

# Международные учебные курсы по разведке урана

---

П. М. К. Баретто

В качестве части программы технической помощи для развивающихся стран МАГАТЭ провело ряд учебных курсов по разведке ядерных сырьевых материалов: в частности, в 1974 г. в Индии – региональные учебные курсы по разведке урана и тория и в 1975 г. в Австрии – межрегиональные учебные курсы по геохимическим методам разведки урана.

В сентябре 1977 г. в Скофья Лока, Словения, Югославия, были проведены еще одни межрегиональные учебные курсы по геохимическим методам разведки урана. В работе четырехнедельных учебных курсов приняли участие 24 представителя из Афганистана, Алжира, Аргентины, Боливии, Чили, Колумбии, Чехословакии, Индии, Индонезии, Малайзии, Филиппин, Португалии, Шри Ланка, Турции, Венесуэлы и Югославии. В качестве принимающей стороны выступала Федеративная Республика Югославия.

Выбор района Скофья Лока для проведения межрегиональных учебных курсов объясняется тем, что на его территории имеются осадочные породы и известным урановым проявлением, а также идеальные условия (почвенные, дренажные и топографические) для геохимической разведки урана. Кроме того, участники могли многое получить от посещения очень интересного уранового проявления, расположенного недалеко от города Горенье Ваз.

В работе учебных курсов в качестве приглашенных лекторов приняли участие известные геологи, такие как д-р А. Гримбер (Франция) и проф. Ян Никол (Канада). В течение первой недели был прочитан курс лекций по основным концепциям геохимической разведки урана, а также велась подготовка участников к полевым работам. Помимо вопросов геохимии и поведения урана в природной среде, в лекциях были затронуты также такие интересные вопросы, как вопрос о мировых ресурсах урана и спросе на него, вопрос о типах урановых месторождений и вопрос о техническом усовершенствовании геологоразведочного оборудования.

В период работы курсов состоялось посещение уранового рудника Жировски Врх, где участники ознакомились в различных методах разработки рудных формаций со сложной структурой и быстрым изменением степени концентрации. После осмотра рудника состоялась продолжительная дискуссия по радиометрическому контролю урановых руд и преимуществам и недостаткам различных методов.

В течение второй недели велась работа по разведке со взятием проб речных отложений и поверхностной воды на площади примерно 300 кв. км. В течение этой недели 12 групп участников, в каждой из которых имелось по два стажера, собрали около 900 образцов речных отложений и воды. Консультации в ходе этой работы давались тремя полевыми инструкторами.

В течение третьей недели выполнялось детальное обследование районов, в которых расположены вновь открытые урановые аномалии. Эта работа включала разбивку для отбора проб, а также измерение концентраций радона-222 в почвенном газе, взятие образцов почв, полный счет и гамма-спектрометрические измерения в более 200 местах. Для определения содержания радона были взяты также образцы родниковой и речной воды. Для проведения анализа на уран были собраны образцы тяжелых минералов.

---

Г-н Баретто является сотрудником секции ядерных материалов и топливного цикла, Отдел ядерной энергетики и реакторов МАГАТЭ.

В течение последней недели работы учебных курсов было организовано посещение реактора в институте Жозефа Стефана и аналитических лабораторий в Любляне. Участники курсов посетили также региональный вычислительный центр в Любляне, где ознакомились с различными методами машинной обработки данных по геохимии и с методами их интерпретации.

В течение последнего дня работы учебных курсов участники занимались анализом результатов разведки и фаз подробных исследований с помощью карт, составляемых как вручную, так и с помощью ЭВМ.

Кроме вышеуказанной программы, имели место неофициальные лекции, которые проводились в ходе полевых работ и по вечерам. Планы изысканий обсуждались ежедневно до выхода в поле. В конце занятий участникам были выданы удостоверения о прохождении учебных курсов.

Все цели, поставленные перед учебными курсами, были достигнуты. При выполнении самой различной работы со стороны различных групп участников был проявлен подлинный интерес и энтузиазм. На курсах царил атмосфера тесного сотрудничества и дружбы. Геологическая служба Любляны (Geoloski Zavod Ljubljana) и Жировская компания по добыче урана (Rudnik Urana Zirovski vrh) оказали большую помощь курсам при проведении работ в полевых и камеральных условиях. Они внесли немалую лепту в дело успешного проведения курсов. Некоторые изготовители радиометрического оборудования одолжили курсам ряд полевых приборов, без которых нельзя было бы обеспечить обучение участников в полевых условиях.

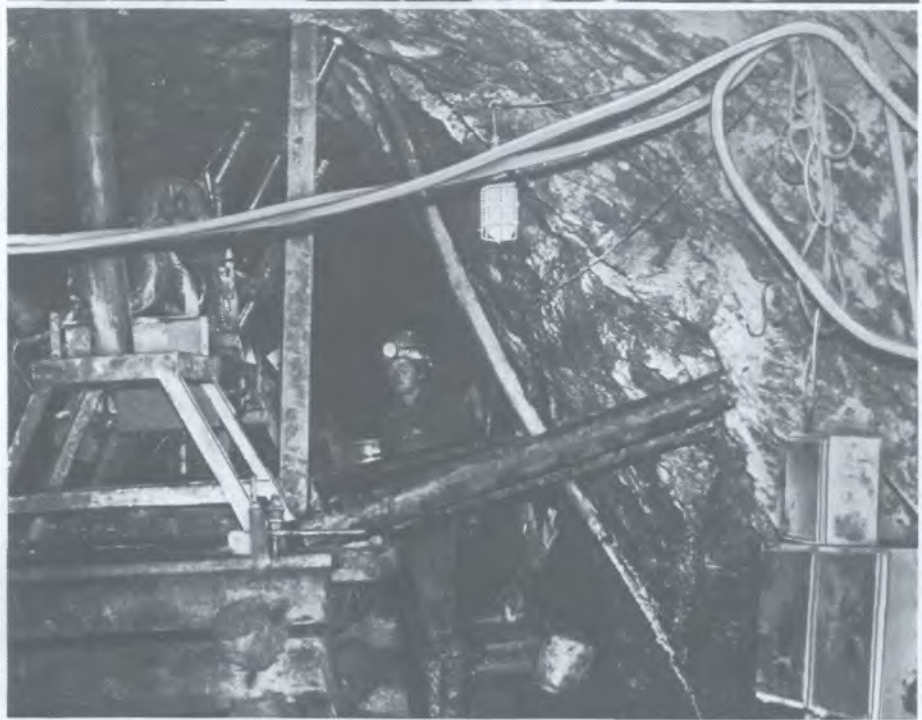
Хотя основная цель учебных курсов заключалась в том, чтобы обучить участников использованию геохимических методов на различных стадиях разведки урана, тем не менее сама работа, выполненная стажерами, явилась позитивным вкладом в осуществление программы разведки урана в стране – организаторе учебных курсов. Помимо геологического обследования большого района (300 кв. км.), на территории которого было с помощью первой разведки отмечено наличие нескольких аномалий, на курсах было составлено предварительное исследование, на основе которого геологическая служба Любляны может отобрать наиболее эффективные геохимические методы разведки урана для своей геологической среды.

Следующие межрегиональные учебные курсы по разведке урана состоятся в Голдене, Колорадо, США, в сентябре-октябре 1978 г.



Участники учебных курсов готовятся к спуску в Жировскую урановую шахту в Югославии. Для многих участников это первое посещение подземной урановой шахты.  
Фото: МАГАТЭ/Баретто.







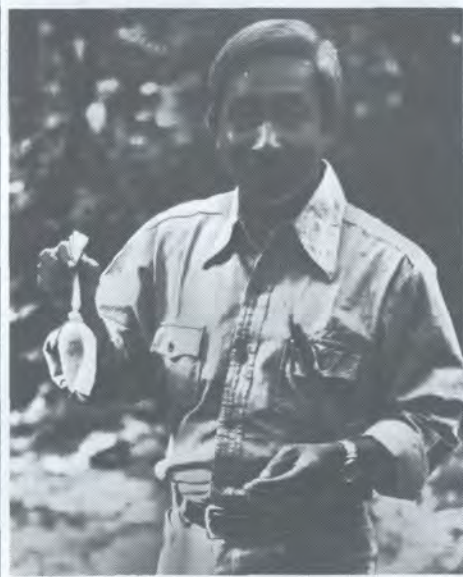


Стажеры из Турции, Шри Ланка, Боливии и Венесуэлы измеряют концентрацию калия, тория и урана в почве во время съемки местности по способу наложения сетки, используя современное оборудование и методы. Используемое ими оборудование состоит из двух гамма-спектрометров различных типов и одного полевого сцинтилляционного счетчика.

▲ Участники курсов во время посещения Жировской шахты. Фото: приглашенный лектор проф. Ян Никол из Канады.

◀ Наклонное бурение вверх в сторону урановых зон из более низкой части шахты. Эта операция рассчитана на съемку оруденелых структур.





▲ Кол забивается в землю для того, чтобы сделать лунку для измерения количества радона в почвенных газах. После удаления кола пробник радонового счетчика вставляется в эту лунку и газ, содержащийся в почве, анализируется на альфа-активность. Измерение радона в почвенных газах является одним из методов, используемых для разведки урана в районах, покрытых толстым почвенным слоем.

◀ Г-н Мох амед Таучид, технический директор учебных курсов, показывает, как собираются образцы поверхностных вод для анализа на содержание урана.

Изогнутый, вытянутый инструмент для промывки (вместо классического золотого лотка) используется для сбора тяжелых минералов из речных осадений для проведения анализа на содержание урана.



