

ВКЛАД ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА В ДЕЛО МЕДИКО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЯДЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ

РУКОВОДИТЕЛЬ
ФЕДЕРАЛЬНОГО
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО
АГЕНТСТВА МЗСР РФ

Валентин Викторович
Уйба



В целях развития системы специализированного санитарно-эпидемиологического надзора и медико-санитарного обеспечения работников организаций отраслей промышленности с особо опасными условиями труда Указом Президента Российской Федерации от 11 октября 2004 года №1304 «О Федеральном медико-биологическом агентстве на базе упраздненного Федерального управления «Медбиоэкстрем» создано Федеральное медико-биологическое агентство (ФМБА России), подведомственное Министерству здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 15 декабря 2004 года №789 «Вопросы Федерального медико-биологического агентства» Федеральное медико-биологическое агентство является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия работников отдельных отраслей промышленности с особо опасными условиями труда и населения отдельных территорий, правоприменительные функции и функции по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в сфере медико-санитарного обеспечения работников отдельных отраслей промышленности с особо опасными условиями труда и населения отдельных территорий.

ФМБА России выполняет функции органа федеральной исполнительной власти в области медико-санитарного обеспечения работников отдельных отраслей промышленности с особо опасными условиями труда (объекты ядерно-топливного и ядерно-оружейного комплекса Федерального агентства по атомной энергии, предприятия по производству ракетной техники и компонентов ракетных топлив Федерального космического агентства, объекты по уничтожению химического оружия Федерального агентства по промышленности и ряда предприятий биологического профиля РАО «Биопрепарат»), осуществления государственного регулирования радиационной безопасности при использовании атомной энергии. Решение вопросов медицинской проблемы защищенности критически важных для национальной безопасности объектов инфраструктуры и населения страны в условиях обострения угроз техногенного и природного характера, усиления террористических проявлений вносит существенный вклад в дело обеспечения безопасности ядерных объектов.

В задачи обеспечения безопасности ядерных объектов в рамках компетенции ФМБА России и его учреждений в области радиационной гигиены и противорадиационной защиты включается большой комплекс вопросов:

- промышленная и коммунальная радиационная гигиена (теоретические и практические аспекты);
- методы и способы коллективной и индивидуальной защиты населения и человека от воздействия ионизирующих излучений;
- дозиметрия ионизирующих излучений применительно к медико-биологическим проблемам радиационной защиты;
- научное обоснование и разработка принципов и методов регламентации (нормирования) ионизирующих излучений при их воздействии на человека и среду его обитания;
- медико-биологические и гигиенические аспекты радиационных аварий, испытательных ядерных взрывов и их военного применения;

– прогнозирование радиационно-гигиенической обстановки и радиологических последствий среди облученных, профессионалов и населения.

Большинство исследований и разработок по этим направлениям для нашей страны являются приоритетными.

В системе ФМБА России ядерно-радиационная безопасность персонала особо опасных производств и предприятий Федерального агентства по атомной энергии, Федерального агентства морского и речного транспорта и населения, проживающего вблизи этих производств и предприятий, обеспечивается комплексом мероприятий, включающим научно-прикладные исследования, осуществление специализированного государственного санитарно-эпидемиологического надзора и специального медицинского обслуживания.

ФМБА России обеспечивает проведение научно-практических работ по решению медико-гигиенических проблем, связанных с уничтожением ядерного и химического оружия, утилизацией кораблей и судов с ядерными энергетическими установками, защитой от радиационных поражений, а также ликвидацией межконтинентальных баллистических ракет. Выполнение научных исследований по указанным направлениям осуществляется созданными для этих целей специализированными научно-исследовательскими организациями, которые на протяжении нескольких десятилетий проводят исследования по оценке здоровья и условий труда персонала особо опасных производств. Результаты их исследований являются определяющим фактором в обеспечении безопасного функционирования ядерно-радиационно опасных производств.

Научно-исследовательские институты системы ФМБА России осуществляют научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области медико-биологического и гигиенического сопровождения радиационных и других особо опасных технологий и оказывают помощь учреждениям практического здравоохранения (медико-санитарные части, центры профпатологии и центры госсанэпиднадзора).

С начала становления атомной промышленности в стране ведущим институтом по медико-гигиеническим проблемам отрасли является Государственный научный центр – Институт биофизики (ГНЦ – ИБФ) ФМБА России.

Работы в области радиационной гигиены и безопасности занимают особое место в научной и практической деятельности ГНЦ – Института биофизики. Институт осуществлял и осуществляет научно-методическое руководство всей системой радиологического контроля на особо опасных объектах, в том числе за радиологической обстановкой в стране в результате глобальных выпадений продуктов испытательных взрывов ядерного оружия. В стенах института и в сотрудничестве с коллегами из других научных и практических организаций были подготовлены основополагающие документы государственного санитарного законодательства страны. Речь идет прежде всего о Нормах радиационной безопасности (НРБ) и Основных санитарных правилах работы с радиоактивными

веществами – источниками ионизирующих излучений. Подобного рода документы, отражавшие накопленный мировой и собственный опыт обеспечения радиационной защиты профессионалов и населения, постоянно совершенствуются. В частности, первые временные нормативы облучения профессионалов были подготовлены сотрудниками института еще в 1948 году. В дальнейшем, учитывая результаты научных работ, в том числе выполненных в натуральных условиях, теоретических разработок ученых института и его филиалов в области методологии радиационно-гигиенических исследований и дозиметрии, формировалась «философия» популяционных оценок и прогнозов облучаемости населения и выработка соответствующих регламентов предельно допустимого воздействия за счет искусственных источников излучения.

Уникальный опыт широкомасштабных исследований, выполненных учеными и специалистами ГНЦ – ИБФ, Южно-Уральского института биофизики и Уральского научно-практического центра радиационной медицины, в области изучения радиационно-гигиенической обстановки после испытаний ядерного оружия, радиационных аварий на Урале, особенно в бассейне р. Теча, глобальных выпадений радиоактивных осадков в районах Белорусского Полесья и европейской части России, позволил получить неосценимые знания и научную информацию, которые имели огромное значение для организации работ на загрязненных в результате чернобыльской аварии территориях, для оценок и прогнозирования радиационно-гигиенической обстановки и выработки адекватных мер по ослаблению последствий этой катастрофы. Оценки и прогнозы специалистов ГНЦ – ИБФ, рекомендованные меры вмешательства оказались адекватными и своевременными, что было неоднократно подтверждено последующей практикой работ.

Особое значение придается роли ученых в разработке проблемы гигиенического нормирования ионизирующих излучений. Здесь был использован опыт экспериментальных работ, клинических наблюдений и результатов натуральных исследований. В этой деятельности консолидирующую роль сыграла Национальная комиссия по радиационной защите (НКРЗ) при Министерстве здравоохранения, которая с момента своего создания (1952 год, сначала это была Комиссия по допустимым уровням) постоянно, вплоть до начала 90-х годов, работала на базе ГНЦ – ИБФ, а в ее деятельности основная роль принадлежала ученым этого Центра. В свое время, задолго до чернобыльской аварии, НКРЗ одобрила Критерии для принятия решений при аварии на атомном реакторе, а в дальнейшем (1988 год) разработала Концепцию нормирования (уровня вмешательства) по критерию пожизненной дозы для критических групп населения.

В работах ГНЦ – ИБФ одной из основных, активно разрабатываемых в настоящее время проблем, является проблема научного обоснования рекомендаций по защите профессионалов и населения в случае радиационных аварий, в том числе в процессе деятельности по ликвидации ракетно-ядерного оружия (РЯО). В частности, исследовательские проекты по проблеме уничтожения



РЯО, сконцентрированные в ГНЦ – ИБФ, решают двуденную задачу: разработку гигиенических мероприятий по ракетным топливам (нейтрализация, утилизация и т.п.) и собственно обеспечение радиационной безопасности по всей технологической цепи ликвидации ядерных боеприпасов. В этом контексте вопросы возможных аварийных ситуаций с ядерными зарядами занимают особое место. В результате многолетней работы подготовлен к изданию 4-томный сборник нормативных, методических и руководящих документов «Медико-гигиеническое обеспечение радиационной безопасности при обращении с ядерными боеприпасами». В последние годы ведутся эффективные работы по одной из актуальных проблем – борьбе с радиологическим терроризмом.

Работами сотрудников ГНЦ – ИБФ в области промышленной радиационной гигиены были заложены основы этой научной дисциплины в нашей стране. В 50-х годах, когда уже стали очевидны серьезные недостатки в обеспечении радиационной безопасности на первом ядерно-промышленном комплексе «Маяк», ученые-гигиенисты и физики-дозиметристы ГНЦ – ИБФ были активно привлечены к разработке гигиенических требований по всем разделам работ: от проектных решений по возведению соответствующих производств и технологий до надзора за их эксплуатацией. Одним из таких важнейших решений была рекомендация по трехзональной планировке рабочих помещений, всей системы санитарно-пропускного режима и создания средств индивидуальной защиты (СИЗ) работающих.

Проводившиеся в системе ФМБА России исследования по разработке средств индивидуальной защиты, и прежде всего для работы с радиоактивными веществами, носили комплексный характер, начиная от разработки физиолого-гигиенических требований к СИЗ, биомеханики, гигиенической оценки и подбора материалов до изготовления опытных образцов и промышленных испытаний.

На основании научных исследований, конструкторских разработок, лабораторных, стендовых и производственных испытаний, выполненных сотрудниками ГНЦ – ИБФ, были разработаны и внедрены в атомной промышленности и энергетике около 70 образцов СИЗ различных классов: изолирующие костюмы, легкие респираторы, СИЗ органов дыхания с принудительной подачей воздуха, спецперчатки, спецодежда, спецобувь и другие виды СИЗ. Создана стройная система их производства, сертификации, эксплуатации, дезактивации и утилизации. Это обеспечило возможность нормального функционирования атомной отрасли и сохранило здоровье и работоспособность десятков тысяч профессионалов.

Многоцелевой характер деятельности ГНЦ – ИБФ обусловил необходимость разнообразных разработок в области создания и конструирования уникальных дозиметрических систем, крайне необходимых для практики систем индивидуального дозиметрического контроля, которые получили высокую оценку на международном уровне. Разработанные в институте детекторы различных видов излучений и дозиметриче-

ские системы достаточно широко внедрены в атомную промышленность и другие ведомства.

Радиохимики ГНЦ – ИБФ совместно с радиотоксикологами и физиками-дозиметристами созданы аналитические методы контроля за внутренним облучением человека, которые используются в практической деятельности биофизических лабораторий на промышленных предприятиях.

Получены уникальные материалы по регистрации уровней накопления и методам реконструкции доз облучения, прежде всего легких у профессионалов – носителей плутония. Эти работы получили международное признание.

Материалы клинико-эпидемиологических исследований, проведенные специалистами Южно-Уральского института биофизики, за стажированными работниками комбината «Маяк» в сочетании с указанными работами позволили обоснованно прийти к заключению о необходимости снижения порога лучевой нагрузки от плутония и, следовательно, ужесточению предельно допустимых нормативов этого нуклида.

В настоящее время проблемы эпидемиологии, связанные с изучением отдаленных последствий воздействия радиации на человеческие популяции, приобрели в мировой практике особую актуальность. При прочих равных условиях именно эти чрезвычайно сложные, дорогостоящие и в высшей степени трудоемкие исследования являются мерилем объективной оценки роли радиационного фактора в формировании отдаленных радиологических эффектов воздействия ионизирующих излучений на население и профессионалов. На современном этапе развития науки о действии этого фактора на организм человека результаты корректных, методологически безупречных исследований являются ключевыми для разработки проблем нормирования в широком понимании этого понятия и объективной оценки роли радиационного фактора в океане воздействий на человека антропогенных агентов нерадиационной природы. Первые работы в этой области в бывшем СССР были начаты сотрудниками ГНЦ – ИБФ и его филиалов в начале 50-х годов в районе бассейна рек Теча, Исеть и Тобол (после санкционированных сбросов в реку Теча радиоактивных материалов из атомных установок комбината «Маяк»). Вскоре ученые и специалисты Южно-Уральского института биофизики, расположенного в зоне этого комбината, стали осуществлять многолетние наблюдения за работниками комбината «Маяк» и членами их семей, завершившиеся созданием уникальных регистров облученных персоналов, их детей и внуков.

Все эти чрезвычайно сложные исследования выполнялись большими коллективами исследователей, и уже к началу 70–80-х годов были получены обобщенные данные по проблеме. Именно благодаря этим работам, основные результаты которых в настоящее время стали достоянием широкой международной научной общественности, представилось возможным более надежно прогнозировать радиологические последствия чернобыльской аварии. Эти прогнозы, представленные,



как отмечалось в первые месяцы после аварии, получили в дальнейшем полное подтверждение.

Чернобыльская эпопея – особая страница в истории ФМБА России.

Начиная с первых часов после катастрофы, ученые и специалисты аварийных бригад системы ФМБА России прибыли в Чернобыль и организовали сортировку и эвакуацию наиболее тяжело пострадавших в клинический отдел Института биофизики, где больным была оказана высококвалифицированная медицинская помощь и выполнен необходимый объем сложных исследований по оценке доз облучения пострадавших физическими и биологическими методами, разработанными учеными ГНЦ – ИБФ.

С первых дней аварии и в течение последующего периода после катастрофы сотрудники ГНЦ – ИБФ осуществляли непосредственное руководство организацией медицинских и клинических исследований, разрабатывали на месте конкретные рекомендации, все регламенты допустимого облучения или радиационного загрязнения объектов внешней среды, включая человека, используя при этом ранее разработанные рекомендации НКРЗ в этой области.

Результаты этих исследований и опыт работ в области гигиенических проблем испытаний ядерного оружия послужил основой для формирования научных программ и конкретных разработок в области изучения последствий испытаний этого оружия для населения Алтайского региона нашей страны. Выполнены фундаментальные исследования по оценке современного радиологического состояния полигонов, на которых осуществлялись ядерные испытания.

В ГНЦ – Институте биофизики и Институте промышленной и морской медицины осуществляются широкомасштабные работы по медицинским и гигиеническим аспектам утилизации атомных подводных лодок. Специалистами институтов выполнен большой объем научных исследований с реальным практическим выходом в виде пакета нормативно-методических документов по медико-гигиеническому обеспечению утилизации кораблей и судов с ядерными энергетическими установками. Проводилась сложная работа по санитарно-гигиеническому обеспечению радиационной безопасности при утилизации атомных подводных лодок (АПЛ).

Основным требованием общества в отношении атомной энергетики стало представление убедительных доказательств гарантий безопасности как работающего на станции персонала, так и населения, постоянно проживающего в зоне влияния АЭС.

После трагедии в Чернобыле стала крайне актуальной проблема установления так называемого нулевого фона здоровья населения. Такая информация необходима для оценки медицинских последствий многолетней эксплуатации атомных объектов и для выяснения масштабов воздействия на здоровье.

В связи с этим одной из наиболее актуальных научно-практических задач является обоснование уровней дозовых нагрузок на население, безопасных в отношении вероятной индукции отдаленных стохас-

тических (онкологических и генетических) последствий, и в то же время позволяющих развивать атомную энергетику. Получение подобных оценок требует проведения широкомасштабных эпидемиологических исследований в течение длительного периода времени. Основными этапами подобных работ являются:

- снятие «нулевого» фона состояния здоровья населения и радиационно-гигиенической обстановки в предпусковой период;
- постоянное наблюдение за динамикой показателей состояния здоровья населения и окружающей среды в течение всего периода эксплуатации станции;
- сопоставление наблюдаемых изменений состояния здоровья населения и окружающей среды с «фоновыми» значениями.

В конце 60-х – начале 70-х годов прошлого столетия ГНЦ – Институт биофизики проводил исследования по оценке радиационно-гигиенической обстановки («нулевого» фона) в районах практически всех строящихся АЭС Советского Союза. Поэтому сохранение такой информации позволяет достоверно оценивать степень и характер влияния атомных станций на природную среду и человека. Специалисты знают, что ценность таких наблюдений определяется как раз их длительностью и непрерывностью.

Реализация мониторинга по специальному регламенту состоялась в ходе последних лет на Волгодонской и Калининской АЭС, когда решались две задачи: получение фоновых значений состояния здоровья и окружающей среды и вторая – их сравнение с контролем. Такое исследование было проведено впервые в мировой практике. Исследования по Нововоронежской АЭС сводились к проведению радиационно-гигиенического мониторинга.

Радиационно-гигиеническая обстановка, сложившаяся в зонах наблюдения АЭС, в целом остается удовлетворительной и устойчивой.

Разрабатываемый комплексный исследовательский мониторинг в районах размещения АЭС должен являться необходимой частью общегосударственной системы социально-гигиенического мониторинга и может быть распространен также и на другие радиационно-опасные объекты на территории страны.

Сложившаяся к настоящему времени система обеспечения радиационной безопасности персонала предприятий ядерно-топливного цикла и проживающего в районе их расположения населения достаточно надежна.

Научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими организациями ФМБА России накоплен большой опыт создания медицинских приборов, комплексов и систем для технического оснащения медицинских учреждений, обслуживающих объекты особо опасных производств. За последний период создано значительное количество аппаратно-программных средств, дающих объективную оценку адаптационных способностей организма при диагностике, лечении и проведении медицинских и психофизиологических обследований персонала этих производств, работающего на таких опас-



ных участках, как сборка-разборка ядерных боеприпасов и атомных реакторов подводных лодок, уничтожение химического оружия, а также операторов атомных электростанций. За последние годы созданы:

- новый аппаратно-диагностический комплекс, состоящий из лазерного корреляционного спектрометра, артериокардиоритмографа и анализатора легочного дыхания. На основе комплекса создана и применяется компьютерная система скрининговой диагностики и мониторинга состояния здоровья населения, проживающего на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению. Система позволяет осуществлять раннее выявление злокачественных новообразований, формировать группы повышенного риска возникновения рака, сердечно-сосудистой и бронхолегочной патологии, а также проводить медицинские обследования в условиях антропогенных воздействий;
- разработаны и допущены к производству программно-аппаратные комплексы «КАП 8-11-оператор», «Ритм-ПК» и «Ритм-МЭТ» для предсменного мониторинга и психофизиологического отбора и контроля персонала предприятий Федерального агентства по атомной энергии. Данные комплексы позволяют объективно и оперативно оценивать адаптационные способности организма при воздействии ионизирующего и неионизирующего излучений, химических веществ и других вредных факторов, повышать работоспособность и своевременно выявлять группы риска, а также способствуют повышению уровня безопасности работы персонала, выполняющего особо опасные работы на атомных станциях, предприятиях Федерального агентства по атомной энергии, Минобороны России;
- Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека совместно с СКТБ «Биофизприбор» разработали автоматизированную технологию массовых медицинских обследований, компьютеризации процессов съема медицинской информации, ее анализа, выдачи заключений о состоянии обследуемого. Эта автоматизированная система внедрена на предприятиях Федерального агентства по атомной энергии и Федерального агентства по промышленности. Создан «Комплекс скрининговой регистрации одновременной бинокулярной зрачковой реакции на световой стимул КСРЗРц-01», позволяющий производить экспресс-диагностику функционального состояния организма человека путем одномоментного исследования параметров зрачковых реакций обоих глаз;
- разработана и направлена в ЦМСЧ ФМБА России «Справочно-информационная система для поддержки принятия решений при диагностике и лечении острых лучевых поражений человека», предназначенная в помощь врачам-специалистам, повышающим свою квалифика-

цию в области диагностики и лечения острых лучевых поражений человека.

Клиника ГНЦ РФ – ИБФ была первым научным медицинским учреждением, созданным в СССР в 1951 году для медицинского обслуживания работников атомной промышленности и лиц, пострадавших в результате радиационных аварий. Эта деятельность продолжается и в настоящее время.

За годы работы клиники проведено лечение около 500 больных острой лучевой болезнью (ОЛБ) (134 в период чернобыльской аварии) и местным лучевым поражением (МЛП). Многолетний опыт работы оказался востребованным мировым сообществом после радиационной аварии в г. Гойяния (Бразилия, 1987 год), г. Такамура (Япония, 1999 год), в Панаме (2002 год), где проводили консультации специалисты клиники, а также при лечении трех больных ОЛБ (сентябрь–октябрь 2000 года) из Самарской области в результате переоблучения источником Iг-192 из неисправного дефектоскопа, больного МЛП из Грузии (2003–2004 годы).

Приоритетным направлением работы клиники является готовность к оказанию квалифицированной помощи при радиационных авариях, современное лечение, наблюдение в динамике и реабилитация больных с ОЛБ, ХЛБ (хронической лучевой болезнью) и МЛП, а также раннее выявление у стажированных работников отрасли отдаленных последствий воздействия внешнего облучения и носительства радионуклидов.

Реализация вышеуказанных направлений работы клиники выражается в ряде научных и практических результатов.

Современная международная и отечественная практика свидетельствует об отчетливой тенденции создания специализированных аварийно-технических и информационных кризисных центров. Важным аспектом данного направления является развитие подсистемы медицинского и радиационно-гигиенического реагирования. В 1999 году на базе ГНЦ – Института биофизики (головное учреждение), Клинической больницы №6 и Головного центра Госсанэпиднадзора ФМБА России был образован Аварийный медицинский и радиационно-дозиметрический центр (АМРДЦ) ФМБА России.

Организация работы АМРДЦ направлена на комплексное решение вопросов информационного, научно-методического и практического обеспечения готовности медико-санитарных частей и центров госсанэпиднадзора ФМБА России. В АМРДЦ работают ведущие специалисты по радиационной медицине, гигиене и дозиметрии. Из состава отделений центра сформирована специализированная бригада быстрого реагирования, укомплектованы аварийные медицинские и дозиметрические укладки, оснащена многофункциональная передвижная медико-дозиметрическая лаборатория, оснащенная современным гамма-спектрометрическим комплексом, включая портативный передвижной СИЧ.

В условиях повседневной деятельности и в случае аварийной ситуации АМРДЦ работает в тесном взаимодействии с аварийными центрами Федераль-



ного агентства по атомной энергии и Росэнергоатома, учреждениями и организациями других министерств и ведомств. На основе современной практики отрабатывается решение задач по минимизации медицинских и радиационно-гигиенических последствий радиационных аварий, совершенствуются системы оперативного оповещения, получения и анализа информации об аварийной ситуации, оценки радиационной обстановки и медицинских последствий, в том числе на основе использования современных телекоммуникационных технологий.

Специалистами АМРДЦ осуществляется подготовка рекомендаций по эффективному планированию медико-санитарных мероприятий и привлечению, в случае необходимости, дополнительных сил и средств, созданию нормативной базы для решения вопросов межведомственного взаимодействия. Ведется разработка и наполнение специализированных баз данных и пакета прикладных вычислительных программ по оценке и прогнозу радиационной обстановки, дозовых нагрузок на персонал и население при различных условиях развития аварийной ситуации. При активном научно-техническом сотрудничестве осуществляется дальнейшее наращивание аппаратно-программных средств, накопление опыта совместной работы в рамках проведения учений и тренировок, а также по имевшим место радиационным инцидентам в стране и за рубежом.

Одной из важных медицинских проблем обеспечения безопасности атомных объектов является создание и внедрение специальных лекарств для защиты персонала от возможного аварийного облучения. В системе ФМБА России функционирует единственная в стране организация – Научно-исследовательский центр «Фармзащита», специализирующийся на разработке и промышленном выпуске средств фармакологической защиты от воздействия ионизирующих излучений. Созданные совместно с ГНЦ – Институтом биофизики профилактические препараты, так назы-

ваемые радиопротекторы, и средства лечения лучевой болезни находятся на обеспечении медсанчастей не только в атомной промышленности, но и других ведомствах, в частности в Минобороны России (в том числе в ВМФ). Созданные на их основе индивидуальные аптечки для профессионалов обеспечивают их потребность в атомной отрасли. Одной из важных задач ФМБА России является отработка взаимодействия и сотрудничества его институтов с ЦМСЧ/МСЧ и центрами госсанэпиднадзора. Практически ни одно из принципиальных решений в области госсанэпиднадзора в нашей стране не осуществляется без тесного взаимодействия с научными учреждениями, подведомственными ФМБА России.

Использование отмеченных новейших технологий позволяет научно-исследовательским институтам и лечебно-профилактическим учреждениям проводить на уровне международных стандартов исследования и оказание высококвалифицированной медицинской помощи персоналу особо опасных предприятий, обслуживаемых системой ФМБА России. Все разработки защищены отечественными и зарубежными патентами и авторскими свидетельствами на изобретения.

Система ФМБА России основана на тесном взаимодействии научных организаций и практических учреждений, проводящих научно-исследовательские работы, оказывающих медицинскую помощь и осуществляющих мероприятия по госсанэпиднадзору, что позволяет проводить единую политику при выполнении научно-прикладных исследований, организации на этой основе комплексных профилактических мер во взаимодействии с руководством предприятий, осуществлении специализированного государственного санитарно-эпидемиологического надзора и специального медицинского обслуживания. Таким образом, обеспечивается полный цикл медико-гигиенической безопасности работающих на особо опасных производствах и населения, проживающего вокруг них.