

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ КАФЕДРЫ ГЕОЛОГИИ И РАЗВЕДКИ РУД РЕДКИХ И РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И РОЛЬ Л. П. РИХВАНОВА В ОТКРЫТИИ НОВЫХ НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

Е. Г. Язиков, В. А. Домаренко

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050, yazikoveg@tpu.ru*

THE STAGES OF FORMATION OF THE DEPARTMENT OF GEOLOGY AND EXPLORATION OF RARE AND RADIOACTIVE ELEMENTS ORES AND THE ROLE OF L. P. RIKHVANOV IN THE DISCOVERY OF NEW SCIENTIFIC DIRECTIONS

E. G. Yazikov, V. A. Domarenko

*Tomsk Polytechnic University
Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050, yazikoveg@tpu.ru*

The history of the formation of the department goes back to the distant forties, but a new stage began with the training of specialists in the field of uranium geology. There is a transformation of the structure and name of the department, but the graduation of uranium geologists, and then geoecologists with knowledge of radioecology issues continues. The great merit of L. P. Rikhvanov is in the opening of new directions of the department on radioactive topics. With his participation, detailed mineralogical and geochemical studies using modern nuclear physics methods and developed on the basis of the research nuclear reactor of the Tomsk Polytechnic University began to prevail. The methods of radiographic analysis have been mastered, which make it possible to determine both the level of accumulation and the distribution of radioactive elements with high accuracy. During these years, radiogeochemical research methods made possible to solve not only geological, but also environmental and technological problems.

Кафедра месторождений полезных ископаемых открыта в 1931 году. Организатор и первый заведующий – будущий член-корреспондент АН СССР Ф. Н. Шахов (1931–1949 гг., 1954–1956 гг.). Выдающийся советский учёный член корреспондент АН СССР, профессор Феликс Николаевич Шахов (1894–1971 гг.) около 35 лет своей жизни посвятил учебной, научной и административной работе в Томском политехническом институте. Здесь он окончил в 1922 году отделение Томского технологического института и был оставлен по рекомендации профессора М. А. Усова для учебно-научной работы. Ученик академика Михаила Антоновича Усова, Феликс Николаевич Шахов в 1931 году организует и возглавляет кафедру Рудных месторождений (позднее кафедра Месторождений полезных ископаемых), которой руководит вплоть до своего перехода на работу в Сибирское отделение АН СССР (1956 г.). В этот период профессор Ф. Н. Шахов успешно внедряет новейшие методики исследования руд, публикует ряд учебных пособий и монографических работ по вопросам теории рудообразования, занимается административной деятельностью в должности декана геологоразведочного факультета. Одновременно он оказывает серьёзную помощь производственным организациям. Большой вклад им сделан для укрепления и создания территориальных и специализированных геологических организаций в Западной Сибири и в деле создания

минерально-сырьевой базы чёрных, цветных и редких металлов для развивающейся промышленности в восточных районах нашей страны.

В период с 1949 по 1954 гг. кафедрой заведовал доцент А. И. Александров. В 40-е – 50-е годы он активно развивал исследования редкометалльного оруденения Алтая (ртуть, вольфрам, молибден, бериллий и др.). Им была подготовлена к защите докторская диссертация на тему «Вольфрамовые месторождения Алтая», но преждевременная смерть прервала все начатые им чрезвычайно важные для страны работы. Они прервались на факультете на десятилетия.

В 1954 году из состава кафедры месторождений полезных ископаемых была выделена в связи с открытием специализации по геологии редких и радиоактивных элементов (приказ Мингео СССР от 29.09.1954 г.) кафедра геологии и разведки руд редких и радиоактивных элементов (зав. кафедрой профессора Ф. Н. Шахов с 1954 по 1956 гг. и В. К. Черепнин с 1956 г.). Следует отметить, что создание кафедры с аналогичным названием было предусмотрено ещё Приказом Министерством Высшего образования СССР № 23 сс/оп в 1950 году в составе физико-технического факультета, тогда же был назначен и её и.о. заведующий, доцент Сивов А. Г. (приказ 756 сс/оп от 03.11.1950 г.). Но по каким-то причинам эта кафедра в составе физико-технического факультета функционировать не стала.

Владимир Константинович Черепнин (1916–1985гг.) в 1939 году окончил Томский государствен-

ный университет. В Томском политехническом институте работал с февраля 1944 года. Окончил аспирантуру при кафедре Месторождений полезных ископаемых и на всю жизнь связал судьбу с геологоразведочным факультетом. В 1947 году защитил кандидатскую диссертацию. С января 1947 года работал на кафедре минералогии и кристаллографии сначала ассистентом, а с 1949 года – доцентом. В 1954 году переведён на кафедру месторождений полезных ископаемых. В. К. Черепнин был одним из основателей первой в вузах Сибири специализации и кафедры геологии и разведке руд редких и радиоактивных элементов, которой заведовал более 20 лет: в 1956 году кафедрой геологии и разведки руд редких и радиоактивных элементов, а затем объединённой кафедрой месторождений полезных ископаемых и разведки руд редких и радиоактивных элементов. В 1968 году Учёным Советом Томского политехнического института был утверждён в должности профессора, а в мае 1974 года решением ВАК СССР ему присвоено учёное звание профессора.

В конце 1956 года на базе двух кафедр была создана объединённая кафедра месторождений полезных ископаемых и разведки руд редких и радиоактивных элементов.

В 1963 году кафедра была временно объединена с кафедрой геологии и разведки МПИ. В эти годы (1963–1967 гг.) кафедрой заведовал доцент В.Я. Коудельный.

В 1981 году кафедрой МПИ и разведки руд редких и радиоактивных элементов возглавил доцент Л. П. Рихванов. В 1990 году кафедра получила новое название: кафедра Полезных ископаемых и геохимии редких элементов (ПИГРЭ), а в 2002 году переименована в кафедру Геоэкологии и Геохимии (ГЭГХ) (Приказ № 152 от 26.10.2002 год).

Первый выпуск горных инженеров-геологов по редкометалльному профилю состоялся в 1956 году. В 1957 году было сделано два выпуска: первый – в феврале, второй – в декабре. Стране требовались специалисты – уранщики. Всего по состоянию на 01.08.1997 год кафедрой подготовлено 756 специалистов-редкометаллщиков при приёме студентов 25 человек. Из них дипломы с отличием получили 61 человек. Подавляющее большинство выпускников было распределено на работу в специализированные предприятия Министерства геологии СССР. Пятнадцать выпускников стали докторами наук. Дипломы первооткрывателя месторождений получили 35 выпускников и 4 сотрудника кафедры. Многие выпускники за выдающиеся успехи в работе награждены орденами и медалями, в том числе двое – высшей наградой СССР – орденом Ленина (В. А. Шлейдер, В. С. Чечеткин). Лауреатами Государственной премии СССР стали сотрудник кафедры Выионов Ф. И. и её выпускники: В. А. Шлейдер, Н. И. Рубанов, В. А. Медведев. Среди выпускников кафедры – бывший заместитель Министра геологии СССР (М. В. Тол-

качёв), заместитель председателя ГКЗ Республики Казахстан (Мазуров А. К.), вице-президент корпорации «Казатомпром» (Язиков В. Г.), генеральные директора ПГО (Е. А. Воробьев, Ю. Г. Гненной, А. П. Конавалов, В. Г. Брыкин, Ф. И. Волков и др.), главные геологи и инженеры ПГО (С. Л. Николаев, С. А. Егоров, А. А. Новгородцев др.), руководители геологических отделов ПГО (В. Т. Рябухин и др.). Большое количество воспитанников кафедры являлось руководителями и главными специалистами структурных подразделений ПГО (А. В. Колбасин, В. А. Домаренко, В. А. Пантелеев, В. К. Кондрин, В. П. Тузиков, Г. А. Яичников, В. А. Шлейдер, В. И. Медведев, Ю. Н. Новиков, С. А. Седышев, А. А. Данилов, В. Ю. Пережогин, В. С. Машенькин, Е. А. Митрофанов и др.). Многие из них возглавляли и в настоящее время некоторые возглавляют геологические службы совместных Казахско-Французских, Казахско-Российских и других предприятий, входящих в консорциум НАК «Казатомпром» (Пантелеев В., Тузиков В. П., Чевгун В., Матунов А., Седышев С. и др.), а также работали в зарубежных компаниях (Семененко Е., Машенькин В. С. и др.).

Выпуск специалистов кафедры по годам выглядит следующим образом (в скобках указано количество выпускников, получивших дипломы с отличием): 1956–1960 гг. ÷ 110 (7); 1961–1965 гг. ÷ 73 (5); 1966–1970 гг. ÷ 32 (5); 1971–1975 ÷ 110 (3); 1976–1980 гг. ÷ 88 (4); 1981–1985 гг. ÷ 81 (8); 1986–1990 гг. ÷ 79 (5); 1991–1995 гг. ÷ 73 (10); 1996–1997 гг. ÷ 18 (6). В 1998–1999 гг. в связи с внедрением в ТПУ многоуровневой системы подготовки (бакалавр, магистр, специалист), на кафедре состоялся выпуск бакалавров по направлению «Геология» в 1998 г., а через год они же защитили диплом специалиста. В 1997 году, в связи с отсутствием целевого заказа, состоялся последний выпуск геологов-редкометаллщиков. С 1995 г. кафедра начала очную, а с 1996 года и по заочной форме подготовку кадров по специальности «Геоэкология». В 2008 году на базе кафедры геоэкологии и геохимии был создан Международный научно-образовательный центр подготовки специалистов в области урановой геологии для развития ядерной энергетики. Профессор, доктор геолого-минералогических наук Л. П. Рихванов руководил кафедрой с 1981 г. по июнь 2011 г. С июня 2011 г. по конец 2017 года кафедру возглавлял д.г-м.н. профессор Е. Г. Язиков.

Начиная с 1972 года, в работе кафедры по радиоактивной тематике стали преобладать детальные минералого-геохимические исследования с использованием современных ядерно-физических методов, развиваемых на базе исследовательского ядерного реактора (ИРТ) Томского политехнического университета и аспирант Л. П. Рихванов активно включился в работу коллектива.

К этому времени на базе реактора была впервые отработана методика высокоточного определения урана методом запаздывающих нейтронов (МЗН) в

любых объектах без разрушения материалов, которая была апробирована на различных материалах и официально утверждена (Вертман и др., 1979), а сотрудниками кафедры были в полном объёме освоены методики радиографического анализа, позволяющие с высокой точностью определять как уровень накопления, так и особенности распределения радиоактивных элементов, прежде всего урана (Рихванов, 1972, 1975, 1988).

Именно разработка минералого-геохимических критериев и признаков прогнозирования, поисков и оценки уранового оруденения в горно-таёжных зонах становится основной темой исследования кафедры в период с 1975 по 1990 гг., а тема «Радиогеохимическая паспортизация метасоматических формаций и постмагматических месторождений» становится составной частью программы «Сибирь» (раздел 15, пункт 1.6.а), как одна из предпосылок создания фундаментальной геохимической основы для поисков месторождений на территории Средней Сибири.

Реализации данного научного направления способствовало и то, что в практику полевых исследований, начиная с 1972 года, стал внедряться метод полевой гамма-спектрометрии (ГСП). Гамма-спектрометрическое определение радиоактивных элементов в полевых условиях привлекло внимание в силу своей исключительной экспрессности, мобильности и достаточно высокой чувствительности и точности для решения прикладных радиогеохимических задач. Этот метод дал возможность использовать не только статистический подход в радиогеохимических исследованиях, но и корректировать проведение полевых работ, устанавливая тенденции и динамику изменения радиогеохимических параметров пород и руд непосредственно в процессе их геологического изучения, осуществлять более представительный отбор проб.

Многолетний опыт сотрудников кафедры использования его как основного полевого геохимического метода подтвердил его высокие качества.

За этот период времени по данному направлению были защищены кандидатские диссертации Л. П. Рихвановым (1975), В. А. Домаренко (1979), Е. Г. Язиковым (1983), А. А. Поцелуевым (1984), С. И. Арбузовым (1989), а результаты этих разработок нашли отражение в закрытых отчётах по НИР (около 30), составленных при участии А. А. Беляева, С. А. Лыкова, С. Л. Сачкова, В. А. Куклина, В. В. Ветрова, Л. Э. Федориной, С. И. Сарнаева, А. Ю. Никифорова, В. М. Советова, А. Н. Уварова, С. Л. Николаева, В. Г. Колосова, В. В. Ершова, П. Г. Падерина и др., а также в многочисленных публикациях (более 100 работ), в авторских свидетельствах на способы радиографических исследований и способы поисков урановых месторождений (5).

Под руководством Л. П. Рихванова исследования рудно-магматических систем (магматиты – ме-

тасоматиты – руды) указывают на весьма высокое индикаторное значение урана и тория для решения вопросов теории и практики рудогенеза, прогнозирования, поисков и оценки эндогенных месторождений полезных ископаемых.

Проведённые в этом направлении работы (Рихванов, 1975, 1999; Рихванов и др., 1982, 1983, 1985, 1987; Арбузов, 1988; Арбузов и др., 1987; Поцелуев, 1984; Язиков, 1981 и др.) позволили рекомендовать ряд оценочных, прогнозных, поисковых и поисково-разведочных критериев уранового оруденения применительно к горно-таёжным районам Алтае-Саянской складчатой области.

Дальнейшие работы сотрудников кафедры под руководством Л. П. Рихванова в 80–90-е годы по практическому использованию индикаторной роли естественных радиоактивных элементов с использованием современных ядерно-физических методов, в том числе полевых и дистанционных, показали, что радиогеохимические методы исследования позволяют решать не только многие геологические, но и экологические, и технологические задачи (поиски углеводородного сырья; радиоэкологическая оценка территорий; типизация, оценка и разбраковка почв, торфов, минеральных удобрений и т. д.).

Так, проведённые исследования по изучению уровня накопления естественных радиоактивных элементов в почвах (Рихванов и др., 1994, 1995; Рихванов, 1995, и др.) показали, что накопление урана и тория в почвах зависит не только от генетического типа почв, от количества гумуса, фосфора и железа в почвах, но и от факторов загрязнения внешней среды. В зонах влияния предприятий ядерно-топливного цикла (ЯТЦ) уровень накопления урана более существенен, чем вне зон влияния. Наиболее важным оценочным показателем является величина отношения тория к урану.

Существующие взаимосвязи между уровнем накопления фосфора, гумуса и радиоактивных элементов позволяют производить в полевых условиях агрогеохимическую оценку почв (Рихванов и др., 1992, 1993). Проводимые исследования по радиогеохимическому изучению углей (Рихванов и др., 1996; Рихванов и др., 1998; Ершов, 2000; Арбузов и др., 2000) свидетельствуют о том, что данные химические элементы могут использоваться как для целей типизации углей и угольных бассейнов, так и для целей корреляции угленосных толщ, решения некоторых генетических вопросов углеобразования.

Начиная с 1996 года на кафедре активно разрабатывается под руководством Л. П. Рихванова технология прогнозирования и поисков месторождений углеводородного сырья радиогеохимическими методами (Соболев, 1999 и др.). Использованием некоторых методических приёмов китайских исследователей (ТЛД на основе LiF), и реализуя наработанный опыт радиогеохимических работ при поисках урано-

вых месторождений, разработана технология прогнозирования и поисков углеводородных залежей (УВЗ) в условиях Западной Сибири.

Накопленный многолетний опыт под руководством Л. П. Рихванова по использованию естественных радиоактивных элементов как трассеров природных геологических процессов, созданная материально-техническая база (функционирование на кафедре ядерно-геохимической лаборатории, оснащённой современной аппаратурой лабораторного и полевого типов и т. д.) позволили в девяностых годах XX века активно включиться в решение радиоэкологических проблем, обусловленных деятельностью предприятий ядерно-топливного цикла, испытанием ядерного оружия в атмосфере (Рихванов, 1997 и др.).

Применяя радиогеохимические приёмы выявления урановорудных объектов, стали выявлять и фиксировать проявленность техногенных источников радионуклидов. В результате выполнения программы радиационно-экологического мониторинга установлены признаки, по которым может быть определено, например, влияние Сибирского химического комбината (СХК) на окружающую среду. Используя хорошо поставленный на кафедре метод осколочной радиографии, (Рихванов, 1997, 1999; Рихванов и др., 1998 и др.) удалось показать, что в зонах влияния ядерных производств сформировались специфические природно-техногенные биогеохимические районы.

Следует отметить, что исследованиями Л. П. Рихванова с сотрудниками кафедры отмечается чрезвычайно важная индикаторная роль радиоактивных элементов в биологических материалах (Барановская Н. В., Денисова О. А., Игнатова Т. Н. и др.), на что обращалось внимание еще в первой половине

XX века В. И. Вернадским, А. П. Виноградовым и другими. При этом, достаточно точно выявляется, что уровни их накопления, отношения элементов (Th/V, V/V, Cd/U и др.) отражают не только геохимическую специфику среды обитания и степени ее трансформации, но и их физиологическое состояние в норме и патологии.

Сегодня можно с уверенностью утверждать, что радиоактивные элементы и методы их исследования могут широко использоваться для решения многих научных и практических задач в науках о Земле, благодаря активным исследованиям профессора Л. П. Рихванова.

С января 2018 года в Томском политехническом университете, в связи с реформами, все кафедры были ликвидированы, а на их месте были созданы укрупненные отделения, в т. ч. и отделение геологии, которое объединило кафедры геоэкологии и геохимии; гидрогеологии и инженерной геологии; геофизики; геологии и разведки месторождений полезных ископаемых) в Инженерной школе природных ресурсов. В настоящее время на бывшей кафедре геоэкологии и геохимии ведется подготовка бакалавров и магистров по направлению «Экология и природопользование», а также геологов по направлению «Геология» профиль «Геология месторождений стратегических металлов».

В написании статьи использованы различные исторические материалы, в т. ч. книга: И лучшей судьбы не хотим: Очерки / под ред. В. А. Домаренко и Л. П. Рихванова. – 3-е изд. доп. и перераб. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010.

Авторы благодарны за представленные материалы.

К 120-ЛЕТИЮ ЮРИЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА БИЛИБИНА

Ю. Б. Миронов, А. М. Карпунин, В. З. Фукс

VSEGEI

Санкт-Петербург, Россия, Yuri_Mironov@vsegei.ru, Anatoly_Karpunin@vsegei.ru, Vladimir_Fuks@vsegei.ru

TO THE 120th ANNIVERSARY OF YURI ALEXANDROVICH BILIBIN

Yu. B. Mironov, A. M. Karpunin, V. Z. Fuks

VSEGEI

Sankt-Petersburg, Russia, Yuri_Mironov@vsegei.ru, Anatoly_Karpunin@vsegei.ru, Vladimir_Fuks@vsegei.ru

The main aspects of the activity of the outstanding Russian geologist Yu. A. Bilibin, one of the founders of the Russian metallogenic science, are considered.

19 мая 2021 г. исполняется 120 лет со дня рождения выдающегося геолога Юрия Александровича Билибина, крупного ученого, члена-корреспондента АН СССР, одного из основоположников отечествен-

ной металлогенической науки. Он рано ушел из жизни – ему был всего 51 год, однако вклад его в теоретическое и практическое развитие геологии трудно переоценить. Обладая блестящим творческим умом,