

## **О заседании Геохимической секции Научно-редакционного совета по геологическому картированию (ГХС НРС) Роснедра**

**07 февраля 2023 г.** состоялось заседание Геохимической секции НРС. Заседание проводилось в формате видеоконференцсвязи с предварительной рассылкой материалов работы членам секции в электронном виде.

### **Присутствовали:**

**Члены ГХС:** Килипко В.А. – председатель ГХС; Криночкин Л.А. – заместитель председателя ГХС; Дорошенко Е.А. – уч. сек. ФГБУ «ИМГРЭ»; Гуляева Н.Г. – ст. н. с. ФГБУ «ИМГРЭ»; Мишин С.А. – зав. сек. ФГБУ «ИМГРЭ»; Сироткина О.Н. – ст.н.с. ФГБУ «ИМГРЭ»; Кальева О.П. – ст.н.с. ФГБУ «ИМГРЭ»; Ведяева И.В. – зав. сек. ФГБУ «ИМГРЭ»; Фузайлова Г.М. – ст.н.с. ФГБУ «ИМГРЭ»; Менчинская О.В. – зам. зав. отд. ФГБУ «ИМГРЭ»; Корочкина А.М. – ст. н. с. ФГБУ «ИМГРЭ»; Соколов С.В. – зав. отд. ФГБУ «ВСЕГЕИ»; Калько И. А. – ст.н.с. ФГБОУВО «МГУ»; Юрченко Ю.Ю. – зав. сек. ФГБУ «ВСЕГЕИ».

**Приглашенные:** Ладыгина М.Ю. – ст.н.с. ФГБУ «ВСЕГЕИ»; Баранов А.И. – вед. геол. ФГБУ «ВСЕГЕИ»; Мальчушкин Е.С. – нач. партии АО «ДВПГО»; Добридень С.П. – вед. геол. ОАО «Приморгеология».

Председательствовал: председатель ГХС НРС – Килипко В.А.

### **Повестка дня:**

1. Рассмотрение геохимической основы по листу L-53-XXI в составе объекта «Выполнение геолого-съёмочных работ в пределах листа L-53-XXI (Рошинская площадь) (1–3 этапы)» в рамках объекта «Проведение в 2020–2022 годах региональных геологосъёмочных работ масштаба 1:200 000 на группу листов в пределах Дальневосточного ФО (Южные районы)».

Организация - исполнитель: АО «Дальневосточное ПГО», ОАО «Приморгеология».

Ответственный исполнитель: Добридень С.П.

Эксперты: Сироткина О.Н., ст. н. с. ФГБУ «ИМГРЭ», Кальева О.П., ст. н. с. ФГБУ «ИМГРЭ», Мишин С.А., зав. сек. ИМГРЭ.

2. Рассмотрение геохимической основы по листу Q-36-XIV (Тикшозерская пл.) в рамках объекта «Проведение в 2020-2022 годах региональных геологосъёмочных работ масштаба 1:200 000 на группу листов в пределах Северо-Западного и Центрального ФО».

Организация - исполнитель: ФГБУ «ВСЕГЕИ». Ответственный исполнитель:

Никонова А.С.

Эксперты: Ведяева И.В., зав. сек. ФГБУ «ИМГРЭ», Кальева О.П., ст. н. с. ФГБУ «ИМГРЭ», Мишин С.А., зав. сек. ИМГРЭ.

### **Первый вопрос повестки дня.**

Рассмотрение геохимической основы по листу L-53-XXI в составе объекта «Выполнение геолого-съёмочных работ в пределах листа L-53-XXI (Рошинская площадь) (1–3 этапы)» в рамках объекта «Проведение в 2020–2022 годах региональных геологосъёмочных работ масштаба 1:200 000 на группу листов в пределах Дальневосточного ФО (Южные районы)».

Организация - исполнитель: АО «Дальневосточное ПГО», ОАО «Приморгеология».

Ответственный исполнитель: Добридень С.П.

### **Объём:**

На экспертизу представлен Текст записки на 51 стр., в том числе 3 иллюстрации, 7 таблиц, список литературы 36 наименований, Техническое (геологическое) задание на выполнение работ по объекту. Графические приложения – 10 приложения на 16 листах: ландшафтно-геохимическая карта со схемами устойчивости ландшафтов к химическому загрязнению и районирования по условиям применения геохимических работ;

предварительная карта геохимической специализации геологических комплексов; схема геохимического районирования; карта рудогенных геохимических аномалий. со схемой прогноза масштаба 1:500 000; геохимические ореолы по результатам литохимического опробования по потокам рассеяния; эколого-геохимическая карта; карта фактического материала геохимического опробования; карта фактического материала донного опробования; карта фактического материала штуфного опробования; карта фактического материала специализированных исследований. В электронной версии отчета База Данных.

**Слушали:**

- выступление Добриденя С.П. – вед. геол. ОАО «Приморгеология».
- выступления экспертов: - Сироткиной О.Н., Кальевой О.П., Мишина С.А.

В обсуждении приняли участие: Килипко В.А., Гуляева Н.Г., Калько И.А., Криночкин Л.А., Сироткина О.П., Менчинская О.В., Ведяева И.В.

**Отметили:**

Авторами выполнено литохимическое опробование донных отложений 1133 пробы (с плотностью около 0,25 пробы на 1 кв.км), из них 33 контрольных пробы. Все авторские пробы прошли лабораторно–аналитические исследования в ЦЛ ОСП «Приморгеология» спектральным приближенно-количественным методом (ПКСА) на 34 элемента. В таб.3.1 указана чувствительность.

Для определения рудно-формационного типа и прогнозной оценки отдельных аномалий использовались данные геохимического, штуфного и бороздowego опробования, выполненного как в отчётный период, так и предшественниками. Всего использованы аналитические данные 775 проб, отобранных из коренных пород (стр.31).

Результат контроля качества отбора проб донных отложений (33 пробы) свидетельствует об удовлетворительном качестве пробоотбора. С внешним контролем в тексте путаница. На внешний контроль были отправлены 33 пробы донных отложений (стр.31), а в таб. 3.3 «Результаты внешнего контроля анализа проб донных отложений (97 проб). Чувствительность применявшегося спектрального анализа и спектрохимического анализа на золото внешней лаборатории ниже, чем в ЦЛ ОСП «Приморгеология». Из расчётов контроля исключены аналитические данные по ряду ХЭ.

Отмечено, что геохимическая специализация ряда геологических образований нехарактерна для изученных пород (n-p Cr и Ni для гранитоидов Ольгинского комплекса).

Авторами выделены геохимические аномалии в ранге рудно-геохимических районов, узлов, полей, участков. Всего выделено 3 района, 4 узла, 2 поля и 33 участка. Среди рудно-геохимических участков – 2 отнесены к высокоперспективным АГХП, 1-среднеперспективным, 2 - не ясной перспективности, 28 – низкоперспективным. Перспективность РГХА определялась суммой баллов благоприятных факторов по методике, изложенной в Требованиях МГХК, 2002.

Отмечено, что формально весь требуемый комплект карт, составляющих геохимическую основу листа L-53-XXI создан. Однако к представленным материалам имеется ряд замечаний, которые требуют внесения **исправлений и дополнений**:

1. Дополнить текст главами «Геологическое строение и полезные ископаемые», «Аналитические данные», «Обработка аналитических результатов», «Природно-хозяйственные особенности территории», «Методика составления ландшафтно-геохимической карты», предусмотренные «Требования к содержанию и оформлению ...», 2020».

2. Расширить текст глав: «Геохимическая изученность», «Методика создания эколого-геохимической карты» (также описание эколого-геохимической карты), «Оценка геохимической специализации геологических образований», «Карта рудогенных геохимических аномалий» (см. экспертные замечания (ЭЗ) Сироткиной О.Н., Кальевой О.П.).

3. Создать карты «Геохимической изученности» в ГИС, учитывая все виды работ, описанные в тексте отчета, в соответствии «Требования к содержанию и оформлению ...», 2020».

4. Составить «Кадастр геохимической изученности» в соответствии «Требования к содержанию и оформлению ..., 2020» При создании карты и каталога изученности, стоит учесть материалы, указанные в ЭЗ Юрченко Ю.Ю.

5. Из названия карты геохимической специализации и карты рудогенных аномалий убрать слово «предварительная».

6. Приведенная в тексте тектоническая схема, должна совпадать с картой.

7. Привести схему геохимического районирования в единую ранговую систему, дополнить индексами зон, в Матричной легенде выделить тектонические единицы соответственно схеме и в них соответствующие комплексы, согласовать с текстом.

8. В зарамочном оформлении карты привести сведения о прогнозируемых рудных формациях, легенду дополнить площадью подразделений.

9. Нанести границы тектонических зон, подзон на схему тектонического районирования, полотна карты геохимической специализации и карты рудогенных аномалий.

10. В матричной легенде отсутствует крап отвечающий за состав геологических комплексов, исправить.

11. Указать в тексте, что принято за фоновые значения и как вычислялись аномальные значения.

12. Привести карты распределения церия и исправить «тербий» на картах и в тексте отчета.

13. В легендах к моноэлементным картам («Геохимические ореолы по результатам литохимического опробования по потокам рассеяния») откорректировать содержания фоновых и аномальных значений элементов.

14. Привести в отчете таблицу расчета прогнозных ресурсов.

15. На полотне карты рудогенных аномалий внести границы СФЗ, геологические комплексы с индексами, тектонические нарушения «Требования..., 2020»

16. На зарамочном пространстве карты рудогенных аномалий привести таблицу с рудными объектами.

17. В легенде привести названия всех выделенных таксонов.

18. Привести оценку ресурсного потенциала по всем полезным ископаемым «Требования..., 2020».

19. Исправить «марки» на Схеме прогноза..., и правильно расставить цвета в легенде в соответствии «Требования..., 2020»

20. К высокоперспективным АГХП составить паспорта.

21. Роды ландшафтов выделить в соответствии с «Требования... 2020» и сбить описание в тексте с легендой. На основании выделенных родов должна быть построена схема районирования по условиям проведения геохимических работ.

22. Для родов в легенде обозначено 3 типа штриховки, но на карте присутствуют территории без штриховки (территории болот) – указать какой это род ландшафта. Необходимо обозначить эти территории в легенде.

23. Необходимо уточнить типы ландшафтов и сбить текст с легендой (н-р в легенде указан русловой аллювий, в тексте же указано «мелколиственный тип ландшафта»).

24. Пересмотреть классы ландшафтов (на все типы ландшафтов приходится всего 2 класса), сбить текст и легенду (в легенде исправить индекс лугово-болотных почв, описанные почв в тексте (стр. 35).

25. Выделение контура аллювиальных почв, который распространен на обширных территориях речных террас, скорее всего занятыми луговыми почвами, исправить.

26. Убрать геохимическую характеристику фонов ландшафтов, не предусмотренную в «Требования,...2020».

27. Схему районирования необходимо сделать согласно «Требования,...2020» (районирование сделано не на основе выделенных на карте родов ландшафтов).

28. Природно-хозяйственные особенности территории – необходимо отредактировать индексы в легенде и на карте (см. ЭЗ Кальевой О.П.).

29. В тексте отчета отредактировать элементы по классам опасности (стр. 46).
30. Геохимическую ассоциацию элементов-загрязнителей представить от большего к меньшему и на карту вынести максимум 5 элементов загрязнителей.
31. Необходимо описать территории неудовлетворительного эколого-геохимического состояния
32. В аналитическом банке данных следует указать к какой среде опробования относится «Геохимическая проба» и «рядовая проба» в соответствии с «Требования, ...2020».
33. Предоставить описание структуры цифровой модели.
34. Карты фактического материала предоставить по средам опробования, а также разделить на собственные и ретроспективные данные, согласно.
35. В тексте отчета указывается на наличие ретроспективных данных, однако в аналитическом банке данных и на картах фактов это не отражено. Дополнить банк данных и карты, либо редактировать текст отчета.
36. Следует уточнить сколько проб отправлено было на внешний контроль.
37. Руководствуясь «Требования, ...2020» пересчитать координаты пунктов отбора проб и предоставить их в геодезической системе координат 2011 года (ГСК-2011) с использованием градусной метрики в десятичной системе счисления.
38. Дополнить атрибутивную таблицу к карте фактов результатами анализов, также отредактировать соответствующий файл «readme» согласно «Требования, ...2020».
39. Из папки «text» убрать кадастр РГХА, из папки «Макеты карты» - растр эколого-геохимической карты.
40. Не все цифровые слои карт в ЦМ имеют пространственную привязку, проверить и исправить.

#### **Постановили:**

1. Утвердить экспертные заключения Сироткиной О.Н., Кальевой О.П., Мишина С.А. на работу Геохимическая основа по листу L-53-XXI в составе объекта «Выполнение геолого-съёмочных работ в пределах листа L-53-XXI (Рошинская площадь) (1–3 этапы)» в рамках объекта «Проведение в 2020–2022 годах региональных геологосъёмочных работ масштаба 1:200 000 на группу листов в пределах Дальневосточного ФО (Южные районы)».
2. Рекомендовать авторам произвести исправления и доработку с учётом настоящего рассмотрения и замечаний экспертов в течение 2 месяцев.
3. По выполнении п. 2 представить в Геохимическую секцию НРС исправленные материалы (бумажную и электронную версии), а также справку установленного образца о произведенных доработках и исправлениях на **повторное рассмотрение**.

#### **Второй вопрос повестки дня.**

Рассмотрение геохимической основы по листу Q-36-XIV (Тикшозерская пл.) в рамках объекта «Проведение в 2020-2022 годах региональных геологосъёмочных работ масштаба 1:200 000 на группу листов в пределах Северо-Западного и Центрального ФО».

Организация - исполнитель: ФГБУ «ВСЕГЕИ». Ответственный исполнитель: Никонова А.С.

#### **Объём:**

На основе обработки собственных и ретроспективных геохимических материалов исполнителями составлен комплект карт ГХО-200 в ГИС-формате, с банком данных и пояснительной запиской-отчётом. Текст отчёта (101 стр., в том числе 4 таблицы, 9 рисунков) состоит из Введения, Заключение и 8 глав, списка использованной литературы. Представлено 9 графических приложений на 16 листах: карты геохимической изученности; ландшафтная карта со схемами районирования территории по условиям проведения геохимических работ и устойчивости ландшафтов к химическому загрязнению; карты фактического материала геохимического опробования; моноэлементные геохимические карты на

территорию листа и участок детализации Южно-Лисьегорский-2; карта геохимической специализации геологических образований со схемой геолого-геохимического районирования; карта рудогенных геохимических аномалий со схемой прогноза полезных ископаемых; эколого-геохимическая карта. Карты (кроме Карты дочетвертичных отложений) представлены в виде цифровых моделей и растров.

**Слушали:**

- выступление Баранова А.И. – ведущего геолога ФГБУ «ВСЕГЕИ».
- выступления экспертов: - Ведяевой И.В., Кальевой О.П., Мишина С.А.

В обсуждении приняли участие: Криночкин Л.А., Калько И. А., Сироткина О.П., Менчинская О.В., Килипко В.А.

**Отметили:**

Геохимическая основа на территорию листа Q-36-XIV создавалась в рамках геологического доизучения площади. Авторами обработан фондовый материал, оценено качество ретроспективных данных, проведены полевые работы. Из текста отчета неясно, сколько отобрано и проанализировано проб из разных компонентов ПГС, какими лабораторными методами и на какой спектр элементов. Объем использованных ретроспективных данных и их характеристика из текста отчёта неясны.

Для создания Карты геохимической специализации авторами обработано 535 различных анализов коренных пород, большинство которых произведено методами ПКСА, ICP-MS, ААА. Перечень элементов и характеристики аналитических лабораторных методов в отчёте не приведены.

В результате проведенных работ выделены геохимические аномалии в ранге рудных узлов и полей. Выделено 4 аномальных геохимических узла и 17 аномальных геохимических полей, часть из которых перспективны на Au, Cu, Ni, La, Nb, Zr, TR.

В ходе геохимических поисков масштаба 1:10 000 на участке Южно-Лисьегорский-2 выявлено несколько высокоаномальных зон, имеющих высокие перспективы на Au. В пределах установленных аномалий рекомендуется постановка более детальных поисковых работ, в число которых входят геофизические изыскания, горные работы, поисковые геологические маршруты с опробованием коренных пород с признаками соответствующих вторичных изменений.

Суммарно прогнозные ресурсы по площади листа Q-36-XIV, оценённые на глубину 100 м, составляют (в тыс.т, благородные металлы и платиноиды – в тоннах): Ni-509, Cu-1101, Pt-87, Pd-23, Au-16, Zr-102, TR-268, Ag-160.

К представленным на экспертизу материалам, составляющим геохимическую основу листа Q-36-XIV имеются замечания которые требуют внесения *исправлений и дополнений*:

1. Структура отчёта не соответствует ГОСТу Р 53 579-2009. Необходимо дополнить его разделом результаты работ, также описать состав базы аналитических данных (в т. ч. количество ретроспективных и собственных анализов по компонентам ПГС, видам лабораторных аналитических работ, перечням проанализированных компонентов, чувствительности анализов), дать информацию о названиях и рудной специализации выделенных перспективных АГХП, их соответствию/несоответствию/уточненным (?) границам известных минерагенических таксонов, суммарных оценённых ресурсах полезных компонентов, геохимических критериях прогнозирования полезных ископаемых. Следует сформулировать выводы по каждой составленной карте.

2. Дополнить отчет таблицами фоновых содержаний химических элементов в донных отложениях и почвах, а также статистическими параметрами распределения химических элементов по массивам ретроспективных и собственных данных по компонентам ПГС.

3. Ссылки на литературу в тексте отчёта следует привести в соответствии с ГОСТом ( в т.ч. ссылки на отчёты по ретроспективному опробованию на картах). Добавить ссылку на источник информации по поправочным коэффициентам для подсчёта ресурсов полезных компонентов.

4. В тексте отчёта и списке рисунков фигурирует уч. Южно-Лисьегогорский-север, на КФМ такого участка нет (см. п.3), привести в соответствие.

5. На стр. 56 неверно указана верхняя граница Кк для фоновой группы элементов, исправить.

6. В методике литохимической съемки фигурирует сеть опробования 1\*1 км, но по КФМ видно, что сети опробования для разных ПГС у различных авторов различны и, вероятно, методики опробования у разных исполнителей отличались. Их все следует описать в разделе «Методика работ».

7. Не описана методика составления моноэлементных карт. Весь раздел по методике по стилю изложения взят из Требований разных лет и не содержит описания конкретных приемов, использованных авторами, исправить.

8. Уточнить, применяли ли авторы поправки описанные на стр. 59-62 и как это отразилось на геохимических материалах и базе аналитических данных, рассчитывали ли авторы коэффициенты зональности и уровень эрозионного среза, см. ЭЗ Ведяевой И.В.

9. Подсчёт ресурсов следует провести с учетом понижающего коэффициента  $\alpha$ , указать, какие элементы входят в оценённые ресурсы редких земель (TR), по каким данным оценены ресурсы платиноидов, см. «Требования, ...2020» Прил. 1.14.

10. В папку растров следует добавить геологическую карту с полезными ископаемыми и схемой тектонического районирования территории. Карта имеется в списке графических приложений, но её растр отсутствует.

11. На картах геохимической изученности в названиях карт следует указывать изученные компоненты ПГС (донные отложения вместо потоков рассеяния и т.п.); добавить отсутствующие номера отчётов по каталогу изученности и плотность ретроспективного опробования; исправить или заливку или категорию площади изученности коренных пород.

12. На картах фактического материала в условных знаках надо указывать опробованный компонент ПГС (почвы вместо вторичных ореолов и т.д.).

13. Предоставить карты фактического материала по всем 4 оконтуренным участкам детальных работ, включить в базу аналитических данных. Если опробование было только на одном участке, контуры других участков надо удалить. Название участков следует сверить в тексте и на графике.

14. Следует представить моноэлементные карты по всем участкам детальных работ, либо пояснить в тексте отчета почему эти работы не использованы при их построении.

15. На моноэлементных картах выделить неизученные территории, где нет данных.

16. На карте геохимической специализации геологических образований (КГС) имеются знаки полезных ископаемых без номеров и обозначений полезных компонентов, исправить.

17. КГС дополнить крапом отвечающим за состав геологических комплексов, как в легенде так и на самой карте. Индексы подписать горизонтально.

18. В матричной легенде исправить критерии накопления – фона - дефицита по, округление Кк провести до десятых и исправить в соответствии с полученными значениями ранжированные ряды и типы специализации.

19. В типе специализации ГО следует учитывать группы, доля которых  $\leq 10\%$ , специализация таких ГО одно- или двучленная (X, C, CX, ХЛ и т.п.), см..

20. Тип специализации накопления, где химические элементы отсутствуют, следует обозначить прочерком «-», а не «Н».

21. В правой колонке легенды КГС «металлогеническая специализация» отсутствуют пунсоны и номера объектов полезных ископаемых, исправить. Без указания конкретных объектов в легенде показывают прогнозируемые рудные формации, см. «Требования, ...2020».

22. На все моноэлементные карты следует добавить информацию о фоновых значениях элементов.

23. На карте рудогенных аномалий в условных обозначениях следует добавить знаки состава АГХП (цветные линии) и расшифровку крупности ресурсов в кадастре АГХП.

24. В легенде к прогнозной схеме значения Кс следует убрать, так как этот показатель относится к суммарной интенсивности накопления элементов и является одним из многих, но далеко не единственным признаком, перспективности АГХП.

25. Следует сверить перспективность АГХП и крупность оценённых ресурсов. В представленных материалах налицо противоречия: для малых, средних и высоких ресурсов указана высокая перспективность. В кадастре для всех узлов, в которых локализованы поля средней и высокой перспективности, показана низкая перспективность. Для высокоперспективных АГХП по Требованиям к ГХО-200 составляются паспорта.

26. Рудные объекты в юго-восточном углу площади следует внести в контур соответствующего им по составу Елетьозерского узла, либо дать пояснение к тексту отчета.

27. Проверить и откорректировать выделенные ряды элементов на карте рудогенных аномалий и в кадастре (н-р: поле 04 перспективное на Zr b TR, в ряду Zr нет, а TR следует расшифровать).

28. В кадастре аномальных геохимических полей удалить смещенные продублированные линии.

29. На ландшафтной карте необходимо отредактировать классы ландшафтов, так как выделенные классы не соответствуют масштабу 1:200 000. Помимо указанных на листе имеется гораздо больше типов почв, переработать.

30. Текст к типам, классам ландшафта и почвам следует расширить и дополнить их описанием, а также отредактировать терминологию (почвенные образования, почвенными отложениями и пр.).

31. Виды ландшафтов следует исправить в соответствии с «Требования, ...2020» по генетическим типам.

32. Схему районирования территории по условиям проведения геохимических работ составить по слою Роды ландшафтов, в соответствии с «Требования, ...2020».

33. Таблицу к схеме районирования переделать полностью, см. ЭЗ Кальевой О.П.

34. На эколого-геохимической карте необходимо исправить функциональную подложку к карте, типы территорий выделены неверно.

35. Выделить территории (не связанные с техногенным влиянием), так как на территории выделены интенсивные рудогенные аномалии.

36. Текст к эколого-геохимической карте следует дополнить описанием непосредственно самой карты с учетом вновь выделенных территорий неудовлетворительного эколого-геохимического состояния.

37. В макетах карт фактического материала необходимо проверить названия карт и сравнить их со штампом, вынести участки опробования собственных работ на отдельный лист.

38. В карты геохимической изученности следует заполнить атрибутивные таблицы.

#### **Постановили:**

1. Представленную на рассмотрение работу по листу Q-36-XIV (Тикшозерская пл.) в рамках объекта «Проведение в 2020-2022 годах региональных геологосъёмочных работ масштаба 1:200 000 на группу листов в пределах Северо-Западного и Центрального ФО» в целом одобрить и принять в качестве Геохимической основы после внесения исправлений.

2. Рекомендовать авторам произвести исправления и доработку с учётом настоящего рассмотрения и замечаний экспертов в течение 1 месяца.

3. По выполнении п. 2 представить в Геохимическую секцию НРС электронную версию исправленного варианта отчёта и справку установленного образца о произведенных доработках и исправлениях.

4. По выполнении пунктов 2 и 3 работа может быть передана заказчику.