

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ  
УРАНОВОЙ ГЕОЛОГИИ НА БАЗЕ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**Е.Г. Язиков, Л.П. Рихванов**

*Институт природных ресурсов Национальный исследовательский Томский политехнический университет;  
634050, г. Томск, проспект Ленина, д. 30, Россия*

Рассказано о подготовке специалистов в области урановой геологии от зарождения этого направления до настоящего времени. Приведена историческая справка формирования кафедр и последующее образование международного научно-образовательного центра подготовки специалистов на базе кафедры геоэкологии и геохимии Томского политехнического университета. Рассмотрена цель подготовки специалистов по магистерской программе с учетом лабораторной базы и учебно-методических материалов.

*урановая геология, магистратура, центр превосходства, стратегические партнеры*

**ORGANIZATION AND TRAINING OF SPECIALISTS IN URANIUM GEOLOGY  
ON THE BASE OF INTERNATIONAL INNOVATION RESEARCH AND  
EDUCATION CENTER "URANIUM GEOLOGY" , NATIONAL RESEARCH  
TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY**

**E.G. Yazikov, L.P. Rikhvanov**

The article describes the history of the Center from the moment of its foundation up to date. The authors give the background of departments development and establishment of the International Research and Education Center on the base of Geoecology and Geochemistry Department of Tomsk Polytechnic University. The Master's program training takes into account the laboratory facilities and training aids.

*uranium geology, master's program, center of leadership, strategic partners*

Международный научно-образовательный центр подготовки специалистов в области урановой геологии для развития ядерной энергетики создан на базе *кафедры геоэкологии и геохимии ТПУ*, которая ранее под названием *кафедра геологии и разведки руд редких и радиоактивных элементов* с 1956 г. на протяжении 35 лет готовила специалистов для Первого главка Министерства геологии СССР. История создания кафедры уходит в далекие 1930-е гг., когда создавалась *кафедра месторождений полезных ископаемых*, открытая в 1931 г. Организатор и первый ее заведующий – член-корреспондент АН СССР Ф.Н. Шахов. В 1954 г. в связи с открытием специализации по геологии редких и радиоактивных элементов (приказ Мингео СССР от 29.09.1954) из состава этой кафедры была выделена

*кафедра геологии и разведки руд редких и радиоактивных элементов* (завкафедрой проф. В.К. Черепнин).

Следует отметить, что создание такой кафедры было предусмотрено еще в приказе Министерства высшего образования СССР № 23 сс/оп в 1950 г. в составе физико-технического факультета, тогда же был назначен и исполняющий обязанности ее заведующего доцент А.Г. Сивов (приказ 756 сс/оп от 03.11.1950). Но по каким-то причинам эта кафедра функционировать не начала, по-видимому, вследствие того, что главный знаток месторождений радиоактивного сырья – проф. Ф.Н. Шахов находился тогда в заключении.

В конце 1956 г. на их базе была создана объединенная кафедра месторождений полезных ископаемых и разведки руд редких и радиоактивных элементов, которую возглавил проф. В.К. Черепнин (1956–1963 и 1967–1981 гг.).

В 1963 г. кафедра была временно объединена с *кафедрой геологии и разведки МПИ*. В 1963–1967 гг. кафедрой заведовал доц. В.Я. Коудельный. В 1981 г. *кафедру МПИ и разведки руд редких и радиоактивных элементов* возглавил доц. Л.П. Рихванов, ныне профессор, заслуженный деятель науки и техники России. В 1990 г. кафедра получила новое название: *кафедра полезных ископаемых и геохимии редких элементов*, а в 2002 г. была переименована в *кафедру геоэкологии и геохимии*.

Первый выпуск горных инженеров-геологов по урановому профилю состоялся в 1956 г., а уже в следующем было два выпуска: в феврале и в декабре. Стране требовались специалисты по урану. Всего по состоянию на 01.08.1997 кафедрой подготовлено 756 специалистов при приеме 25 студентов в год; дипломы с отличием получил 61 человек

Из выпускников кафедры 75 человек защитили кандидатские диссертации, 15 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 Ф. И. Вьюнов и ее выпускники В.А. Шлейдер, Н.И. Рубанов, В.А. Медведев.

Среди выпускников кафедры – бывший заместитель министра геологии СССР (М.В. Толкачев), заместитель председателя ГКЗ Республики Казахстан (А.К. Мазуров), вице-президент корпорации «Казатомпром» (В.Г. Язиков), генеральный директор ПГО (Е.А. Воробьев, Ю.Г. Гненной, А.П. Коновалов, В.Г. Брыкин, Ф.И. Волков и др.), главные геологи ПГО (С.Л. Николаев, С.А. Егоров, А.А. Новгородцев и др.) и руководители геологических отделов ПГО (В.Т. Рябухин и др.). Многие воспитанники кафедры были 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.Н. Митрофанов и др.). В.А. Пантелеев, В.П. Тузиков, В.И. Чевгун, А.И. Матунов, С.А. Седышев и др. в настоящее время возглавляют геологические службы совместных казахско-французских, казахско-российских и других предприятий, входящих в консорциум НАК «Казатомпром». Е.В. Семененко, В.С. Машенькин и др. работают в зарубежных компаниях.

Таким образом, за этот период сложился коллектив преподавателей и выпускников, знающих урановую геологию, умеющих решать как тактические, так и стратегические задачи. На кафедре сформировалась общепризнанная школа урановой геологии и геохимии, имеющая традиции, опыт работы и сравнительно молодые кадры, способные вести подготовку специалистов на новом качественном уровне.

К сожалению, развал СССР привел к тому, что в 1995 г. подготовка специалистов в области урановой геологии прекратилась более чем на 10 лет. Сырьевая база России была слабой. Основные запасы урана оказались за рубежом (Казахстан, Узбекистан, Украина). Затем все же наступило время возрождения атомной энергетики. А где сырье? Где специалисты для обеспечения сырьевой базы? Трудности со специалистами для урановой отрасли возникли и в других государствах, и прежде всего в Казахстане, где НАК «Казатомпром», реализуя свои амбициозные планы вывести Казахстан на первое место в мире по добыче и продаже урана, столкнулся с острой проблемой кадров.

Инициатива создания Центра по подготовке специалистов по урановой геологии принадлежит компании «БАЗЭЛ», менеджеры которой (В.Г.Язиков, Ф.К.Мурашов и др.) в начале 2007 г. остановили свой выбор на Томском политехническом университете с целью подготовки специалистов для урановой энергетики. Эта инициатива была поддержана ФГУП «Урангео» России и НАК «Казатомпром». С этого времени началась работа по возобновлению подготовки специалистов для урановой отрасли России и Казахстана.

**Цель программы:** развитие опережающей подготовки элитных специалистов и команд профессионалов мирового уровня в области урановой геологии, что должно способствовать скорейшей ликвидации образовавшегося в России и в мире дефицита высококвалифицированных специалистов в области урановой геологии, подготовленных к профессиональной деятельности с учетом современных экономических отношений, развития мировых информационных ресурсов и наукоемких технологий

Возобновление подготовки специалистов обусловлено острой потребностью в них государственных и частных компаний, работающих в уранодобывающей отрасли (ФГУП «Урангео», НАК «Казатомпром» и др.). Для этого на конкурсной основе как базовый вуз выбран Томский политехнический университет. Этот проект реализовывался также в рамках инновационной образовательной программы (ИОП) ТПУ с целью развития опережающей подготовки элитных специалистов и команд профессионалов мирового уровня по

приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий. Программа получила грант Минобрнауки РФ по приоритетному национальному проекту «Образование».

Исключительными профессиональными компетенциями выпускника, обучавшегося по данной программе, являются:

- поиски, разведка, геолого-экономическая оценка и разработка месторождений радиоактивного сырья;
- поиск и подбор максимально рентабельных технологий добычи, схем вскрытия руды на месторождениях;
- создание модели месторождения и моделирование для оценки запасов руд и выбора кондиционных параметров;
- разработка прогнозно-поисковых моделей различных геолого-промышленных типов месторождений;
- выбор и обоснование технологии эксплуатации на основе использования численных методов моделирования миграции радионуклидов и формирования месторождений урана (3D-визуализация);
- подготовка технико-экономических обоснований (ТЭО) проектов разработки месторождений в соответствии с международными стандартами;
- получение новой минералого-геохимической информации с использованием современных ядерно-физических методов, в том числе на базе ядерного реактора;
- управление проектами – менеджмент;
- свободное владение английским языком.

Эти компетенции согласованы с основными заказчиками на специалистов и прошли по инициативе АНО «Национальный центр подготовки специалистов для ядерной энергетики» экспертизу независимых специалистов (АНО «Независимое рейтинговое агентство «РейтОР») На основе оценок компетенций по критерию «важность/необходимость развития» определен перечень приоритетных (сумма баллов более 16 из 25 возможных у большинства экспертов) компетенций магистра.

Общими требованиями к специалистам уранового инжиниринга являются:

- владение фундаментальными знаниями в области урановой геологии, геотехнологией и сопутствующими дисциплинами на мировом уровне;
- знание основ и правил создания проектных документов на разработку месторождений с учетом современных международных стандартов и правил;
- способность к аналитической исследовательской работе и принятию нестандартных творческих решений;
- использование современных компьютерных технологий и программных комплексов;

- мобильность;
- умение работать в команде;
- владение иностранными языками;
- нацеленность на успех.

Ключевые проблемы, на решение которых направлена подготовка выпускников:

- пополнение научно-производственных коллективов «Урангео» и участие в работе по воспроизводству уранового сырья, по формированию новой сырьевой базы с введением до 2020 г. рудников мощностью 4 тыс. т в год;

- переоценка ураноносности перспективных районов России на основе использования новейших геолого-генетических представлений и инновационных разработок;

- совершенствование научно-технологических основ изучения, прогноза, поиска и оценки урановых месторождений;

- совершенствование основ минералогических, аналитических, технологических методов изучения и оценки уранового сырья.

Стратегическими партнерами в реализации программы являются:

- *вузы, академические и отраслевые институты:*

- университет Анри Пуанкаре (Нанси-1), Франция; университет Париж-11 (Орсей, Франция);

- Российский государственный геолого-разведочный университет (Москва); ИГЕМ РАН; ВИМС МПР; ВСЕГЕИ МПР; институты СО РАН (Новосибирск, Улан-Удэ, Иркутск, Чита);

- *государственные и частные компании:*

- в России – «Росатом» и его предприятия ОАО «Атомредметзолото»; ФГУП «Урангео» и его дочерние предприятия в Новосибирске («Березовгеология»), Иркутске («Сосновгеология») и др.; ЗАО «РУСБУРМАШ», «Горнорудная урановая компания», «ТВЭЛ», «БАЗЭЛ» и др.;

- за рубежом – НАК «Казатомпром» (Казахстан), «AREVA» (Европейский урановый консорциум), «ВНР» (Австралия) и др.

Подготовка специалистов по урановому направлению осуществляется с использованием уникального современного оборудования (альфа- и гамма-спектрометры, оптические микроскопы с системой визуализации, а также японский сканирующий электронный микроскоп Hitachi S-3400N, имеющий разрешение 10 нм с системой энергодисперсионного микроанализа) и программных комплексов, приобретенных при реализации программы ИОП.

В подготовке специалистов для урановой отрасли задействована *ядерно-геохимическая лаборатория* базовой кафедры, размещенная на площадях

*исследовательского ядерного реактора* Томского политехнического университета, которая активно используются как современный инструмент подготовки специалистов для урановой геологии и проведения научных исследований в области разработки радиогеохимических методов прогнозирования и поисков руд редких и радиоактивных элементов, для комплексной оценки месторождений на содержание ценных (золото и др.) и токсичных (мышьяк и др.) элементов. Аналогов подобных лабораторий в России нет.

Для организации учебного процесса по подготовке специалистов для урановой отрасли используются *уникальные коллекции минералов и руд (около 2000 образцов) различных типов урановых и редкометалльных месторождений бывшего СССР*, которые находятся в специально оборудованном хранилище общей площадью 20 м<sup>2</sup>. Аналогов в России также нет.

Подготовка магистров по профилю «геология месторождений радиоактивного сырья» на кафедре геоэкологии и геохимии ТПУ с использованием материальной и научно-методической базы международного научно-образовательного центра «Урановой геологии», начата в 2008 г. В настоящее время выпускники данного профиля работают в компаниях «РУСБУРМАШ», ОАО «Приаргунский ГХК», ОАО «Далур», НАК «Казатомпром» и др.

В связи с принятием государственной программы (№ 2539-р от 27.12.2012) «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (подпрограмма «Технологии редких и редкоземельных металлов») до 2020 г. возникла необходимость расширить специфику подготовки специалистов с учетом потребностей промышленности. В данном случае в ТПУ в 2014 г. открывается новый профиль магистратуры «геология месторождений стратегических металлов» (также в рамках направления «геология»), который расширяет области подготовки специалистов с учетом геологии месторождений радиоактивных, редких и редкоземельных элементов. Обучение ведется как на бюджетной, так и на платной основе.

Наряду с подготовкой магистров, на кафедре также осуществляются курсы повышения квалификации (72 часа) и переподготовка специалистов (520 часов) в области урановой геологии по очно-заочной форме с учетом дистанционных методов обучения.

Более подробная информация о нашем центре и о программе подготовки специалистов в области урановой геологии размещена на сайте ТПУ <http://urangeo.tpu.ru>.