

УДК 549(929)

## К ИСТОРИИ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗАБАЙКАЛЬЕ

Г.А. Юргенсон<sup>1, 2</sup>, А.И. Трубачев<sup>2</sup>, Р.А. Филенко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, Россия

<sup>2</sup>Забайкальский государственный университет, Чита, Россия

Читинское отделение Российского минералогического общества создано в 1968 г. За 50 лет деятельности оно выполнило огромную работу по изучению минерации, геологии месторождений полезных ископаемых и минералогии. В XXI в. одним из важных направлений деятельности его членов стало изучение геохимии, в том числе, биогеохимии геосистем. Разрабатывается новое научное направление – минералогия и геохимия ландшафта. Систематически проводятся Всероссийские симпозиум «Минералогия и геохимия ландшафта горнорудных территорий» и Чтения памяти акад. А.Е. Ферсмана.

**Ключевые слова:** Забайкалье, Российское минералогическое общество, Читинское отделение, геологическая наука.

Российское (Всесоюзное, Всероссийское) минералогическое общество имеет более чем двухвековую историю. Оно было создано российскими любителями и исследователями камня 17 января 1817 г. В его состав входили как выдающиеся российские ученые-минералоги, так и коллекционеры. Вплоть до 1882 года, когда был создан Геологический комитет, оно выполняло все виды геологических исследований на территории Российской империи. Вклад его членов в изучение геологии страны огромен. После организации Геолкома члены Минералогического общества преимущественно занимались изучением наиболее труднодоступных регионов России, где Геолком работ не проводил. В этот период общество стало уделять особое внимание основным направлениям минералогии, петрологии, геологии и минералогии месторождений полезных ископаемых, а также учению и процессах образования месторождений. Результаты этих исследований отражены в Записках минералогического общества, первый номер которых вышел в 1866 г. До этого им предшествовали издания «Трудов Минералогического общества» на немецком языке с 1843 г. [Соловьев, 1967]. Существенное значение имели выпуски «Материалов к минералогии России», издававшиеся Н.И. Кокшаровым.

Поскольку Забайкалье представляет один из исторических регионов России, где согласно Приказа рудокопных дел с конца XVII столетия

стала развиваться горная промышленность и для руководства ею был создан Нерчинский горный округ [Геологические... 1999], уже в первое десятилетие XVIII в. изучался минеральный состав полиметаллических руд. Возросла потребность России в валютном металле, каковым наряду с золотом было серебро, велись интенсивные поиски серебро-свинцовых руд и проводилось их изучение с целью оценки практической значимости. В 1773 г. в Петербурге было основано первое горное училище в России, следом за ним подобное учебное заведение создано и в Забайкалье, а также по аналогии с Петербургом в Нерчинском заводе организован и Минеральный кабинет, а фактически аналог Горного музея. В XIX в., когда начало функционировать Минералогическое общество, горные инженеры, в частности А.И. Кулибин, А. Таскин, В. Титов и другие, активно сотрудничали с ним. Н.И. Кокшаров изучил многие минералы Нерчинского края, что нашло отражение в его публикациях. Во главе с Почетным членом минералогического общества А.Д. Озерским [Озерский, 1867], в Забайкалье работала комиссия по оценке перспектив полиметаллических месторождений Приаргунья. В 1876 г. И. Боголюбовский выполнил сводку о золотоносности Нерчинского округа. Бесценен вклад в познание геологии и месторождений полезных ископаемых Забайкалья В.А. Обручева. В годы Первой мировой войны по предложению наиболее ак-

тивных членов Общества А.П. Карпинского, бывшего тогда его директором, В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана и других крупнейших ученых Российской академии наук была создана Комиссия по производительным силам (КЕПС) России, которая успешно функционировала и в советское время в виде СОПС. Месторождения самоцветов, в том числе Шерловой Горы, изучал П.П. Сущинский [Сущинский, 1915, 1917, 1925], месторождения вольфрама – М.М. Тетяев [Тетяев, 1918] и С.А. Докторович-Гребницкий [Докторович-Гребницкий, 1921]. С.А. Докторович-Гребницкий изучал также и месторождения плавикового шпата [Докторович-Гребницкий, 1916]. В июле 1914 г. В.И. Вернадский прибыл в Читу с целью изучения возможности оценки Забайкалья как одного из регионов страны, перспективных на открытие месторождений радиоактивных руд. По его рекомендации на Шерловой Горе работал К.А. Ненадкевич для поисков руд висмута [Ненадкевич, 1922], который показал его возможную промышленную значимость. В первые годы советской власти перед Обществом снова были поставлены задачи по изучению рудоносных территорий. В советское время на территории Забайкалья работали известные ученые-геологи – члены Минералогического общества: А.Е. Ферсман, С.С. Смирнов, О.Д. Левицкий, А.К. Болдырев и др.

Вклад Минералогического общества в изучение минерально-сырьевой базы страны в период ее индустриализации и в годы Великой отечественной войны был отмечен Советом Министров СССР, Постановлением которого от 11 октября 1947 г. Всероссийское минералогическое общество было преобразовано во Всесоюзное и передано в ведение Академии наук СССР. Это способствовало резкому повышению активности его членов в деле изучения недр [Соловьев, Доливо-Добровольский, 1992]. В начале 1990-х, как и вся геологоразведочная отрасль, Минералогическое общество было выведено из РАН и круга интересов государства вообще.

В 1949 г. для комплексного изучения геологии Забайкалья – исторического горно-промышленного района страны создано Читинское геологическое управление. Первые же открытия новых месторождений, переоценка известных и геолого-съёмочные работы потребо-

вали сопровождения их минералогическими исследованиями и создания минералогических лабораторий. В 1959 г. в Чите создаются филиалы ЦНИГРИ и ВИРГА, куда направляются молодые специалисты, одной из важнейших задач которых становится совершенствование овладением методов изучения вещества.

Действовавшая в Читинской области Забайкальская экспедиция СОПС в 1959 г. была преобразована в Читинскую комплексную лабораторию СО АН СССР, а 31 марта 1961 г. постановлением Президиума СО АН СССР – в Забайкальский комплексный научно-исследовательский институт, директором которого был назначен канд. геол.-минерал. наук Г.А. Мельников. Минералогические исследования в нем проводили члены Минералогического общества Б.В. Чесноков, А.В. Сидоров, А.Д. Сергеев, Г.А. Юргенсон, а также В.К. Боровков, В.В. Буканов, М.З. Кантор, Л.Ф. Наркелюн, А.И. Трубачев, впоследствии ставшие его действительными членами. Тематика их исследований охватывала широкий круг вопросов геологии рудных месторождений. В связи с интенсивным развитием исследований в области атомной энергетики Б.В. Чесноков, А.В. Сидоров, А.Д. Сергеев, Г.А. Юргенсон, М.З. Кантор изучали скарны Забайкалья с целью оценки их на промышленные концентрации бора, бериллия и других редких элементов. В.В. Букановым в институте была создана лаборатория минералогии, которая, после его отъезда в 1963 г. в Ленинград, преобразуется в отдел минералогии и петрографии, руководить последним поручается Г.А. Юргенсону. В.К. Боровков изучает месторождения урана, А.И. Трубачев – молибдена, а Л.Ф. Наркелюн, привезший из Казахстана монографическую коллекцию руд Дзержинского месторождения медистых песчаников, создает программу научного сопровождения разведки гигантского Удоканского месторождения медистых песчаников. В 1962 г. в созданную им группу исследователей этого месторождения входят Г.А. Юргенсон и А.И. Трубачев.

В 1964 г. на базе отделов горно-геологического профиля ЗабНИИ СО АН СССР создается Забайкальский комплексный научно-исследовательский институт Госгеолкома СССР. Основной его задачей определено научное обеспечение всего комплекса геологоразведочных работ на территории Забайкалья и при-

мыкающих территорий Восточной Сибири. Для обеспечения изучения минерально-сырьевой базы этой территории в нем создаются отделы геологии золота, геологии редких металлов, литологии, геологии месторождений урана, технологии обогащения минерального сырья и отдел физико-химических и минералогических исследований.

В 1960-х гг. усиливается процесс создания филиалов и региональных отделений Всесоюзного минералогического общества (ВМО). Уже действуют Уральское, Кольское, Украинское, Московское, Узбекистанское, Восточно-Сибирское, Армянское, Северо-Кавказское, Бурятское, Красноярское и другие отделения Общества. К этому времени в Забайкалье появилась необходимость обобщений огромного материала по изучению вещественного состава рудных месторождений, геохимии и петрологии интрузивных комплексов и других геологических формаций. В связи с этим в 1968 г. проводится работа по организации Читинского отделения Минералогического общества, и 28 марта, накануне Дня геолога, группа действительных членов общества провела собрание геологов, на котором создан Совет в составе: кандидаты геол.-минерал. наук Ю.И. Темников (председатель), А.Д. Канишев, И.Н. Фомин, геологи А.М. Гребенников (зам. председателя), Г.А. Юргенсон (ученый секретарь), Л.И. Владимирова (казначей), М.С. Шнайдер. В это время действительными членами ВМО были С.А. Аксенова, В.К. Боровков, И.Р. Заворотных, канд. геол.-минерал. наук Л.Ф. Наркелюн, канд. геол.-минерал. наук А.Д. Сергеев, Н.Г. Смирнова, А.И. Трубачев, Б.М. Тунин, А.А. Шнайдер, В.И. Шульдинер. Дружный коллектив Читинского отделения проводил заседания, на которых обсуждались вопросы типоморфизма минералов, условий образования и прогноза рудных месторождений. Некоторые из них нашли отражение в монографии С.П. Соловьева и В.В. Доливо-Добровольского «История Всесоюзного минералогического общества» [Доливо-Добровольский, 1992]. В ней отмечено, что М.С. Шнайдер и А.А. Шнайдер выступили с интересным докладом «Связь микротвердости с генетическими особенностями некоторых сульфидных минералов», А.И. Трубачев – с докладом «Рудные минералы меденосных пород Приангарья», А.Д. Сергеев, В.Д. Сазонов – с

докладом «Бавенит из флюоритизированных скарнов Забайкалья». Другой важной задачей было вовлечение в Общество новых членов. В 1969 г. в ВМО вступили специалист по ИК-спектроскопии А.А. Козаченко, создавший атлас ИК-спектров минералов Забайкалья; организатор лаборатории физики минералов В.И. Красников, разработавший методы оценки рудоносности с использованием типов проводимости минералов; знаток месторождений золота С.С. Максимов; исследователи электрических свойств сульфидов В.Д. Пантаев и исследователь рудных минералов В.А. Суматохин; один из создателей методики определения степени совершенства кристаллического строения минералов, мастер рентгеноструктурного анализа Г.Т. Тумуров, впервые внедривший его в Забайкалье; Т.А. Шемонаева, специалист по физике горных пород; геохимик В.А. Напартэ.

В 1972 г. Читинским отделением были организованы и проведены первые чтения памяти академика А.Е. Ферсмана «Минералогия и условия образования месторождений вольфрамиты и шеелита Забайкалья». В 1973 г. они были посвящены редкометалльным месторождениям Забайкалья, на которых прозвучали доклады, четыре из них отмечены в работе [Соловьев, Доливо-Добровольский, 1992]: А.С. Бабкин, В.Г. Гладков, Ю.И. Темников «Геологические и генетические взаимоотношения редкометалльных гранитов и пегматитов Восточного Забайкалья», А.М. Гребенников, Б.А. Гайворонский «Оловоносные мезозойские граниты и продуктивные формации Забайкалья», М.Д. Скурский «Региональные критерии промышленного танталового и танталово-ниобиевого оруденения», Г.А. Юргенсон «Идеи А.Е. Ферсмана и современные представления о процессах образования редкометалльных пегматитов». Ю.И. Темников и Г.А. Юргенсон приняли участие в торжественном заседании ВМО 14 декабря 1972 г., посвященном 50-летию образования СССР. Решением Президиума ВМО в числе других ученых они были награждены почетными дипломами за создание Читинского отделения ВМО. С 1973 г. Президиум ВМО проводит годовые научные собрания. В первом из них, проведенном в Ленинграде 11–13 декабря, приняли участие представители Читинского отделения. В монографии С.П. Соловьева и В.В. Доливо-Добровольского [Соловьев, Доливо-Добро-

вольский, 1992] приведены сведения о произнесенных ими докладах: У.А. Корчагин, Г.А. Юргенсон, А.М. Гребенников, А.Д. Сергеев «Вариации состава и свойств вольфрамитов и условия его образования на примере месторождений Забайкалья и МНР», Г.А. Юргенсон, А.А. Козаченко, В.Н. Аношкин «Изменения состава и свойств кристаллов кварца Каральвеевского месторождения в процессе их роста».

В 1973 г. в связи с отъездом Ю.И. Темникова в г. Иркутск председателем Читинского отделения избран канд. геол.-минерал. наук Г.А. Юргенсон, а ученым секретарем – С.А. Омеляненко.

В 1970–1977 гг. продолжался рост численности отделения. Оно пополнилось специалистами в области геологии и минералогии рудных месторождений. В общество вступили М.Д. Скурский (1970), Б.А. Гайворонский (1973), Л.М. Красильников (1973), С.А. Омеляненко (1973), А.М. Стрелов (1974), Ю.Г. Невзоров (1975), В.Г. Хомич (1975), О.И. Широкий (1975), П.М. Аносов (1976), В.Г. Дзасохов (1976), Д.Н. Розов (1977), А.И. Токарев (1977), В.Е. Тупяков (1977), В.А. Фомина (1977). Это время ознаменовано овладением широким кругом геологов минералогическими методами исследований и применением их в практике прогноза, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. В связи с открытием в Чите филиала Иркутского политехнического института и необходимостью организации подготовки геологических кадров часть членов Читинского отделения связала свою дальнейшую научную деятельность с этой организацией. В политехнический институт целиком ушла группа исследователей во главе с Л.Ф. Наркелюном (А.И. Трубачев, В.С. Салихов), занимавшихся изучением месторождений меди, продолжая работать в составе Отделения. Ушедший туда же Л.М. Красильников изучал месторождения флюорита. Читинское отделение интенсивно работало в области развития минералогических методов поисков и прогноза рудных месторождений. Прежде всего это были исследования физики кварца под руководством канд. геол.-минерал. наук Г.А. Юргенсона, создавшего мощный отдел физико-химических и минералогических исследований, обеспечивавший изучение состав и свойств минералов не только в Забайкалье, но и в других регионах

страны, а также лаборатория физики минералов под руководством В.И. Красникова. В этих двух подразделениях, где работали А.А. Козаченко, Н.Г. Смирнова, Г.Т. Тумуров, Л.И. Владимировва В.А. Фаворов, В.А. Суматохин, П.М. Аносов, О.И. Широкий и другие члены Общества, были разработаны методы использования электрических и других физических свойств сульфидов и кварца для рудно-формационного анализа и оценки эрозионного среза месторождений и рудопроявлений.

Эти достижения стали основополагающими для открытия в 1976 г. единственных на тот момент Всесоюзных курсов повышения квалификации инженеров-геологов с целью обеспечения внедрения минералогических методов исследований в практику геологоразведочных работ. Курсы действовали до 1988 года и выпустили около 1000 специалистов геологической отрасли, вузов и горнодобывающих предприятий из всех регионов и Союзных республик СССР.

С 1968 г. в ЗабКНИИ Мингео СССР интенсивно развивалось важнейшее направление в минералогии – типоморфизм минеральных тел. Долговременная программа исследований в этом направлении, разработанная членами Общества (Г.А. Юргенсон, О.И. Широкий, Г.Т. Тумуров, В.Е. Тупяков и др.) и прошедшая рецензирование в ИГЕМ АН СССР (проф. Н.В. Петровская), ВИМСе Мингео СССР (проф. А.И. Гинзбург), позволила разработать новое научно-прикладное направление «Типоморфизм жильного кварца как основа для разработки минералого-геохимических критериев рудно-формационного анализа и рудоносности». Исследования в этом направлении проводились в ЗабКНИИ по программам и темам, утвержденным Министерством геологии СССР на протяжении 20 лет вплоть до уничтожения геологической отрасли. В результате были разработаны методические приемы прогноза, поисков и оценки малоглубинных [Юргенсон, 1988] и среднеглубинных [Юргенсон, Юргенсон, 1991] месторождений золота, утвержденных Министерством геологии СССР. Члены Общества, сотрудники отдела золота (В.Г. Дзасохов, Ю.Г. Невзоров, А.М. Стрелов, В.Е. Тупяков, В.Г. Хомич) изучали месторождения золота и разрабатывали основы его минерогенеза. Всестороннее изучение сульфидов с целью исполь-

зования их типоморфизма для прогноза и оценки уровня эрозионного среза эксплуатируемых, разведываемых и вновь открываемых рудных месторождений проводилось лабораторией физики минералов (В.А. Фаворов, В.А. Суматохин, П.М. Аносов, В.Д. Пантаев и др.) под руководством В.И. Красникова [Красников, Фаворов, Суматохин, 1983].

В лаборатории минералогии ЗабКНИИ интенсивно развивались методы изучения термолюминесценции минералов. Достигнутые результаты в 1974 г. позволили членам ВМО Г.А. Юргенсону и А.А. Козаченко выступить с инициативой проведения в Ленинградском горном институте Всероссийского семинара по термолюминесценции, которая была одобрена. В результате в рамках ВМО проведено обсуждение проблемы и определены основные направления в развитии метода для практики изучения минералов. А.А. Козаченко удалось осуществить идею создания спектрофотометра записи спектра термолюминесценции во времени, и первый такой спектр был получен для порошковой пробы флюорита. Макет прибора для доработки передали на завод «Геологоразведка» в Ленинграде, но он не был доведен до промышленного образца.

В сентябре 1978 г. В.И. Красников, В.А. Фаворов, А.И. Трубачев, Г.А. Юргенсон приняли участие в работе XI съезда ММА в Новосибирске. С докладом «Минералогия продуктивных минеральных комплексов пегматитов с драгоценными камнями Нуристана (Демократическая республика Афганистан)» выступил Г.А. Юргенсон, приехавший из Афганистана [Гируволь, Алхазов, Юргенсон, 1980].

В связи с отъездом Г.А. Юргенсона в командировку в Афганистан с февраля 1977 по май 1980 г. обязанности председателя Читинского отделения ВМО исполнял тогда еще канд. геол.-минерал. наук А.И. Трубачев, перешедший в Читинский политехнический институт. Здесь под руководством д-р геол.-минерал. наук профессора Л.Ф. Наркелюна членами ВМО Ю.И. Зиновьевым, В.С. Салиховым, А.И. Трубачевым продолжалось интенсивное изучение месторождений медистых песчаников и сланцев в пределах Кодаро-Удоканской зоны, по южному обрамлению Сибирской платформы, а затем в других регионах Советского Союза и сопоставлялись с таковыми, установленными в дру-

гих районах мира. В составе руд стратиформных медных месторождений выявлено 70 первичных и более 50 вторичных (гипергенных) минералов, свидетельствующие о том, что руды этих месторождений являются весьма сложными (комплексными), в которых по парагенетическим ассоциациям выделены: борнит-халькозиновые, борнит-халькозин-халькопиритовые, борнит-алькопиритовые, медно-самородно-халькозиновые, борнит-халькопирит-теннантитовые, халькопирит-пиритовые, халькопирит-пирротиновые минеральные типы, а по ведущим металлам: медные, медно-свинцово-цинковые, кобальт-серебряно-медные, медно-ванадиево-урановые типы руд.

В размещении главных рудообразующих минералов (халькозин, борнит, халькопирит, пирит) установлены первичная (региональная и локальная) и вторичная зональность.

В составе медных руд выявлено свыше 40 элементов-примесей с различной частотой встречаемости (в %): Ag, Pb, Zn – 62–60; Co – 50; Ni – 44, Au – 38; As, V, Bi, U – 21–15; Mn, Ga, Cd, Se, Ge, Sb, Sc, Re, Pt, Hg, Ti – 12–6; TR, Cr, Tl, Zr, Pd, In, Sr, F, P, Sn, W, Te, Ta, Nb – 5–1; содержания их превышают кларки в несколько раз. Установлены основные закономерности распределения повышенных содержаний элементов в рудах – приуроченность их к определенным минеральным зонам: в халькозиновой – Ag, Au, Hg; борнитовой – Bi, As, Sb, Re; халькопиритовой – Zn, Cd, Hg, In, Ga, Co; пиритовой – Se, Te, Ni, Co, Mo, Pb. Основные результаты исследований отражены в многочисленных статьях и монографии [Наркелюн и др., 1977].

Новая активизация деятельности Читинского отделения началась в конце 1982 г., когда в его ряды после проведенной организационной работы вошла группа геологов (Н.А. Криволицкая (1982), Б.И. Гонгальский (1983), Л.Н. Скорняков (1983), Ф.М. Ступак (1983)) из организованного на базе академического ЗабНИИ нового академического Читинского института природных ресурсов СО АН СССР во главе с чл.-корр. АН Ф.П. Кренделевым, состоявшим в Обществе с 1959 г. В 1982–1983 гг. действительными членами ВМО стали сотрудники ЗабКНИИ Мингео СССР Б.Н. Абрамов (1983), В.И. Баумштейн (1983), Н.А. Вьюнова (1983), Т.Н. Дорганова (1983), В.Ю. Измestьев (1983), В.Г. Котельников (1983), В.А. Котельникова (1983), Н.И. Мищенко

(1983), А.М. Немеров (1983), Б.Н. Пермяков (1983), П.П. Петровский (1983), Е.А. Поздняк (1983), Н.М. Свирская (1983), В.И. Сизых (1967), перевелся из Иркутского госуниверситета, Т.Н. Юргенсон (1982). Группа членов ВМО в Читинском политехническом институте пополнилась Ю.С. Шевченко (1983) и Ю.И. Зиновьевым (1983).

В 1983 г. возобновились Чтения памяти академика А.Е. Ферсмана. Они были посвящены актуальной проблеме типоморфизма минералов. В работе мероприятия участвовало большое количество специалистов из Иркутска, Улан-Удэ, Новосибирска, Москвы, Читы и других городов страны. К началу работы мероприятия был выпущен сборник материалов «Типоморфизм минералов и его прикладное значение» [1983]. В результате обсуждения проблемы было определено, что в явлении типоморфизма следует выделять понятия типического и отличительного. Первое характеризуется свойствами минеральных тел, присущими какой-либо их группе, а второе – признаками, отличающими ее от всех других. Только при наличии того и другого можно считать признак типоморфным [Юргенсон, 1983] для использования его в качестве определенного количественного критерия прогноза, поисков и оценки оруденения. В результате был дан новый импульс для развития исследований типоморфизма минеральных тел с целью использования его в практике геологоразведочных работ. Одними из важных результатов изучения типоморфизма минералов стали обобщение по типоморфизму жильного кварца [Юргенсон, 1984], создание способа поисков и разведки близповерхностных месторождений золота и серебра и соответствующих методических рекомендаций поисков [Юргенсон, 1988], утвержденных Мингео СССР. В это же время члены Общества (В.Г. Котельников, В.И. Красников, В.А. Фаворов, В.А. Суматохин, П.М. Аносов, В.Д. Пантаев и др.) продолжают изучение зональности в распределении рудных минералов с определенными типами проводимости. Одним из важных достижений этих лет был выход в свет монографии Б.Н. Гонгальского и Н.А. Криволицкой о петрографии, петрологии и рудоносности Чинейского расслоенного плутона [Гонгальский, Криволицкая, 1993].

В 1995 г. в связи со 100-летием со дня рождения акад. С.С. Смирнова в Чите Читинским отделением РМО совместно с ЧИПР СО РАН и Читанедра проведены Всесоюзные чтения памяти акад. С.С. Смирнова. Выпущен сборник статей [Проблемы... 1996]. Были рассмотрены проблемы глобальной тектоники литосферных плит на примере Центрально-Азиатского подвижного пояса (Э.Г. Дистанов, А.А. Оболенский, В.И. Сотников, Новосибирск), рудные пояса Забайкалья (М.Д. Скурский, Чита), основные принципы геохимической типизации рудно-магматических систем (Л.Д. Зорина, Иркутск), новая концепция образования рудоносных кварцевых жил из водно-силикатных растворов-расплавов, обогащенных рудными, щелочными и летучими элементами (Г.А. Юргенсон, Чита), новые данные о технологических типах руд и рудной зональности рудоносных гранитов Спокойнинского месторождения (А.М. Гребенников, Чита), обосновано новое направление в минералогии – криоминералогенез (Г.А. Юргенсон, Чита), а также перспективы расширения минерально-сырьевой базы алюмо-калиевого сырья (А.О. Шаракшинов, Улан-Удэ) и др. Кроме того, впервые выпущены описания важнейших рудных месторождений Забайкалья в двух книгах под редакцией акад. Н.П. Лаверова.

В 1995–2012 гг. Читинское отделение РМО (д-р геол.-минерал. наук В.С. Салихов, д-р геол.-минерал. наук А.И. Трубачев, д-р геол.-минерал. наук Г.А. Юргенсон) с участием специалистов Читагеолкома (действительный член ВМО-РМО канд. геол.-минерал. наук В.С. Чечеткин, Н.Н. Чабан, д-р геол.-минерал. наук Ю.В. Павленко и др.) и администрации Читинской области (канд. геол.-минерал. наук А.Н. Тарабарко) периодичностью раз в 2 года проводят серию международных симпозиумов «Проблемы геологической и минерагенической корреляции в сопредельных территориях России, Китая и Монголии» в этих странах поочередно. Материалы издаются в виде сборников на русском, английском и китайском языках. Ответственный редактор всех российских выпусков – д-р геол.-минерал. наук Г.А. Юргенсон [Проблемы... 2005]. В 2005 г. это мероприятие проводилось одновременно с Чтениями памяти акад. С.С. Смирнова, посвященными его 110-летию.

В 1998 г. директором ЧИПР СО РАН, впоследствии переименованным в ИПРЭК СО РАН, становится действительный член РМО д-р геол.-минерал. наук А.Б. Птицын, направивший научную деятельность института в широкое русло комплексных проблем устойчивого развития геосистем в Забайкалье. Наряду с другими успешно развиваются два минералогическо-геохимических направления: криогеохимия и криоминералогенез, а также ландшафтно-геохимические, в том числе биогеохимические, исследования в пределах исторических горно-промышленных территорий. В этих направлениях происходит переподготовка выпускников Читинских вузов с целью привлечения их в аспирантуру геологического профиля. Одновременно ведется работа по вовлечению молодых специалистов в состав Общества.

Приток молодых кадров осуществлялся из ЗабГПУ и ЗабГУ благодаря тому, что геологические дисциплины в них читались профессорами А.Б. Птицыным и Г.А. Юргенсоном, имелась возможность отбирать для подготовки к научной работе в ИПРЭК СО РАН наиболее способных студентов, которые привлекались к полевым работам. Немаловажную роль в привлечении молодежи в науку сыграла и созданная в 2001 г. лаборатория минералогии и геохимии ландшафта ЗабГПУ–ЗабГУ.

Первым итогом такого взаимодействия высшей школы и науки стало увеличение числа принятых аспирантов в ИПРЭК СО РАН на специальности по наукам о Земле. В 2005 г. аспирантка А.Г. Горячкина (руководитель проф. Г.А. Юргенсон) защитила кандидатскую диссертацию, посвященную камнесамоцветному сырью Шерловогорского месторождения. В результате изучения цветовых разностей ювелирных кристаллов берилла Шерловой Горы получены новые данные о зональности и валовом их составе, что позволило уточнить представления о концентрациях и распределении элементов-примесей в них [Горячкина, 2005].

В диссертационной работе М.А. Солодухиной, выполненной под руководством Г.А. Юргенсона, впервые дана сводка о геохимии мышьяка в ландшафтах Шерловогорского рудного района [Солодухина, 2012]. Впоследствии эти материалы легли в основу вышедшей в свет в 2018 г. монографии [Солодухина, Юргенсон, 2018], в которой раскрыты основные

формы и закономерности пространственного распределения мышьяка в почвах Шерловогорского рудного района, показаны особенности поведения мышьяка в зоне гипергенеза, описан комплекс минералов класса арсенатов, рассмотрены различия в поведении мышьяка и свинца в мышьяково-полиметаллических минеральных ассоциациях.

Аспирант О.С. Русаль с 2009 г. изучает современное минералообразование в карьере Шерловогорского оловополиметаллического месторождения. Впервые описана новая находка редкого и неустойчивого во влажных погодных условиях сульфата цинка – ганнингита, содержащего, в отличие от впервые описанного в Канаде, до 5,22% железа [Юргенсон, Русаль, 2014]. Анализ литературных данных и результатов изучения Шерловогорского ганнингита свидетельствует о том, что он является одной из минеральных форм нахождения цинка в геотехногенном ландшафте, и вместе с ним из водных потоков, дренирующих техногенные массивы, могут извлекаться в твердую фазу железо, марганец, магний, медь, а также наиболее токсичный кадмий.

В диссертации Е.С. Эповой, выполненной под руководством А.Б. Птицына, на основе экспериментальных данных рассмотрены геоэкологические аспекты поведения химических элементов в условиях криогенной зоны окисления на примере Удоканского месторождения. Сделан вывод о том, что освоение Удоканского месторождения приведет к формированию сульфидсодержащих отвалов горных пород с последующим образованием кислых дренажных вод, содержащих значительные концентрации рудных компонентов, что негативно скажется на состоянии геосистемы [Эпова, 2014].

Существенный вклад в изучение Доронинского содового озера внесла Н.В. Серебренникова. Получены новые данные по литологическому и минеральному составу осадков Доронинского содового озера, а также впервые для региона приводятся результаты минералогических исследований кристаллов гейлюссита, найденных в иловых отложениях Доронинского содового озера [Serebrennikova, Yurgenson, 2010; Юргенсон, Серебренникова, Котова, 2011]. Вопросами миграции ртути в донных отложениях содовых озер Зун-Торей и Барун-Торей (юго-восток Забайкалья) занималась Е.Ю. Цы-

ганская. Исследования показали, что для осадков Торейских озер отмечается накопление ртути с превышением кларка в среднем в 74,1 раза, причем максимальные ее концентрации характерны для прибрежных осадков их надпойменных террас, которые являются подошвами вышележащего берегового вала [Цыганская, Юргенсон, Флешлер, 2006].

Р.А. Филенко обнаружены минеральные виды, ранее не известные на изучаемых объектах. В пределах Каменско-Черновского пегматитового поля были впервые выявлены и описаны турмалин и флюорит [Филенко, 2012], изучен состав редкой цинковой шпинели – ганита [Филенко, Юргенсон, 2006]. Предложено вычленение этой территории в качестве минералогического парка с выделением отдельного уникального геологического памятника – Каменско-Черновского месторождения мусковита [Филенко, Юргенсон, 2008]. В окисленных рудах Бом-Горхонского месторождения впервые выявлены уилкоксит и сера [Филенко, Смирнова, Юргенсон, 2016], на Шерловой Горе – буланжерит, адамин и клиноклаз [Yurgenson, Konofov, 2014]. В районе подземных пожаров на Черновском бурoughольном месторождении впервые в России был найден водный алюмофторид – розенбергит (четвертая находка в мире). Там же впервые для Восточного Забайкалья определены чермигит, алуноген, годовиковит, масканьит [Филенко, 2014].

Молодые члены РМО осваивают новые научные методы и приборы, активно занимаются популяризацией науки среди школьников и студентов, проводят лекции, экскурсии, публикуются в СМИ, организуют молодежные научные конференции и конкурсы, руководят и консультируют первые научные исследования школьников. Все это способствует будущей профориентации молодежи в направлении наук о Земле в целом и минералогии в частности.

Группа членов РМО, функционирующая в Забайкальском государственном университете, в 1980-е гг. продолжала изучение медистых песчаников. В результате выпущен целый ряд монографий [Наркелюн, Салихов, Трубачев, 1983; Наркелюн и др., 1984; Наркелюн и др., 1990; Трубачев, 2009, 2018; Трубачев, Салихов, Васильев, 2014]. Совместно с членами РМО из ВСЕГЕИ, ЦНИГРИ и Читагеолкома подготовлена и опубликована монография, в которой

дано описание Удоканского и Катугинского месторождений [Володин и др., 2004].

В.С. Салихов показал, что процесс стратиформного меденакопления является весьма сложным и многообразным, в котором участвуют эндогенные и экзогенные факторы. Стратиформное оруденение является заключительной частью единого эволюционно развивающегося рудно-магматического процесса, а крупные и уникальные месторождения возникают только в эпохи геологических катастроф и многократно в геологической истории не могут воспроизводиться [Салихов, 2008]. Применительно к крупным и уникальным стратиформным месторождениям им предложена рифтогенно-флюидная гипотеза.

Л.Ф. Наркелюн, А.И. Трубачев, В.С. Салихов, Ю.И. Зиновьев в 1996 г. выполнили обобщение по месторождениям и проявлениям облицовочных камней Восточного Забайкалья [Наркелюн, Трубачев, 1996; Трубачев, Гудзь, 2010] и написали соответствующее учебное пособие [Наркелюн, Трубачев, Яшкин, 1997]. Сводка по ювелирным, поделочным и декоративно-облицовочным камням Забайкалья [Читинская область и Республика Бурятия] в 1996 г. была также завершена Г.А. Юргенсоном и соавт. в рамках госзадания Роскомнедра РФ в виде 7-томного отчета с приложением карты масштаба 1: 1 000 000.

В 2000-х в ЗабГУ группа членов РМО (Л.Ф. Наркелюн, А.И. Трубачев, А.Н. Хатькова, Ю.С. Шевченко, Д.М. Манзырев) выполнила исследования по геолого-технологической оценке природного и техногенного минерального сырья, геолого-технологическому картированию и технологической минералогии месторождений Забайкалья. Результаты этих исследований опубликованы в монографии Л.Ф. Наркелюна [2003]. А.Н. Хатькова, нынешний член Комиссии по технологической минералогии РМО, детально изучала цеолитовое сырье Восточного Забайкалья с целью минералого-технологической его оценки, выбора методов и процессов переработки и основных направлений их практического использования [Хатькова, 2006]. Выполнены исследования обогатимости удоканских руд. Оказалось, что существенное влияние на их обогащение накладывает окисленность [Наркелюн и др., 1987], а именно их сульфатная часть, сформированная в



условиях отрицательных температур [Юргенсон, 1996], которая оказывает существенное влияние на обогатимость окисленных сульфатных руд [Фатьянов, Юргенсон, Глотова, 2000].

Геолого-технологическая оценка и новые геотехнологии освоения природного и техногенного сырья Восточного Забайкалья разработаны сотрудниками ЗабГУ и Читинского филиала Института горного дела СО РАН (А.Г. Секисов – руководитель, А.И. Трубачев, В.С. Салихов, А.Ю. Лавров, Д.В. Манзырев,

В.С. Чечеткин, Ю.И. Рубцов, Ю.С. Шевченко, Т.Г. Конарева). Результаты этих исследований приведены в монографиях [Секисов и др., 2011; Секисов, Зыков, Королев, 2012; Секисов, Манзырев, 2009].

В настоящее время члены Читинского отделения РМО работают в ИПРЭК СО РАН и Забайкальском государственном университете. Научное содружество этих организаций способствует и будет способствовать его дальнейшей жизни в сложных условиях современности.

### *Литература*

**Володин Р.Н., Наркелон Л.Ф., Чечеткин В.С., Трубачев А.И., Быков Ю.В., Скурский М.Д., Архангельская В.В.** Удоканское медное и Катугинское редкометаллическое месторождения Читинской области в России. Чита : Поиск, 2004. 522 с.

**Геологические** исследования и горно-промышленный комплекс Забайкалья / под ред. Г.А. Юргенсона. Новосибирск : Наука, 1999. 574 с.

**Гируволь М.Т., Алхазов В.Ю., Юргенсон Г.А.** Минералогия продуктивных минеральных комплексов пегматитов с драгоценными камнями Нуристана (Демократическая республика Афганистан) // Самоцветы : материалы XI съезда ММА. Л. : Наука, 1980. С. 63–70.

**Гонгальский Б.И., Криволицкая Н.А.** Чинейский расслоенный плутон. Новосибирск : Наука, 1993. 184 с.

**Горячкина А.Г.** Камнесамоцветное сырье Шерловогорского месторождения : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Чита, 2005. 18 с.

**Докторович-Гребницкий С.А.** Отчет об исследовании месторождений плавикового шпата в Забайкальской области. Пг., 1916. 21 с.

**Докторович-Гребницкий С.А.** Вольфрамовые месторождения Кукульбея. Пг., 1921. 138 с.

**Красников В.И., Фаворов В.А., Суматохин В.А.** Методические рекомендации по использованию электрических свойств рудных минералов для изучения и оценки эндогенных месторождений. Л., 1983. 91 с.

**Наркелон Л.Ф.** Геолого-технологическая оценка минерального сырья. Чита : ЧитГУ, 2003. 366 с.

**Наркелон Л.Ф., Салихов В.С., Трубачев А.И.** Медистые песчаники и сланцы мира. М. : Недра, 1983. 414 с.

**Наркелон Л.Ф., Трубачев А.И.** Восточно-Забайкальская провинция облицовочных камней // Горный журнал. 1996. № 9–10. С. 5–9.

**Наркелон Л.Ф., Трубачев А.И., Чечеткин В.С., Зиновьев Ю.И., Федотова В.М.** Удокан: природные ресурсы и их освоение. Новосибирск : Наука, 1984. 176 с.

**Наркелон Л.Ф., Трубачев А.И., Салихов В.С., Богданов Ю.В.** Справочное пособие по стратиформным месторождениям. М. : Недра, 1990. 391 с.

**Наркелон Л.Ф., Трубачев А.И., Яшкин А.З.** Облицовочные камни Восточного Забайкалья: геология и технология добычи. Чита : ЧитГТУ, 1997. 131 с.

**Наркелон Л.Ф., Безродных Ю.П., Трубачев А.И., Салихов В.С.** Медистые песчаники и сланцы южной части Сибирской платформы. М. : Недра, 1977. 223 с.

**Ненадкевич К.А.** Очерк исследований висмутовых руд Забайкалья. Чита, 1922. С. 9–18.

**Озерский А.Д.** Очерк геологии минеральных богатств и горного промысла Забайкалья. СПб., 1867. 90 с.

**Наркелон Л.Ф., Трубачев А.И., Салихов В.С. и др.** Окисленные руды Удокана. Новосибирск : Наука, 1987. 101 с.

**Проблемы** геологической и минерагенической корреляции в сопредельных территориях России, Китая и Монголии // Труды международного симпозиума по геологической и минерагенической корреляции в сопредельных территориях России, Китая и Монголии и Чтений памяти акад. С.С. Смирнова / отв. ред. Г.А. Юргенсон. Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2005. 246 с.

**Проблемы** рудообразования, поисков и оценки минерального сырья // Материалы Всесоюзной конференции, посвященной 100-летию акад. С.С. Смирнова / отв. ред. Г.А. Юргенсон. Новосибирск : СО РАН, 1996. 216 с.

**Салихов В.С.** Условия образования и структурно-вещественные особенности стратиформного медного оруденения. Чита : ЧитГУ, 2008. 377 с.

**Секисов А.Г., Зыков Н.В., Королев В.С.** Дисперсное золото: геологический и технологический аспекты. М. : Горная книга, 2012. 224 с.

**Секисов А.Г., Манзырев Д.В.** Наноразмерные структуры в воде и минералах. Чита : ЧитГУ, 2009. 228 с.

**Секисов А.Г., Трубачев А.И., Салихов В.С., Лавров А.Ю., Манзырев Д.В., Шевченко Ю.С.** Геолого-технологическая оценка и новые геотехнологии освоения природного и техногенного золотосодержащего сырья Восточного Забайкалья. Чита : ЗабГУ, 2011. 312 с.

- Соловьев С.П.** Всесоюзное минералогическое общество и его роль в развитии геологических наук. Л. : Наука, 1967. 232 с.
- Соловьев С.П., Доливо-Добровольский В.В.** История Всесоюзного минералогического общества и его роль в развитии геологических наук. СПб. : Наука, 1992. 334 с.
- Солодухина М.А.** Мышьяк в компонентах ландшафтов Шерловогорского рудного района : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Томск, 2012. 19 с.
- Солодухина М.А., Юргенсон Г.А.** Мышьяк в ландшафтах Шерловогорского рудного районе (Восточное Забайкалье). Чита : ЗабГУ, 2018. 176 с.
- Сущинский П.П.** Предварительный отчет о поездке в Забайкалье для изучения цветных камней и вольфрамиты // Труды геологического и минералогического музея Академии наук. 1915. Т. 1. С. 17–41.
- Сущинский П.П.** Заметка о геологическом строении и минералогии Шерловой горы в Забайкальской области // Известия Академии наук. Пг., 1917. Т. 11, № 8. 512 с.
- Сущинский П.П.** Очерк месторождений цветных камней Юго-Восточного Забайкалья // Труды Института прикладной минералогии и петрографии. 1925. Вып. 16. 88 с.
- Тетяев М.М.** Вольфрамовые и оловянные месторождения Онон-Борзинского района Забайкальской области. Материалы по общей и прикладной геологии. Пг., 1918. Вып. 32. 128 с.
- Типоморфизм** минералов и его прикладное значение / под ред. Г.А. Юргенсона. Чита : Чит. отд-е ВМО АН СССР, 1983. 140 с.
- Трубачев А.И.** Стратиформные медные месторождения Заир-Замбийского пояса. Чита : ЗабГУ, 2018. 150 с.
- Трубачев А.И.** Формационно-парагенетический анализ медистых песчаников и сланцев, закономерности их размещения и генезис. Чита : ЧитГУ, 2009. 346 с.
- Трубачев А.И., Гудзь М.М.** Восточно-Забайкальская провинция месторождений карбонатного сырья // Известия вузов. Геология и разведка. 2010. № 1. С. 41–46.
- Трубачев А.И., Салихов В.С., Васильев В.Г.** Стратиформные месторождения Забайкалья. Чита : ЗабГУ, 2014. 305 с.
- Фатьянов В.А., Юргенсон Г.А., Глотова Е.В.** Влияние особенностей минерального состава и условий образования окисленных медных руд Удоканского месторождения на технологию их обогащения // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2000. № 2. С. 104–112.
- Филенко Р.А.** Первая находка флюорита и турмалина в пегматитовых жилах Каменско-Черновского поля // XII Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и преподавателей среднего профессионального образования. Чита : ЗабГК, 2012. 49 с.
- Филенко Р.А.** Современное минералообразование в фумарольной зоне подземных пожаров на Черновском бурогольном месторождении // Минералогия техногенеза. 2014. Миасс : ИМинУрО РАН, 2014. С. 232–238.
- Филенко Р.А., Смирнова О.К., Юргенсон Г.А.** Новые данные о гипергенных минералах Бом-Горхонского месторождения // Эволюция биосферы и техногенез : материалы Всерос. конф. с междунар. участием. Чита, 2016. С. 404–408.
- Филенко Р.А., Юргенсон Г.А.** Каменско-Черновское пегматитовое поле как минералогический музей под открытым небом // Минералогия и геохимия ландшафта горнорудных территорий. Современное минералообразование : Тр. II Всерос. симп. с междунар. участием и VIII Всерос. чтений памяти акад. А.Е. Ферсмана. Чита, 2008. С. 158–161.
- Филенко Р.А., Юргенсон Г.А.** Новые данные о минералах Каменско-Черновского месторождения мусковита // Природные ресурсы Забайкалья и проблемы геосферных исследований : материалы науч. конф. Чита : ЗабГГПУ, 2006. С. 120–121.
- Хатькова А.Н.** Минералого-технологическая оценка цеолитсодержащих пород Восточного Забайкалья. Чита : ЧитГУ, 2006. 243 с.
- Цыганская Е.Ю., Юргенсон Г.А., Флешлер В.И.** Ртуть в донных отложениях содовых озер Зун-Торей и Барун-Торей (юго-восток Забайкалья) // Минералогия и геохимия ландшафта горнорудных территорий. Современное минералообразование : Тр. I Всерос. симп. с междунар. участием и VII Всерос. чтений памяти акад. А.Е. Ферсмана. Чита, 2006. С. 102–105.
- Эпова Е.С.** Геоэкологические аспекты поведения химических элементов в условиях криогенной зоны окисления на примере Удоканского месторождения (Восточное Забайкалье) : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Томск, 2014. 20 с.
- Юргенсон Г.А.** Предисловие // Типоморфизм минералов и его прикладное значение. Чита : Чит. отд-е ВМО АН СССР, 1983. С. 3–6.
- Юргенсон Г.А.** Типоморфизм и рудоносность жильного кварца. М. : Недра, 1984. 149 с.
- Юргенсон Г.А.** Методические рекомендации по использованию типоморфизма халцедоновидного жильного кварца при поисках и оценке месторождений малоглубинной золото-серебряной формации. Чита ; Москва, 1988. 44 с.
- Юргенсон Г.А., Юргенсон Т.Н.** Минералого-геохимическая методика определения рудно-формационной принадлежности и оценки эрозионного среза среднеглубинных месторождений золота. М. : Мингео СССР, 1991. 91 с.
- Юргенсон Г.А.** Особенности минералогии и формирования зоны окисления в условиях многолетнемерзлых пород // Проблемы рудообразования, поисков и оценки минерального сырья / отв. ред. Г.А. Юргенсон. Новосибирск : СО РАН, 1996. С. 127–160.

**Юргенсон Г.А., Серебrenникова Н.В., Котова Е.Н.** Гейлоссит Доронинского содового озера, Восточное Забайкалье, Россия // Литосфера. 2011. № 2. С. 128–134.

**Юргенсон Г.А., Русаль О.С.** Железистый ганнингит как продукт современного минералообразования в карьере Шерловогорского олово-полиметаллического месторождения (Юго-Восточное Забайкалье) // Литосфера. 2014. № 5. С. 129–135.

**Serebrennikova N.V., Yurgenson G.A.** Composition and formation conditions of sediments in the Doroninskoe soda lake (Eastern Transbaikalia) // Lithology and Mineral Resources. 2010. V. 45, № 5. P. 486–494.

**Yurgenson G.A., Kononov O.V.** Sherlova Gora: a deposit for Gemstones and Rare Metals // Famous Mineral Localities of Russia: Sherlova Gora // Mineralogical Almanac. Ltd. Lakewood. CO80227. USA. 2014. V. 19 (2). P. 12–93.

#### Авторы:

**Юргенсон Георгий Александрович**, доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник, лаборатория геохимии и рудогенеза, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, профессор, Забайкальский государственный университет г. Чита, Россия.

E-mail: yurgga@mail.ru

**Трубачев Алексей Иванович**, профессор, доктор геолого-минералогических наук, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия.

E-mail: geoxxi@mail.ru

**Филенко Роман Андреевич**, младший научный сотрудник, лаборатория геохимии и рудогенеза, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия.

E-mail: filrom@yandex.ru

*Geosphere Research*, 2018, 4, 7–20. DOI: 10.17223/25421379/9/2

**G.A. Yurgenson<sup>1,2</sup>, A.I. Trubachev<sup>2</sup>, R.A. Filenko<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita, Russia*

<sup>2</sup>*Transbaikal State University, Chita, Russia*

### TO THE HISTORY OF MINERALOGICAL STUDIES IN TRANSBAIKALIA

The Russian (All-Union, All-Russian) Mineralogical Society (RMO) has more than two centuries of history. It was created by Russian amateurs and researchers of the stone on January 17, 1817. According to the Order of Mining, from the end of the 17th century, mining began to develop in Transbaikalia, and the Nerchinsk mining district was created to manage it, where the mineral composition of polymetallic ores was studied in the first decade of the 18th century. In Soviet times, well-known geological scientists and members of the Mineralogical Society worked on the territory of Transbaikalia: A.E. Fersman, S.S. Smirnov, O.D. Levitsky, A.K. Boldyrev, and others. The contribution of the Mineralogical Society to the study of the country's mineral resource base during the period of its industrialization and during the Great Patriotic War was noted by the USSR Council of Ministers. The Chita branch of the Russian Musical Society was established in 1968. Mineralogical studies in it were conducted by B.V. Chesnokov, A.V. Sidorov, A.D. Sergeev, G.A. Yurgenson, as well as V.K. Borovkov, V.V. Bukanov, M.Z. Cantor, L.F. Narkelyun, A.I. Trubachev, V.G. Dzassokhov, Yu.G. Nevzorov, A.M. Strelov, V.E. Tupyakov, V.G. Khomich and many others. Over the 50 years of the mineralogical society, it has done a great job of studying minerageny, the geology of mineral deposits and mineralogy. Works on the study of timorphism of minerals and the development on this basis of methods for prospecting and ore-bearing prediction have been carried out. In the 21st century, one of the important activities of its members was the study of geochemistry, including the biogeochemistry of geosystems. A new scientific direction is being developed mineralogy and landscape geochemistry. The All-Russian Symposium "Mineralogy and Geochemistry of the Landscape of Mining Areas" and the Acad. A.E. Fersman. Young members of the RMO are mastering new scientific methods and devices that are actively involved in the popularization of science among schoolchildren and students. They hold lectures, excursions, are published in the media, organizing youth scientific conferences and competitions, lead and advise the first scientific studies of schoolchildren. All this contributes to the future career guidance of young people in the direction of earth sciences. At present, members of the Chita branch of the RMO work at the IPREK SB RAS and Trans-Baikal State University. They actively publish monographs and publish their articles in scientific Russian and foreign journals. The scientific community of these organizations contributes to and will contribute to its further life in the difficult conditions of modernity.

**Keywords:** *Transbaikalia, Russian Mineralogical Society, Chita Branch, geological science.*

#### References

Volodin R.N., Narkelyun L.F., Chechetkin V.S., Trubachev A.I., Bykov Yu.V., Skursky M.D., Arkhangelskaya V.V. *Udokanskoe mednoe i Katuginskoe redkometall'noe mestorozhdeniya Chitinskoj oblasti v Rossii* [Udokan copper and Katugin rare metal deposits of the Chita region in Russia]. Chita: Poisk, 2004. 522 p. In Russian

*Geologicheskie issledovaniya i gorno-promyshlennyy kompleks Zabajkal'ya* [Geological research and mining complex of Transbaikalia / ed. by G.A. Yurgenson]. Novosibirsk: Nauka, 1999. 574 p. In Russian

- Giruvol M.T., Alkhazov V.Yu., Yurgenson G.A. *Mineralogiya produktivnykh mineral'nykh kompleksov pegmatitov s dragocennymi kamnyami Nuristana (Demokraticeskaya respublika Afganistan)* [Mineralogy of productive pegmatite mineral complexes with Nuristan gems (Democratic Republic of Afghanistan)] // Samocvety: materialy XI s"ezda MMA. Leningrad: Nauka, 1980. pp. 63–70. In Russian
- Gongalsky B.I., Krivolutskaya N.A. *Chinejskij rassloennyj massiv (pluton)* [China stratified Pluto]. Novosibirsk: Nauka, 1993. 184 p. In Russian
- Goryachkina A.G. *Kamnesamocvetnoe syr'e Sherlovogorskogo mestorozhdeniya* [Gemstone raw materials of Sherlovogorsk field]. Avtoref. dis. ... kand. geol.-min. nauk. Chita, 2005. 18 p. In Russian
- Doktorovich-Grebnitsky S.A. *Otchet ob issledovanii mestorozhdenij plavikovogo shpata v Zabajkal'skoj oblasti* [Report on the study of fluorspar deposits in the Trans-Baikal region]. Petrograd, 1916. 21 p. In Russian
- Doktorovich-Grebnitsky S.A. *Vol'framovye mestorozhdeniya Kukul'beya* [Kukulbey tungsten deposits]. Petrograd, 1921. 138 p. In Russian
- Krasnikov V.I., Favorov V.A., Sumatokhin V.A. *Metodicheskie rekomendacii po ispol'zovaniyu ehlektricheskikh svoystv rudnykh mineralov dlya izucheniya i ocnki ehndogennykh mestorozhdenij* [Guidelines for the use of electrical properties of ore minerals for the study and evaluation of endogenous deposits]. Leningrad, 1983. 91 p. In Russian
- Narkelyun L.F. *Geologo-tekhnologicheskaya ocenka mineral'nogo syr'ya* [Geological and technological evaluation of mineral raw materials]. Chita: ChitGU, 2003. 366 p. In Russian
- Narkelyun L.F., Bezrodnyh Yu.P., Trubachev A.I., Salikhov V.S. *Medistye peschaniki i slancy yuzhnoj chasti Sibirskoj platformy* [Copper sandstones and slates of the southern part of the Siberian platform]. Moscow : Nedra, 1977. 223 p. In Russian
- Narkelyun L.F., Salikhov V.S., Trubachev A.I. *Medistye peschaniki i slancy mira* [Copper sandstones and slates of the world]. Moscow: Nedra, 1983. 414 p. In Russian
- Narkelyun L.F., Trubachev A.I. *Vostochno-Zabajkal'skaya provinciya oblicovochnykh kamnej* [East Transbaikalian province facing stones] // Gornyj zhurnal, № 9–10. 1996. pp. 5–9. In Russian
- Narkelyun L.F., Trubachev A.I., Salikhov V.S., Bogdanov Yu.V. *Spravocnoe posobie po stratiformnym mestorozhdeniyam* [Reference manual for stratiform deposits]. Moscow : Nedra, 1990. 391 p. In Russian
- Narkelyun L.F., Trubachev A.I., Chechetkin V.S., Zinoviev Yu.I., Fedotova V.M. *Udokan: prirodnye resursy i ih osvoenie* [Udokan: natural resources and their development]. Novosibirsk: Nauka. 1984. 176 p. In Russian
- Narkelyun L.F., Trubachev A.I., Yashkin A.Z. *Oblicovochnye kamni Vostochnogo Zabajkal'ya: geologiya i tekhnologiya dobychi* [Facing stones of Eastern Transbaikalia: geology and mining technology]. Chita: ChitGTU, 1997. 131 p. In Russian
- Nenadkevich K.A. *Ocherk issledovaniy vismutovykh rud Zabajkal'ya*. [Essay on studies of bismuth ores of Transbaikalia]. Chita, 1922. p. 9–18. In Russian
- Ozersky A.D. *Ocherk geologii mineral'nykh bogatstv i gornogo promysla Zabajkal'ya* [Essay on the geology of mineral wealth and mining of Transbaikalia]. St.Petersburg, 1867. 90 p. In Russian
- Narkelyun L.F., Trubachev A.I., Salikhov V.S. et al. *Okislennyye rudy Udokana* [Udokan oxidized ores]. Novosibirsk: Nauka, 1987. 101 p. In Russian
- Problemy geologicheskoy i mineragenicheskoy korrelyacii v sopredel'nykh territoriyah Rossii, Kitaya i Mongolii* [Problems of ore formation, prospecting and evaluation of mineral raw materials] // Trudy mezhdunar. simpoziuma po geologicheskoy i mineragenicheskoy korrelyacii v sopredel'nykh territoriyah Rossii, Kitaya i Mongolii i Chtenij pamyati akad. S.S. Smirnova /otv. red. G.A. Yurgenson. Ulan-Udeh: Izd-vo BNC SO RAN, 2005. 246 p. In Russian
- Salikhov V.S. *Usloviya obrazovaniya i strukturno-veshchestvennye osobennosti stratiformnogo mednogo orudneniya* [Formation conditions and structural and material features of stratiform copper mineralization]. Chita: CHitGU, 2008. 377 p. In Russian
- Sekisov A.G., Zykov N.V., Korolev V.S. *Dispersnoe zoloto: geologicheskij i tekhnologicheskij aspekty* [Dispersed gold: geological and technological aspects]. Moscow : Gornaya kniga. 2012. 224 p. In Russian
- Sekisov A.G., Manzyrev D.V. *Nanorazmernyye struktury v vode i mineralah* [Nanoscale structures in water and minerals]. Chita: ChitGU, 2009. 228 p. In Russian
- Sekisov AG, Trubachev A.I., Salikhov V.S., Lavrov A.Yu., Manzyrev D.V., Shevchenko Yu.S. *Geologo-tekhnologicheskaya ocenka i novye geotekhnologii osvoeniya prirodnogo i tekhnogenogo zolotosoderzhashchego syr'ya Vostochnogo Zabajkal'ya* [Geological and technological assessment and new geotechnologies for the development of natural and man-made gold-bearing raw materials in Eastern Transbaikalia]. Chita: ZabGU, 2011. 312 p. In Russian
- Soloviev S.P. *Vsesoyuznoe mineralogicheskoe obshchestvo i ego rol' v razvitiy geologicheskikh nauk* [All-Union Mineralogical Society and its role in the development of geological sciences]. Leningrad: Nauka, 1967. 232 p. In Russian
- Soloviev S.P., Dolivo-Dobrovolsky V.V. *Istoriya Vsesoyuznogo mineralogicheskogo obshchestva i ego rol' v razvitiy geologicheskikh nauk* [History of the All-Union Mineralogical Society and its role in the development of geological sciences]. St. Petersburg: Nauka, 1992. 334 p. In Russian
- Solodukhina MA *Mysh'yak v komponentah landshaftov SHERlovogorskogo rudnogo rajona* [Arsenic in components of landscapes of the Sherlovogorsky ore district]. Avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk. Tomsk, 2012. 19 p. In Russian
- Solodukhina MA, Yurgenson G.A. *Mysh'yak v landshaftah Sherlovogorskogo rudnogo rajone (Vostochnoe Zabajkal'e)* [Arsenic in landscapes of the Sherlovogorsky ore region (Eastern Transbaikalia)]. Chita: ZabGu, 2018. 176 p. In Russian
- Sushchinsky P.P. *Predvaritel'nyj otchet o poezdke v Zabajkal'e dlya izucheniya cvetnykh kamnej i vol'framita* [Preliminary report on a trip to Transbaikalia to study colored stones and wolframite] // Trudy geologicheskogo i mineralogicheskogo muzeya Akademii nauk. 1915. T. 1. pp. 17–41. In Russian

Sushchinsky P.P. *Zametka o geologicheskom stroenii i mineralogii Sherlovoj gory v Zabajkal'skoj oblasti* [A note on the geological structure and mineralogy of Sherlovaya Mountain in the Trans-Baikal region] // *Izvestiya Akademii Nauk. Petrograd*, 1917. T. 11. № 8. P. 512. In Russian

Sushchinsky P.P. *Ocherk mestorozhdenij cvetnyh kamnej YUgo-Vostochnogo Zabajkal'ya* [Sketch of deposits of colored stones of the South-Eastern Transbaikalia] // *Trudy instituta prikladnoj mineralogii i petrografii*. 1925. Vyp. 16. 88 p. In Russian

Tetyaev M.M. *Vol'framovye i olovyannye mestorozhdeniya Onon-Borzinskogo rajona Zabajkal'skoj oblasti* [Tungsten and tin deposits of the Onon-Borzinsky region of the Trans-Baikal region] // *Materialy po obshchej i prikladnoj geologii*. Petrograd, 1918. Vyp. 32. 128 p. In Russian

*Tipomorfizm mineralov i ego prikladnoe znachenie* [Typomorphism of minerals and its applied value] / pod red. G.A. Yurgensona. Chita: Chitinsk. otd. VMO AN SSSR, 1983. 140 p. In Russian

Trubachev A.I. *Stratifornnye mednye mestorozhdeniya Zair-Zambijskogo poyasa* [Stratiform Copper Deposits Zaire - Zambian Belt]. Chita: ZabGU, 2018. 150 p. In Russian

Trubachev A.I. *Formacionno-parageneticheskij analiz medistyh peschanikov i slancev, zakonmernosti ih razmeshcheniya i genezis* [Formation-paragenetic analysis of copper sandstones and shale, the patterns of their location and the genesis]. Chita: ChitGU, 2009. 346 p. In Russian

Trubachev A.I., Gudz M.M. *Vostochno-Zabajkal'skaya provinciya mestorozhdenij karbonatnogo syr'ya* [East Transbaikalian province of carbonate deposits] // *Izvestiya vuzov. Geologiya i razvedka*. 2010. № 1. pp. 41–46. In Russian

Trubachev A.I., Salikhov V.S., Vasilyev V.G. *Stratifornnye mestorozhdeniya Zabajkal'ya* [Transtiform deposits of Transbaikalia]. Chita: ZabGU, 2014. 305 p. In Russian

Fatyanov V.A., Yurgenson G.A., Glotova E.V. *Vliyanie osobennostej mineral'nogo sostava i uslovij obrazovaniya okislennyh mednyh rud Udokanskogo mestorozhdeniya na tekhnologiyu ih obogashcheniya* [The influence of the characteristics of the mineral composition and the conditions of formation of oxidized copper ores from the Udokan deposit on the technology of their enrichment] // *Fiziko-tekhnicheskie problemy razrabotki poleznyh iskopaemyh*. 2000. № 2. pp. 104–112. In Russian

Filenko R.A. *Pervaya nahodka flyuorita i turmalina v pegmatitovyh zhilah Kamensko-CHernovskogo polya* [The first discovery of fluorite and tourmaline in the pegmatite veins of Kamensko-Chernovsky field] // XII Mezhdunarodnaya nauch.-prakt. konf. studentov, aspirantov i prepodavatelej srednego professional'nogo obrazovaniya. Chita: ZabGK, 2012. 49 p. In Russian

Filenko R.A. *Sovremennoe mineraloobrazovanie v fumarol'noj zone podzemnyh pozharov na Chernovskom burougol'nom mestorozhdenii* [Modern mineral formation in the fumarole zone of underground fires at the Chernovsk brown coal deposit] // *Mineralogiya tekhnogeneza*. 2014. Miass : IMinUrO RAN, 2014. pp. 232–238. In Russian

Filenko R.A., Smirnova O.K., Jurgenson G.A. *Novye dannye o gipergennyh mineralah Bom-Gorkhonskogo mestorozhdeniya* [New data on hypergene minerals of the Bom-Gorkhonskoye field] // *Evolyuciya biosfery i tekhnogeneza: materialy vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem*. Chita, 2016. pp. 404–408. In Russian

Filenko R.A., Yurgenson G.A. *Novye dannye o mineralah Kamensko-CHernovskogo mestorozhdeniya muskovita* [New data on minerals of the Kamensko-Chernovsky muscovite deposit] // *Prirodnye resursy Zabajkal'ya i problemy geosfernyh issledovanij: materialy nauch. konf.* Chita: ZabGGPU, 2006. pp. 120–121. In Russian

Filenko R.A., Yurgenson G.A. *Kamensko-CHernovskoe pegmatitovoe pole kak mineralogicheskij muzej pod otkrytym nebom* [Kamensko-Chernovskoye pegmatite field as an open-air mineralogical museum] // *Mineralogiya i geohimiya landshafta gornorudnyh territorij. Sovremennoe mineraloobrazovanie: trudy II Vseros. simpoziuma s mezhdunar. uchastiem i VIII Vseros. chtenij pamyati akadem. A.E. Fersmana*. Chita, 2008. pp. 158–161. In Russian

Khatkova A.N. *Mineralogo-tekhnologicheskaya ocenka ceolitsoderzhashchih porod Vostochnogo Zabajkal'ya* [Mineralogical and technological assessment of zeolite-containing rocks of Eastern Transbaikalia]. Chita: ChitGU, 2006. 243 p. In Russian

Tsyganskaya E.Yu., Yurgenson G.A., Flesler V.I. *Rtut' v donnyh otlozheniyah sodovyh ozer Zun-Torej i Barun-Torej (yugo-vostok Zabajkal'ya)* [Mercury in bottom sediments of soda lakes Zun-Torey and Barun-Torey (southeast of Transbaikalia)] // *Mineralogiya i geohimiya landshafta gornorudnyh territorij. Sovremennoe mineraloobrazovanie: tr. I Vseros. simpoziuma s mezhdunar. uchastiem i VII Vseros. chtenij pamyati akadem. A.E. Fersmana*. Chita: 2006. pp. 102–105. In Russian

Epova E.S. *Geoekologicheskie aspekty povedeniya himicheskikh ehlementov v usloviyah kriogennoj zony okisleniya na primere Udokanskogo mestorozhdeniya (Vostochnoe Zabajkal'e)* [Geoecological aspects of the behavior of chemical elements in the conditions of a cryogenic oxidation zone using the example of the Udokan deposit (Eastern Transbaikalia)] // *Avtoref. dis. ... kand. geol.-min. nauk.* Tomsk, 2014. 20 p. In Russian

Yurgenson G.A. *Predislovie* [Foreword] // *Tipomorfizm mineralov i ego prikladnoe znachenie*. Chita: Chitinsk. otd. VMO AN SSSR, 1983. pp. 3–6. In Russian

Yurgenson G.A. *Tipomorfizm i rudonosnost' zhil'nogo kvarca* [Typomorphism and ore content of vein quartz]. Moscow : Nedra, 1984. 149 p. In Russian

Yurgenson G.A. *Metodicheskie rekomendacii po ispol'zovaniyu tipomorfizma halcedonovidnogo zhil'nogo kvarca pri poiskah i ocenke mestorozhdenij maloglubinnoj zoloto-serebryanoj formacii* [Methodical recommendations on the use of typomorphism of chalcedony-shaped vein quartz in the search and evaluation of deposits of shallow gold-silver formation]. Chita; Moscow, 1988. 44 p. In Russian

Yurgenson G.A., Yurgenson T.N. *Mineralogo-geohimicheskaya metodika opredeleniya rudno-formacionnoj prinadlezhnosti i ochenki ehroziionnogo sreza sredneglubinnyh mestorozhdenij zolota* [Mineralogical and geochemical methods for determining ore-formational affiliation and assessing the erosion section of mid-depth gold deposits]. Moscow : Mingeo SSSR, 1991. 91 p. In Russian

Yurgenson G.A. *Osobennosti mineralogii i formirovaniya zony okisleniya v usloviyah mnogoletnemerzlyh porod* [Features of mineralogy and the formation of the oxidation zone in permafrost] // Problemy rudoobrazovaniya, poiskov i ochenki mineral'nogo syr'ya / otv. red. G.A. Yurgenson. Novosibirsk: SO RAN, 1996. pp. 127–160. In Russian

Yurgenson G.A., Serebrennikova N.V., Kotova E.N. *Gejlyussit Doroninskogo sodovogo ozera, Vostochnoe Zabajkal'e, Rossiya* [Gelyussite of Doroninsky Soda Lake, Eastern Transbaikalia, Russia] // Litosfera. 2011. № 2. pp. 128–134. In Russian

Yurgenson G.A., Rusal, O.S. *Zhelezistyj ganningit kak produkt sovremennogo mineraloobrazovaniya v kar'ere Sherlovogorskogo olovo-polimetallicheskogo mestorozhdeniya (Yugo-Vostochnoe Zabajkal'e)* [Ferrous ganningite as a product of modern mineral formation in the open pit of Sherlovogorsk tin-polymetallic deposit (South-Eastern Transbaikalia)] // Litosfera. 2014. № 5. pp. 129–135. In Russian

Serebrennikova N.V., Yurgenson G.A. Composition and formation conditions of sediments in the Doroninskoe soda lake (Eastern Transbaikalia) // Lithology and Mineral Resources. 2010. T. 45. № 5. pp. 486–494.

Yurgenson Georgiy A., Kononov Oleg V. Sherlova Gora: a deposit for Gemstones and Rare Metals. Famous Mineral Localities of Russia: Sherlova Gora // Mineralogical Almanac V. 19 (2). Ltd. Lakewood. CO80227. USA. 2014. pp. 12–93.

#### Authors:

**Yurgenson Georgiy A.**, Dr. Sci. (Geol.-Miner.), Chief Researcher, Laboratory of Geochemistry and Ore Genesis, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Professor, Chemistry department, Transbaikalian State University, Chita, Russia.

E-mail: yurgga@mail.ru

**Trubachev Alexey I.**, Dr. Sci. (Geol.-Miner.), Professor, Transbaikalian State University, Chita, Russia.

E-mail: geoxxi@mail.ru

**Filenko Roman A.**, Junior Researcher, Laboratory of Geochemistry and Ore Genesis, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita, Russia.

E-mail: filrom@yandex.ru