



Рис. 7. График добычи урана на предприятиях ПАО «ППГХО», АО «Хиагда» и АО «Далур»

Перспективы развития уранодобывающей отрасли

До 2020 г. планируется сохранить суммарное производство урана на трех отечественных предприятиях на уровне 3,0–3,2 тыс. т в год (в зависимости от динамики отраслевых потребностей в урановом сырье и цен на природный уран на мировом рынке), при этом увеличивая долю урана, добываемого СПВ. График добычи урана на предприятиях АО «Атомредметзолото» представлен на рис. 7.

На предприятиях подземного выщелачивания — АО «Далур» и АО «Хиагда» — планируется дальнейшее увеличение производства. АО «Хиагда», располагая значительным потенциалом для развития эффективной уранодобычи, планирует сохранять высокие темпы освоения новых месторождений Хиагдинского рудного поля. В долгосрочной перспективе производительность предприятия может быть увеличена в зависимости от потребностей рынка.

Ключевой задачей ПАО «ППГХО» на сегодняшний день, обеспечивающей восполнение выбывающей ресурсной базы, является строительство нового рудника № 6 и ввод в эксплуатацию месторождений Аргунское и Жерловое.

Вышеперечисленные меры позволяют гарантированно обеспечивать потребности в российском уране по конкурентоспособной себестоимости и без геополитических рисков, а также сохранить технические и управленческие компетенции персонала и максимально эффективно использовать производственную инфраструктуру предприятий. В случае восстановления спроса на природный уран и необходимости обеспечения возросших потребностей атомной энергетики объем производства урана в России можно будет увеличить за счет увеличения производительности действующих предприятий, вовлечения в эксплуатацию «малых» месторождений, а также новых объектов с высоким качеством руд, выявленных и подготовленных к этому времени. В долгосрочной перспективе для поддержания уровня добычи урана в России и восполнения выбывающих мощностей возможно создание нового добывающего предприятия на базе Витимского урановорудного района.

Крупные новые проекты, включая стратегический проект «Элькон», планируется ввести в долгосрочной перспективе (ориентировочно в 2030 г.) на этапе активного роста рынка. В указанный период ожидается

увеличение спроса и цен на уран, что обеспечит экономически эффективную реализацию таких проектов.

Таким образом, имеющаяся на сегодня минерально-сырьевая база урана позволит обеспечить стабильную работу предприятий по добыче урана СПВ на период до 2030 г., после чего неизбежно планируется снижение уровня добычи.

Активизация работ по поиску и разведке новых месторождений с высоким качеством руд должна позволить надежно обеспечить высокорентабельным сырьем уранодобывающие предприятия Госкорпорации «Росатом» на долгосрочный период после 2030 г. Для повышения качественной составляющей минерально-сырьевой базы урана России необходимо сосредоточить основные усилия на выявлении новых объектов по ведущим мировым промышленным типам, которые определяют рынок уранового сырья на ближайшие десятилетия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Машковцев, Г.А. Минерально-сырьевая база и производство урана в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке / Г.А. Машковцев, А.К. Мигута, В.Н. Щеточкин // Минеральные ресурсы России (экономика и управление). — 2008. — № 1. — С. 45–52.
2. Машковцев, Г.А. Перспективы расширения и совершенствования сырьевой базы урана России / Г.А. Машковцев, А.Д. Коноплев, А.К. Мигута, В.Н. Щеточкин // Разведка и охрана недр. — 2012. — № 9. — С. 62–71.
3. Машковцев Г.А. Формирование и освоение минерально-сырьевой базы урана России / Г.А. Машковцев, В.С. Святецкий, А.К. Мигута, С.В. Полонянкина, В.Н. Щеточкин // Разведка и охрана недр. — 2015. — № 10. — С. 17–24.
4. О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2015 году. Госдоклад. — М., 2015. — С. 71–80.
5. Машковцев, Г.А. Проблемы и перспективы обеспечения атомной отрасли России природным ураном / Г.А. Машковцев, А.К. Мигута, С.В. Полонянкина, И.Н. Солодов, В.Н. Щеточкин // Разведка и охрана недр. — 2016. — № 9. — С. 80–87.

© Коллектив авторов, 2017

Святецкий Виктор Станиславович // VStSvyatetsky@armz.ru
Полонянкина Светлана Викторовна // SVPolonyankina@armz.ru
Ермаков Алексей Геннадьевич // AGErmakov@armz.ru

УДК: 001.89: 001.891 6553.495 (091)

Мионов Ю.Б., Карпунин А.М., Фукс В.З.
(ФГБУ «ВСЕГЕИ»)

70 ЛЕТ УРАНОВОЙ МЕТАЛЛОГЕНИИ РОССИИ

Дана краткая характеристика результатов специального металлогенического анализа основных геотектонических структур страны, полученных в отделе геологии урановых месторождений и радиоэкологии ВСЕГЕИ за 70-летний период его работы. Ключевые слова: металлогения, радиоактивность, уран.

A brief description of the results of special geologic analyzes of the main geotectonic structures of the country obtained in the Department of Geology of Uranium Deposits and Radioecology (VSEGEI) over a 70-year period of its operation is given.
Keywords: *metallogeology, radioactivity, uranium.*

В мае 2017 г. отмечается 70 лет создания одного из подразделений ВСЕГЕИ — Отдела геологии урановых месторождений и радиоэкологии (ОГУМРЭ).

За 70 лет научной и производственной деятельности в сфере урановой геологии и металлогении сотрудниками Отдела были получены значимые результаты по различным направлениям. Совместно с другими организациями страны была создана современная минерально-сырьевая база урана России. На различных этапах деятельности Отдела были разработаны основы и внедрены в практику работ разнообразные методические приемы специальной (урановой) металлогении [1, 3].

Разработкой общих принципов регионального металлогенического анализа занимался коллектив высокопрофессиональных специалистов ВСЕГЕИ в области геологии и рудных месторождений под руководством чл.-кор. Академии наук СССР Юрия Александровича Билибина. При изучении металлогении подвижных поясов земной коры за основу был принят постулат, что процессы минерализации представляют одну из сторон единого и сложного процесса геологического развития геологических структур и должны изучаться в своем историческом развитии. В дальнейшем эта закономерность была успешно использована для территорий с другим геотектоническим строением (щиты, платформы). Уже к 1950 г. были охарактеризованы основные ураноносные минеральные комплексы главных геотектонических структур, выделенные на территории СССР, углубленное исследование которых уже в границах России продолжается и в настоящее время.

Металлогения подвижных поясов. В результате сбора, систематизации и обобщения весьма значительного по объему фактического материала по эндогенному рудогенезу подвижных поясов в пределах СССР — Кавказ (Грушевой В.Г.), Урал (Г.С. Лабазин), Казахстан (А.И. Семенов, К.И. Дворцова, В.М. Сергиевский), Средняя Азия (Ю.А. Арапов, Е.А. Карпова, Н.К. Морозенко, Е.Н. Горецкая, П.К. Чихачев), Алтае-Саянская область (В.С. Домарев), Забайкалье (Г.Л. Падалка), Дальний Восток (М.И. Ициксон, В.И. Серпухов, Д.В. Вознесенский) специалистам Отдела удалось сгруппировать эндогенные минеральные месторождения в определенные природные сообщества или минеральные комплексы, установить генетическую связь минеральных комплексов с определенными природными ассоциациями интрузивных пород или интрузивными комплексами и вскрыть закономерности распределения тех и других в ходе геологического развития подвижных поясов. Анализ про-

странственного распределения минеральных комплексов различных типов показал, что в пределах подвижного пояса каждый из них приурочен к конкретным структурно-металлогеническим зонам. Совокупность сходных структурно-металлогенических зон отвечает определенному этапу в развитии структуры и металлогении подвижного пояса в целом. Пространственное расположение структурно-металлогенических зон различного типа строго закономерно и определяется их возрастной последовательностью в ходе геологического развития конкретного подвижного пояса. Нередко структурно-металлогенические зоны формируются в несколько этапов и в этих случаях они включают месторождения нескольких разновозрастных минеральных комплексов. Обычно один комплекс заметно преобладает, придавая всей структурно-металлогенической зоне определенную минералогеническую специфику (Ю.А. Билибин, П.М. Татаринев, Н.В. Шабаров и др.).

В результате присвоения каждому минеральному комплексу определенной окраски, представлялась возможность изображать соответствующие структурно-металлогенические зоны на мелкомасштабных металлогенических картах. Таким образом, впервые наметилась возможность наиболее полного использования геологической карты для целей металлогенического анализа. При этом по расположению структурно-металлогенических зон одного типа стало возможным делать предположения о расположении относительно них структурно-металлогенических зон других типов, благодаря чему возможности и рамки металлогенического анализа значительно расширились.

В своих построениях Ю.А. Билибин (1955) рассматривал распределение урановой минерализации во времени и пространстве. Прежде всего он характеризовал ураноносность отдельных типов рудных месторождений в порядке их возрастной последовательности в ходе тектономагматического развития подвижных зон земной коры. Далее месторождения разделялись на слабо ураноносные, ураноносные и промышленно ураноносные. При этом была установлена наиболее слабая ураноносность ранних этапов тектономагматического цикла (уральский тип минерализации), более значительная — средних и первой половины поздних этапов (восточно-азиатский тип минерализации) и наиболее интенсивная ураноносность второй половины поздних этапов цикла (западно-европейский тип минерализации).

В ходе последующих работ специалистов Отдела в ряде подвижных поясов оформились крупные урановорудные провинции — Северо-Казахстанская (А.А. Смыслов, Е.В. Плюшев, М.Г. Харламов, В.В. Шатов, А.Г. Шендерова, В.З. Фукс и др.), Забайкальская (Ю.М. Шувалов, С.В. Бузовкин, Н.С. Соловьев, Г.А. Шатков и др.), урановорудные районы в Монголии (Г.М. Владимирский, Н.С. Соловьев, Ю.Б. Мионов, А.М. Афанасьев и др.).

Металлогения щитов и срединных массивов. У истоков разработки главнейших проблем металлогении

докембрия во ВСЕГЕИ стояли Ю.А. Билибин, Т.В. Билибина, М.Н. Воскресенская, В.С. Домарев, А.П. Никольский, Ю.И. Половинкина, В.М. Сергиевский и Л.И. Салоп. В соответствии с решаемыми задачами одновременно развивались три взаимосвязанных направления: общая, специальная и региональная металлогения докембрия. Была создана общая схема стратиграфии докембрия, разработаны схемы корреляции геологических формаций различных эпох и режимов развития докембрия, положенные в основу региональных карт щитов СССР. Этим же коллективом с учетом зарубежных публикаций и разработок других школ советских геологов сформулированы представления о важнейших металлогенических эпохах щитов и массивов древних платформ с характерными типами рудных формаций, в том числе и радиоактивных элементов.

Планомерные работы сотрудников сектора металлогении докембрия позволили в 1965–1975 гг. составить на единой методической основе прогнозно-металлогенические на уран карты масштаба 1:500 000 Алданского, Украинского, Балтийского щитов, Воронежского и Белорусского массивов с комплектами сопровождающих карт и схем радиохимического районирования, блокового и глубинного строения. Обобщение полученных материалов было проведено в 1971 г. и частично опубликовано в монографии «Рудные формации Украинского и Алданского щитов» (1977). В этих и последующих работах было показано, что каждый из щитов в силу специфики своего развития отличается ведущими промышленными типами месторождений урана при наличии и сквозных типов, обусловленных общностью эволюции коровой оболочки областей развития докембрия.

Основываясь на зарубежном опыте и общетеоретических представлениях, специальные металлогенические исследования в областях развития докембрия в начальный период заключались в изучении: ураноносных конгломератов эпикратонных прогибов; гранитов, пегматитов и Si-K метасоматитов областей разновозрастной гранитизации; фанерозойских угленосных впадин на древнем метаморфическом основании; редкоземельно-редкометалльных щелочных ультраосновных пород, позднее — были ориентированы на изучение ураноносности зон структурно-стратиграфических несогласий. В результате этих исследований сложились представления о ведущих типах урановорудных формаций и с их учетом ориентировались дальнейшие прогнозно-металлогенические исследования и специализированные поиски. На Украинском щите и Воронежском массиве главное внимание уделялось месторождениям урана в альбититах, на Алданском щите — месторождениям урана областей мезозойской тектоно-магматической активизации, на Анабарском щите и Оленекском поднятии — месторождениям типа несогласия (А.В. Молчанов), на Балтийском щите, промышленная ураноносность которого определилась лишь в последние годы, комплексным полигенным месторождениям урана и ванадия с золотом и платиноидами (Е.Н. Афанасьева).

Последующие работы специалистов Отдела в ряде рассматриваемых структур земной коры способствовали выделению в них крупной Украинской урановорудной провинции, а в России — Алданской (4 урановорудных района), Енисейской (2 урановорудных района) и Карело-Кольской (5 урановорудных районов) урановорудных провинций.

Металлогения платформ. Сотрудники ВСЕГЕИ проводили широкий комплекс прогнозных и тематических исследований по ураноносности осадочных отложений чехлов древних и молодых платформ. Теоретической основой этих исследований были основополагающие принципы Ю.А. Билибина, развиваемые на первых этапах работ Ю.Г. Старицким. Ведущая роль при этом отводилась процессам тектонической и тектоно-магматической активизации. Эти представления позднее с успехом использовались и получили дальнейшее развитие в Отделе (Г.В. Грушевой, И.С. Оношко, Г.М. Шор и др.). Основное внимание при исследовании ураноносности чехлов платформ уделялось Туранской плите, в юго-восточной части которой выявлены крупные урановые месторождения нового генетического типа, объединенные в Притяньшаньскую мегапровинцию. Эти открытия явились одним из крупных достижений отечественной геологической науки в послевоенный период. Быстрому выявлению и изучению гидрогенных месторождений способствовало установление надежного поискового критерия — зоны пластового окисления и создание эпигенетической теории, подтвержденной практикой поисковых и разведочных работ. К прогнозированию, поискам и изучению урановых месторождений были привлечены большие силы производственных и научно-исследовательских организаций. Необходимо подчеркнуть, что все успехи в обеспечении сырьем горнорудных комбинатов (Навоинского, Ленинадского и Киргизского) принадлежат коллективам геологов Краснохолмской, Волковской экспедиций и научно-исследовательских институтов (ВИМС, ВСЕГЕИ, ИГЕМ и др.), и не всегда можно достоверно отразить вклад конкретных исследователей в заложение отдельных «кирпичиков» в эпигенетическую теорию уранового рудообразования. Коллективом Отдела основные усилия направлялись на изучение региональных металлогенических аспектов в размещении уранового оруденения в отложениях чехла, развивая литолого-фациальные и палеогеографические, гидро- и радиогидрогеологические и геохимические (в том числе и изучение органического вещества) направления исследований, а на более поздних этапах (в 1970–1980-х годах) на детальное изучение месторождений, чему способствовало создание круглогодичной полевой научной станции (В.А. Шахвердов, А.В. Сумароков и др.) в Южном Казахстане.

В результате совместных усилий Волковской экспедиции и ВСЕГЕИ к середине 1970-х годов исследуемый район оформился в новую Чу-Сарысуйскую урановорудную провинцию. Принципиальным итогом в познании закономерностей локализации уранового

оруденения в осадочных комплексах чехла явилось создание концепции о региональных фронтах зон пластового окисления, которые прослеживаются на многие сотни километров и, в отличие от Центральных Кузылкумов, не связаны с местными областями питания. Понятие о региональных рудоносных фронтах было сформулировано Г.В. Грушевым (ВСЕГЕИ), Н.Н. Петровым (Волковская экспедиция), Б.И. Натальченко (Краснохолмская экспедиция) в середине 1970-х годов.

Анализ региональных геологических материалов, полученных ВСЕГЕИ, и детальных — по трем рудным провинциям (Кызыл-Кумской, Сыр-Дарьинской и Чу-Сарысуйской), позволил геологам всех заинтересованных организаций в конце 1970-х годов сформулировать понятие о Притяньшаньской урановорудной мегапровинции как о крупном геоблоке, представляющем собой активизированный участок Туранской плиты на стыке с молодым (N-Q) Тяньшаньским орогеном, в пределах которого в результате единого рудообразующего процесса формируются многочисленные месторождения урана различного генезиса. Основные теоретические аспекты формирования эпигенетических месторождений были рассмотрены в книге «Гидрогенные месторождения урана. Основы теории рудообразования» коллектива авторов под редакцией А.И. Перельмана (1980 г.). В числе авторов отдельных разделов сотрудники ВСЕГЕИ — Г.В. Грушевой, И.С. Оношко.

Итогом научных исследований ВСЕГЕИ в описываемом регионе явилась коллективная монография «Геологическое строение и рудоносность Чу-Сарысуйской провинции», опубликованная в 1980 г. Большой вклад геологи ВСЕГЕИ внесли в создание крупных обобщающих работ — «Атлас погоризонтных специализированных карт мезозойско-кайнозойских отложений Притяньшаньской мегапровинции» (1986 г.) и монографии «Притяньшаньская урановорудная мегапровинция» (1989 г.), подготовленных коллективом геологов под общей редакцией М.В. Шумилиной, Г.В. Грушевого и Е.М. Шмариовича. В результате многолетних исследований коллектива Отдела и других организаций в пределах Притяньшаньской мегапровинции в учении о рудных полезных ископаемых было создано новое направление — «металлогения урана молодых платформ».

Выявленные в разные годы урановые месторождения в чехлах Русской и Западно-Сибирской платформ по запасам уступают урановым объектам Казахстана и Узбекистана, что связано, вероятно, с меньшей продуктивностью источников питания и слабой контрастностью геохимических барьеров седиментации.

Обобщающие работы. За годы деятельности Отдела создан ряд обобщающих работ, связанных с прогнозными оценками ураноносности основных горнорудных регионов страны и совершенствованием методики прогнозирования и поисков. Указанные исследования оказали существенное влияние на развитие поисково-разведочных работ в отрасли, их направлен-

ность и очередность. Научно-методические обобщения базировались на громадном фактическом материале по ураноносности территории страны, особенностям ее геологического строения и, в дальнейшем, сопровождали все этапы работ по созданию минерально-сырьевой базы урана.

В 1957 г. вышла известная книга «Общие принципы регионального металлогенического анализа и методика составления металлогенических карт складчатых областей», которая оказала большое влияние на развитие металлогенической картографии и региональных прогнозно-металлогенических исследований. В создании книги принимали участие ведущие сотрудники отдела специсследований ВСЕГЕИ — А.И. Семенов, В.С. Домарев, Н.К. Морозенко, В.Г. Грушевой, Г.С. Лабазин, К.И. Дворцова, В.И. Серпухов, Е.Н. Горещкая, П.М. Татаринев. Указанная монография в урановой геологии явилась научно-методической основой для создания целого поколения сводных металлогенических карт.

В 1960-х годах большим коллективом сотрудников Отдела с участием других организаций (под руководством А.И. Семенова) была подготовлена к печати и впоследствии издана трехтомная монография «Геологические особенности ураноносных районов СССР (закономерности размещения и поисковые признаки промышленных месторождений урана)». В первом томе этой работы (издан в 1968 г.) охарактеризована ураноносность докембрийских щитов СССР и байкалит Сибирской платформы и Дальнего Востока. Второй том (издан в 1970 г.) посвящен анализу ураноносности палеозойских складчатых областей и чехлов эпипалеозойских платформ СССР. В третьем томе (издан в 1970 г.) рассматриваются закономерности размещения и формирования уранового оруденения мезозойско-кайнозойских структур. Указанная монография подвела итог более чем 20-летнего изучения кардинальных вопросов урановой геологии и во многом способствовала разработке и внедрению передовых методов прогнозирования и поисков урановых месторождений.

Крупнейшими обобщающими исследованиями в области урановой геологии в отрасли в 1970-е годы явились комплексные работы по изучению закономерностей размещения и формирования урановых месторождений и прогнозным оценкам отдельных районов и территории СССР в целом, известные как работы «по проблеме 5». В этих исследованиях участвовали все производственные и научные организации «Геологоразведки», проводившие работы по единой программе. Коллективом Отдела выполнен широкий комплекс региональных обобщений, а также многосторонний углубленный металлогенический анализ территории страны.

Впервые проведено структурно-формационное и радиогеохимическое районирование и анализ глубинного строения территории СССР с составлением соответствующих сводных карт, разработана классификация урановорудных формаций и на этой основе впервые составлена прогнозно-металлогеническая карта

ураноносности территории СССР и сопредельных стран СЭВ м-ба 1:2 500 000 (редакторы Н.Ф. Карпов, А.А. Смыслов, В.М. Терентьев) с необходимыми врезками по районам деятельности территориальных экспедиций и вспомогательными материалами. Выделенные на картах и обоснованные урановорудные и потенциально урановорудные провинции, зоны (области) и районы представляют различные таксономические объекты металлогенического анализа. Они явились основой развития в последующие годы региональных научно-исследовательских и поисковых работ. Ответственными руководителями региональных обобщений по указанной проблеме являлись А.А. Смыслов и В.М. Терентьев. В качестве особого направления этих исследований был выделен количественный прогноз уранового оруденения, сопровождавшийся составлением карты количественного прогноза уранового оруденения м-ба 1:7 500 000 и расчетами прогнозных ресурсов на основе геохимических параметров.

В результате проведенных комплексных работ с анализом нового фактического материала, отечественного и зарубежного опыта, во ВСЕГЕИ закончена и опубликована монография «Металлогения урана и тория СССР» под редакцией А.А. Смылова, В.М. Терентьева, М.В. Шумилина (1989 г.). В ней рассмотрены общие вопросы металлогении урана и тория территории СССР, методики металлогенического районирования и прогнозирования и классификации урановорудных формаций, проведены сравнительные характеристики и оценки ураноносности металлогенических поясов, провинций, зон и отдельных районов СССР. В дальнейшем это направление металлогенических исследований получило развитие в научном обосновании класса полигенных месторождений урана, известных за рубежом как месторождения типа «несогласий».

Диапазон металлогении урана, как самостоятельного научного направления, был расширен публикацией монографий «Металлогения урана континентальных блоков земной коры», 1980 г. (редактор Ю.М. Шувалов), «Металлогения урана Урало-Монгольского пояса», 1986 г. (редакторы Ю.А. Арапов, А.А. Смыслов, В.М. Терентьев, Г.А. Шатков, М.В. Шумилин), сводными картами и монографией «Геология и металлогения урана Забайкалья и Восточной Монголии», 1982, 1984 г. (Редакторы М.Д. Пельменев, Ю.М. Шувалов).

В результате работ Монгольской геологосъемочной экспедиции и Майской партии ВСЕГЕИ (Г.М. Владимирский, Н.С. Соловьев и др.) на территории Монголии к 1990 г. были составлены геологические карты м-бов 1:1 500 000 и 1:500 000 для восточной части страны и дана количественная оценка прогнозных ресурсов урана. В 2000-х годах подготовлены и изданы монографии (Ю.Б. Миронов и др.) «Уран Монголии» (2006), «Урановые месторождения Монголии» (2009), «Металлогения урана Монголии» (2016).

Работы по обобщению проводились и *при металлогеническом картографировании территории страны.*

Первая геолого-прогнозная на уран карта современной России составлена во ВСЕГЕИ коллективом

авторов (А.А. Смыслов, В.М. Терентьев, Ю.М. Шувалов и др.), включающих руководителей концерна «Геологоразведка», ВСЕГЕИ, ВИМСа, ВИРГа и ВНИИХТа в 1994 г. Впервые в доступном виде были опубликованы материалы по металлогении урана и тория перспективных районов для поисков промышленных месторождений. Уже в 2004 г. на основе обобщения огромного фактического материала в Отделе была составлена карта урановорудных и ураноносных формаций России м-ба 1: 5 000 000 (А.М. Афанасьев, Г.В. Грушевой, Ю.Б. Миронов и др.).

В 2009 г. в рамках объекта «Анализ и оценка состояния прогнозных ресурсов категории P_3 и минерагенического потенциала урана территории России» составлена карта ураноносности Российской Федерации, отражающая положение 78 известных урановых и ураноносных районов с количественной оценкой их прогнозно-минерагенического потенциала и прогнозных ресурсов и являющаяся сегодня основой государственного планирования специализированных на уран работ предприятий Роснедр (А.А. Пуговкин). Современная актуализация этой карты может явиться составной частью ГИС-проекта «Прогнозно-минерагеническая карта России».

Следует отметить, что существенные элементы научных обобщений сотрудников Отдела применительно к ураноносным геологическим обстановкам, рудным формациям, группам методических разработок периодически освещались в публикациях ВСЕГЕИ и КНТС на протяжении всех этапов работ по созданию минерально-сырьевой базы урана в СССР и на современном этапе — России. С 2007 г. при Отделе создана и функционирует Международная урановая группа (IUG) в рамках деятельности Международной Ассоциации геологии и рудных месторождений (IAGOD), основой работ которой является объединение усилий ученых разных стран в вопросах изучения геологии урановых месторождений и специальной (урановой) металлогении. Во всех совместных проектах иностранными специалистами всегда высоко ценилась методика комплексного регионального металлогенического анализа школы ВСЕГЕИ.

В настоящее время Отдел по сложившимся традициям продолжает решать современные задачи урановой геологии и металлогении по проектам ВСЕГЕИ, которые определяются потребностями отрасли и горнодобывающей промышленности страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геологи ВСЕГЕИ в создании урановорудной базы страны / Под ред. Ю.М. Шувалова, Ю.Б. Миронова, А.М. Карпунина. — СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. — 160 с.
2. Металлогения урана континентальных блоков земной коры / Под ред. Ю.М. Шувалова. — Л.: Недра, 1980. — 256 с.
3. 70 лет Отделу геологии урановых месторождений и радиоэкологии ВСЕГЕИ (1947–2017 гг.). Буклет / Под. ред. Ю.Б. Миронова. — СПб.: ВСЕГЕИ, 2017. — 28 с.

© Миронов Ю.Б., Карпунин А.М., Фукс В.З., 2017

Миронов Юрий Борисович // Yuri_Mironov@vsegei.ru
Карпунин Анатолий Михайлович // Anatoly_Karpunin@vsegei.ru
Фукс Владимир Зиновьевич // Vladimir_Fuks@vsegei.ru