

# К 120-летию Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья им. Н.М. Федоровского (ВИМС) и 80-летию Лаборатории изотопных методов

**П**редшественником ВИМС было частное научное учреждение «Lithogaea» (фото 1), основанное в 1904 году молодым ученым-минералогом, выходцем из купеческой семьи Владимиром Аршиновым и финансируемое его отцом Василием Аршиновым. Привлечение в коллектив талантливых ученых и специалистов, а также прекрасное оснащение определили его успехи в решении таких задач как исследование состава и свойств горных пород и руд, выявление минерально-сырьевых богатств страны и вовлечении их в хозяйственное использование. Эти работы под руководством В.В.Аршинова не прерывались в годы революции и гражданской войны.

В 1918 г. институт был национализирован, а в 1923 г. решением ВСНХ СССР переименован в «**Институт прикладной минералогии**» (ИПМ) с коренным изменением профиля работ. Председателем правления ИПМ был назначен Николай Михайлович Федоровский – крупный ученый и организатор горного дела (фото 2). В 1924–1941 гг. в ИПМ внедрен комплексный метод изучения месторождений полезных ископаемых, сформировались научный коллектив и современная лабораторная и производственная база, решались теоретические проблемы и практические задачи обеспечения промышленности СССР минеральными

**А.Е.Бахур, Т.М.Овсянникова,  
И.Г.Печенкин**

(ФГБУ «ВИМС», г. Москва)



**Фото 1.** Здание ЛИТОГЕА. Архитектор Шехтель Ф.О.

ресурсами. Комплексный подход Н.М.Федоровского способствовал созданию и ускоренному развитию целого ряда отраслей горной промышленности, освобождению страны от импорта дефицитных видов сырья. Разведанные и изученные месторождения стали основой образования новых отраслей горнодобывающей и перерабатывающей промышленности.



Фото 2. Николай Михайлович Федоровский.

В 1935 г. ИПМ преобразован во **Всесоюзный институт минерального сырья (ВИМС)**.

Во время Великой Отечественной войны деятельность ВИМС была нацелена на создание сырьевой базы оборонной промышленности на Урале и в Сибири. В 1943 г. для организации поисков месторождений урана распоряжением Государственного комитета обороны (фото 3) был создан Сектор № 6 ВИМС, и в его составе – радиометрическая лаборатория под руководством Владимира Ильича Баранова, выдающегося ученого, доктора наук, профессора, одного из основателей «московской» школы радиологии (фото 4). В период 1945–1960 гг. специалисты ВИМС

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ОБОРОНЫ Распоряжение № 3834 сс

30 июля 1943 г.

Москва, Кремль

- 1. Обязать Комитет по делам геологии при Совете Народных Комиссаров СССР (И.И.Мальшев):
  - а) провести в полевой период 1943 г. дополнительные поисково-разведочные работы на уран и другие радиоактивные элементы,
  - б) организовать в 1943 г. проверку на радиоактивность образцов пород и руд в районах работ геологоразведочных партий и ранее собранных геологических коллекций, хранящихся в музеях и геологических управлениях,
  - в) составить и издать краткие инструкции по установлению признаков уранового оруденения и обнаружению месторождений урановых руд,
  - г) составить к 1 октября 1943 г. совместно с Геологическим институтом АН СССР план геологических поисковых работ на 1944 г. с целью отыскания новых месторождений урановых руд.
- 2. Разрешить Комитету по делам геологии при Совнаркоме СССР организовать при Всесоюзном институте минерального сырья (ВИМС) урановый сектор, возложив на него обобщение материалов по поискам, разведкам и изучению радиоактивного минерального сырья, а также научно-методическое руководство этими работами и детальное минералогическое и технологическое изучение урановых руд и других радиоактивных минералов.
- 3. Утвердить штат уранового сектора при ВИМСе в количестве 15 человек.
- 4. Обязать Наркомфин выделить в 1943 г. Комитету по делам геологии при СНК СССР ... 150 тыс. руб. на расходы по урановому сектору при Всесоюзном институте минерального сырья.

Заместитель председателя ГКО

(В.М. Молотов)

Фото 3. Распоряжение ГКО о создании Уранового сектора в ВИМСе

концентрировались на решении проблемы уранового сырья – создании теоретических основ определения условий образования и закономерностей размещения месторождений урана, методик их прогноза, поисков, разведки и оценки, необходимой аппаратуры, анализе и переработке радиоактивных руд. При ВИМС, как головном институте, в 1960 г. организован межведомственный Координационный научно-технический совет по геологии урана (КНТС). С конца 1950-х гг. в ВИМС разработаны и внедрены новые ядерно-физические методы и средства анализа широкого круга радиоактивных и нерадиоактивных элементов: U, Be, Ta, Nb, Sn, W, Mo, Fe и др. Усилены направления анализа вещественного и элементного состава горных пород и руд, их технологической оценки, автоматизации. Для проверки результатов работ в полупромышленных масштабах, конструктивной разработки оборудования и его промышленного выпуска сформирована опытно-производственная база ВИМС. Коллектив института внес значительный вклад в развитие отдельных теоретических научных направлений, по существу можно говорить о создании научных школ.



**Фото 4.** Владимир Ильич Баранов.

Сегодня **Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского** осуществляет полный комплекс геологоразведочных работ (ГРР) – проектирование, геологическое и методическое сопровождение, лабораторно-аналитические, технологические, гидрогеологические и геотехнические исследования, моделирование месторождений, подсчет запасов и разработку разведочных кондиций, что позволяет эффективно реализовывать очень сложные геологоразведочные проекты.

Изменение экономической ситуации определяет необходимость смены приоритетов геологического изучения недр. Помимо традиционных для отечественного недропользования высоколиквидных видов твердых полезных ископаемых (ТПИ), критически важным направлением ГРР становится группа дефицитных стратегических ТПИ. В этой сфере ВИМС занимает ведущую позицию, в том числе благодаря преемственности поколений квалифицированных специалистов и комплексному подходу к изучению недр.

**Лаборатория изотопных методов анализа (ЛИМА)** – подразделение ВИМС, преобразованное из радиометрической лаборатории сектора № 6 (1943 г.). Тематика работ коллектива в 1940–1950 гг. была чрезвычайно обширной – от разработки радиометрических методов поисков и разведки радиоактивных руд (в т. ч. скоростного эманационного, гелиометрического, гамма-опробования, визуальной и микро-радиографии и др.), до конструирования и выпуска специальной аппаратуры и мер активности (В.И.Баранов, Г.Р.Гольбек, Е.И.Железнова, Н.И.Мусиченко, В.Л.Шашкин, М.Б.Ширяева и др.).

К середине 1950-х гг. ВИМС обладает полным комплексом методических, инструктивных и аппаратурных средств наземных радиометрических поисков месторождений урана,

активно применяемых при ГРП. Работы под руководством Л.М.Шамовского по скинтиляционным кристаллам позволили выпустить первый отечественный аэрогамма-спектрометр (конструктор А.Л.Якубович и др.), позднее приборы марки «АСГ-38» использовались для поисков урана и других металлов (Au, Nb, Ta, Sn и др.). Одновременно совершенствуются технологии радиохимического анализа, идут широкие исследования изотопного состава природных вод, горных пород, атмосферы, определены содержания и установлены основные геохимические закономерности распределения радионуклидов в почвах СССР. Созданы теоретические предпосылки применения геохимических радиоизотопных методов при поисках и оценке месторождений урана (А.Н.Еремеев, В.И.Малышев, О.К.Мезенцев, Г.И.Росман и др.), позднее реализованные на практике в виде комплекса радиоизотопных методов и рекомендаций по их применению при ГРП на уран.

Владимир Ильич Малышев (фото 5), доктор геолого-минералогических наук, профессор, был преемником В.И.Баранова. Им разработаны теоретические основы формирования соотношений радионуклидов в урановорудных и ореольных зонах как методическая база оценки радиоактивных аномалий. Всестороннее изучение радиоактивных и радиогенных изотопов, их поведения и распределения в геологической среде позволило установить закономерности и создать основу многих изотопно-геохимических технологий, эффективных при поисках и оценке минерального сырья, изучении процессов рудообразования и формирования месторождений, особенностей миграции элементов, в геохронологии и др.

В ЛИМА активно развиваются спектрометрические, радиохимические, нейтронно-активационные, масс-спектрометрические, радиографические методы. Реализованы способы временной селекции ионизирующих



**Фото 5.** Владимир Ильич Малышев.

излучений с приборами РМЛ-102 «Спутник» и РМЛ-103 «Нуклон» (А.Л.Якубович и др.). В 1980–1985 гг. создаются и внедряются принципиально новые методы для поисков глубокозалегающих урановых руд по соотношениям радиоактивных изотопов в подземных водах, горных породах и почвах (В.И.Малышев, З.А.Соколова, А.Е.Бахур, Л.И.Мануилова, В.С.Росляков и др.), разработан новый вариант геохронологического датирования геологических объектов – термоизохронный Рb-Рb метод (Л.В.Сумин и др.), усовершенствованы методы определения изотопов легких элементов: H, C, N, O, K, Ar (В.Е.Ерохин, Е.Д.Сынгаевский и др.), автоматизированы радиографические методы, в т. ч. «осколковый» (Л.А.Березина и др.).

Среди аппаратурных разработок ЛИМА — высокочувствительный альфа-спектрометр на основе ионизационной импульсной камеры (В.И.Малышев, В.Д.Потанин, В.М.Дец и др.), низкофоновый альфа-бета-радиометр для измерения активности  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{210}\text{Bi}$ ,  $^{99}\text{Tc}$  (А.Е.Бахур, В.М.Дец, С.В.Беланов и др.), внедренные в практику работ Кировского, Таежного, Волковского ПГО Первого Главка, Чувашского Республиканского Радиологического центра.

С 1986 г. сотрудники ЛИМА оперативно включились в обследование территорий, загрязненных искусственными радионуклидами, в т. ч. при аварии на ЧАЭС (30-км зона, Гомельская и Брянская обл.), других техногенно-загрязненных площадей (ПО «Маяк», Семипалатинский ядерный полигон, Приморье и др.). За личные качества, проявленные при ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, руководитель работ В.И.Малышев был награжден орденами «За личное мужество» и «Знак Почета».

В дальнейшем (1990–2020 гг.) одним из главных направлений работы ЛИМА стали теоретические и экспериментальные исследования по созданию, аттестации и применению стандартизованных количественных методов радиоизотопного, радиографического, нейтронно-активационного и масс-спектрального анализа объектов окружающей среды (ОС) и технологических сред, в т. ч. предназначенных для решения экологических проблем.

Созданный комплекс методик определения естественных и техногенных радионуклидов ( $^{232,234,235+236,238}\text{U}$ ,  $^{227,228,230,232}\text{Th}$ ,  $^{224,226,228}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{238,239+240}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Am}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{134,137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{106}\text{Ru}$ ,  $^{152}\text{Eu}$  и др.) в объектах ОС внедрен в сотни лабораторий и научных центров России (Росатом, Минобороны, МЧС, Роспотребнадзор и др.), МАГАТЭ, стран ближнего и дальнего зарубежья.

Большой вклад в совершенствование и разработку принципиально новых методик радиоизотопного анализа внесли А.Е.Бахур,

Л.И.Мануилова, Т.М.Овсянникова, Д.М.Зуев, А.В.Гулынин, А.В.Стародубов, Т.П.Трухина и др. Сотрудники ЛИМА принимали непосредственное участие в разработке основных национальных нормативных документов по радиационному контролю и созданию системы радиационного контроля природных вод.

В настоящее время Лаборатория изотопных методов анализа ФГБУ «ВИМС» – один из ведущих аккредитованных по международному стандарту, современных по аппаратурному оснащению центров радиоизотопных исследований различной направленности.

#### **Основные направления деятельности лаборатории:**

- сопровождение поисково-разведочных и оценочных работ на месторождения ТПИ с использованием комплекса полевых методов (изотопно-почвенный, биогеохимический, эманационный, гамма-спектрометрический);
- аналитическое сопровождение экологических и технологических исследований;
- радиационный контроль и мониторинг природных и технологических объектов (воды, почвы, горные породы, руды, воздух, продукты переработки руд, растительность и др.);
- разработка и экспериментальная метрологическая аттестация методик радиационного контроля, консультативно-методическое сопровождение, межлабораторные сличения, разработка и изготовление образцов для контроля качества радиоизотопных исследований.