 1-м Прибалтийском фронте. М., 1982.

Бурназян А.И. Фантастическая реальность // «Вестник Российской академии наук», 1993 год, № 63, с.248.

Бушманов А.Ю., Ефимова И.Л., Шальнова Г.А. Музей ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России: экспозиционные данные по проблемам медицинской космической радиобиологии и радиационной медицины // Космический альманах № 20. Историко-художественное приложение к журналу «Авиакосмическая и экологическая медицина. Москва, 2019.

Видные ученые и медицинские работники ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России (Библиографический справочник). М.: ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 202.

Грибова З.П. Глеб Михайлович Франк. М., 1997.

Григорьев Ю.Г. Жизнь и творчество учителя. М., 2005.

Гуськова А.К. Атомная отрасль страны глазами врача. М., 2004.

Гуськова А.К. Радиационная медицина в XXI веке. Основные итоги и перспективы развития. Фонд музея ФМБЦ им. А.И. Бурназяна.

Ильин Л.А. К 110-летию Аветика Игнатьевича Бурназяна — основателя 3-го Главного управления при Минздраве СССР.

Ильин Л.А. Реалии и мифы Чернобыля. М., 1996.

Ильин Л.А., Коренков И.П., Наркевич Б.Я. Радиационная гигиена. М., 2017.

Кодина Г.Е. Институт биофизики — место рождения отечественной ядерной медицины // Сборник статей, посвящённых 70-летию Федерального бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна». Москва, 2017, с.96.

Кочетков О.А., Ключков В.Н., Самойлов А.С., Шандала Н.К., Барчуков В.Г., Панфилов А.П., Симаков А.В., Шинкарёв С.М. Радиационная безопасность. Персонал. Население. М., 2025.

Лебедева Г.А. Моя жизнь в стране советов. М., 2022.

Маргулис У.Я. Вспоминая былое. Штрихи к биографии. М., 2012.

Петров Р.В. На ядерном полигоне. 55 лет служения медицинской науке и практике. М., 2001.

Полищук В.В. На общих основаниях // «Пути в незнание». Выпуск № 18, 1985, с. 204.

70 лет Клиническому отделу радиационной медицины. ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» (1951–2021). М., 2021.

Шальнова Г.А. Было такое чудо Институт биофизики. М., 2015.

Шандала Н.К. На страже радиационной безопасности населения // «Вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России». Ноябрь, 2016.

Шандала Н.К., Киселёв С.М., Квачева Ю.Е., Серегин В.А., Семенова М.П., Метляев Е.Г. Радиационная Гигиена и Безопасность населения. Отделу радиационной безопасности населения 70 лет. М., 2024.

Яценко В.Н. Мифические истории. М., 2022.

Формат 60х90/8, объем 28 усл. печ. л.
Бумага 80 г/м². Офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Тираж 1000 Заказ № 2026-453-н
Отпечатано в типографии ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России
123098, Москва, ул. Живописная, 46
Тел. +7 (499) 190-93-90
rcdm@mail.ru, lochin59@mail.ru
www.fmbafmbc.ru

**В книге представлена восьмидесятилетняя история Института биофизики.
В ее основу легли воспоминания бывших и ныне работающих
старейших сотрудников института о наиболее значимых событиях
и людях, участвовавших в них.**

**Институт биофизики — уникальное учреждение, в стенах которого
несколькими поколениями высококвалифицированных специалистов
были заложены основы отечественной радиобиологии,
радиационной медицины, радиационной безопасности
и противорадиационной защиты.**

**Здесь изучали биологическое действие радионуклидов
на организм животных и человека и многие-многие другие вопросы.**

**Богатейший опыт ИБФ и компетенции
востребованы не только в чрезвычайных ситуациях,
но и во многих текущих проектах ФМБА России.**

**Книга ориентирована на широкий круг читателей,
написана живым увлекательным языком,
сопровождается фотографиями, в том числе уникальными.**

**Страницы истории развития и становления института
будут интересны как участникам и свидетелям
описанных событий и их близким,
так и современному поколению молодых ученых.**