

УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ИНСТИТУТ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ РЕДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ  
ИМ. И.В. ТАНАНАЕВА КОЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН

**РЕГИОНАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ  
ИХТРЭМС КНЦ РАН**



Руководитель РЛРК ИХТРЭМС КНЦ РАН,  
к.т.н., доцент - Мельник Н.А.

г.Апатиты, Мурманская обл.

эл. почта: [melnik@chemy.kolasc.net.ru](mailto:melnik@chemy.kolasc.net.ru)

Нормативно-правовые документы по обеспечению радиационной безопасности предъявляют высокие требования к производственному и технологическому радиационному контролю как ценных продуктов, так и отходов производства. В соответствии с новыми требованиями к качеству радиационного контроля на базе радиологического комплекса лаборатории физико-химических методов анализа Института химии и технологии редких элементов и минерального сырья Кольского научного центра Российской Академии наук (ИХТРЭМС КНЦ РАН) была создана лаборатория радиационного контроля (ЛРК ИХТРЭМС КНЦ РАН), которая в 1999г. была аккредитована в Госстандарте России.

На основании лицензии Федеральной службы РФ по экологическому, технологическому и атомному надзору, аттестата аккредитации Федеральной службы РФ по технологическому регулированию и метрологии, лаборатория радиационного контроля выполняла радиохимические, радиологические исследования, радиационный контроль и радиационную оценку различных материалов и объектов.



В 2002, 2006, 2010 годах ЛРК успешно проходила переаккредитацию и за высокие научно-производственные показатели и выполнение интеграционных проектов с различными организациями и предприятиями Кольского региона ей был присвоен статус Региональной ЛРК. На V международной специализированной

выставке “Лаборатория Экспо-2007” (Москва, 2007) лаборатория была награждена Дипломом и медалью за успешное развитие и внедрение комплексных радиологических исследований и обеспечение радиационной безопасности разработок по приоритетным направлениям развития науки и техники в Кольском регионе.



В настоящее время область аккредитации РЛРК распространяется на все виды сырья, в том числе техногенное и минеральное, продовольственное; строительные материалы и изделия; землю (почва, грунт) и территории застройки, металлолом; воду хозяйственно-питьевого и промышленного назначения, открытых водоемов и водоисточников; все виды пищевой, сельскохозяйственной, строительной, лесной, горнопромышленной, гидрометаллургической продукции; лекарственное сырье и препараты на их основе, и другие объекты.

Лаборатория имеет право на проведение испытательных, сертификационных, арбитражных и других испытаний различной продукции по радиационному фактору, в том числе объектов природной среды с выдачей Свидетельства радиационного качества или Акта радиационного контроля. Исследования выполняются в соответствии с Законом РФ "О радиационной безопасности населения" (1995), действующими Нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010), Гигиеническими нормативами и правилами, ГОСТами, Градостроительным кодексом РФ, ведомственными нормативно-методическими и инструктивными документами Минздрава и Госкомприроды России, Министерства природных ресурсов Российской Федерации и Росгидромета, обеспечивающих радиационную безопасность населения.

Комплексные исследования в области радиоэкологии и рационального природопользования, проводимые в региональной лаборатории радиационного контроля ИХТЭМС КНЦ РАН в течение многих лет, направлены на изучение минерально-сырьевой базы, радиационно безопасного использования горнопромышленных отходов, радиоэкологического состояния экосистем и

создание на этой основе концепции радиационно безопасного использования природных ресурсов Кольского Севера.

Исследования, выполненные в 2000-2010 г.г., включают в себя результаты впервые проведенных исследований по следующим циклам:

- 1) поиск и обнаружение источников ионизирующего излучения в геологических формациях;
- 2) изучение миграции радионуклидов в природной среде в условиях антропогенных нагрузок (разведке, добыче и эксплуатации месторождений);
- 3) изучение распределения радиоактивности при обогащении руд и гидрометаллургической переработке минерального сырья, содержащего природные радионуклиды рядов урана-238 и тория-232 (лопарит, перовскит, бадделейт, апатит, плюмбомикролит и др.);
- 4) изучение возможности радиационно безопасного использования минерального и техногенного сырья для производства строительных и технических материалов;
- 5) исследование временных и пространственных вариаций концентраций радионуклидов в атмосферных осадках и аэрозолях, в снежном покрове, в водоемах, почве и растительных объектах;
- 6) изучение влияния радиационных показателей на биохимические и физиологические показатели растений.

Исследования показали, что многие виды минерального сырья содержат природные радионуклиды в количестве, превышающем кларковые, и для управления качеством такого сырья необходимо проведение радиационно-гигиенической оценки.

На основании полученных результатов разработаны основы классификации горных пород по радиоактивности, которые позволили дать рекомендации по снижению отрицательных последствий складирования горнопромышленных отходов, образующихся при добыче и переработке различных видов полезных ископаемых, и использованию их для производства строительных материалов и изделий. На основании разработанных рекомендаций по радиационной безопасности из горнопромышленных отходов были получены высококачественные строительные и технические материалы различного назначения. Это позволяет также решить ряд экологических проблем и заложить технологические основы производства строительных и технических материалов, отвечающих требованиям норм радиационной безопасности.

Исследования выполнялись по грантам РФФИ, проектов РАН и Федеральных целевых программ:

- ОХНМ6 «Научные основы рационального использования природных и техногенных ресурсов»(2006).
- «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники (2002-2006).
- «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы».
- РФФИ 06-08-00144-а Разработка научных основ сорбционной технологии дезактивации жидких радиоактивных отходов с повышенным содержанием нерадиоактивных солей (2006 – 2008).
- РФФИ 07-03-96901-р\_север\_а Исследование распределения радионуклидов и методы их выделения и концентрирования при переработке титано-редкометалльного сырья Кольского полуострова (2007).
- РФФИ 09-08-00906-а Управление селективностью титано-фосфатных сорбентов для очистки жидких отходов от катионов токсичных металлов (2009 – 2011).
- РФФИ проект № 04-98809-р\_север-а, 2010 Оценка воздействия природных факторов среды и горно-рудного производства на организм человека в Евро-Арктическом регионе (2010-2011).
- «НАУКА – МЕДИЦИНЕ 08» (научное направление г – «Современные проблемы радиобиологии»). *ПРОЕКТ «Оценка влияния естественных источников радиоактивности на функциональное состояние организма в условиях Заполярья с целью прогноза степени риска их воздействия на организм и коррекции неблагоприятных последствий»* (2008-2009).
- ФЦП «Ядерная и радиационная безопасность России» на 2008-2010 гг. «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 г. и на период до 2015г. Проект 250 «Повышение радиационной безопасности в организациях РАН»), ИХТРЭМС КНЦ РАН (2008-2011).

Основные результаты научных исследований представлены на международных конференциях по радиохимии, химии и технологии редкометалльного сырья, радиоэкологии и радиобиологии, экологии и рационального природопользования, (Москва, Томск, Новосибирск, Архангельск, Сыктывкар, Петрозаводск, Апатиты, Рованиemi и др.), опубликованы в статьях. По результатам исследований опубликованы 4 монографии, получены 4 патента и

авторских свидетельства на изобретения, разработаны и аттестованы 14 методик радиоаналитического анализа различных объектов.

#### **Перечень патентов**

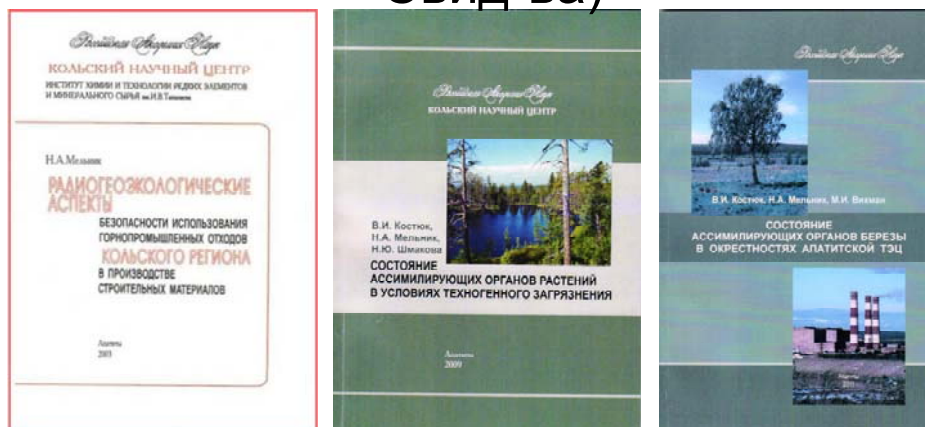
1. А.с. 1249047 СССР, МКИ4 С 09 С 1/36. Способ получения пигментного диоксида титана из перовскита / Заонегина Ж.Ю., Мясников Г.Ф., Петров В.Б., Бабкин А.Г., Герасимова Л.Г., Мотов Д.Л., Авсарагов Х.Б., Мельник Н.А.; Ин-т химии и технологии редких элементов и минер. сырья. Кол. фил. АН СССР. - № 3768410/31-26; заявл. 17.06.84; опубл. 07.08.86, Бюл. №29.
2. Пат. 1348300 РФ, МКИ4 С 01 G 23/00. Способ выделения сульфата титанила и аммония / Фролова М.И., Герасимова Л.Г., Николаев А.И., Петров В.Б., Бражник А.Д., Бобыльков Б.М., Корчагин В.И., Мельник Н.А.; Ин-т химии и технологии редких элементов и минер. сырья Кол. фил. АН СССР. - № 4011785/31-26; заявл. 22.01.86; опубл. 30.10.87, Бюл. №40.
3. Пат. 2246985 РФ, МПК7 В 01 J 20/02. Способ получения сорбента на основе фосфата титана / Иваненко В.И., Локшин Э.П., Авсарагов Х.Б., Мельник Н.А., Калинин В.Т.; Ин-т химии и технологии редких элементов и минер. сырья Кол. науч. центра РАН. - №2003119673/15; заявл. 30.06.03; опубл. 27.02.05, Бюл. №6.
4. Пат. 2360985 РФ, МПК С 22 В 13/00, 34/24, 3/06 (2006.01). Способ переработки плумбомикролитового концентрата / Маслобоева С.М., Лебедев В.Н., Калинин В.Т., Арутюнян Л.Г., Мельник Н.А.; Ин-т химии и технологии редких элементов и минер. сырья Кол. науч. центра РАН. - №2008106738/02; заявл. 21.02.08; опубл. 10.07.09, Бюл. №19.

**Таблица. Перечень основных разработанных и аттестованных методик РЛРК**

Наименование методики	Свидетельство об аттестации
<b>Методика измерения гамма-фона в городах и населенных пунктах, на территориях застройки (пешеходным методом); М ЛРК ИХ 2.6.1.-04-2006-08), утв. 20.09.2006 г./, 10.01.2008 г., 13 с.</b>	Свидетельство об аттестации МВИ № 40090.8А090 от 14.01.2008 г.
<b>Методика радиологического обследования жилых и общественных зданий (М ЛРК ИХ 2.6.1.-07-2006-08), утв. (02.10.2006 г.), 10.01.2008 г., 22 с.</b>	Свидетельство об аттестации МВИ № 40090.8А091 от 14.01.2008г.
<b>Методика определения радиационно-гигиенических характеристик строительных материалов (М ЛРК ИХ 2.6.1.-02-2006-08), утв. (27.09.2006 г.), 10.01.2008 г., 17 с.</b>	Свидетельство об аттестации МВИ № 40090.8А094-1 от 14.01. 2008 г.

<b>Методика определения радиационно-гигиенических характеристик минеральных удобрений и мелиорантов</b> (М ЛРК ИХ 2.6.1.-06-2006-08), утв. (02.10.2006 г.), 10.01.2008 г., 12 с.	Свидетельство об аттестации МВИ № 40090.8А094-2 от 14.01.2008 г.
<b>Методика определения радиационно-гигиенических характеристик почвы и донных осадков</b> (ЛРК ИХ 2.6.1.-10-2007), утв. 30.10.2007 г., 22 с.	Свидетельство об аттестации МВИ № 40090.8А094-5 от 14.01.2008 г.
<b>Методика определения радиационно-гигиенических характеристик растительных объектов</b> (М ЛРК ИХ 2.6.1.-09-2007), утв. 12.06.2007 г., 19 с.	Свидетельство об аттестации МВИ № 40090.8А094-4 от 14.01.2008 г.
<b>Методика определения радиационно-гигиенических характеристик снежного покрова</b> (М ЛРК ИХ 2.6.1.-08-2007), утв. 05.06.2007 г., 20 с.	Свидетельство об аттестации МВИ № 40090.8А094-3 от 14.01.2008 г.
<b>Методика дозиметрического контроля радиоактивного загрязнения металлолома</b> (М ЛРК ИХ 2.6.1.-03-2006-08), утв. (20.03.2006 г.), 24.02.2008 г., 14 с.	Свидетельство об аттестации МВИ № 40090.8А092 от 14.01.2008 г.

## Основные научные труды (монографии, патенты, методики – Свид-ва)



Радиологические исследования выполняются на сертифицированных приборах и аппаратуре: радиологическом комплексе «Прогресс-АрБГ», альфа-бета радиометре УМФ-1500Д и др. Освоена и внедрена в практику исследований новая современная аппаратура: универсальный радиометр-спектрометр МКС-А03-1Н, аэрозольные альфа-радиометры РАА-20П2 «Поиск» и РАА-3-01-АльфаАэро и др., что позволяет значительно расширить область исследований и улучшить их качество.

РЛРК принимала участие во 2-м (2009 г.) и 3-м этапе (2010 г.) международных межлабораторных сличений (интеркалибрации). Радиометрическими и спектрометрическими методами в различных условиях были анализированы представленные образцы (щебень, почва), содержащие техногенные и природные радионуклиды (исп. – Мельник Н.А., Аниховская Г.П., Икконен П.В., Смирнов А.А.). По результатам интеркалибрации лаборатория входит в референтную группу, позволяющую выполнять арбитражные исследования.

**В 1999-2010 гг. ЛРК проводила работы по сертификации строительной продукции различных предприятий Мурманской области:**

ОАО «Шунгизит» (Мурманск), ГУ «Мурманск-автодор», Мурманский «Спецдорстрой», ОАО «Комбинат Стройконструкция» (Мурманск), Комбинат нерудных ископаемых (г. Североморск, КНИ-935), ЗАО «Печенгастрой», ОАО «ОЛКОН», ОАО «Ковдорский ГОК» (г. Ковдор), ОАО «Ковдорслюда» (г. Ковдор), ОАО «МГРЭ» (подсчет запасов строительного щебня месторождений «Домашнее», «Приозерное») и др.

На основе проведенных радиологических исследований создана база данных по радиоактивности горных пород, руд, минералов, горнопромышленных отходов (вскрышные породы, золошлаки, шламы, шлаки, отсеvy дробления и т.д.), нерудного сырья, облицовочного камня и др. материалов, используемых в производстве строительных материалов и изделий (бетоны, жаростойкие материалы, огнеупоры, керамика, наполнители и т.д.)

**РЛРК выполняла радиологические исследования в следующих проектах инженерно-экологических изысканий для строительства различных объектов:**

- Площадки строительства (стадия проектирования) газоконденсатного завода и газопровода (Штокмановское месторождение, Мурманская обл., Ура-губа-Видяево, 2006-2007).
- Радиологическое обследование жилого массива пос. Видяево (2007).
- Строительные площадки в районе месторождения медно-никелевых руд с платиноидами (стадия проектирования, Ловозерский район, Федорова тундра, 2007).
- Территория проведения изыскательских работ вдоль трассы Заполярный – Никель, район горного массива г. Куорпукас, участок водосбора реки Соукерйоки (Печенгский район, Мурманская обл., 2007).
- Площадки КС и РТЦ магистрального газопровода Мурманск-Волхов (2008-2009)

- Участок проектирования строительства фабрики по переработке хромитовых руд (Мончегорск, 2009).
- Площадки Восточного участка Южно-Кахозерского месторождения (Оленегорский район, Мурманская обл., 2010).
- В районе строительства подземного рудника на базе месторождения апатито-нефелиновых руд «Партомчорр» (на стадии проектирования; Апатитско-Кировский р-н, Мурманская обл., 2010).

С 2004 г. ЛРК входит в состав Центра коллективного пользования ИХТРЭМС, выполняет интеграционные проекты совместно с институтами КНЦ РАН по изучению радиоэкологического состояния различных экосистем.

**Лаборатория оказывает консалтинговые услуги, научно-методическую и практическую помощь в указанной области деятельности, а также по следующим вопросам:**

- оценка радиационной обстановки (фон, участки застройки и т.д.);
- радиационно-гигиеническая сертификация сырья, продукции, изделий;
- инженерно-радиоэкологические изыскания при проектировании и строительстве;
- радиационно-гигиеническая паспортизация организаций и территорий;
- радиационно-экологическая экспертиза проектов и технической документации.

