

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА СТРАЖЕ РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ДИРЕКТОР ФГУП НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ И ГИГИЕНЫ
ФМБА РОССИИ

Сергей Юрьевич Семёнов



Научно-технический центр радиационно-химической безопасности и гигиены ФМБА России (далее – Центр) образован путем объединения двух научных коллективов: один в течение нескольких десятилетий занимался проблемами радиационной безопасности и гигиены, в том числе в интересах освоения космического пространства, а другой – проблемами мониторинга особо опасных химических загрязнителей в целях охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Радиоэкологические исследования начали развиваться в Центре ранее других. У истоков стояли специалисты, прежде занимавшиеся исследованиями действия космических излучений на различные биологические объекты в целях обеспечения радиационной безопасности космических полетов. Космические технологии были с успехом использованы для решения ряда «земных» задач, например при оценке последствий ядерных испытаний, измерении активности так называемых горячих частиц в Чернобыльской зоне и др.

С 1994 года Центр участвовал в выполнении ряда федеральных целевых программ, включая Федеральную целевую программу снижения уровня облучения населения России и производственного персонала от природных радиоактивных источников на 1994–1996 годы, ФЦП «Создание Единой государственной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации», «Ядерная и радиационная

безопасность России» на 2000–2006 годы и «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 и на период до 2015 года». В настоящее время Центр является головным исполнителем государственного контракта на определение уровней облучения населения различных регионов России от радона и других природных источников ионизирующих излучений (далее – ПИИИ) в рамках ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016–2020 годы и на период до 2030 года». Он осуществляет разработку нормативного, методического, аппаратного, метрологического и информационного обеспечения радиационной безопасности в связи с воздействием ПИИИ в производственных и коммунальных условиях, проводит обследования населенных пунктов на содержание радона в помещениях различного назначения и научные исследования по проблемам ПИИИ.

Сотрудниками Центра выборочно обследованы на содержание радона помещения в более чем 100 населенных пунктах в 32 субъектах Российской Федерации и на 26 территориях, обслуживаемых ФМБА России. Выявлены населенные пункты и регионы, неблагоприятные с точки зрения воздействия ПИИИ на население; территориальным административным органам направлены адресные данные об объектах, нуждающихся в первоочередных реабилитационных мероприятиях. Разработано 20 методических документов федерального уровня по различным аспектам выполнения обследований участков под строительство, вводимых в эксплуатацию и эксплуатируемых зданий, населенных пунктов, методам измерения объемной активности радона в воздухе и т.д. Исследованы механизмы формирования радоновых полей на специально созданных площадках в 5 регионах, представительных для основных геологических и климатических зон страны. Выявленные закономерности формирования радонового поля в грунте создают научную основу для повышения достоверности определения радоноопасности участков под строительство на территориях страны, где проживает 90% населения.

По результатам работ опубликованы монография, многочисленные статьи в научных отечественных

и зарубежных журналах и сборниках, публикации для населения по проблемам облучения и способам защиты от действия ПИИИ. В настоящее время тематика радиологических работ охватывает исследования по нормализации радиационной обстановки, обусловленной не только ПИИИ, но и техногенно сконцентрированными природными радионуклидами на территориях прошлых мест добычи и переработки урановых руд.

Центр участвует в решении проблем обеспечения радиационной и ядерной безопасности в Северо-Западном регионе России. В течение нескольких лет Центр является головной организацией консорциума, созданного для содействия надзорным органам России в процессе реализации международного проекта утилизации судна «Лепсе» с отработанным ядерным топливом на борту, финансируемого Европейским банком реконструкции и развития.

Со времени участия в космических программах традиционным направлением деятельности Центра является разработка и применение методов оценки рисков, связанных с осуществлением опасных видов деятельности, как основы для нормирования вредных факторов, в первую очередь ионизирующего излучения.

Важнейшим направлением деятельности Центра являются работы в области мониторинга стойких органических загрязнителей (далее – СОЗ) – веществ, включенных в ратифицированную Россией Стокгольмскую конвенцию. СОЗ, в том числе диоксины, – это наиболее опасные на сегодняшний день вещества в окружающей среде: ПДК диоксинов в атмосферном воздухе составляет всего $5 \cdot 10^{-10}$ мг/куб. м. Центром разработаны комплексные методики анализа СОЗ, высокотоксичных соединений другого класса – полиароматических углеводородов (далее – ПАУ), их нитро- и хлорзамещенных производных в объектах окружающей среды, продуктах питания и биосредах. Разработаны методики измерения метаболитов ПАУ, позволяющие проводить биомониторинг этих убиквитарных загрязнителей. Для контроля качества выполнения этих сложнейших анализов разработаны и выпущены серийные партии государственных стандартных образцов (ГСО). Аналитическая лаборатория Центра аккредитована Госстандартом России (ныне – Росстандарт) с 1993 года, ее высокая квалификация в сфере анализа СОЗ неоднократно подтверждена результатами участия в международных межлабораторных сравнительных испытаниях, в том числе проведенных в рамках Программы ООН по окружающей среде (UNEP) по воздуху. На протяжении ряда лет Центр был головным исполнителем химико-аналитических работ в международном проекте «Снижение/ликвидация выбросов диоксинов на северных территориях России». Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Центр признан компетентным в проведении проверок квалификации лабораторий, выполняющих анализ СОЗ в объектах окружающей среды и пищевых продуктах, в качестве провайдера межлабораторных сравнительных испытаний.

Очень важным и практически значимым направлением деятельности Центра является разработка современных методов и технических средств оперативного медико-психофизиологического контроля функционального состояния операторов и выявления последствий воздействия

опасных химических и биологических факторов на организм человека. Специалистами Центра создан, сертифицирован в России и успешно прошел клинические и эксплуатационные испытания в Финляндии и Германии модульный аппаратно-программный комплекс «Ритм-МЭТ» (АПК «Ритм-МЭТ»). Данный комплекс позволяет оценивать функциональное состояние и резервы организма с использованием совокупности нагрузочных проб и психофизиологических тестов. Такой методологический подход повышает прогностическую ценность результатов обследования и существенно упрощает анализ сочетанного воздействия различных экзогенных факторов на функциональное состояние организма человека. Модульный принцип построения алгоритмов, заложенный в основу создания АПК «Ритм-МЭТ», позволил впервые в отечественной практике значительно расширить диапазон решаемых диагностических задач путем поэтапного создания дополнительных автономных малозатратных модулей. Центром созданы и успешно прошли опытную эксплуатацию следующие модули: «Ритм-ПК» – для предсменного и периодического медико-психофизиологического контроля операторов опасных производств, «Ритм-СПОРТ» – для спортивной медицины, «Ритм-АГ» – для профилактической медицины, «Ритм-ФАР» – для задач оборонной промышленности, «Горностаи» – для задач экологии.

Примером успешного решения прикладной задачи медико-психофизиологического контроля является проведение медицинской службой Ракетных войск стратегического назначения Вооруженных Сил Российской Федерации клинических испытаний и опытной эксплуатации модульного комплекса «Ритм-ПК». По итогам испытаний на личном составе, заступающем на боевое дежурство, было признано, что «методика и комплекс по своим медико-технологическим и измерительно-информационным возможностям соответствуют современному уровню развития информационных технологий, превосходят по своим функциональным возможностям существующие аналоги и позволяют проводить оперативный медико-психофизиологический контроль функционального состояния военнослужащих, заступающих на боевое дежурство». Сделан также вывод о возможности повышения безопасности профессиональной деятельности персонала, выполняющего задачи в условиях повышенной сложности и напряженности. Уровень разработок по данному направлению работ подтвержден семью патентами (Россия, Финляндия) и опубликованной международной заявкой (WO 01/78598) «Способы контроля и самоконтроля функционального состояния сердечно-сосудистой системы и устройства контроля».

Таким образом, сегодня Центр представляет собой уникальную организацию в системе ФМБА России, способную решать широкий круг актуальных задач в области радиационной, химической безопасности и создания автоматизированных медицинских диагностических технологий для обеспечения безопасности при осуществлении потенциально опасных видов деятельности.

Центр располагается по адресу: Щукинская ул., д. 40, Москва, Россия, 123182. Телефон для контактов: (499) 190 5131. Подробнее о Центре можно узнать на сайте: www.ntcrbbg.ru.