

Спирidonov И.Г., Ким Г.П., Килипко В.А., Юшко Н.А.  
(ФГБУ «ИМГРЭ»)

**СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РАЗНОМАСШТАБНЫХ ГЕОХИМИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ «ДОЛГОСРОЧНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ИЗУЧЕНИЯ НЕДР И ВОСПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РОССИИ НА ОСНОВЕ БАЛАНСА ПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ»**

*Рассмотрены вопросы организации системы геохимического обеспечения регионального геологического изучения недр, выполняемого ФГБУ «ИМГРЭ» в рамках Государственного задания. Отражено состояние подготовки геохимических основ при государственном геологическом картировании, обобщены главные недостатки и проблемы проведения разномасштабных геохимических работ. Намечены перспективы и направления их развития. **Ключевые слова:** геохимическое картографирование, сводная прогнозно-геохимическая карта, минерагенические таксоны, экологическая геохимия.*

Spiridonov I.G., Kim G.P., Kilipko V.A., Yushko N.A. (IMGRE) STATE, PROBLEMS, PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF MULTI-SCALE GEOCHEMICAL WORK DURING THE REALIZATION OF «LONG-TERM STATE PROGRAM OF SUBSOIL EXPLORATION AND REPRODUCTION OF MINERAL RESOURCES BASE OF RUSSIA ON THE BASIS OF BALANCE OF CONSUMPTION AND REPRODUCTION OF MINERAL RAW MATERIALS»

*The issues of the organization of the system of geochemical support for the regional geological studies carried out by the FSBE «IMGRE» within the framework of the State task are considered. Availability of the geochemical base maps to be produced as a result of the budget-financed geological mapping is characterized, along with the main shortcomings and problems of the multi-scale geochemical mapping. The future views and the directions of development are displayed. **Key-words:** geochemical mapping, summary predictive geochemical map, mineragenic taxa, ecological geochemistry.*

Согласованная в Роснедрах и утвержденная в этом году структура ИМГРЭ предусматривает все необходимые для выполнения государственного задания отделы, которые объединены в центр региональных геохимических работ. Активно в выполнении госзадания участвует центр лабораторно-аналитического обеспечения по выполнению как прецизионной аналитики, так и массовых полуколичественных анализов с пробоподготовкой.

В структуре ФГБУ «ИМГРЭ» предусмотрен центр научно-методического обеспечения ГРП на РМ объекты, а также отделы поисковых геолого-геохимических работ и геоэкологических исследований, которые задействованы при выполнении работ, приносящих дополнительный доход к основной деятельности.

**Государственное задание** состоит из трех блоков и предусматривает:

- сводное и обзорное геохимическое картографирование территории суши и Арктической зоны РФ;
- геохимическое картографирование масштаба 1:1 000 000;
- опережающие геохимические работы 1:200 000 масштаба.

Целевое назначение работ по **сводному и обзорному геохимическому картированию территорий России** — это создание и актуализация сводных и обзорных карт геолого-геохимического содержания на основе систематизации и обобщения новой геохимической информации по геологической и геохимической изученности, геологическому строению, закономерностям размещения и оценки ресурсного потенциала для целей прогнозирования месторождений и планирования среднemasштабных работ.

**Первая задача** — это актуализация по материалам геохимических основ ГГК-1000/3 и ГГК-200/2 территории суши Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в формате ГИС **сводной прогнозной геохимической карты 2 500 000 масштаба**.

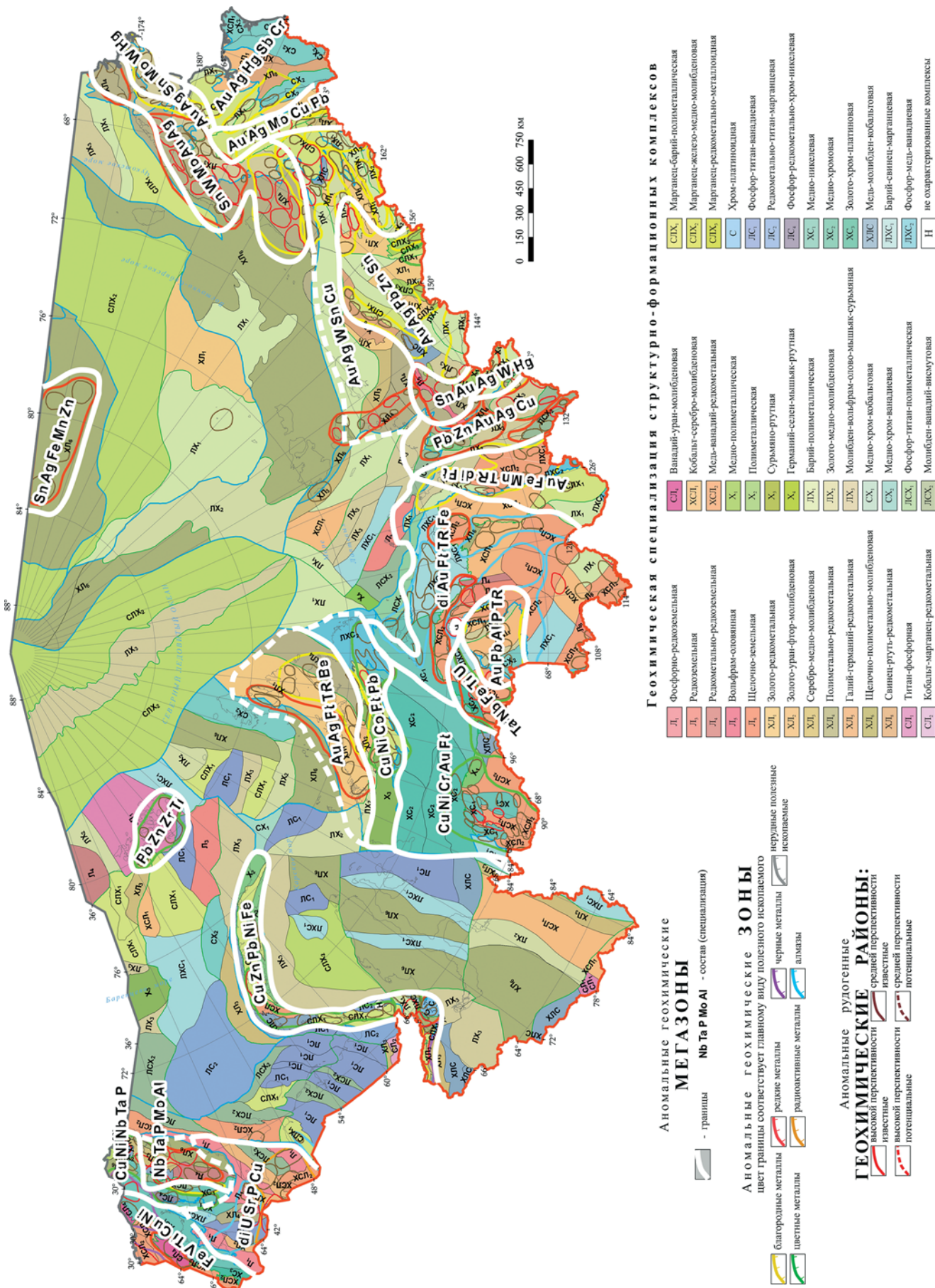
**Вторая задача** — продолжение работ по составлению комплекта моно-и полиэлементных геохимических карт Арктической зоны РФ масштаба 1:2 500 000 с созданием базы первичных геохимических изотопно-геохронологических данных и карты фактического материала. Готовятся предложения для **обоснования внешней границы** континентального шельфа России.

В результате работ по Арктической зоне России в 2018 г. выделены новые аномальные геохимические зоны: одна из них на Земле Франца-Иосифа со специализацией на Pb, Zn, Zr, Ti; вторая — на подняттии Менделеева со специализацией на Sn, Ag, Fe, Mn, Zn (рис. 1).

В связи с **дефицитом поискового задела** для решения задач подготовки перспективных участков будут выделены по геолого-геохимическим данным высоко-ресурсные минерагенические таксоны в ранге зон, рудных районов и узлов; созданы геолого-геохимические модели минерагенических зон по дефицитным полезным ископаемым (Сихоте-Алинская — золото, полиметаллы, олово, вольфрам, молибден; Байкало-Витимская — золото, сурьма; Алтае-Саяно-Енисейская — золото, серебро, полиметаллы, сурьма, молибден; Чукотская, Центрально-Верхоянская и Южно-Верхоянская площади — золото, серебро). По вышеуказанным областям будет собран весь геохимический массив для оценки его качества, обобщения, переинтерпретации данных и дальнейшего выделения участков проведения детализационных работ с целью их подготовки для постановки среднemasштабных и поисковых работ.

Одним из результатов в 2018 г. явилось обоснование постановки двух площадей поисковых работ по листу О-46 — Енисейский кряж на золото и полиметаллы (рис. 2).

В пределах Чукотской площади была проведена переинтерпретация архивных данных геохимической



**Геохимическая специализация структурно-формационных комплексов**

Л	Фосфорно-редкоземельная	СЛ	Ванадий-уран-молибденовая	СЛХ	Марганец-барий-полиметаллическая
Л	Редкоземельная	ХСЛ	Кобальт-серебро-молибденовая	СЛХ	Марганец-железо-молибденовая
Л	Редкометалло-редкоземельная	ХСЛ	Мель-ванадий-редкометалло-	СЛХ	Марганец-редкометалло-металлоидная
Л	Вольфрам-оловянная	Х	Мельно-полиметаллическая	С	Хром-платиноидная
Л	Щелочно-железная	Х	Полиметаллическая	ЛС	Фосфор-титан-ванадиевая
ХЛ	Золото-редкометалло-	Х	Сульфидно-рутная	ЛС	Редкометалло-титан-марганцевая
ХЛ	Золото-уран-фтор-молибденовая	Х	Германий-селен-мышьяк-рутная	ЛС	Фосфор-редкометалло-хром-никелевая
ХЛ	Серебро-мельно-молибденовая	ЛХ	Барий-полиметаллическая	ХС	Мельно-никелевая
ХЛ	Полиметалло-редкометалло-	ЛХ	Золото-мельно-молибденовая	ХС	Мельно-хромовая
ХЛ	Галлий-германий-редкометалло-	ЛХ	Молибден-вольфрам-олово-мышьяк-сурьмяная	ХС	Золото-хром-платиновая
ХЛ	Щелочно-полиметалло-молибденовая	СХ	Мельно-хром-кобальтовая	ХС	Мель-молибден-кобальтовая
ХЛ	Свинцов-руть-редкометалло-	СХ	Мельно-хром-ванадиевая	ЛХС	Барий-свинцов-марганцевая
СЛ	Титан-фосфорная	ЛСХ	Фосфор-титан-полиметаллическая	ЛХС	Фосфор-мель-ванадиевая
СЛ	Кобальт-марганец-редкометалло-	ЛСХ	Молибден-ванадий-висмутная	Н	не охарактеризованные комплексы

**Аномальные геохимические МЕГАЗОНЫ**

- границы
- Nb Ta P Mo Al - состав (специализация)

**Аномальные геохимические ЗОНЫ**

цвет границы соответствует главному виду полезного ископаемого

- благородные металлы
- цветные металлы
- редкие металлы
- радиоактивные металлы
- черные металлы
- алмазы
- нерудные полезные ископаемые

**Аномальные рудогенные ГЕОХИМИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ:**

- высокой перспективности
- известные
- высокой перспективности
- потенциальные
- средней перспективности
- средней перспективности

Рис. 1. Актуализированная Геохимическая карта Арктической зоны РФ М-ба 1:2 500 000. Составлена в ИМГРЭ, 2018 г.

съемки по потокам рассеяния м-ба 1:200 000 с выделением АГХП на Au, и в этом сезоне на 4-х наиболее перспективных участках проведены полевые ревизионно-заверочные литохимические работы с отбором 700 проб и проходкой 2 канав (рис. 3).

**Вторая часть Государственного задания** — геохимическое картографирование масштаба 1:1 000 000. По

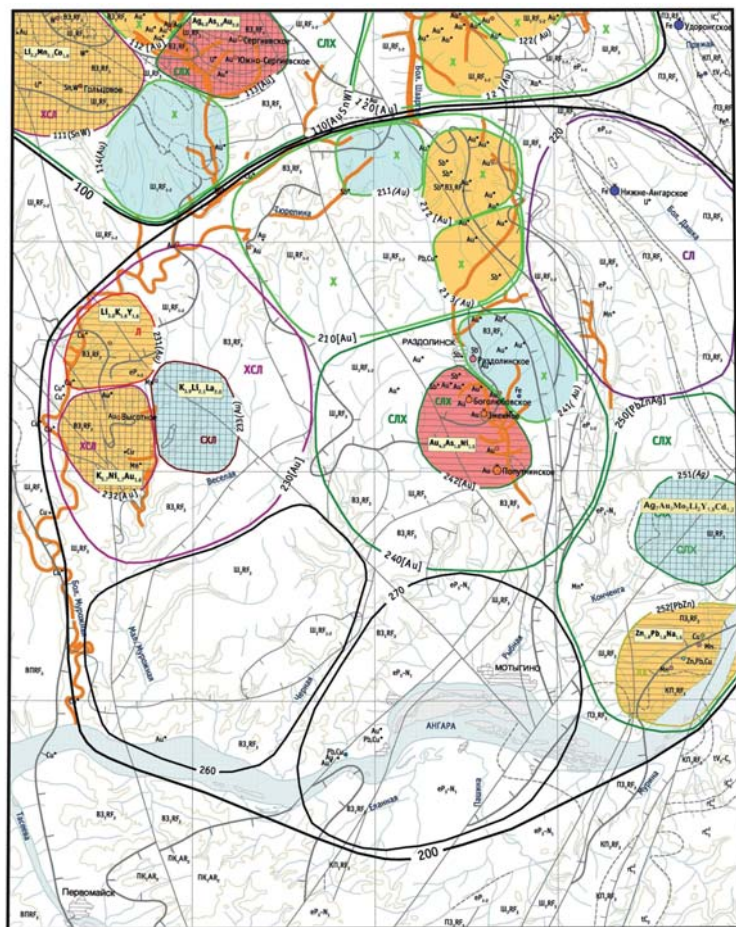
состоянию на ноябрь 2018 г. ГХО-1000 созданы на 146 листах международной разграфки, что составляет 58,9 % от общего количества (рис. 4). Из них, по результатам геохимического доизучения ГХО-1000 созданы по 52 листам (35,6 %), по ретроспективным данным — по 62 листам (42,5 %), некондиционная основа — на 32 листах (21,9 %).

В 2018 г. работы проводились на территории листов Q-46, 48 и в рамках актуализации ГХО по листам P-49, M-52 с целевым назначением — выявление новых высокоресурсных минерагенических объектов и оценка эколого-геохимического состояния территорий.

Основные задачи работ этого масштаба связаны с созданием в ГИС формате и аналоговом виде карт: районирования территорий по условиям проведения геохимических работ; геохимической специализации геологических комплексов; геолого-геохимического районирования геологических образований; прогнозно-геохимической и эколого-геохимической. При этом ведется разработка геолого-геохимических моделей, критериев и факторов прогнозирования рудных объектов различных рангов и минерагенических зон стратегических остродефицитных и высоколиквидных полезных ископаемых. В перечне главных задач выделение по геохимическим данным металлогенических таксонов с оценкой их потенциала и прогнозных ресурсов, а также локализация новых объектов, перспективных на обнаружение крупных промышленно-значимых месторождений. Одним из итогов работ является подготовка рекомендаций по постановке средномасштабных геолого-съемочных и поисковых работ с оформлением расширенного паспорта перспективной площади.

Основные проблемы создания геохимических основ м-ба 1:1 000 000 заключаются в недостаточном качестве исходных геохимических данных; низкой востребованности рекомендаций для постановки ОГХР-200; не включение геохимической основы в комплект ГГК-1000/3, а использование ее только при составлении карты закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых (рис. 5).

Меры повышения результативности работ заключаются в корректировке параметров сети опробования; создании цифровых геохимических моделей; проведении ОМР на перспективных площадях; ревизии традиционных структурно-тектонических, металлогенических построений, а также построение глубинных



Геохимические типы ассоциаций зональных элементов в АГХП-РП и АГХП-РП								
Геохимическая группа зональных элементов	Геохимический тип ассоциаций зональных элементов	Символ	№ АГХП-РП	Цвет	Геохимическая группа зональных элементов	Символ	№ АГХП-РП	Цвет
Литофилитная	Кальцо-скандо-литофилитный	СЛХ	110	Зеленый	Кальцо-скандо-литофилитный	КСЛ	111	Синий
Литофилитная	Кальцо-скандо-литофилитный	ХСЛ	230	Оранжевый	Литофилитный	Л	113	Синий
Кальцофилитная	Скандо-лито-кальцофилитный	СЛХ	240	Красный	Лито-скандо-литофилитный	ЛСЛ	231	Синий
Кальцофилитная	Скандо-лито-кальцофилитный	СЛХ	250	Зеленый	Скандо-кальцо-литофилитный	СКЛ	233	Синий
					Скандо-лито-кальцофилитный	СЛХ	242	Синий
					Скандо-лито-кальцофилитный	СЛХ	251	Синий
					Лито-кальцофилитный	ЛСЛ	252	Синий

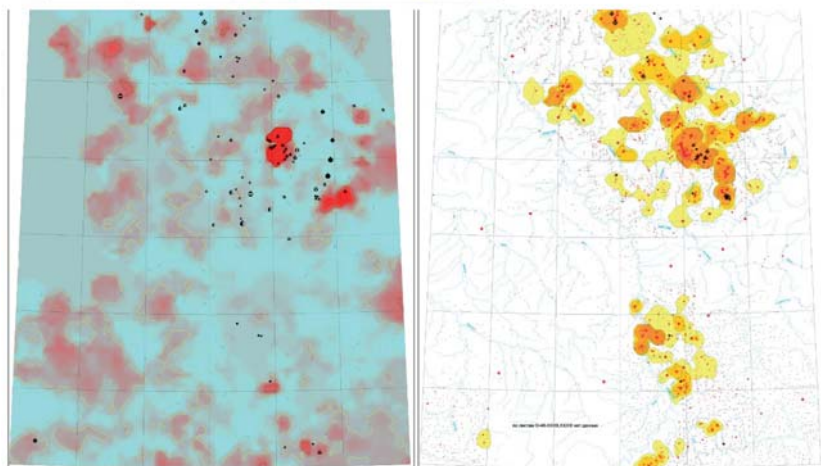


Рис. 2. Результаты переинтерпретации геохимических данных по листу O-46 — XVII

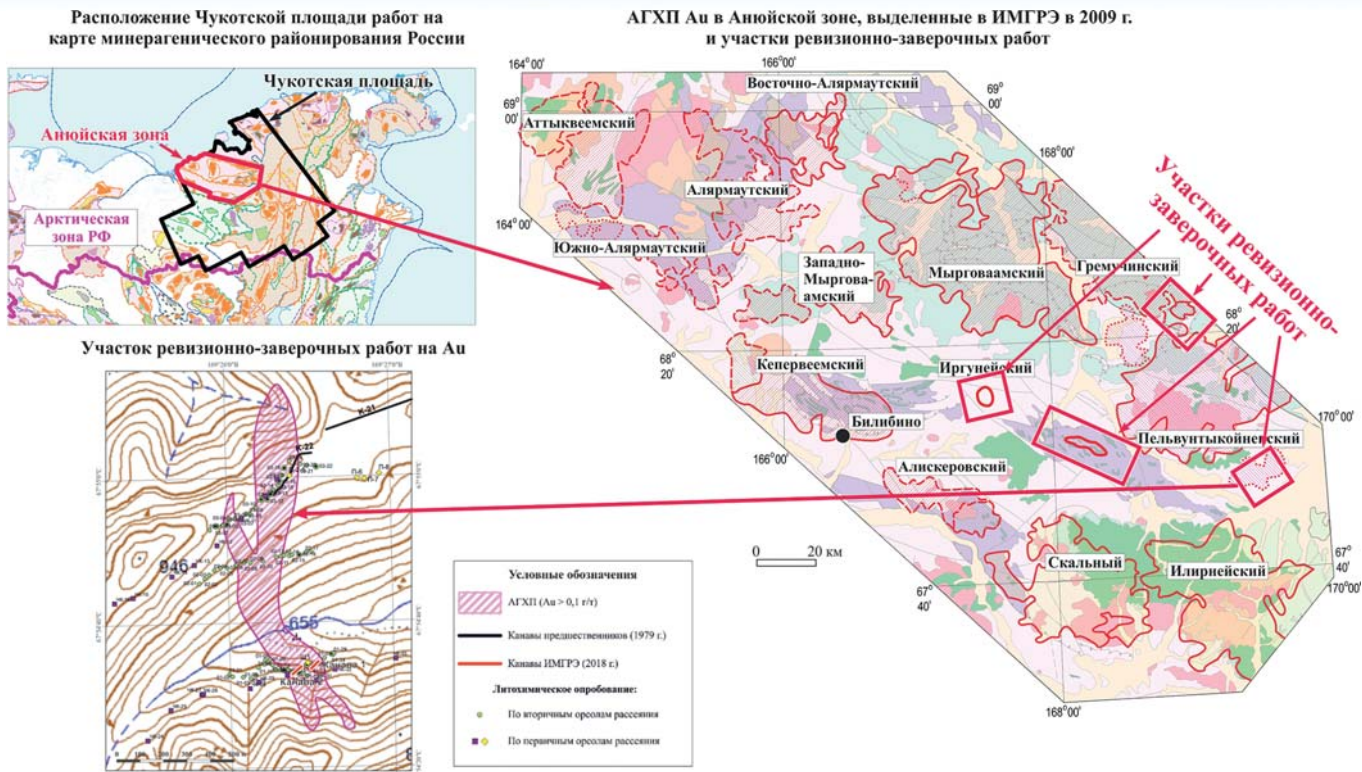


Рис. 3. Геолого-геохимические работы на Au в Анойской зоне, Западная Чукотка, 2018 г.

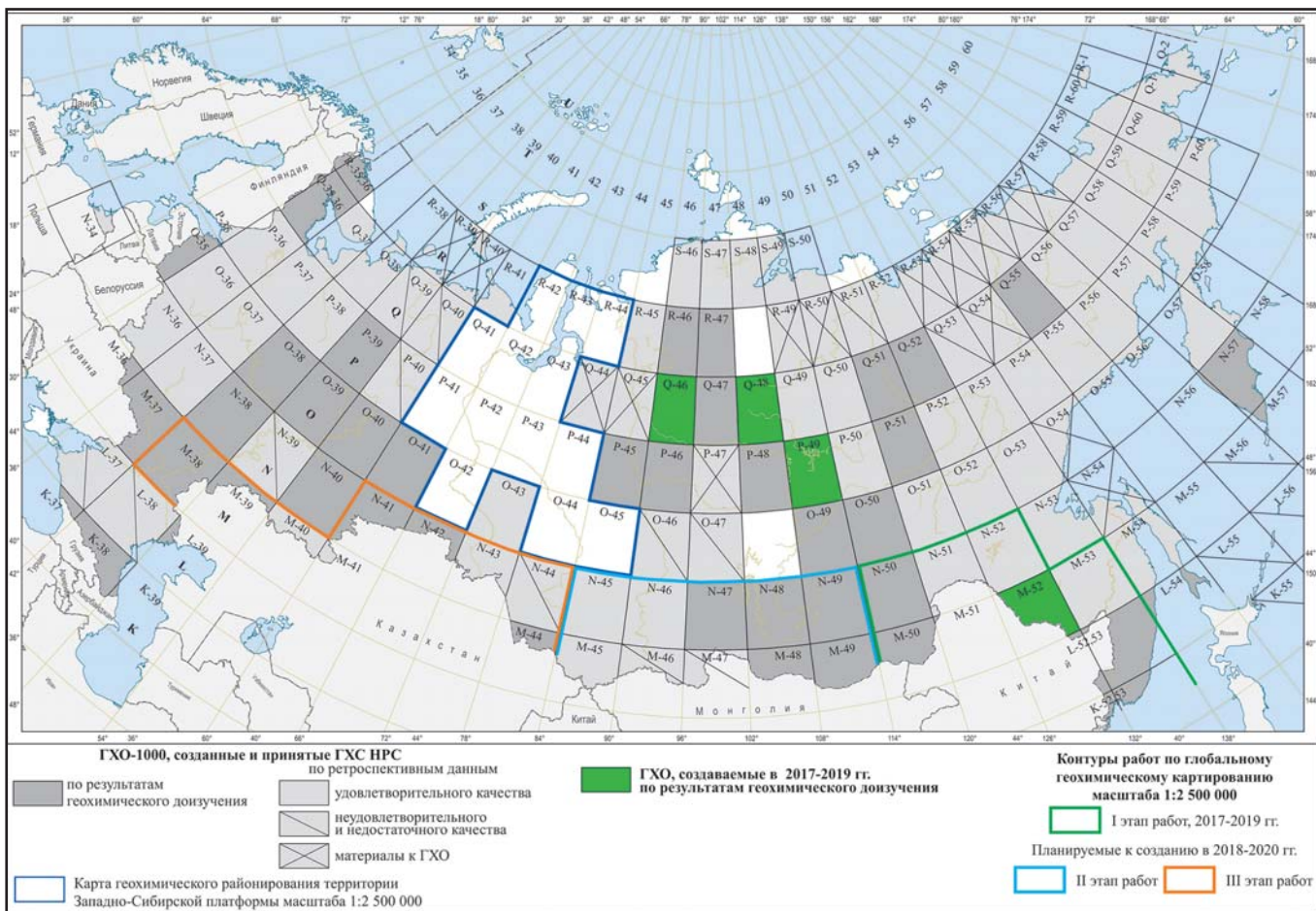


Рис. 4. Картограмма состояния подготовки геохимических основ Госгеолкарты-1000/3 и направлений работ до 2020 г. (по состоянию 01.11.2018 г.)

*Недостаточное качество исходных (прежде всего ретроспективных) геохимических данных для локализации АГХП (моноэлементные аномалии, а не геохимические ассоциации)*

## ПРОБЛЕМЫ

*Низкая востребованность рекомендаций ГХО-1000 по перспективным данным для постановки ОГХР-200*

*Геохимическая основа не входит в комплект Госгеолкарты – 1000/3, а используется при создании «Карты закономерностей размещения и прогноза ПИ»*

*При проектировании работ корректировать параметры сети опробования, в т.ч. сгущая их на перспективных участках*

## НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ

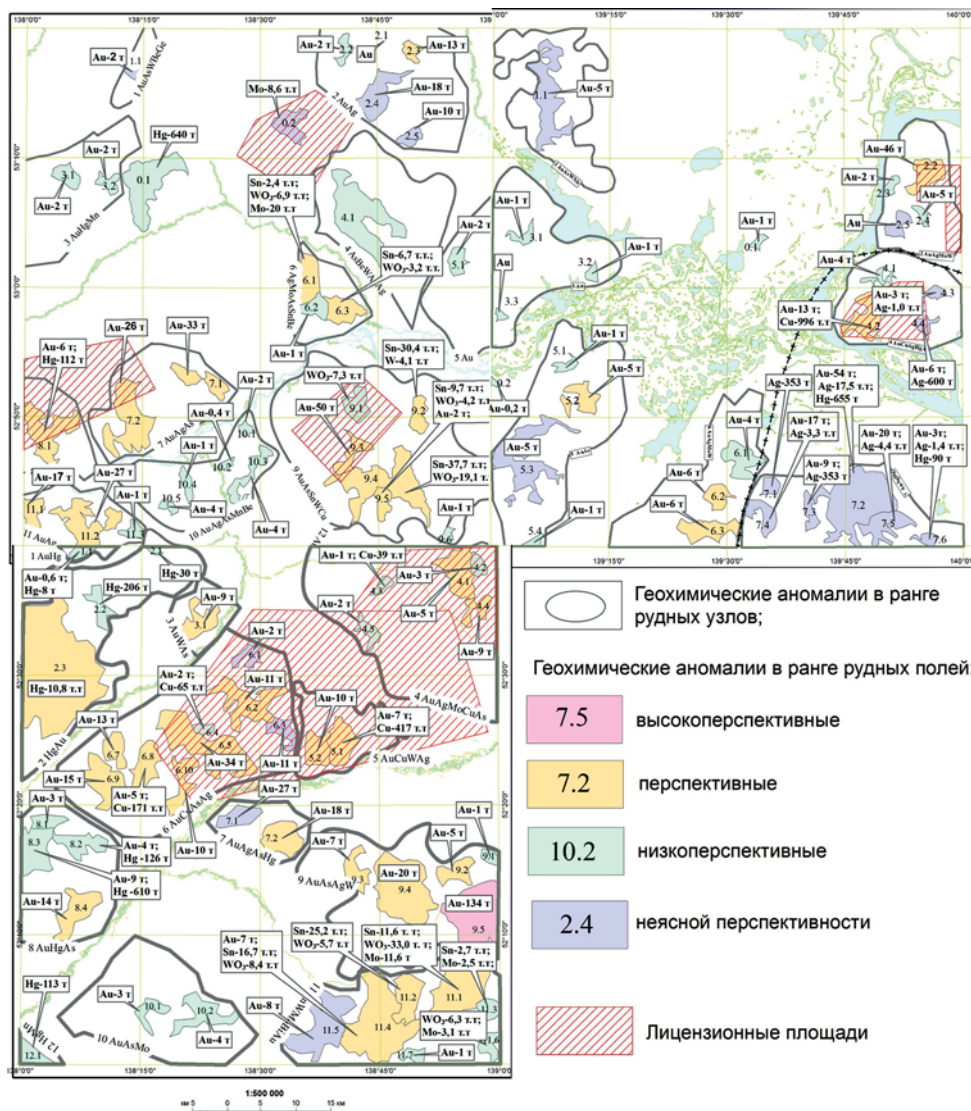
*Проведение ОМР на перспективных площадях с целью совершенствования методов пробоотбора, аналитики, обработки и интерпретации АГХП*

*Ревизия традиционных структурно-тектонических и металлогенических построений*

*Создание цифровых геохимических моделей площадей перспективных на ТПИ и УВ и эталонных объектов*

*Построение глубинных геолого-геохимических моделей генерации, транзита и локализации металлоносных и нефтегазоносных систем*

Рис. 5. Проблемы создания ГХО м-ба 1:1 000 000



геолого-геохимических моделей.

Опережающие геохимические работы м-ба 1:200 000 на ноябрь 2018 г. составлены и приняты геохимической секцией НРС по 203 листам, что составляет 4 %, из них 24 листа приняты как материалы ГХО (это 11,8 %). Они состоят из Геохимических основ к ГК 200/2, выполняемые ФГБУ «ВСЕГЕИ» с привлечением геологических предприятий Росгеологии, а также опережающих геохимических работ, выполняемых силами ФГБУ «ИМГРЭ», Александровской геохимической экспедицией и Геохимпоиски.

В результате выполнения ОГХР-200 на Троицко-Покровской площади согласно отраслевым инструкциям на 3-х листах выявлено 27 участков, 19 из которых находятся за пределами лицензионных площадей с суммарной оценкой ресурсного потенциала золота — 560 т (рис. 6). Выяв-

Рис. 6. Схема прогноза полезных ископаемых Троицко-Покровской площади

ленные участки реально востребованы недропользователями в рамках заявительного принципа получения лицензий и многие уже переданы в распределенный фонд. И очевидно, что при полноценном создании геохимических основ **прогнозно-поисковую эффективность** ГГК-200 с показателем на **один лист** ГГК-200 — **5,2 лицензии** существенно **увеличится**.

В 2018 г. ИМГРЭ проводит ОГХР м-ба 1:200 000 на территории Дальневосточного ФО в пределах листов **Q-58 — XXI, XXII (Верхне-Олойская площадь, Чукотка)** и в **Хабаровском крае М-53 — XVIII, М-54 — XIX, XXV (Комсомольская площадь), N-53 — XXX, N-54 — XIX (Албазинская площадь), N-53 — XXIII, XXIV (Тунгурская площадь)**.

Главная задача работ этого масштаба связана с **выявлением** рудогенных геохимических аномалий, **установлением их связи** с минерагеническими таксонами в ранге потенциальных рудных узлов, зон и полей; **выделением** по геохимическим данным **перспективных участков** с оценкой прогнозных ресурсов полезных ископаемых по кат. Р<sub>3</sub>, а также **подготовкой рекомендаций** для постановки поисковых работ и паспортов учета объектов.

Одной из главных **проблем** среднemasштабных геохимических работ является разрыв связей между региональными и поисковыми работами, нарушение процесса телескопирования стадий проведения ГРР, а также то, что выявленные и оконтуренные прогнозные площади (рудные районы и узлы) с оценкой прогнозных ресурсов, в лучшем случае по кат. Р<sub>3</sub>, как правило, не востребованы пользователями недр из-за неясных перспектив.

С целью **повышения эффективности** их выполнения целесообразно проведение детализационных работ не полистно, а в пределах конкретных рудоперспективных площадей. В основные виды работ необходимо включать геологические маршруты, геохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния, в необходимых случаях геофизические работы применительно к м-бу 1:50 000 (1:25 000) и небольшой объем открытых

горных выработок, в комплексе дающих возможность локализовать конкретные площади с оценкой ресурсного потенциала выделенных перспективных геохимических аномалий, очередности их детализации и заверки на стадии поисково-оценочных работ. С целью максимального учета всех процессов миграции химических элементов и их взаимодействия между собой необходимо переходить на высокоточные и чувствительные количественные методы определения содержаний химических элементов.

Для экономии в будущем средств федерального бюджета при проведении региональных геохимических работ, особенно в сложных горно-таежных, удаленных от населенных пунктов регионах, целесообразно создание централизованного пробохранилища для дубликатов геохимических проб (рис. 8).

ИМГРЭ активно участвует в пополнении единого фонда геологической информации как первичными геохимическими данными, так и результатами их обработки. Ведутся банки данных:

- геохимической изученности (м-бов 100 000 и мельче), в настоящий момент он содержит 4 300 единиц хранения;
- геохимических аномалий более 4 000;
- геохимических основ м-бов 1:200 000 (221) и 1:1 000 000 (158), прошедших Геохимическую секцию НРС Роснедр;
- первичной геохимической информации.

Третий год продолжается работа по актуализации **карточек геохимической изученности** геологических отчетов по материалам архивов **ФГБУ «Росгеолфонд»**.

С 2004 г. по инициативе Управления геологии ТПИ Роснедр, ИМГРЭ было организовано научно-методическое сопровождение поисковых геохимических работ, выполняемых за счет средств федерального бюджета.

Эти работы включают в себя: **экспертную оценку** качества материалов геохимического содержания, положенных в обоснование постановки новых объектов и

разделов «Геохимические работы» в геолого-методических частях проектов; **экспертизу** результатов проведенных геохимических работ в ежеквартальных, полугодовых и годовых информационно-аналитических, а также окончательных (сводных) геологических отчетах. Дополнительно к экспертной деятельности ИМГРЭ всегда оказывал предприятиям **методическую помощь**: при производстве полевых геохимических работ, включающих выезд специалистов института на места их проведения; в случае необходимости лабораторно-анали-



Рис. 7. Эколого-геохимическое картирование как основа экологической оценки территории



## Преподаватели кафедры



Заведующий кафедрой  
**СПИРИДОНОВ**  
Игорь  
Геннадьевич



**БУРЕНКОВ**  
Эдуард Константинович



**КРЕМЕНЕЦКИЙ**  
Александр Александрович



**САМАЕВ**  
Сергей Борисович



**НАУМОВ**  
Георгий Борисович



**ЛЕВЧЕНКО**  
Елена Николаевна



**ВАГАНОВ**  
Иван Николаевич

В сентябре 2018 г. приступила к работе кафедра Прикладной геохимии и петрографии ФГБУ ИМГРЭ при ИГРИ-РГГРУ (приказ от 20.02.2015 № 01-06/45)



**КАРАСЬ**  
Сергей Анатольевич



**КУБАНЦЕВ**  
Илья Александрович



**МАНУКИНА**  
Евгения Юрьевна



**СИРОТКИНА**  
Ольга Николаевна

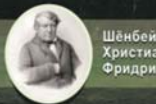
### Студенты получают знания по:

- теоретическим и научно-методическим основам прикладной геохимии;
- закономерностям образования первичных и вторичных геохимических ореолов с методами их изучения;
- ландшафтному геохимическому районированию;
- разработке и интерпретации геохимических аномалий;
- экогеохимии;
- программному обеспечению обработки геохимической информации;
- лабораторно-аналитическому обеспечению геохимических работ;
- технологической минералогии;
- экономическим основам оценки объектов.

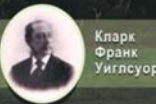
### Приобретут практический опыт полевых работ.



### Основоположники геохимии



**Шенбейн**  
Христиан  
Фридрих



**Кларк**  
Франк  
Уиллсуорт



**Вернадский**  
Владимир  
Иванович



**Ферсман**  
Александр  
Евгеньевич



**Гольдшмидт**  
Виктор  
Мориц



**Власов**  
Кузьма  
Алексеевич



**Овчинников**  
Лев  
Николаевич

Рис. 8. Кафедра прикладной геохимии и петрографии

тическое обеспечение работ с выполнением контрольных анализов; при обработке полученной первичной информации с целью выделения перспективных площадей (участков) для проведения детализационных работ, в отдельных случаях непосредственную обработку информации с применением собственных современных программных продуктов («Геоскан», «Геополе»).

Например, ИМГРЭ в 2008–2009 гг. вел научно-методическое сопровождение геохимических поисков на 95 объектах поисковых и поисково-оценочных работ.

С момента приостановки научно-методического сопровождения поисковых геохимических работ **количественные показатели** подготовленных **условных запасов золота имеют устойчивую тенденцию к снижению, а стоимость подготовки** прогнозных ресурсов ( $P_1+0,6 P_2$ ) **0,7 заметно возросла.**

Основные **проблемы** организации и выполнения **поисковых работ** заключаются в следующем:

— предприятиями, с целью экономии средств, предусмотренная проектом **прецизионная аналитика** для определения элементов-спутников Au иногда **заменяется** на полуколичественную, что напрямую отражается на качестве и результатах работ;

— **качество** лабораторно-аналитических работ, в том числе и ПКСА заметно **снизилось**, что подтверждается контрольной аналитикой. Меры по проведению повторного анализа проб не принимаются;

— **опытно-методические геохимические работы** для оценки геохимических аномалий сегодня **не выполняются**, несмотря на заложенный для реализации этого 10%-ый объем от общей стоимости работ.

Все это, наряду с другими факторами, отразилось на качестве и результатах работ и повлекло за собой невыполнение в полном объеме предусмотренных геологическими заданиями прироста прогнозных ресурсов.

### Основные меры повышения эффективности:

— увеличение объемов прецизионной аналитики и оперативных полевых методов полуколичественного анализа;

— апробация новых методов геохимических поисков;

— внедрение новых и нетрадиционных методов обработки и интерпретации АГХП.

Кадровый и лабораторно-аналитический потенциал ИМГРЭ позволяет в максимально короткое время наладить полноценное экспертно-аналитическое сопровождение поисковых геохимических работ, выполняемых за счет средств федерального бюджета.

**Геохимические** исследования всегда будут в основе **экологической оценки состояния окружающей среды** территорий различного назначения. При региональных геохимических работах создаются разномасштабные эколого-геохимические карты с выявлением зон, очагов и источников загрязнений. В настоящее время ИМГРЭ завершает работу по заданию Минприроды, связанную с научными исследованиями в области совершенствова-

ния государственной политики в части стратегического планирования геологоразведочных работ с учетом оценки влияния естественных и техногенных геологических процессов и явлений на окружающую среду.

Одним из результатов НИР является **пилотный комплект эколого-геохимических и геоэкологических карт м-ба 1:2 500 000** территории УФО, отражающих влияние природных и техногенных процессов на окружающую среду и здоровье человека, который должен использоваться для районирования территорий по приоритетным направлениям проведения геологоразведочных работ и разработки карты рационального природопользования (рис. 7). Результаты этих работ должны найти свое продолжение применительно к экологическим исследованиям в субъектах Федерации.

Понимая важность подготовки специализированных кадров, ИМГРЭ создал **кафедру Прикладной геохимии и петрографии** в МГРИ-РГГРУ, на которой специалисты института уже третий год ведут подготовку студентов, обеспечивая им производственную практику на местах проведения полевых и камеральных работ (рис. 8).

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Государственная программа «Воспроизводство и использование природных ресурсов», утвержденная Постановлением Правительства РФ от 15.04.2014, №322.
2. Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов в Российской Федерации»; Резолюции за 2017 г.
3. Геохимические методы поисков полезных ископаемых. ГОСТ 28492-90.
4. Стратегия развития геологической отрасли на период до 2030 г., утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 21.06.2010, №1039-р.
5. Требования к производству и результатам многоцелевого геохимического картирования масштаба 1:200 000. — М.: ИМГРЭ, 2002.
6. Требования к производству и результатам многоцелевого геохимического картирования масштаба 1:1000 000. — М.: ИМГРЭ, 2002.
7. Технология прогнозной оценки металлогенических зон рудных районов и узлов при МГХК-1000 и МГХК-200. — М.: ИМГРЭ, 2002.

© Коллектив авторов, 2019

Спирidonов Игорь Геннадьевич // imgre@imgre.ru

Ким Георгий Петрович // geokim@bk.ru

Килипко Виктор Алексеевич // kilipko@rambler.ru

Юшко Надежда Александровна // nadezhda.yushko@yandex.ru

УДК 550.84

**Криночкин Л.А.<sup>1</sup>, Килипко В.А.<sup>1</sup> Криночкина О.К.<sup>2</sup>,  
Гуляева Н.Г.<sup>1</sup> (1 — ФГБУ «ИМГРЭ», 2 — ФГБОУ ВО НИУ  
«МГСУ»)**

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕОХИМИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ СОЗДАНИИ ГХО-1000 НА ПРИМЕРЕ ЛИСТА О-41**

*При создании ГХО-1000 на территории Урала выделено 10 высокоперспективных площадей на обнаружение крупных месторождений Au, Co, Ni, Cu, Zn, редких металлов. В платформенной части листа локализованы Колинско-Булонашская марганценовая зона и Турин-*

*ский железомарганцевый бассейн. Перспективность Колинско-Булонашской зоны низкая, в Туринском бассейне прогнозируется промышленное бурожелезняковое и железомарганцевое оруденения. **Ключевые слова:** геохимическая основа, рудные месторождения, Урал, Зауралье.*

Krinochkin L.A.<sup>1</sup>, Kilipko V.A.<sup>1</sup>, Krinochkina O.K.<sup>2</sup>, Gulyaeva N.G.<sup>1</sup>  
(1 — IMGRE, 2 — MGSU)

#### **EFFICIENCY OF GEOCHEMICAL WORKS DURING CREATION OF GHO-1000 ON THE EXAMPLE OF SHEET O-41**

*With the creation of the geochemical basis 1:1 000 000 scale (GHB-1000) on the territory of the Urals allocated 10 highly promising areas for the discovery of large deposits of Au, Co, Ni, Cu, Zn, and rare metals. Kolinska-Bulanash manganese zone and ferromanganese Turin pool were localized at platform of the sheet. The prospect of Kolinska-Bulanash zone is low. Industrial value could have limonite and iron-manganese ores in Turin pool. **Keywords:** geochemical basis, ore deposits, Urals, Trans-Urals.*

Создание геохимических основ м-ба 1:1 000 000 проводится на основе современных и ретроспективных аналитических данных. Однако качество последних часто оставляет желать лучшего и многие геохимические основы (ГХО), выполненные на основе архивных данных, при апробации на Геохимической секции НРС получают неудовлетворительную оценку. Это формирует неправильное представление о прогностических возможностях геохимических основ.

#### **1. Краткая характеристика района исследований**

Лист О-41 расположен на стыке Уральской складчатой области и Западно-Сибирской платформы; геологическое строение уральской части листа сложное. В нем принимают участие метаморфические образования архея-нижнего протерозоя, отложения верхнего протерозоя, магматические, осадочные и вулканогенно-осадочные образования палеозоя, осадочные отложения мезозоя и кайнозоя [7].

Урал характеризуется линейной, преимущественно субширотной тектонической и металлогенической зональностью. Массивы интрузивных пород перидотитовых и гранитоидных формаций образуют протяженные меридиональные пояса.

Территория Урала на листе относительно хорошо изучена. Здесь известно большое количество месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых — это Fe, Cu, Zn, Au, Co, Ni, редкие элементы и др.

Геологическое строение платформенной части значительно проще. Распространенный на плите платформенный чехол сложен в основном осадочными породами палеогена и неогена. Мезозойские меловые отложения картируются на западе у границы с Уралом, где они представлены в основном песками и глинами. Однако геология этой части листа изучена значительно слабее, а ее металлогению на сегодня представляет одно малое Колинское месторождение марганца [7].