УДК 550.8:553.3

75 ЛЕТ УРАНОВОЙ ГЕОЛОГИИ В ИГЕМ РАН: ПРЕДИСЛОВИЕ К СПЕЦИАЛЬНОМУ ВЫПУСКУ ЖУРНАЛА “ГЕОЛОГИЯ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ”

© 2022 г. В. А. Петров[a], *, В. И. Величкин[a], И. Ф. Вольфсон[b], **

[a]Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, Старомонетный пер., 35, Москва, Ж-17, 119017 Россия

[b]Федеральное государственное бюджетное учреждение Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов, Вересаева ул., 15, Москва, 121357 Россия

*e-mail: vlad243@igem.ru

**e-mail: rosgeo@yandex.ru

Поступила в редакцию 26.08.2021 г.
После доработки 05.10.2021 г.
Принята к публикации 06.10.2021 г.

DOI: 10.31857/S0016777022010051

Кратко рассмотрена история организации работ по урановой тематике в ИГЕМ РАН, которая неразрывно связана с развитием отечественной минерально-сырьевой базы (МСБ) урана в рамках “Атомного проекта” СССР, позволившего в сложнейших условиях создать надежный ядерный щит страны и полностью обеспечить потребности ядерной энергетики на многие десятилетия.

До Великой Отечественной войны в Советском Союзе было известно только пять небольших месторождений урана в Ферганской долине и ее обрамлении: Тюямуюнское месторождение, открытое еще в самом начале XX в., месторождения Майлисайское, Уйгурсайское, Табошарское и Адрасман (Бортников и др., 2021). По геологическому строению последние два представляли жильный тип, остальные три – скопление карнотитовых руд. На Тюямуюнском месторождении они заполняли карстовую полость, а на двух других образовывали пластовые залежи в осадочных толщах. На начало 1944 г. общая оценка запасов урана на всех указанных месторождениях составляла 200 т при довольно низких содержаниях металла в рудах (Пятов, 2005).

Наряду с этим ведущие ученые-геологи В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман, Д.И. Щербаков, С.С. Смирнов, Ю.А. Билибин и др. считали, что территория нашей страны характеризуется многообразными геологическими обстановками, среди которых должны быть и такие, которые способствовали концентрации радиоактивных элементов в крупные месторождения (Щербаков, 1943, 1948).

Важным практическим шагом в решении проблемы отечественной сырьевой базы урана стало Распоряжение Государственного Комитета Обороны (ГКО) № 3834сс от 30 июля 1943 года “Об организации геологоразведочных работ, добычи урана и производства урановых солей” (Атомный проект..., 2003). Этим Распоряжением, в частности, предписывалось создать при Всесоюзном научно-исследовательском институте минерального сырья (ВИМС) специальный сектор, на который возложить задачи обобщения материалов по поискам, разведке и изучению радиоактивного минерального сырья, научно-методическое руководство этими работами, а также детальное минералогическое и технологическое изучение руд урана и других радиоактивных элементов. Для реализации этого задания в августе 1943 г. был создан специальный сектор № 6 (начальник Д.И. Щербаков, с 1944 г. – М.Н. Альтгаузен), к работе которого были привлечены ведущие специалисты в области урановой геологии того времени (Урановой геологии..., 2013).

10 июня 1946 г. Специальным комитетом при Совете Министров СССР (Протокол № 22сс, особая папка) был рассмотрен вопрос “V. Об организации в 1946–1947 гг. работ Институтом геологических наук Академии наук СССР по изучению геологии, минералогии и геохимии А-9 и Б-9” (Атомный проект..., 2003). Как известно, в то время под аббревиатурой “А-9” понимался уран, а “Б-9” – торий. Решение состояло в следующем:

“1. Принять предложение АН СССР о посылке в 1946 г. в районы Средней Азии экспедиции Ин-

ститута геологических наук АН СССР и о плане исследовательских работ по А-9 и Б-9 Среднеазиатской экспедиции.

2. Специального решения Правительства по данному вопросу не издавать. Поручить Президиуму АН СССР (т. Вавилов) обеспечить необходимыми материальными средствами немедленное начало работ Институтом геологических наук АН СССР по А-9 и Б-9. О принятых мерах доложить Совету Министров СССР.

3. Поручить тт. Ванникову и Первухину проследить за проведением Президиумом АН СССР мероприятий по обеспечению работ Институтом геологических наук по А-9 и Б-9 в Средней Азии".

10 июня 1946 г. можно считать началом работ по урановой проблематике в ИГЕМ РАН силами сотрудников Среднеазиатской экспедиции (САЭ) Института геологических наук (ИГН) АН СССР. Этому событию предшествовали длительный период становления радиогеологии как самостоятельной области геологических наук и проведение в сложнейших условиях комплекса мероприятий по созданию сырьевой базы урана страны (Бортников и др., 2021).

Возглавил работы САЭ чл.-корр. А.А. Сауков, а научное руководство было поручено чл.-корр. Д.И. Щербакову. Главной задачей САЭ было детальное изучение геологии урановых месторождений с целью создания теории уранового рудообразования и разработки научно-обоснованного прогноза локализации руд. На Табошарском месторождении (Таджикистан) была создана научная станция САЭ, филиалы которой находились практически на всех отрабатываемых месторождениях Комбината № 6 (Ленинабадский ГХК). Работа сотрудников станции была сосредоточена на выявлении закономерностей локализации урановых руд, разработке методических вопросов детального геологического картирования и документации горных выработок (Создание и развитие..., 2017).

По мере расширения перечня задач в составе САЭ были организованы проблемные группы, ставшие позднее лабораториями, и территориальные геологические станции в Узбекистане (г. Ташкент), Казахстане (п. Боровое) и Забайкалье (п. Атамановка и п. Краснокаменский). Это позволило осуществлять комплексный подход к изучению различных генетических типов урановых месторождений на основе анализа геологических структур, петрографических, минералогических, геохимических, гидрогеохимических и других исследований. Из специалистов различных направлений формировались научные коллективы (отряды), которые проводили систематические изыскания на каждом из разведываемых и/или эксплуатируемых месторождений. Результаты работ отражались в ежегодных отчетных материалах, служивших основой для составления засекреченных записок и докладов для органов государственной власти, а также статей в специализированных изданиях и в дальнейшем для написания первых капитальных научных трудов по генезису урановых месторождений при получении специальных разрешений.

Расширение фронта работ вызвало необходимость в 1957 г. изменить название САЭ на Экспедицию № 1 ИГЕМ АН СССР. С 1952 по 1959 г. работами Экспедиции руководил академик Ф.В. Чухров (директор ИГЕМ АН СССР с 1956 по 1988 г.). В период 1959–1988 гг. Экспедицию № 1 возглавлял выдающийся советский геолог профессор Ф.И. Вольфсон. Еще в 1932 г. он посетил месторождения Карамазара вместе с А.Е. Ферсманом, а осенью того же года был приглашен А.Е. Ферсманом и Д.И. Щербаковым в аспирантуру (первый поток) ЛИГЕМ (предшественник ИГН) АН СССР. Изучению закономерностей размещения, строения и условий формирования гидротермальных рудных месторождений Ф.И. Вольфсон посвятил всю свою жизнь (Лаверов и др., 2007).

Научными руководителями работ по урановой тематике в Институте в разное время были академик Д.И. Щербаков, чл.-корр. А.А. Сауков, академик Ф.В. Чухров, академик Н.П. Лаверов. Выдающийся советский и российский геолог, вице-президент АН СССР (1988–1991 гг.) и РАН (1991–2013 гг.) академик РАН Н.П. Лаверов в период 1958–1966 гг. являлся ученым секретарем (фактически руководителем) геологической станции Экспедиции № 1 в поселке Табошар.

В 1990-е гг. в связи с реструктуризацией Института Экспедиция № 1 была сначала преобразована в Редкометальное отделение и, наконец, в Лабораторию радиогеологии и радиогеоэкологии имени академика Д.И. Щербакова.

В наиболее полном виде история становления и развития урановой тематики в ИГЕМ РАН изложена в выдающемся рукописном труде Николая Степановича Зонтова (24.11.1907–07.02.1993) "История деятельности Экспедиции № 1 ИГЕМ АН СССР по комплексному исследованию урановых месторождений". Работа над этим многотомным произведением была инициирована в 1986 г. Ф.И. Вольфсоном и заняла более трех лет. История Экспедиции № 1 изложена в отдельных томах в следующей последовательности: том 1 – Средне-Азиатский период (1946–1956 гг.); том 2 – Исследование гидротермальных месторождений урана и тория в Северном и Южном Казахстане;

том 3 – Исследование гидрогенных месторождений урана Средней Азии и Казахстана; том 4 – Исследование урановых месторождений Забайкалья, Восточной Монголии и Алдана; том 5 – Исследование урановых месторождений и рудопроявлений Украины и Кавказа; том 6 – Геологические исследования урановых месторождений юга ГДР – Рудных гор и Тюрингии (1958–1988 гг.); том 7 – Исследование урановых месторождений и рудопроявлений Н.Р. Болгарии (1974–1989 гг.).

В аннотации к первому тому Н.С. Зонтов писал: "Материалом для этой работы послужили многочисленные научные отчеты научных сотрудников и их коллективов, а также совместные отчеты сотрудников Экспедиции и геологов комбинатов, хранящиеся в фондах Экспедиции. Изучено около сотни таких отчетов, а также около 50 опубликованных книг и статей. Все эти материалы приведены в списке литературы". Этот глубокий научный труд бережно хранится в фондах ИГЕМ РАН, являясь не столько памятником выдающихся достижений геологов-уранщиков Института, сколько ключом к пониманию системы организации комплексного изучения рудных месторождений.

В конце 2020 г. отмечалось 90-летие создания ИГЕМ РАН. Широких торжественных мероприятий не проводилось, но к этой юбилейной дате был выпущен сборник научных трудов (Породо-, минерало- и рудообразование..., 2020), а 5–9 апреля 2021 г. состоялась очная всероссийская конференция с международным участием "Породо-, минерало- и рудообразование: достижения и перспективы исследований", посвященная 90-летию ИГЕМ РАН. По согласованию с Программным комитетом была организована "Урановая сессия, посвященная 75-летию практической организации работ Экспедиции № 1 ИГЕМ АН СССР". В рамках сессии были представлены доклады по радиогеологии и радиогеоэкологии:

Петров В.А., Величкин В.И., Вольфсон И.Ф. 75 лет урановой геологии в ИГЕМ РАН;

Печенкин И.Г., Машковцев Г.А. Содружество исследователей – залог успеха;

Бойцов А.В. Основные тенденции развития мировой урановой промышленности;

Пэк А.А., Мальковский В.И., Петров В.А. Тепловая конвекция минералообразующих флюидов как возможный механизм формирования урановых месторождений типа несогласия;

Гребенкин Н.А., Бабкин Н.Я., Корявко А.И., Кузьменко П.С., Леденева Н.В., Ржевская А.К. Пространственно-временная связь золотого и уранового рудообразования в докембрии Тонодского гранит-метаморфического поднятия (Северное Забайкалье);

Алешин А.П., Комарова М.М., Комаров В.Б. Уникальность геолого-структурных, минералого-геохимических и физико-химических условий локализации урановых руд Эльконского рудного района как фактор неопределенности генетической модели;

Петров В.А., Андреева О.В., Полуэктов В.В. К вопросу о генетической модели уранового рудообразования в мезозойско-кайнозойских вулканических структурах (на примере Восточного Забайкалья, Южного Китая и Запада США);

Полуэктов В.В., Петров В.А. Миграция урана в различных окислительно-восстановительных условиях месторождений вулканогенного типа;

Голубев В.Н. Уран-свинцовая систематика урановых руд и геохронология рудообразующих процессов;

Кочкин Б.Т. К вопросу о генетической модели уранового рудообразования на месторождениях песчаникового типа;

Солодов И.Н., Нестерова М.В. Углекислые подземные воды – рудосохраняющий фактор на урановых месторождениях Хиагдинского рудного поля (Республика Бурятия);

Прохоров Д.А., Тарханова Г.А., Сащенко А.В. Генетические особенности формирования уранового оруденения палеодолинного типа в Витимском урановорудном районе;

Дойникова О.А. О генезисе фосфатных черневых руд;

Солодов И.Н., Гладышев А.В. Влияние углекислых подземных вод на добычу урана скважинным подземным выщелачиванием (Хиагдинское рудное поле);

Казаков К.С., Гупало В.С., Минаев В.А., Озерский Д.А. Подходы к определению фильтрационной анизотропии массива горных пород скважинными методами в целях обоснования долговременной безопасности глубинного захоронения РАО;

Гусева А.С., Петров В.А. Содержание ^{137}Cs в почвенном покрове Новой Москвы.

Некоторые из перечисленных докладов были переработаны и подготовлены в виде статей для специального выпуска журнала "Геология рудных месторождений". Ряд докладов готовится к публикации. Надеемся, что статьи, представленные в данном специальном выпуске, созвучны основным принципам постановки научных исследований, направленных на создание теории уранового рудообразования и разработку научно-обоснованного прогноза локализации урановых руд, которые

были заложены руководителями и сотрудниками Экспедиции № 1 ИГЕМ АН СССР.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атомный проект СССР: Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д. Рябева. М-во РФ по атом. энергии; Отв. сост. Г.А. Гончаров. Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2003. 640 с.

Бортников Н.С., Петров В.А., Машковцев Г.А., Печенкин И.Г. Минерально-сырьевая база атомной отрасли. Академия наук и атомная отрасль. Научные сессии Общего собрания членов РАН и Общих собраний отделений РАН. Декабрь 2020 г. М.: Российская академия наук, 2021. С. 286–306.

Лаверов Н.П., Сафонов Ю.Г., Бойцов В.Е., Величкин В.И. Ф.И. Вольфсон – ученый, педагог, патриот // Геология руд. месторождений. 2007. Т. 49. № 5. С. 371–385.

Породо-, минерало- и рудообразование: достижения и перспективы исследований. Труды к 90-летию ИГЕМ РАН [Электронный ресурс]. Под ред. Н.С. Бортникова и В.А. Петрова. М.: ИГЕМ РАН, 2020. 932 с.

Пятов Е.А. Стране был нужен уран: история геологоразведочных работ на уран в СССР. М.: РИС “ВИМС”, 2005. 246 с.

Создание и развитие минерально-сырьевой базы отечественной атомной отрасли. Под общ. ред. Н.П. Петрухина. М.: АО “Атомредметзолото”, 2017. 399 с.

Урановой геологии ВИМСа – 70 лет. Гл. ред. Г.А. Машковцев. М.: РИС “ВИМС”, 2013. 160 с.

Щербаков Д.И. Обзорная записка “Сырьевая база урана в СССР и мероприятия по ее освоению”, 1943 (фонды ИГЕМ РАН).

Щербаков Д.И. Очерк геологии урановых месторождений. В 2-х т. М.: ИГН АН СССР, 1948 (фонды ИГЕМ РАН).